

709016
21 januari 2016

MILIEUEFFECTRAPPORT
WINDPARK N33

in opdracht van Ministeries van
EZ en IenM,
Samenwerkingsverband
Windpark N33 en RWE Innogy

Definitief



Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Milieueffectrapport Windpark N33
Soort document	Definitief
Datum	21 januari 2016
Projectnummer	709016
Opdrachtgever	in opdracht van Ministeries van EZ en IenM, Samenwerkingsverband Windpark N33 en RWE Innogy
Auteur	M. de Sain - Pondera Consult B. Vogelaar - Pondera Consult A. Beltau – Pondera Consult M. Brink – RHDHV A. Boshoven en M. Goosens – RHDHV H. Prinsen – Bureau Waardenburg R.J. Jonkvorst – Bureau Waardenburg M. Orbons – ArcheoPro
Vrijgave	Eric Arends - Pondera Consult

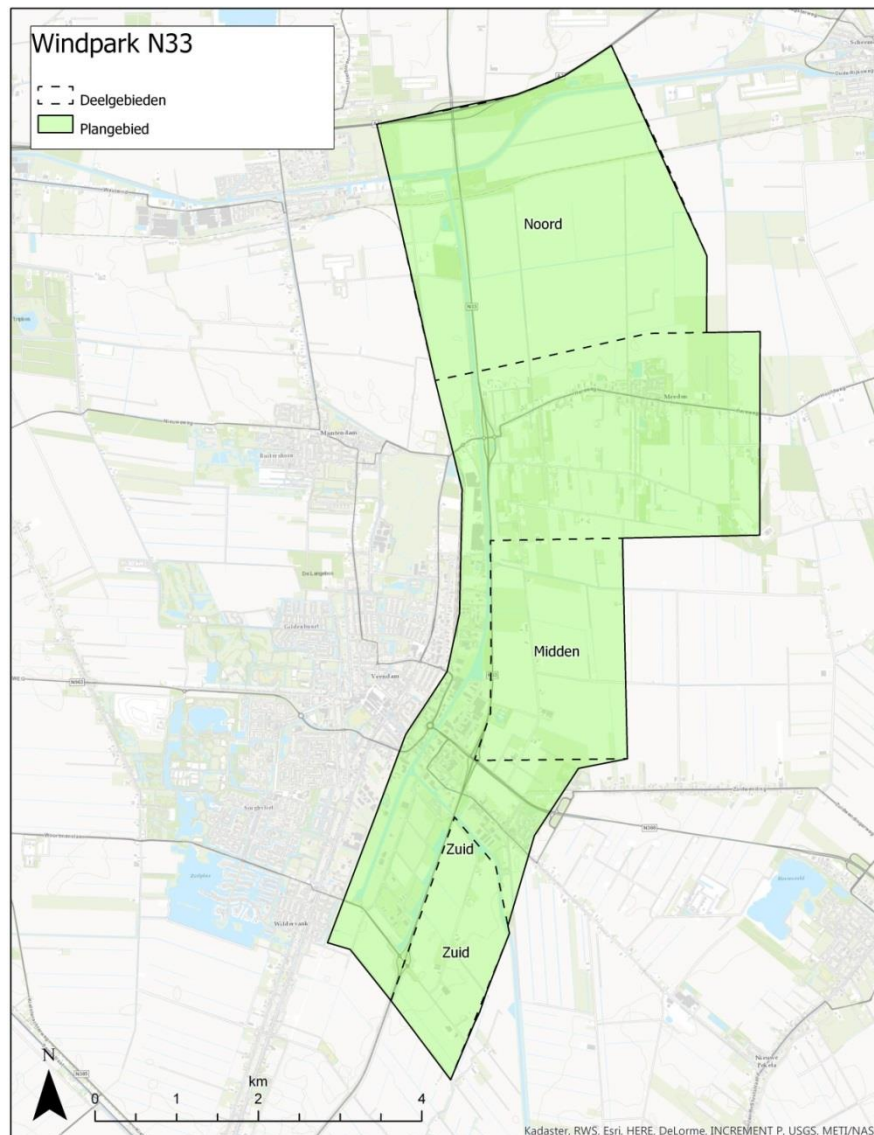
SAMENVATTING

I. Inleiding

In oktober 2011 is de procedure gestart voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) voor het Windpark N33 met de publicatie van een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Deze is op 3 juni 2012 definitief vastgesteld. Vervolgens is op 21 mei 2015 een aanvulling op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau gepubliceerd en deze is op 14 januari 2016 definitief vastgesteld.

Het plangebied bevindt zich in de gemeenten Veendam, Menterwolde en Oldambt, deels in het Groningse veenkoloniale gebied, langs de rijksweg N33. Het kent drie deelgebieden: noord, midden en zuid (zie Figuur S. 1).

Figuur S. 1 Het plangebied voor Windpark N33



II. Omschrijving initiatief windpark

In drie Groningse provinciale omgevingsplannen (2000, 2006 en 2009), de provinciale herziene Ontwerp Omgevingsvisie 2016-2020 (december 2015) en de Structuurvisie Windenergie op Land (SWOL, maart 2014) is het gebied van Windpark N33 aangewezen voor grootschalige windenergie. Het gebied is onder meer aangewezen op grond van de ligging nabij industrie en infrastructuur en de windcondities ter plaatse. Dit is voor de initiatiefnemers van Windpark N33 de basis geweest om op deze locatie een windpark met een gepland opgesteld vermogen van meer dan 100 megawatt (MW) te willen ontwikkelen. Op deze wijze wordt bijgedragen aan de nationale en provinciale doelstelling om het aandeel duurzame energie te verhogen en aan het versterken van de regionale economie. Achter de ontwikkeling van het windpark staan drie initiatiefnemers. De eerste twee zijn verenigd in het 'samenwerkingsverband Windpark N33': Blaaswind BV (een initiatief van grondeigenaren uit Veendam en Menterwolde) en Yard Energy. De derde is RWE Innogy Windpower Netherlands.

Figuur S. 2 Impressies referentiesituatie plangebied Windpark N33



* Huidige situatie: foto vanaf de rand van Meeden richting het noorden (noordelijk deelgebied)



* Huidige situatie: foto vanaf het noorden van het middengebied richting Veendam (westen)



* Huidige situatie: foto vanaf het noorden van het zuidergebied richting het zuiden

Het initiatief, in m.e.r.-termen de “voorgenomen activiteit”, betreft de realisatie van een windpark van meer dan 100 MW opgesteld vermogen. De Elektriciteitswet 1998 geeft aan dat het project gezien deze omvang (meer dan 100 MW aan opgesteld vermogen) onder de

rijkscoördinatierегeling (RCR) valt.¹ Dit betekent dat de besluiten die voor het project nodig zijn in één procedure voorbereid worden onder coördinatie van de Minister van Economische Zaken (EZ). Windpark N33 is in november 2010 aangemeld als RCR-project.² Het totaal geïnstalleerde vermogen van het windpark is afhankelijk van het te kiezen windturbintetype en het aantal windturbines, als indicatie is een omvang van ongeveer 120 MW aangehouden.

Om Windpark N33 mogelijk te maken, dient een ruimtelijk besluit te worden genomen over de locatie en de randvoorwaarden voor het windpark. De Ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM) stellen daartoe samen een rijksinpassingsplan vast. Het rijksinpassingsplan wordt direct onderdeel van, of vervangt, de ter plaatse geldende gemeentelijke bestemmingsplannen en/of beheersverordeningen. Op 8 oktober 2015 hebben de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu (IenM) een voorbereidingsbesluit genomen als voorbereiding van het tot stand komen van een inpassingsplan.

Dit milieueffectrapport (MER) betreft een gecombineerd plan- en projectMER. Het MER dient ter onderbouwing van de locatie in het rijksinpassingsplan (planMER-deel) en tevens ter onderbouwing van de benodigde vergunningen (projectMER-deel). Het rijksinpassingsplan, de vergunningen en het MER doorlopen gelijktijdig de procedure.

Het doel van de initiatiefnemers en het Rijk is het op een verantwoorde wijze realiseren van een zo optimaal mogelijk windpark in het plangebied van Windpark N33. Daarom is er voor gekozen om het te onderzoeken gebied voor Windpark N33 in 2015 uit te breiden. Dit is in lijn met een verzoek van de provincie Groningen, ondersteund door een in april 2014 aangenomen motie van de Tweede Kamer en het advies van de Commissie voor de m.e.r. van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau uit 2011. Voor de aanvulling van het te onderzoeken gebied met een zesde inrichtingsvariant is in 2015 een aanvullende Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld en ter inzage gelegd.

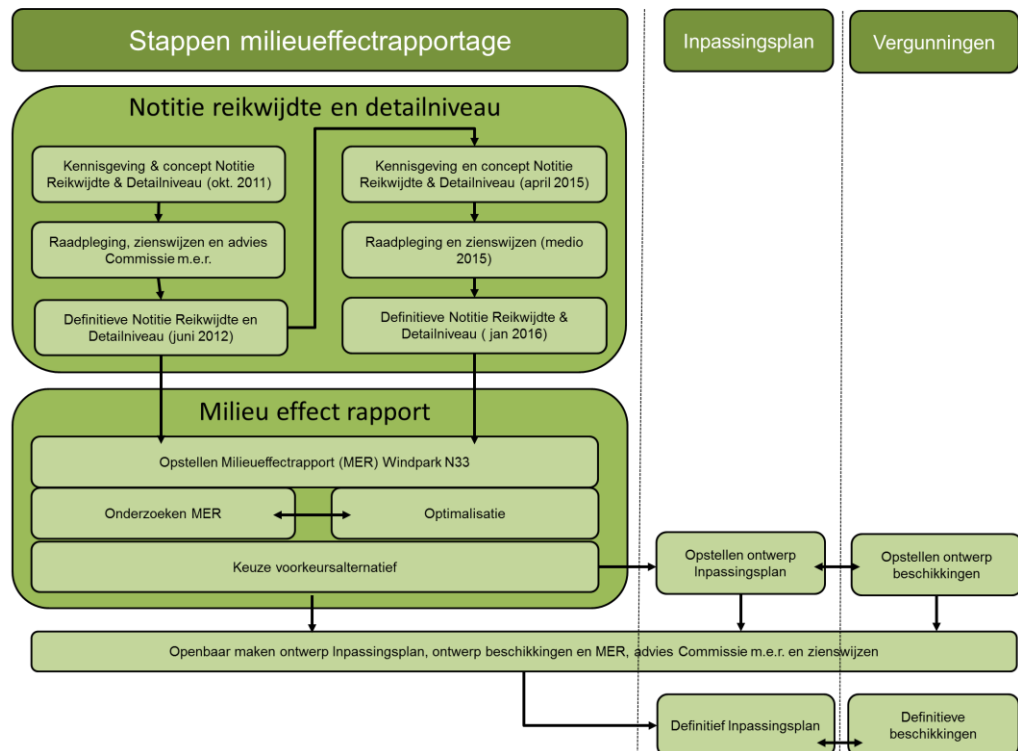
Opbouw MER

Dit MER is over een looptijd van verschillende jaren tot stand gekomen. In die tijd is vanuit de m.e.r. in verschillende stappen input vanuit milieuoogpunt geleverd. In onderstaand schema is een overzicht opgenomen van de opbouw en de stappen die gezet zijn om te komen tot het uiteindelijke voorkeursalternatief.

¹ In artikel 9b, eerste lid van de Elektriciteitswet 1998, is bepaald dat “de procedure, bedoeld in artikel 3.35, eerste lid, aanhef en onderdeel c, van de Wet ruimtelijke ordening” van toepassing is op windenergieprojecten met een vermogen van tenminste 100 MW.

² Per brief van 8 november 2010 heeft de minister van EZ bevestigd dat de RCR van toepassing is.

Figuur S.3 Overzicht stappen in de m.e.r. om te komen tot een VKA



III. Locatieonderbouwing

De realisatie van Windpark N33 sluit aan op EU-, rijks- en Gronings provinciaal beleid.. Het plangebied is in de SWOL en vanaf 2000 in het provinciaal omgevingsbeleid aangewezen als locatie voor een grootschalig windpark. Het meest relevante uitgangspunt in het beleid van de provincie Groningen is - naast concentratiebeleid - dat windenergie als een industriële activiteit wordt beschouwd die vooral te combineren is met andere industriële activiteiten. Op basis van de beleidsuitgangspunten heeft de provincie Groningen gebieden aangewezen bij de industriegebieden van Delfzijl en Eemshaven en langs de rijksweg N33. Met dit beleid streeft de provincie tevens naar het zo veel mogelijk vrijhouden van overige grootschalige open gebieden binnen de provincie.

Voor dit MER zijn (conform het advies van de Commissie voor de m.e.r.) diverse locaties in Noord-Nederland onderzocht en met elkaar vergeleken, die elk ruimte bieden voor grootschalige windenergie. Hieruit blijkt dat – vanuit milieuargumenten – meerdere locaties geschikt zijn voor grootschalige opwekking van windenergie. Wel kennen alle locaties op een of meerdere aspecten aandachtspunten. Geconcludeerd wordt dat de locatie voor Windpark N33 goed geschikt is voor een grootschalig windpark. Voor het vervolgonderzoek en de detailuitwerking in het projectMER verdienen vooral de aspecten leefomgeving en landschap bijzondere aandacht.

IV. Inrichtingsvarianten

IV.1 Totstandkoming alternatieven

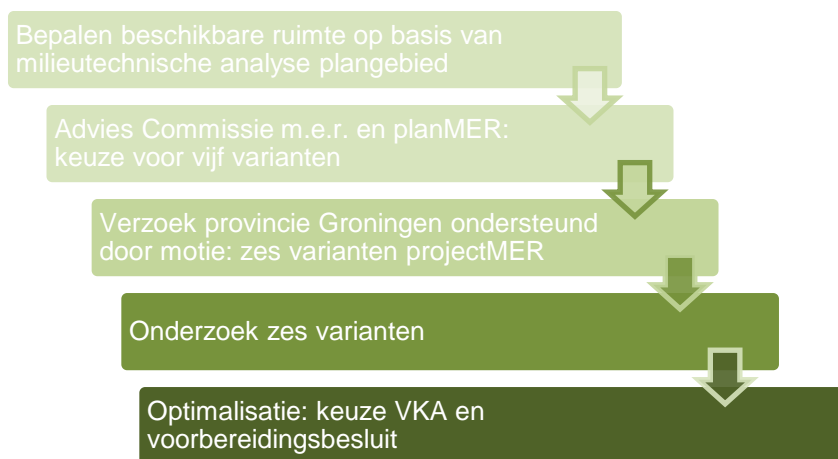
In het MER zijn uiteindelijk zes verschillende inrichtingsvarianten onderzocht. Deze zijn als volgt tot stand gekomen. Na aanvang van de m.e.r.-procedure (eind 2011) is de beschikbare ruimte bepaald op basis van een milieutechnische analyse van het plangebied (aanwezigheid van belemmeringen voor het plaatsen van windturbines zoals wegen, woningen, buisleidingen³). Na de Notitie Reikwijdte en Detailniveau uit 2011 heeft de Commissie voor de m.e.r. in haar advies - mede op basis van zienswijzen - aangegeven om een groter plangebied dan het oorspronkelijke POP- en SWOL-gebied te onderzoeken. Op basis hiervan zijn vijf inrichtingsvarianten tot stand gekomen, waarbij een aantal varianten een groter gebied beslaat dan het plangebied uit de NRD van 2011.

Uit het locatie-onderzoek (planMER) in dit MER komt ook naar voren dat leefomgeving een belangrijk aandachtspunt is; door het uitbreiden van het plangebied kan onderzocht worden wat de effecten zijn van grotere afstanden tot woongebieden. In een verzoek van de provincie Groningen, ondersteund door een in april 2014 aangenomen motie van de Tweede Kamer, is verzocht om een zesde variant te onderzoeken. Hier is gehoor aangegeven en hiervoor is eind 2015 een aanvullende NRD uitgebracht.

Deze zes inrichtingsvarianten zijn aan de hand van een beoordelingskader onderzocht in het deel projectMER. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek heeft een aantal optimalisaties plaatsgevonden waarin de beste eigenschappen van twee varianten gecombineerd zijn om effecten te verkleinen. Dit heeft geleid tot het voorkeursalternatief (VKA) waarvoor de Ministers van EZ en IenM in oktober 2015 een voorbereidingsbesluit hebben genomen.

De totstandkoming van deze varianten is schematisch weergegeven in Figuur S.4.

Figuur S. 4 Schema totstandkoming varianten MER



³ Bij de bepaling van de turbineposities van de eerste vijf varianten is gebruik gemaakt van de toetsafstanden uit het handboek risicozonering windturbines uit 2005 dat in 2011 de nieuwste versie was. In de vervolgstappen van het MER is gewerkt met het handboek risicozonering windturbines 2015 (v3.1).

IV.2 Onderzochte varianten

Om de effecten te kunnen onderzoeken van verschillende mogelijkheden in omvang van windturbines is in het MER gekeken naar twee turbineklassen. De effecten in een klasse worden bepaald aan de hand van een referentieturbine. Een referentieturbine is een bestaand type windturbine die qua omvang en mogelijke effecten representatief is voor de klasse. De twee te onderzoeken klassen zijn:

- Windturbines in een 3-5 MW klasse met een ashoogte van 100 tot 140 meter en een rotordiameter tot 120 meter;
- Windturbines in een 5-8 MW klasse met een ashoogte van 120 tot 140 meter en een rotordiameter tot 130 meter.

Op basis van een worst-case benadering voor de belangrijkste aspecten (geluid, slagschaduw en landschap) is ten tijde van de start van het MER-onderzoek in 2012 gekozen voor de volgende referentiewindturbines:

- Voor de 5-8 MW varianten, de Enercon E126 met een ashoogte van 135 meter en een rotordiameter van 127 meter en een vermogen van 7,5 MW;
- Voor de 3-5 MW varianten, de Senvion (voorheen REpower) 3.2M114 met een ashoogte van 123 meter en een rotordiameter van 114 meter en een vermogen van 3,2 MW.

Voor ecologie is gekozen om in de 3-5 MW vermogensklasse te werken met een bandbreedte omdat een windturbine met een lagere as en grotere rotor de worst-case is. Voor de 3-5 MW varianten is onderzoek gedaan met windturbines met een rotordiameter van 114 en 104 meter en ashoogten van 100 en 123 meter.

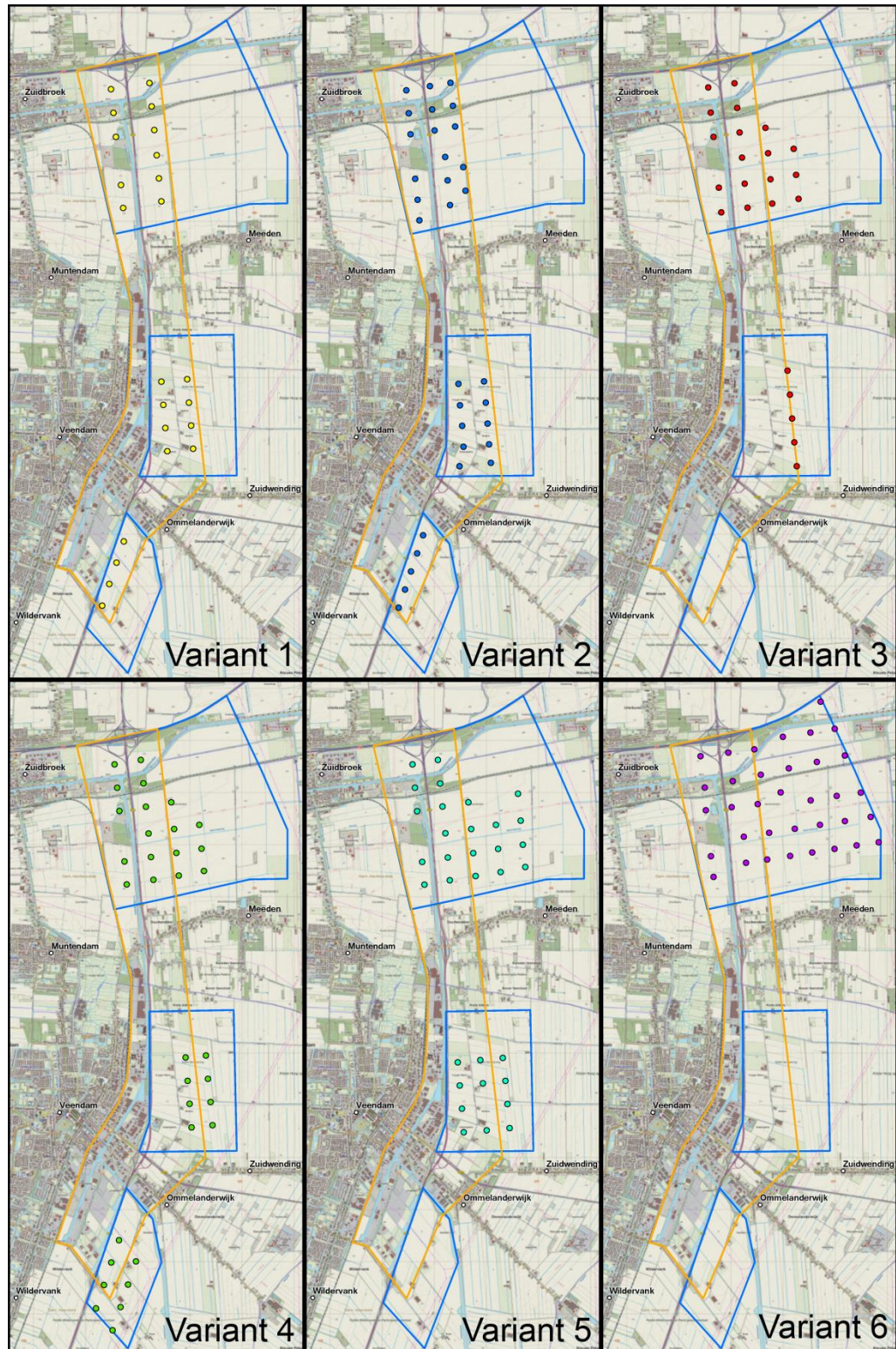
Figuur S. 5 Varianten 1 en 2 ter illustratie van de twee turbinetypen vanaf fotopunt 10 –de oostelijke rand van Wildervank



* De volledige fotovisualisaties in volledige 360 graden beeld zijn terug te vinden in bijlage 7a t/m 7c van het MER

In de onderstaande figuur staan de zes inrichtingsvarianten die zijn onderzocht in dit MER. Windpark N33 bestaat in de verschillende varianten uit 23 tot 35 windturbines.

Figuur S. 6 Zes inrichtingsvarianten MER Windpark N33 naast elkaar



Tabel S. 1 Gegevens van de zes varianten

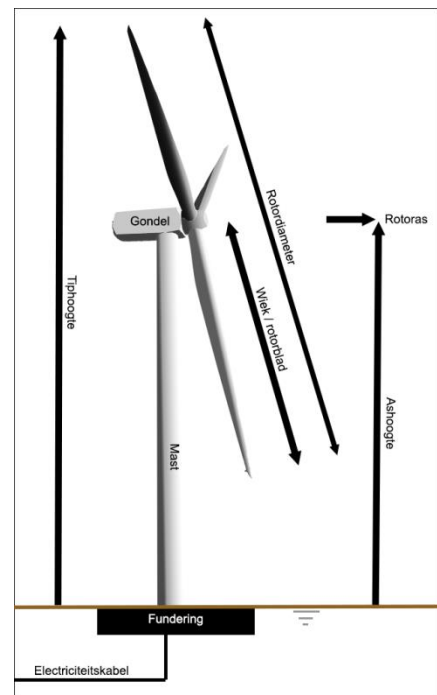
Variant	Windturbine type	Ashoogte [m]	Rotor-diameter [m]	Tiphoogte [m]	Aantal windturbines			
					Noord	Midden	Zuid	Totaal
1	Enercon E-126	120 tot 140	tot 130	Max. 205	11	8	4	23
2	Senvion 3.2M114	100 tot 140	tot 120	Max. 200	17	10	5	32
3	Enercon E-126	120 tot 140	tot 130	Max. 205	18	5	0	23
4	Senvion 3.2M114	100 tot 140	tot 120	Max. 200	18	8	8	34
5	Senvion 3.2M114	100 tot 140	tot 120	Max. 200	22	11	0	33
6	Senvion 3.2M114	100 tot 140	tot 120	Max. 200	35	0	0	35

Voor de uitvoeringsbesluiten is het verplicht om nieuw onderzoek te doen voor op dat moment beschikbare en te realiseren windturbines. Voor milieuaspecten dient ook in het vervolgtraject aangetoond te worden dat de effecten binnen de bandbreedte van dit MER vallen. In een gevoeligheidsanalyse in dit MER is het effect van een aantal op moment van afronden van het MER (december 2015-januari 2016) beschikbare windturbines onderzocht. Om deze nieuwe typen windturbines in de 3 tot 5 MW klasse in de gevoeligheidsanalyse mee te nemen is er gekeken naar windturbines met een maximale rotordiameter van 130 meter, een maximale ashoogte van 140 meter en een maximale tiphoogte van 200 meter als bovengrens.

IV.3 Windturbines

Een windturbine zet de energie uit wind om in elektriciteit door de draaiing van de rotorbladen via een generator. De belangrijkste onderdelen van de windturbine zijn (zie nevenstaand figuur):

- De fundering: met het fundament is de windturbine verankerd aan de grond. Ook verlaat de kabel via dit fundament de windturbine. Deze kabel verbindt de windturbine met het elektriciteitsnetwerk;
- De mast, onderin de mast ligt de transformator die opgewekte elektriciteit naar het spanningsniveau van de kabel brengt, die de elektriciteit verder transporteert;
- De gondel waarin zich de generator (omzetten van de draaiing van de rotorbladen in elektriciteit) bevindt en waar de rotor aan bevestigd wordt;
- Drie rotorbladen.



IV.4 Overige infrastructuur

Naast de bouw en exploitatie van windturbines zal er ook elektrische en civieltechnische infrastructuur worden aangelegd en geëxploiteerd. Deze infrastructuur is benodigd voor het onderhoud van de elektriciteitslevering door Windpark N33.

De elektrische infrastructuur bestaat uit de volgende onderdelen:

- Bekabeling tussen de windturbines onderling (elektra en glasvezel);
- Bekabeling tussen windturbines en de inkoopstations/transformatorstations;
- Bekabeling tussen de inkoopstations/transformatorstations en het aansluitpunt van de netbeheerder;
- De inkoopstations/transformatorstations zelf;

Naast de genoemde elektrische infrastructuur zal ook civieltechnische infrastructuur (wegen en kraanopstelplaatsen) worden aangelegd. De relevante effecten hiervan zijn veelal ondergeschikt aan de effecten van de windturbines zelf.

V. RESULTAAT MILIEUBEOORDELING

Het doel van de milieubeoordeling in dit MER is om het effect van het windpark op verschillende milieuaspecten te beoordelen en dit als kader mee te nemen in de besluitvorming. De hiervoor beschreven onderdelen van het voornemen zijn beoordeeld op milieueffecten. Om de effecten van de alternatieven en varianten per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een ++ / -- schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie betreft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen (zonder windpark). Autonome ontwikkelingen betreffen ruimtelijke veranderingen waarover ten tijde van het opstellen van dit MER al besluitvorming heeft plaatsgevonden.

V.1 Beoordelingskader voor de effectbeoordeling

De effecten zijn per milieuaspect beoordeeld aan de hand van beoordelingscriteria. De effectbeoordeling is kwalitatief en kwantitatief: waar mogelijk en zinvol wordt het met cijfers onderbouwd. Indien het niet mogelijk of zinvol is om de effecten te kwantificeren, is de beschrijving kwalitatief. Soms is dit een harde parameterwaarde die wettelijk is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de wettelijke voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 47$ dB voor geluidhinder. Soms zijn parameters geen hard getal of norm, en zijn deze herleid uit het van toepassing zijnde of het voorgenomen beleid. Voor sommige aspecten is naast de wettelijke norm, ook naar effecten onder de norm gekeken, voorbeelden hiervan zijn geluid en slagschaduw.

In Tabel S. 2 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en op welke wijze de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief).

Tabel S. 2 Beoordelingscriteria MER Windpark N33

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	Bepalen geluidssituatie voor woningen van derden ten opzichte van de wettelijke geluidnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	Kwantitatief en kwalitatief
	Mate van hinder tussen L _{den} 42 dB en L _{den} 47 dB	
	Mate van hinder tussen L _{den} 37 dB en L _{den} 42 dB	
	Cumulatie van geluid op de omgeving t.g.v. industrie, rail- en wegverkeer en de windturbines	
	Laag frequent geluid	
Slagschaduw	Aantal woningen van derden boven 6 uur slagschaduw per jaar	Kwantitatief
	Mate van hinder onder de 6 uur slagschaduw per jaar	
Ecologie	Effect op beschermde gebieden (o.a. Natura 2000, EHS en provinciaal beschermde gebieden, bijv. weidevogelgebieden)	Kwalitatief en kwantitatief
	Effect op beschermde soorten (vogels en vleermuizen, overige fauna en flora)	
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	Kwalitatief
	Effect op historische bouwkunde en geografie	
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	Herkenbaarheid van de opstelling	Kwalitatief
	Mogelijkheid tot samenhang met andere windparken	
	Effect op de visuele rust	
Water en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	Kwalitatief
	Effect op oppervlaktewater (aanwezigheid, kwaliteit)	
	Effect op hemelwaterafvoer	
	Overstromingsgevoeligheid	
	Effect op bodemkwaliteit	
Veiligheid	Bebouwing	Kwantitatief (aantal objecten binnen de toetsafstanden voor veiligheid)
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	
	Industrie en installaties	
	Onder- en bovengrondse buisleidingen	
	Hoogspanningslijnen	
	Dijklichamen en waterkeringen	
	Vliegverkeer en radar	
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	Kwalitatief
	Effect op straalpaden	
Duurzame energie-opbrengst en theoretisch vermeden emissies	Energieopbrengst	Kwantitatief, resp. in MWh en Kton/jaar
	Efficiëntie windpark	
	CO ₂ -emissiereductie	
	SO ₂ - en NO _x -emissiereductie	

V.2 Geluid

Windturbines produceren geluid dat meestal wordt omschreven als suizend, ruisachtig of zoevend. Windturbines produceren zowel mechanisch als aerodynamisch geluid. Het mechanische geluid is afkomstig uit de overbrenging van de wieken naar de generator en uit de generator zelf, terwijl het aerodynamische geluid afkomstig is van de hoge snelheid waarmee de wieken de lucht doorsnijden.

De ruimte in het plangebied is zo groot dat in vijf van de zes varianten voldaan wordt aan de wettelijke norm van $L_{den} = 47$ dB(A) voor windturbinegeluid zonder mitigerende maatregelen. Enkel voor variant 3 zijn voor drie naast elkaar gelegen woningen mitigerende maatregelen benodigd om te voldoen aan de wettelijke geluidnorm. Daarnaast is voor de zes opstellingsvarianten de mate van geluidhinder bepaald in twee geluidcontouren vanaf $L_{den} = 47$ dB tot aan $L_{den} = 37$ dB. Hierbij is in de beoordeling onderscheid gemaakt tussen landelijke gebieden en bebouwde omgevingen met een complexere akoestische omgeving. Hierbij is te zien dat er in de contouren buiten de wettelijke geluidscontouren aanzienlijke aantallen woningen liggen. In beide onderzochte geluidcontouren scoort variant 6 beter dan de overige alternatieven en varianten. Opstellingsvarianten 1 en 2 scoren het slechts gevolgd door variant 5, 3 en 4.

Wanneer gekeken wordt naar de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving blijft dezelfde volgorde van score waarbij variant 4 wel even goed scoort als variant 6. De kwalitatieve beoordeling voor laagfrequent geluid laat geen onderscheid tussen de verschillende opstellingen zien; overal wordt aan het gehanteerde toetsingskader voldaan.

Figuur S. 7 Ter illustratie: windturbines gezien vanaf woningen aan de oostelijke rand van Veendam (variant 5 en variant 3)



V.3 Schaduw

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze 'slagschaduw' kan als hinderlijk worden ervaren. De mate van hinder wordt voornamelijk bepaald door de duur van de periode waarin slagschaduw optreedt.

Door de aanwezigheid van woonwijken in de omgeving van het windpark is er op een aantal plaatsen sprake van het overschrijden van de normen voor slagschaduwhinder. Dit kan door een stilstandsvoorziening effectief gemitigeerd worden: slagschaduw op de betreffende woningen wordt daarbij gereduceerd tot beneden de norm.

Voor het MER is per variant bepaald welke windturbines een stilstandsregeling moeten krijgen en is een inschatting gemaakt van de totale netto stilstandsduur. Netto stilstandsduur wil zeggen, de verwachte stilstand wanneer rekening is gehouden met de verwachte aantal uren zonschijn per jaar. Na toepassing van de noodzakelijke stilstandsvoorzieningen zijn er geen woningen waar meer dan 6 uur slagschaduwhinder per jaar optreedt. Voor woningen met minder dan 6 uur slagschaduw per jaar, hoeven geen maatregelen te worden getroffen.

Doordat de afstanden van varianten 1 en 2 tot een groot aantal woningen in Veendam minder groot zijn dan in de andere varianten, zijn er voor deze varianten relatief meer woningen met slagschaduwduren boven de zes uur. Voor de opstellingsvarianten 1 en 2 zijn daarom langdurige stilstandvoorzieningen benodigd. Voor varianten 3, 4 en 5 is minder stilstand benodigd. Voor variant 6 is slechts een beperkte stilstandvoorziening benodigd. Voor de resterende hoeveelheid hinder bij woningen lager dan zes uur scoren opstellingsvarianten 1 en 2 het minst gunstig, gevolgd door varianten 3, 4 en 5. Variant 6 scoort het beste.

V.4 Natuur

Op basis van de meest recente wetenschappelijke kennis zijn in de natuurtoets de effecten van de zes varianten van Windpark N33 op de beschermde gebieden en soorten in kaart gebracht en beoordeeld. Effecten treden voornamelijk op voor vogels en vleermuizen.

De effecten van het windpark leiden niet tot aantasting van de doelstellingen voor Natura 2000-gebieden in de omgeving. De meeste Natura 2000-gebieden liggen op dusdanig grote afstand dat er geen effecten te verwachten zijn. Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen, hebben alleen de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans een duidelijke binding met het plangebied. De effecten op deze vogelsoorten zijn zo klein, dat dit niet leidt tot bedreiging van de gunstige staat van instandhouding van soorten.

Voor Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur (EHS)) geldt voor vijf van de zes varianten (variant 2-6) dat er een of twee windturbines in NNN-gebied staan. Bij de compensatie van het NNN-gebied dat verloren gaat als gevolg van ruimtebeslag dient rekening gehouden te worden met de realisatie van een vergelijkbare hoeveelheid en kwaliteit habitat als in de huidige situatie. Op deze wijze is het netto effect verwaarloosbaar.

Alle varianten scoren negatief op ruimtebeslag in gebieden die aangewezen zijn als weidevogel- en akkervogelkerngebieden, ganzenfoerageergebieden en leefgebied natte dooradering en leefgebied droge dooradering.

De effectbeoordeling vindt geen onderscheidende invloed van de varianten op Natura 2000-gebieden, NNN en provinciale gebieden.

Binnen het kader van de Flora- en Faunawet is een beoordeling gemaakt van de effecten op beschermde soorten. Er worden slachtoffers verwacht onder enkele vogel- en vleermuissoorten, echter deze zullen niet leiden tot een effect op de relevante populaties vogels en vleermuizen.

V.5 Landschap

De beoordeling van het windpark voor het aspect landschap is bepaald aan de hand van de onderwerpen landschappelijke kwaliteit, visuele rust, herkenbaarheid en samenhang. De beoordeling is ruimtelijk visueel, vanuit de waarnemer geredeneerd. Voor de effectbeoordeling van de varianten is onder meer gebruik gemaakt van viewsheds en fotovisualisaties (zie Figuren S. 7 t/m S. 10 voor enkele voorbeelden).

Figuur S. 8 Fotovisualisatie variant 4 vanaf de rand van Meeden in noordwestelijke richting



Figuur S. 9 Fotovisualisatie variant 6 van de rand van Meeden in noordwestelijke richting



De komst van het windpark betekent ten opzichte van de referentiesituatie een grote verandering omdat een nieuwe laag aan het landschap wordt toegevoegd.

Op basis van de effectbeoordeling kan geconstateerd worden dat in totaal variant 1 het beste scoort, gevolgd door varianten 6, 5 en 4. Daarna volgt variant 3 met een lagere score en variant 2 scoort het minst goed. Vanuit landschap is het positief om bij gebruik van de drie deelgebieden voor een consistente opstelling te zorgen waarbij duidelijk herkenbare opstellingsstructuren worden gebruikt. Per deelgebied geldt dat voor het noordelijke en midden deelgebied de opstellingen uit varianten 1, 3 en 4 het meest herkenbaar en consistent zijn. Indien alle deelgebieden worden ingevuld, zoals bij varianten 1, 2 en 4, is er meer ruimte beschikbaar om een landschappelijk meer gewenste opstelling te realiseren.

Figuur S. 10 Fotovisualisatie vanaf de N33 in noordelijke richting van variant 2



V.6 Archeologie en cultuurhistorie

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op cultuurhistorische waarden in het plangebied is gekeken naar historisch bouwkundige waarden als historische stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en gebouwen van het Monument Inventarisatie Programma (MIP). Ook is gekeken naar de meer landschappelijke cultuurhistorische waarden die op de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) en in het POP 2009-2013 aangegeven zijn.

Geen van de varianten tast historisch bouwkundige waarden in het plangebied in fysieke zin aan. Datzelfde geldt voor de overige fysieke cultuurhistorische waarden (historische geografie), zoals karakteristieke waterlopen, verkavelingen of groene linten. De windturbines gaan door hun afmeting wel de historische elementen en structuren in het bestaande landschap domineren. Echter door de schaal van de windturbines en positie boven het landschap, blijven de cultuurhistorische patronen leesbaar. De windturbines voegen een nieuwe laag aan het landschap toe, die de beleving van de historische laag beïnvloedt.

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op bekende en verwachte archeologische waarden in het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd. Hierin is op basis van bekende bronnen kennis vergaard over bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de hierin bekende en te verwachten archeologische waarden. Het plangebied overlapt in alle varianten deels met gebieden met middelhoge verwachtingswaarde voor archeologische waarden. Dit kan een mogelijke aantasting van archeologische waarde betekenen en daarom scoren alle varianten licht negatief. Nader onderzoek ter plaatse van de uiteindelijk gekozen voorkeursvariant moet uitwijzen of er daadwerkelijk behoudwaardige archeologische resten aanwezig zijn in de bodem. De verschillende varianten zijn op het aspect cultuurhistorie (archeologie) niet onderscheidend.

V.7 Waterhuishouding en bodem

Er treden geen negatieve effecten op de waterhuishouding op indien de turbines niet binnen de beschermingszone van hoofdwatergangen (binnen 5 meter van de insteek) geplaatst worden, geen uitlogende materialen gebruikt worden, wordt gezorgd dat er geen versnelde afvoer van

hemelwater optreedt door voldoende bergend vermogen aan te brengen en de turbines overstromingsbestendig gebouwd worden.

Alle varianten scoren vooraf aan mitigatie negatief met betrekking tot overstromingsgevoeligheid omdat de schade als gevolg van overstromingen toeneemt binnen het plangebied. Omdat de windturbines in variant 1, variant 3 en variant 6 niet in hoofdwatergangen geprojecteerd zijn, scoren deze varianten licht beter dan de andere varianten. Voor de slechter scorende varianten is dit met een verplaatsing van de betreffende turbines met enkele meters te mitigeren.

Voor het aspect bodem zijn de varianten niet significant onderscheidend, in het kader van omgevingsvergunningaanvraag en inpassingsplan is toekomstig bodemonderzoek benodigd.

V.8 Veiligheid

Het effect van Windpark N33 op de veiligheidssituatie in de omgeving is in dit MER beoordeeld op een aantal criteria. Deze criteria zijn bepaald op basis van wetgeving en voorwaarden van beheerders van infrastructurele werken binnen hun beheersgebied. De volgende aspecten komen aan bod:

- Bebouwing
- Wegen, waterwegen en spoorwegen
- Industrie en inrichtingen
- Aardgastransport (ondergronds en bovengronds)
- Hoogspanningslijnen
- Dijklichamen en waterkeringen
- Vliegverkeer en radar
- Brandveiligheid

Voor alle varianten is de beoordeling een neutrale score op het aspect veiligheid, behalve voor de deelaspecten wegen, waterwegen en spoorwegen, onder- en bovengrondse transportleidingen, hoogspanningslijnen en waterkeringen. Onderlinge verschillen in score tussen de varianten ontstaan uit afstanden tot buisleidingen, hoogspanningslijnen en transportroutes voor weg-, water- en spoorverkeer. Voor wegen, waterwegen en spoorwegen scoren de varianten 1, 2, 4 en 6 licht negatief. Voor dijklichamen en waterkeringen scoren enkele de varianten 1 en 2 neutraal en voor hoogspanningslijnen scoren enkel de varianten 3 en 5 neutraal. De overige varianten scoren op deze twee onderwerpen licht negatief.

Er is in de onderzochte opstellingsvarianten geen sprake van onveilige situaties boven de wettelijke normen. Nadere berekeningen kunnen aangeven of er bij windturbineposities mitigerende maatregelen benodigd zijn om resterende effecten te minimaliseren.

V.9 Ruimtegebruik

Bij Windpark N33 worden de windturbines voornamelijk gebouwd op landbouwgronden. De functie landbouw is goed te combineren met de plaatsing van windturbines omdat meervoudig ruimtegebruik mogelijk is. Er is een beperkte verandering van ruimtegebruik door de masten van de windturbines en elektrische voorzieningen (inkoopstations/transformatorstations). De opstelplaatsen en toegangswegen kunnen de agrarische bedrijfsvoering ondersteunen (aan- en

afvoerwegen landbouwproducten en toegang landbouwmaterieel). Ook de positionering van enkele windturbines op grond met functies als “Bedrijventerrein Groen en grond recycling, Loofbos en waterbergingslocatie” zorgt niet voor belemmering van deze al aanwezige functies. Dit geldt voor alle varianten.

Ten aanzien van straalpaden in het gebied wordt een negatief effect verwacht voor de opstellingsvarianten 2, 3, 4 en 5, vanwege het feit dat er meer turbines binnen het effectgebied van de straalpaden zijn gepositioneerd. Bij varianten 1 en 6 worden geen nadelige effecten verwacht. Hiervoor zijn mitigerende maatregelen mogelijk (het verplaatsen van de turbines buiten het straalpad of het aanpassen van de straalverbindingen).

V.10 Opbrengsten en vermeden emissies

Energie uit windturbines zorgt voor minder uitstoot van broeikasgassen en vervuilende stoffen zoals CO₂, SO₂, NO_x en fijnstof dan energie afkomstig van conventionele (fossiele) opwekmethode. De energie benodigd voor de constructie van windturbines wordt in circa 3 tot 6 maanden terug gewonnen. De uitstoot veroorzaakt door de constructie van windturbines wordt in circa 4 tot 9 maanden terugverdiend door de vermindering van de benodigde productie van energie uit fossiele brandstoffen.

Alle alternatieven en varianten scoren positief, want ze leveren per saldo allemaal duurzame elektriciteit en verminderen daardoor de uitstoot van schadelijke stoffen. Variant 1 en 3 scoren minder goed aangezien deze per megawatt opgesteld vermogen minder efficiënt zijn bij het heersende windklimaat. Hieruit blijkt dat de windturbines in de 3 tot 5 MW klasse beter aansluiten bij het heersende windklimaat waardoor ze efficiënter zijn per opgestelde megawatt. Variant 4 en variant 6 scoren daarbij het meest positief. De varianten 2 en 5 volgen; ze hebben door mitigatie- en parkverliezen (als gevolg van clusters) iets minder energieopbrengst.

V.11 Beoordeling tijdelijke effecten en infrastructuur

Eventuele tijdelijke effecten tijdens de bouw van het windpark zijn het meest aanwezig voor het aspect ecologie. Voor ecologie zijn de tijdelijke effecten beoordeeld. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot tijdelijke verstoringen van leefgebieden en/of fauna. De verstoring beslaat echter een zodanig klein gebied en wordt gezien de grote van het plangebied gefaseerd uitgevoerd dat deze, voor de meeste onderwerpen, niet als een significante aantasting van de aangewezen gebieden kan worden gezien. Voor ecologie scoren de tijdelijke effecten neutraal (0) of licht negatief (0/-)

Voor de overige onderdelen van het MER zijn de tijdelijke effecten beschouwd, indien er relevante effecten worden verwacht. Voor de tijdelijke effecten geldt dat er geen onderscheid aanwezig is tussen de varianten aangezien voor alle varianten een gelijke hoeveelheid bouwwerkzaamheden wordt verwacht.

Ook voor de infrastructuur wordt geen onderscheid verwacht tussen de varianten omdat een gelijke hoeveelheid bouwwerkzaamheden per variant wordt verwacht. In het MER is geen nadere uitwerking van de infrastructuur per variant uitgevoerd. Voor het voorkeursalternatief zijn de effecten van infrastructuur op onderwerpen als archeologie en water en bodem nader

beschouwd en uitgewerkt ter informatie en ondersteuning van de uitvoeringsbesluiten en het inpassingsplan.

V.12 Resultaat milieubeoordeling samenvatting

Uit de effectbeoordeling volgen aandachtspunten voor individuele milieuaspecten en kunnen bouwstenen voor het voorkeursalternatief (VKA) afgeleid worden. Daarbij worden de negatieve milieueffecten zo veel als mogelijk gemitigeerd en de positieve milieueffecten benut. Tabel S.3 geeft een samenvatting van de beoordeling per alternatief en variant na mitigatie.

Uit de milieubeoordeling volgt dat de varianten 4 en 6 over het algemeen gezien beter scoren dan de varianten 1, 2, 3 en 5 in zowel positieve effecten zoals energieproductie als bij negatieve effecten zoals de invloed op de leefomgeving (geluid en slagschaduw). Variant 6 kent concentratie door de effecten te concentreren op één locatie in het noordelijk deelgebied. Variant 4 kent spreiding van effecten over het beschikbare deelgebied. Variant 6 scoort goed door het voorkomen van effecten in de deelgebieden Midden en Zuid terwijl variant 4 goed scoort door het minimaliseren van de hoogte van de effecten.

Tabel S.3 Overzicht effectscore per alternatief en variant *na mitigerende maatregelen*

Onderwerp		Effect score varianten					
Aspect	Criterium	1	2	3	4	5	6
Geluid	Mate van hinder in geluidcontour Lden 47 tot 42 dB	--	--	-	-	--	0/-
	Mate van hinder in geluidcontour Lden 42 tot 37 dB	--	--	-	-	-	0/-
	Kwalitatieve beoordeling verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving*	--	--	-	-	--	-
	Kwalitatieve beoordeling van het laag frequente geluid op de maatgevende toetspunten	0	0	0	0	0	0
Slagschaduw	Aantal woningen met meer dan zes uur slagschaduw voor en na mitigatie	0	0	0	0	0	0
	Mate van hinder met een kortere duur dan zes uur	--	--	-	-	-	0/-
Ecologie	Soortbescherming vogels	-	-	-	-	-	-
	Soortbescherming vleermuizen	-	-	-	-	-	-
	Gebiedsbescherming Natura 2000	0	0	0	0	0	0
	Gebiedsbescherming NNN	0	0	0	0	0	0
	Gebiedsbescherming provinciaal beleid	0	0	0	0	0	0
Cultuurhistorie	Archeologische waarde	-	-	-	-	-	-
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-	--	-	--	--	--
	Herkenbaarheid van de opstelling	++	--	-	0	+	0
	Mogelijkheid tot samenhang met andere windparken	++	-	-	-	+	+
	Effect op de visuele rust	-	--	-	--	--	--
Water en bodem	Grondwater	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0
	Hemelwaterafvoer	0	0	0	0	0	0
	Overstromingsgevoeligheid	0	0	0	0	0	0
Veiligheid	Bebouwing	0	0	0	0	0	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	-	-	0	-	0	-
	Industrie	0	0	0	0	0	0
	Ondergrondse transportleidingen	-	-	-	-	-	-
	Hoogspanningslijnen	-	-	0	-	0	-
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0	-	-	-	-
	Vliegverkeer en radar	0	0	0	0	0	0
Ruimtegebruik	Mogelijkheden voor multifunctioneel ruimtegebruik	0	0	0	0	0	0
	Straalverbindingen	-	--	--	--	--	-
Energieopbrengst en vermeden emissies	Opbrengst in MWh	++	++	++	++	++	++
	Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)**	+	++	+	++	++	++
	CO2-emissiereductie in Kton/jaar	++	++	++	++	++	++
	NOx en SO2 emissiereductie in Kton/jaar	++	++	++	++	++	++

De belangrijkste effecten van de opstellingsvarianten van Windpark N33 zijn te verwachten voor geluid, slagschaduw, landschap, energieopbrengst en veiligheid. De effecten op de aspecten ecologie (flora en fauna), cultuurhistorie en archeologie, water en bodem en ruimtegebruik zijn minder groot.

In het MER zijn in de milieubeoordeling per thema aandachtspunten geïdentificeerd waaruit 'bouwstenen' afgeleid kunnen worden voor het voorkeursalternatief (VKA). In de totstandkoming van het VKA worden naast milieu ook andere argumenten betrokken (zie hieronder VI). De bouwstenen zijn soms strijdig aan elkaar. Dit is hieronder samengevat:

- Wanneer vanuit geluid gekozen wordt voor concentratie van de effecten en het ontzien van het midden en zuidelijk deelgebied dan neemt het niveau van geluidhinder lokaal in het noordelijk deelgebied licht toe en zijn er minder mogelijkheden om een landschappelijk ordelijke opstelling te realiseren.
- Vanuit het oogpunt van slagschaduw zijn voor het noordelijk deelgebied alle varianten goed toepasbaar. Effecten van slagschaduw kunnen worden geminimaliseerd door een grotere afstand aan te houden tot de woonconcentraties bij Veendam en Ommelanderswijk.
- Vanuit het oogpunt van landschap luidt het advies om bij gebruik van meerdere deelgebieden te zorgen voor duidelijk herkenbare opstellingsstructuren met consistente opstellingen. Bij concentraties van windturbines in één deelgebied kunnen optimalisaties leiden tot een vermindering van de totale landschappelijke impact. Toepassing van windturbines in meer dan één deelgebied kan leiden tot meer schuifruimte waardoor een grid met strakkere lijnen en een duidelijkere opstelling mogelijk is.
- Vanuit water en bodem, veiligheid en ruimtegebruik geldt het advies om rekening te houden met de aangegeven toetsafstanden. Het aanhouden van de besproken toetsafstanden kan in strijd zijn met de gewenste optimalisaties voor landschap en leefomgeving.
- Vanuit het oogpunt energieopbrengst dragen de windturbines uit de vermogensklasse van 3 tot 5 MW efficiënter bij aan het behalen van de nationale doelstellingen van 14% duurzame energie. Grotere tussenafstanden en spreiding van de windturbines over een grotere oppervlakte geven ook positieve effecten op energieopbrengst maar dit is mogelijk in strijd met de gewenste optimalisaties voor landschap en leefomgeving.

VI. VOORKEURSALTERNATIEF

VI.1 Van inrichtingsvarianten naar voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief (VKA) voor Windpark N33 is tot stand gekomen op basis van de uitkomsten van de effectbeoordeling van de zes varianten in dit MER, overleggen over deze resultaten met de provincie en gemeenten, overwegingen vanuit de ministeries van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu en overwegingen vanuit initiatiefnemers. In de overleggen is een aantal randvoorwaarden leidend geweest bij het bespreken van de mogelijkheden voor het VKA: de toe te passen windturbines vallen in de vermogensrange van 3 tot 5 MW en er wordt gestreefd naar een opgesteld vermogen van circa 120 MW. Daarnaast dienen de windturbineposities te zijn geplaatst binnen het onderzochte plangebied.

VI.2 Bouwstenen VKA

Uit de effectbeoordeling komt naar voren dat de varianten 4 en 6 het beste scoren op de milieuaspecten. De belangrijkste conclusies uit het MER zijn vertaald naar bouwstenen voor het VKA en zijn hieronder kort beschreven.

Geluid

Geluidhinder wordt gereduceerd indien:

- Bij het noordelijke deelgebied een grotere afstand tot de woonbebouwing wordt aangehouden;
- Bij het deelgebied 'midden' de westelijke kant van het plangebied zoveel mogelijk wordt vermeden;
- Bij het deelgebied 'zuid' de noordelijke kant van het plangebied zoveel mogelijk wordt vermeden.

Slagschaduw

Effecten worden gereduceerd door een grotere afstand aan te houden tot de bebouwing:

- Bij deelgebied 'midden' door de windturbines naar het oosten van het plangebied te schuiven;
- Bij het zuidelijke deelgebied door plaatsing van windturbines in het noorden van het plangebied te voorkomen.

Landschap

- Het advies voor het VKA is om de opstellingspatronen van de deelgebieden zo regelmatig mogelijk te maken.
- Toepassing van windturbines in meer dan één deelgebied kan leiden tot optimalisaties van het noordelijke grid doordat hier meer ruimte voor schuiven van windturbines ontstaat. De extra ruimte kan worden gebruikt om een meer regelmatig opstellingspatroon te realiseren.
- Vanwege de begrenzing van de deelgebieden midden en zuid en een mogelijke aansluiting bij het plaatsingsprincipe in de Veenkoloniën worden voor deze deelgebieden lijnopstellingen geadviseerd.

Water en bodem

Toepassen van kleine positionele verschuivingen (5 meter) voorkomt effecten op de waterhuishouding.

Veiligheid

Bij het bepalen van de posities van de windturbines in het VKA dienen de toetsafstanden voor veiligheid te worden gehanteerd. Hierdoor kunnen op voorhand mogelijke effecten worden geminimaliseerd.

Ruimtegebruik

Door de toetsafstanden voor straalverbindingen te hanteren bij het bepalen van de posities van de windturbines voor het VKA, kunnen op voorhand mogelijke effecten worden voorkomen.

Energieopbrengst

Uit het MER volgt dat de windturbines in de 3 tot 5 MW klasse beter aansluiten bij het heersende windklimaat waardoor ze efficiënter zijn per opgestelde megawatt. De windturbines in deze klasse dragen op een efficiëntere manier bij aan de doelstelling van 14% duurzame energie in 2020. Sinds de aanvang van dit MER onderzoek in 2013, zijn er meer windturbintypes in de 3 tot 5 megawatt klasse beschikbaar gekomen. Deze nieuwe types hebben soms andere eigenschappen (afmetingen, generator) dan de voor de zes varianten onderzochte referentieturbines. Het effect hiervan is onderzocht in een gevoeligheidsanalyse (zie VI.5).

Voor ecologie en cultuurhistorie zijn er geen bouwstenen voor het VKA naar voren gekomen omdat de effecten zeer klein zijn en niet onderscheidend voor de verschillende varianten.

VI.3 Optimalisatie en definitief VKA

De bouwstenen voor het VKA zijn gebruikt voor verdere optimalisatie. Bij het komen tot een definitief VKA zijn de volgende zaken het belangrijkste geweest:

- Combineren van goede eigenschappen van varianten 4 en 6 uit het MER. Hierbij is vooral gekeken naar de aspecten leefomgeving, landschap en energieopbrengst;
- Verschil tussen spreiding van effecten over meerdere deelgebieden versus concentratie van effecten in één deelgebied;
- Verminderen van mogelijke geluidhinder beneden de norm;
- Vergroten van afstanden tot losse woningen én woonkernen;
- Optimaliseren van de opstelling voor landschap door meer regelmaat in het opstellingspatroon, ook binnen een clusteropstelling;
- Zo veel mogelijk minimaliseren van effecten op bestaande infrastructures zoals ondergrondse buisleidingen, hoogspanningslijnen en risicovolle installaties van derden;
- Windturbines:
 - Uitvoering van een windturbine in de vermogensklasse van 3 tot 5 MW;
 - Ruimte bieden om de nieuwste stand der techniek op het gebied van windturbines toe te passen.

In de periode van afronding van het MER en het uitvoeren van de analyses over optimalisatie, heeft bestuurlijk overleg plaatsgevonden tussen de ministeries van EZ en IenM, de provincie Groningen en de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Hierin is aangegeven dat een VKA zo veel mogelijk dient te voldoen aan de volgende eigenschappen:

- Zo veel mogelijk verminderen van de mogelijke geluidhinder;
- Zo groot mogelijke afstanden tot woonkernen en woningen;
- Goede landschappelijke inpassing;

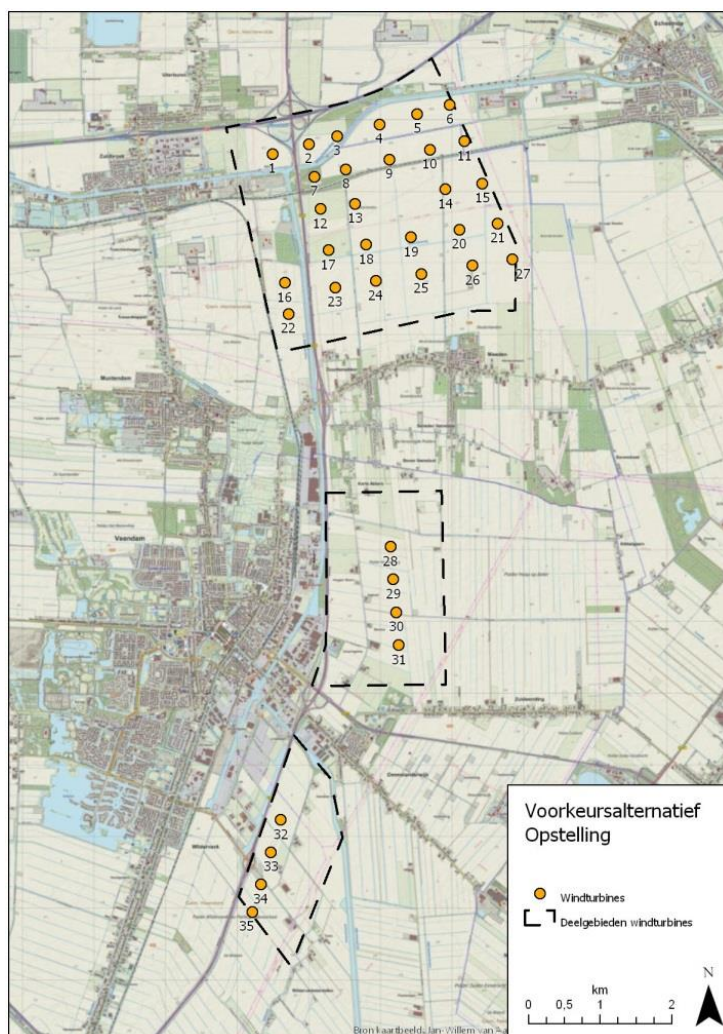
- Gelijke toepassing van de criteria in de verschillende gemeenten.

Op basis van het bovenstaande is tot een geoptimaliseerde opstelling voor het VKA gekomen die zoveel mogelijk tegemoet komt aan bovenstaande aspecten en uitgangspunten. Voor dit VKA wordt de procedure voor het opstellen van het Rijksinpassingsplan doorlopen en tegelijkertijd worden de benodigde vergunningen aangevraagd.

VI.4 Opstelling en eigenschappen voorkeursalternatief

Het VKA bestaat uit windturbines in de 3 tot 5 MW klasse en bevat 35 windturbineposities: 27 windturbines in het noordelijke deelgebied, 4 windturbines in het midden deelgebied en 4 windturbines in het zuidelijke deelgebied. De windturbines in het midden en zuidelijke deelgebied zijn opgesteld in enkele lijnen en de windturbines in het noordelijke deelgebied zijn in een zo consistent mogelijk grid geplaatst van lijnen van 5 bij 5 windturbines plus een enkele lijn van drie windturbines. In het noordelijk cluster is de positie tussen windturbines 13 en 14 niet gebruikt omdat hier ondergrondse aardgasbuisleidingen aanwezig zijn. Tevens worden aan de westkant van de N33 twee windturbines posities niet ingezet door aanwezigheid van installaties van de Gasunie en een complexe ontsluiting voor de bouw van de windturbines. De onderstaande figuur geeft dit weer.

Figuur S.11 Weergave VKA Windpark N33



VI.5 Effectbeoordeling VKA

Voor het definitieve voorkeursalternatief (Figuur S.11) is tevens een effectbeoordeling opgesteld, waarbij nadrukkelijk is voortgebouwd op de al uitgevoerde onderzoeken. Het VKA is beoordeeld in vergelijking met de best scorende varianten (variant 4 en 6) in het MER. Daarom is gebruik gemaakt van dezelfde referentiewindturbine uit de 3 tot 5 MW klasse die gebruikt is voor het onderzoek van de zes opstellingsvarianten.

Figuur S.12 Visualisatie VKA vanaf fotopunt 12 nabij Korte Akkers in noordelijke en zuidelijke richting



Hieronder zijn de belangrijkste conclusies opgenomen van de toetsing van het VKA:

- De maximale geluidbelasting op de omgeving is beperkter in het VKA dan varianten 4 en 6 door grotere afstanden tot woningen en/of minder windturbines in de eerste opstellingslijn van het noordelijk gebied. De geluidbelasting is verspreid over de drie deelgebieden. Door de relatief grote afstand tot woningen wordt voldaan aan de norm van $47 L_{den}$ en is geen mitigatie nodig voor geluid.
- De slagschaduwbelasting op de omgeving is beperkter in het VKA dan varianten 4 en 6 door grotere afstanden tot woningen en/of minder windturbines in de eerste opstellingslijn van het noordelijk gebied. De schaduwbelasting is verspreid over de drie deelgebieden. De resterende effecten boven de normstelling zijn goed te mitigeren door toepassen van een stilstandvoorziening. Dit leidt tot een zeer beperkt productieverlies ($< 0,1\%$).
- Het VKA leidt tot beperkt minder slachtoffers onder vleermuizen dan variant 6 en is vergelijkbaar met variant 4, dit leidt echter niet tot een verandering in score. Voor andere aspecten is er met het oog op Ff-wet geen onderscheid tussen de varianten. De resultaten van de beoordeling van effecten van het VKA met het oog op de Nb-wet komen overeen met de resultaten van de beoordeling van effecten van de varianten 4 en 6 in de

natuurtoets. Het VKA onderscheidt zich niet van de varianten uit het MER bij de toetsing in het kader van Natuurnetwerk Nederland en het provinciaal beleid.

- Voor het aspect landschap en cultuurhistorie zijn de belangrijkste effecten dat een grootschalig windpark zal worden gerealiseerd in onbebouwd gebied. Het VKA scoort qua effecten tussen variant 4 en variant 6 in. De keuze tussen maximale concentratie in één windpark en spreiding van consistentere opstellingen is zichtbaar in de spreiding van de opstelling van het VKA over de drie deelgebieden. Ten aanzien van archeologie verschillen de effecten niet ten opzichte van variant 4 en 6.
- Doordat in het VKA rekening gehouden is met afstanden tot buisleidingen, gevoelige objecten en hoogspanningsleidingen en andere infrastructuren en installaties, voldoet het VKA voor het aspect externe veiligheid aan de normen en scoort neutraal en daarmee beter dan variant 4 en 6.
- De opstelling scoort op energieopbrengst en vermeden emissies hetzelfde als variant 4 en 6.

VI.5 Gevoeligheidsanalyse

Er is tevens een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar de toepassing van nieuwe, effectievere windturbines. Reden hiervoor is dat de markt voor windturbines volop in ontwikkeling is. De tendens hierbij is het groter worden van de rotoren en het bouwen op hogere ashoogte waarbij met gelijke generatoren meer energie opgewekt kan worden. Om te bekijken of deze turbines ook mogelijk zijn binnen de opstelling van het VKA, is een beschouwing gemaakt van effecten van windturbines groter dan de referentiewindturbine (114 meter rotor en 123 meter ashoogte) in de 3 tot 5 MW klasse, namelijk turbines met een rotor van 130 meter en een ashoogte van 140 meter met een maximale tiphoogte van 200 meter. De effectbeoordeling is uitgevoerd voor deze grotere windturbines op de posities van het VKA. De effectbeoordeling van het VKA met de grotere windturbines is onderstaand op de voornaamste punten beschreven:

- Geluid: uit de akoestische berekeningen van de grotere windturbines blijkt dat grotere windturbines geen grotere geluideffecten hoeven te hebben. Dit is afhankelijk van het geluidsspectrum van de specifieke windturbine. Het realiseren van een grotere windturbine op de posities van het VKA is mogelijk binnen de wettelijke geluidsnormen. Toepassing van de worst-case windturbine qua geluidbronvermogen leidt niet tot normoverschrijding; ook bij de worst-case windturbine is er geen mitigatie benodigd.
- Slagschaduw: voor dit aspect geldt dat de slagschaduwduur een rechtstreeks verband kent met de omvang van de windturbine. Een grotere windturbine, veroorzaakt daardoor meer slagschaduw. Door toepassing van mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening), is dit net als in het VKA goed te beperken tot binnen de wettelijke norm.
- Externe veiligheid: bij het toepassen van de grotere windturbines op de VKA-posities kan worden voldaan aan de bijbehorende toetsafstanden. Er komen geen nieuwe te beoordelen objecten of infrastructuur te liggen binnen de toetsafstanden en de risico's op de al aanwezige objecten neemt niet significant toe. Daarmee blijven de effecten gelijk.
- Landschap: Bij het toepassen van grotere windturbines wordt het effect op de landschappelijke kwaliteit groter. Dit komt doordat het schaalverschil tussen het cultuurhistorische en landschappelijke patroon en de landschappelijk elementen vergroot wordt. Het effect op de openheid wordt daarmee groter. De toename van het effect van het toepassen van grotere turbines is niet zodanig groot, dat de score verandert ten opzichte van het VKA en variant 4 en 6.

- Energieopbrengst: het toepassen van turbines met een grotere rotordiameter op een hogere ashoogte leidt tot circa 15% meer kWh opbrengst in vergelijking met de referentiewindturbine in het VKA.
- Voor de overige milieuaspecten is geen relevante verandering in effecten te verwachten bij toepassing van grotere turbines.

Daarmee kan worden geconcludeerd dat, met het treffen van beperkte mitigerende maatregelen, ook het toepassen van grotere turbines zoals bovenstaand beschreven, mogelijk is binnen de opstelling van het definitieve voorkeursalternatief (het VKA in Figuur S.13).

Figuur S. 13 Visualisatie VKA met grotere en referentie windturbines vanaf Fotopunt 10 - Wildervank in oostelijke richting



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding voornemen en m.e.r.-procedure	1
1.1	Aanleiding en nut en noodzaak MER Windpark N33	1
1.2	M.e.r., rijkscoördinatie-regeling en besluiten Windpark N33	6
1.3	M.e.r.-procedure	6
1.4	Initiatiefnemers, bevoegd gezag en andere overheden	8
1.5	Inspraak, advies en participatie	9
2	Relevant beleid duurzame energie	11
2.1	Europees beleid	11
2.2	Duurzame energiedoelstellingen Nederland	11
2.3	Ruimtelijk rijksbeleid	14
2.4	Beleid provincie Groningen	17
2.5	Gemeentelijk beleid	19
3	Locatiekeuze Windpark N33	23
3.1	Inleiding	23
3.2	Locatieonderbouwing in het kort	23
3.3	Conclusie locatieonderbouwing Windpark N33	24
4	Zes inrichtingsvarianten	27
4.1	Plangebied MER Windpark N33	27
4.2	Tot stand komen van zes inrichtingsvarianten	28
4.3	Beschrijving zes inrichtingsvarianten	29
4.4	Beschrijving voorgenomen activiteit	37
5	Werkwijze milieubeoordeling	45
5.1	Inleiding	45
5.2	Beoordelingskader	45
5.3	De referentiesituatie	48
6	Geluid	55
6.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	55
6.2	Referentiesituatie	63
6.3	Beoordeling effecten per variant	63
6.4	Samenvatting effectbeoordeling geluid	93

7	Slagschaduw	95
7.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	95
7.2	Referentiesituatie	97
7.3	Beoordeling effecten per variant	98
7.4	Mitigerende maatregelen	116
7.5	Samenvatting effectbeoordeling	116
8	Ecologie	119
8.1	Beleid en wetgeving	119
8.2	Beoordelingskader	120
8.3	Referentiesituatie	123
8.4	Effectbeoordeling gebruiksfase	128
8.5	Beoordeling effecten aanlegfase	133
8.6	Samenvatting effectbeoordeling	136
9	Cultuurhistorie	139
9.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	139
9.2	Referentiesituatie	142
9.3	Beoordeling effecten	145
9.4	Samenvatting beoordeling effecten cultuurhistorie	149
10	Landschap	151
10.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	151
10.2	Referentiesituatie	154
10.3	Beoordeling effecten	156
10.4	Samenvatting beoordeling effecten landschap	171
11	Water en bodem	173
11.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	173
11.2	Referentiesituatie	177
11.3	Beoordeling effecten per variant	181
11.4	Infrastructuur en tijdelijke effecten	187
11.5	Samenvatting effectbeoordeling en mitigerende maatregelen	187
12	Veiligheid	189
12.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	189
12.2	Referentiesituatie	193
12.3	Beoordeling effecten	199

12.4	Samenvatting beoordeling effecten veiligheid	227
12.5	Cumulatieve effecten	227
13	Ruimtegebruik	228
13.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	228
13.2	Referentiesituatie	230
13.3	Beoordeling effecten	231
13.4	Samenvatting effectbeoordeling	233
14	Energieopbrengst	235
14.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	235
14.2	Referentiesituatie	236
14.3	Beoordeling effecten per variant	237
14.4	Mitigerende maatregelen	238
14.5	Samenvatting effectbeoordeling	239
15	Afweging en conclusies	241
15.1	Conclusie effectbeoordeling per milieuaspect	241
15.2	Overzichtstabel effectbeoordeling	244
15.3	Bouwstenen voorkeursalternatief	246
15.4	Leemten in kennis en informatie	250
15.5	Evaluatie en monitoring	251
16	Beoordeling Voorkeursalternatief	253
16.1	Tot stand komen voorkeursalternatief	253
16.2	Opstelling en eigenschappen voorkeursalternatief	255
16.3	Beoordeling geluid	257
16.4	Beoordeling slagschaduw	261
16.5	Beoordeling ecologie	262
16.6	Beoordeling cultuurhistorie en archeologie	264
16.7	Beoordeling landschap	265
16.8	Beoordeling water en bodem	267
16.9	Beoordeling veiligheid	269
16.10	Beoordeling ruimtegebruik	271
16.11	Beoordeling Energieopbrengst	271
16.12	Overzichtstabel	271
17	Gevoeligheidsanalyse	273

17.1	Inleiding	273
17.2	Beoordeling van schuifruimte van 15 meter	274
17.3	Effect windturbines met grotere dimensies	275
17.4	Beoordeling akoestiek grotere dimensie en nieuwe techniek windturbines	279
17.5	Conclusie	281

1 INLEIDING VOORNEMEN EN M.E.R.-PROCEDURE

Leeswijzer

Het MER bestaat in totaal uit 17 hoofdstukken. Hoofdstukken 1 tot en met 5 bevatten de inleiding, locatieonderbouwing en beschrijving van de activiteit/voornemen van het windpark. Na een inleiding in hoofdstuk een beschrijft hoofdstuk 2 het beleidskader en het wettelijk kader, voor zover dat niet in de thema hoofdstukken (6 t/m 14) staat. Hoofdstuk 3 gaat in op de locatieonderbouwing voor Windpark N33 en aanbevelingen voor de inrichtingsvarianten. De locatieonderbouwing is verder uitgewerkt in bijlage 2. Hoofdstuk 4 beschrijft het voornemen en de te beschouwen inrichtingsvarianten. In hoofdstuk 5 is het beoordelingskader uitgewerkt; het geeft aan hoe de effecten zijn beoordeeld.

Hoofdstukken 6 tot en met 14 beschrijven de mogelijke effecten van het project op de verschillende milieuaspecten. In deze hoofdstukken zijn ook tijdelijke effecten, effecten tijdens de aanleg, beschreven. Hoofdstuk 15 bevat een overzicht van de milieubeoordeling en bouwstenen voor het voorkeursalternatief. Hoofdstuk 16 bevat de beoordeling van het voorkeursalternatief (VKA) en tenslotte is in hoofdstuk 17 een gevoeligheidsanalyse opgenomen waarbij ingegaan wordt op de effecten van windturbines met een andere omvang en eigenschappen dan de referentiewindturbine gebruikt voor beoordeling van het VKA.

Termen: MER en m.e.r.

Binnen de m.e.r.-procedure worden de volgende afkortingen gebruikt: de **m.e.r.** en het **MER**. De m.e.r. duidt de procedure van milieueffectrapportage van begin tot eind aan: het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen en dergelijke. De afkorting MER staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport.

1.1 Aanleiding en nut en noodzaak MER Windpark N33

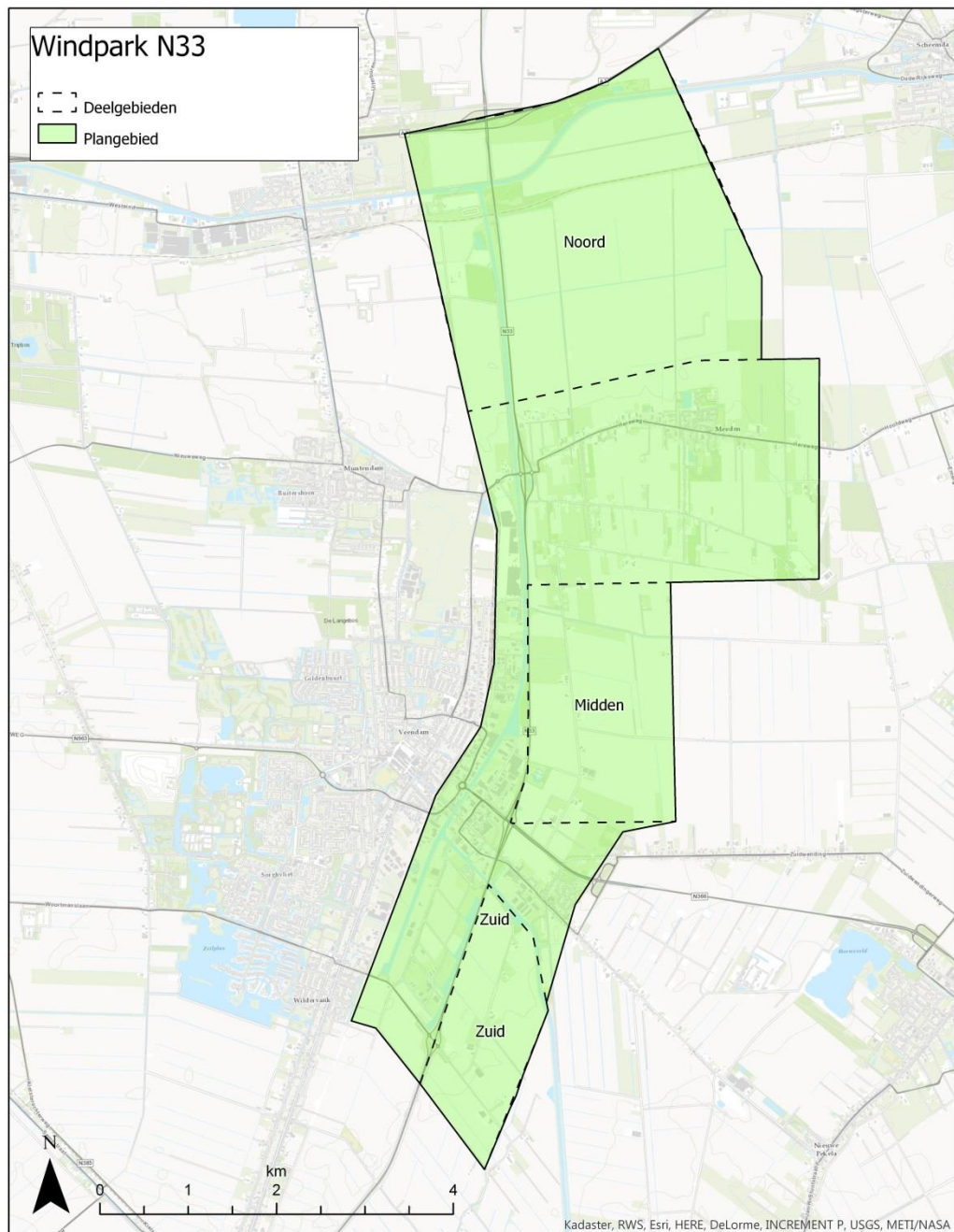
In Europees verband heeft Nederland de taakstelling om in 2020 14% van het totale energieverbruik duurzaam - hernieuwbaar - te realiseren en de CO₂-uitstoot met 20% te reduceren ten opzichte van 1990. Windenergie speelt daarin een prominente rol en de doelstelling voor windenergie op land is de realisatie van 6.000 MW operationeel vermogen in 2020. In september 2013 zijn deze doelstellingen bevestigd in het Energieakkoord voor duurzame groei (SER, 2013). In januari 2016 bedraagt het opgestelde vermogen aan windenergie op land ongeveer 3.020 Megawatt (MW).⁴

In drie Groningse provinciale omgevingsplannen (2000, 2006 en 2009), de provinciale herziene Ontwerp Omgevingsvisie 2016-2020 (december 2015) en de Structuurvisie Windenergie op Land (SWOL, maart 2014) is het gebied van Windpark N33 aangewezen voor grootschalige windenergie. Het gebied is onder meer aangewezen op grond van de ligging nabij industrie en infrastructuur en de windcondities ter plaatse. Dit is voor de initiatiefnemers de basis geweest om op deze locatie een windpark met een gepland opgesteld vermogen van meer dan 100 megawatt (MW) te willen ontwikkelen. Op deze wijze wordt bijgedragen aan het de nationale en provinciale doelstelling om het aandeel duurzame energie te verhogen en het versterken van de regionale economie.

⁴Zie <http://www.windstats.boschenvanrijn.nl/>

Het project, in m.e.r.-termen de “voorgenomen activiteit of het voornemen”, betreft de realisatie en exploitatie van een windpark van ongeveer 120 megawatt (MW) in de gemeenten Veendam, Menterwolde en Oldambt. De voorgenomen activiteit ligt deels in het Groningse veenkoloniale gebied, langs de rijksweg N33. Het totaal geïnstalleerde vermogen van het windpark is afhankelijk van het te kiezen windturbintype en het aantal windturbines, als indicatie is een omvang van ongeveer 120 MW aangehouden. Naast windturbines bevat het voornemen ook de benodigde infrastructuur zoals: opstelplaatsen, toevoerwegen, schakelstations en kabels voor aansluiting op het hoogspanningsnet. Hoofdstuk vier gaat nader in op onderdelen van het project en de te onderzoeken inrichtingsvarianten in het MER. In de figuur op de volgende pagina is het plangebied aangeduid.

Figuur 1.1 Plangebied Windpark N33



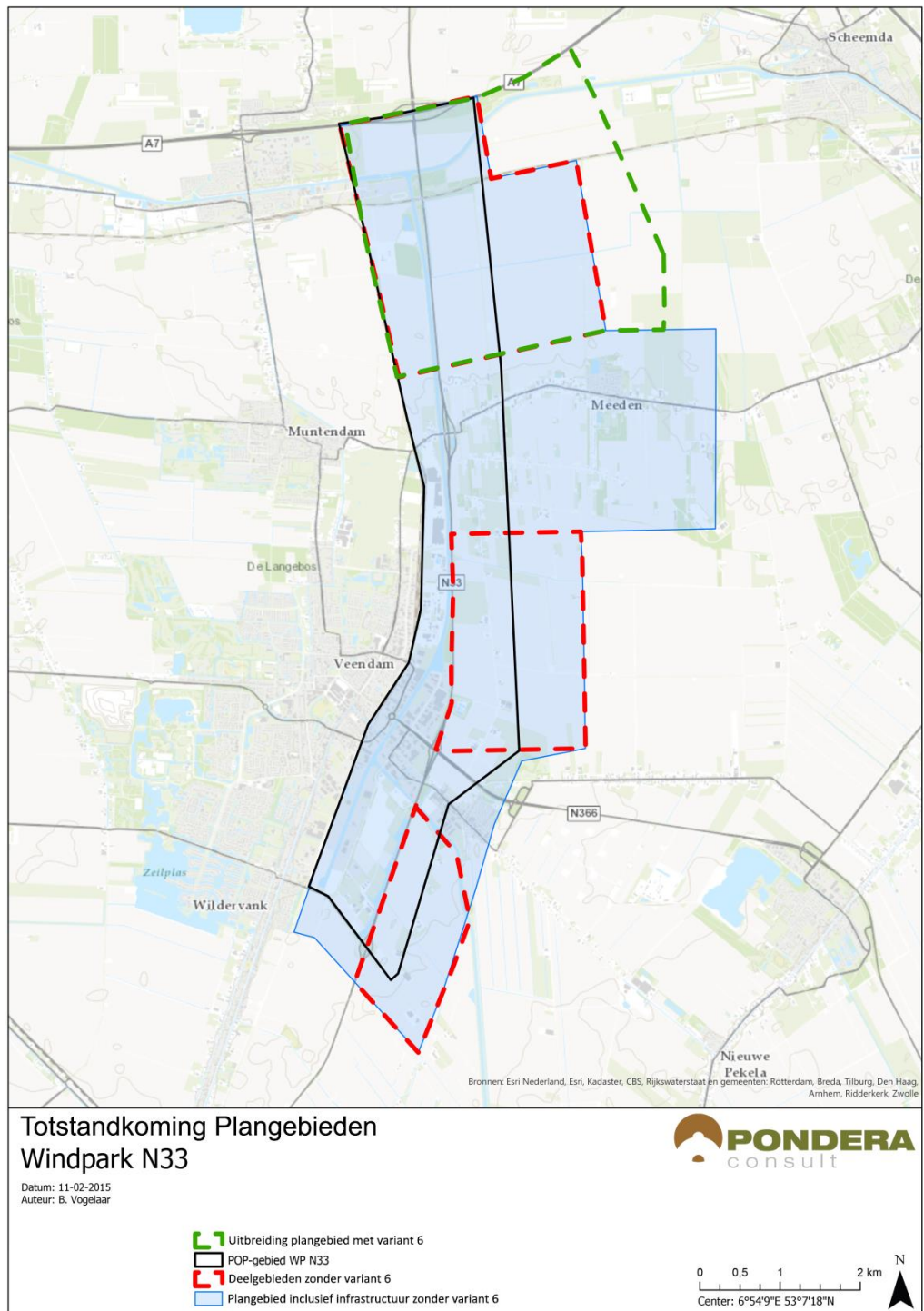
Het plangebied is gebaseerd op het gebied dat is aangeduid als geschikt voor grootschalige windenergie in drie achtereenvolgende provinciale omgevingsplannen (POP), de provinciale herziene Ontwerp Omgevingsvisie 2016-2020 en SWOL. De m.e.r. is eind 2011 gestart met een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Na deze NRD en het advies van de Commissie voor de m.e.r., is er voor gekozen om het te onderzoeken gebied voor Windpark N33 uit te breiden en zijn vijf inrichtingsvarianten voorgesteld.

In lijn met een verzoek van de provincie Groningen, ondersteund door een in april 2014 aangenomen motie van de Tweede Kamer, is er voor gekozen om het te onderzoeken gebied

voor Windpark N33 verder uit te breiden. Voor de aanvulling van het te onderzoeken gebied met een zesde inrichtingsvariant is in 2015 een aanvullende NRD opgesteld en ter inzage gelegd. Beide notities reikwijdte en detailniveau, het advies voor de Commissie m.e.r. en de zienswijzen zijn de basis voor dit MER.

De figuur op de volgende pagina geeft de weergave van het oorspronkelijke POP-gebied en het uitgebreide plangebied, waarvoor de aanvulling op de NRD in 2015 is gemaakt.

Figuur 1.2 Indicatie plangebied Windpark N33



1.2 M.e.r., rijkscoördinatierегeling en besluiten Windpark N33

In oktober 2011 is de m.e.r. (milieueffectrapportage)-procedure voor Windpark N33 gestart met de publicatie van een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau.⁵ Deze is op 3 juni 2012 definitief vastgesteld,⁶ waarbij de zienswijzen, de opmerkingen vanuit de geraadpleegde bestuursorganen en het advies van de Commissie voor de m.e.r.⁷ zijn meegenomen. Vervolgens is op 21 mei 2015 een aanvulling op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau gepubliceerd⁸ en deze is op 14 januari 2016 definitief vastgesteld.⁹ De aanvulling op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau was gericht op de uitbreiding van het plangebied en van de te onderzoeken varianten van vijf naar zes.

Omdat het een project van meer dan 100 MW opgesteld vermogen is, is de rijkscoördinatierегeling (RCR) van toepassing.¹⁰ Dit betekent dat de besluiten die voor het project nodig zijn, in één procedure worden voorbereid onder coördinatie van de Minister van Economische Zaken (EZ). Windpark N33 is in 2010 aangemeld als RCR-project.¹¹

De Minister van EZ is samen met de Minister van Infrastructuur en Milieu (IenM) het bevoegd gezag voor vaststelling van het Inpassingsplan. Dit is het ruimtelijke plan dat Windpark N33 mogelijk maakt. Daarnaast zijn er voor de realisatie verschillende uitvoeringsbesluiten (vergunningen en ontheffingen) noodzakelijk. Naast de onderbouwing van dit Inpassingsplan dient dit onderhavige milieueffectrapport (MER), ook ter onderbouwing van de benodigde uitvoeringsbesluiten. Het inpassingsplan, de uitvoeringsbesluiten en het MER doorlopen tegelijkertijd de procedure. Door de coördinatie worden vervolgbesluiten die met elkaar samenhangen gelijktijdig in procedure gebracht en worden daarover gegeven zienswijzen en ingestelde beroepen gelijktijdig afgehandeld. Pas nadat de benodigde procedures zijn doorlopen en de besluiten van kracht zijn kunnen de initiatiefnemers met de aanleg van Windpark N33 beginnen.

1.3 M.e.r.-procedure

1.3.1 M.e.r.-plicht

Het doel van de m.e.r.-procedure is om milieubelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. De procedure van de m.e.r. is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving, indien sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit

⁵ De eerste concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau is gepubliceerd in Staatscourant 2011, nr. 18303 op 13 oktober 2011.

⁶ <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/windpark-n33>

⁷ Advies d.d. 22 dec 2011, zie: <http://api.commissierner.nl/docs/mer/p25/p2589/a2589rd.pdf>.

⁸ Staatscourant nummer 13479, 21 mei 2015, Kennisgeving van voornemen om een aanvullend milieueffectrapport op te stellen voor Windpark N33, Ministerie van Economische Zaken.

⁹ Aanvullende notitie reikwijdte en detailniveau Windpark N33 inclusief beantwoording zienswijzen, vastgesteld op 14 januari 2016, Ministerie van Economische Zaken. 14 januari 2016. De bijbehorende zienswijzen zijn te bekijken via :

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/08/09%20Windpark%20N33%20bundel%20kl%20ano_niem_DEFv2.pdf .

¹⁰ In artikel 9b, eerste lid van de Elektriciteitswet 1998, is bepaald dat “de procedure, bedoeld in artikel 3.35, eerste lid, aanhef en onderdeel c, van de Wet ruimtelijke ordening” van toepassing is op windenergieprojecten met een vermogen van tenminste 100 MW.

¹¹ Per brief van 8 november 2010 heeft de minister van EZ bevestigd dat de RCR van toepassing is.

milieueffectrapportage, dat een AMvB (Algemene Maatregel van Bestuur) is bij de Wet milieubeheer.

Voor de oprichting van windpark N33 is categorie D22.2 m.b.t. windenergie uit dit besluit van toepassing. Voor windparken met een gezamenlijk vermogen van 15 MW of meer, of bestaande uit 10 windturbines of meer geldt:

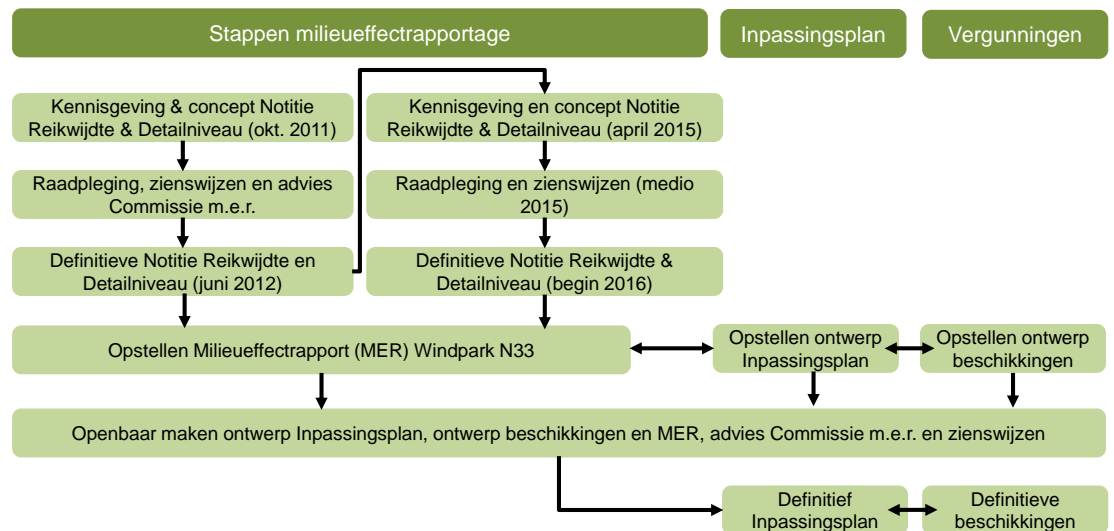
1. een plan-m.e.r.-plicht bij het opstellen van een bestemmingsplan of inpassingsplan;
2. een project-m.e.r.-beoordelingsplicht voor de omgevingsvergunning. Hierbij beoordeelt het bevoegd gezag of het project mogelijk belangrijke nadelige milieugevolgen heeft. Zo ja, dan is een project-m.e.r. aan de orde.

Voor het project Windpark N33 geldt dat er een plan-m.e.r.-plicht aan de orde is, omdat er een inpassingsplan wordt opgesteld dat kaderstellend is voor de oprichting van windturbines met een gezamenlijk vermogen van 15 MW of meer. Het bevoegd gezag (ministeries EZ en IenM) heeft besloten om de stap van de m.e.r.-beoordelingsplicht over te slaan en direct een project-m.e.r. op te stellen omdat een windpark van deze omvang mogelijk nadelige milieugevolgen heeft.

1.3.2 M.e.r.-procedure

Een m.e.r.-procedure bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan het milieueffectrapport (MER) het belangrijkste is. Figuur 1.3 geeft de belangrijkste stappen weer in relatie tot het Inpassingsplan en de vergunningen.

Figuur 1.3 Hoofdpijnen procedure Windpark N33



De inhoudelijke vereisten aan een m.e.r. zijn vastgelegd in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm). Dat houdt samengevat in dat een milieueffectrapport wordt opgesteld om de (mogelijke) effecten van het windpark op de leefomgeving, natuur en landschap van het omliggende gebied voor de afweging daarvan bij besluitvorming in beeld te brengen. Op grond van Wm-paragraaf 7.7 en 7.9 wordt het MER door de initiatiefnemers opgesteld.

1.3.3 Project m.e.r. en plan-m.e.r.

Een planMER is strategisch van aard en wordt opgesteld voor ruimtelijke plannen. In een planMER staat de vraag centraal 'waarom deze activiteit op deze locatie?' en worden verschillende alternatieve locaties tegen elkaar afgezet. De informatie is abstract, kwalitatief van aard en gebaseerd op vuistregels. Een projectMER wordt meestal voor een of meerdere vergunningen opgesteld. In een projectMER staat de inrichting van de locatie centraal en alternatieven/varianten gaan over verschillende opstellingen en verschillende windturbintypen. Een projectMER kent een groter detailniveau dan een planMER en bevat vaak diepgaande onderzoeken en modelberekeningen voor de verschillende milieuthema's, bijvoorbeeld voor geluid en slagschaduw.

In het kader van de rijkscoördinatieprocedure zijn de procedures voor de project- en plan-m.e.r. gecombineerd en gelijktijdig doorlopen en wordt één milieueffectrapport gemaakt. Dit wordt ook wel een gecombineerd MER genoemd.

Voor Windpark N33 wordt één MER opgesteld dat zowel gebruikt wordt als MER voor het Inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten. Dit wordt aangeduid met de term 'combinatieprocedure'.

Achtereenvolgens zijn in dit MER in de locatieafweging (onderdeel planMER) de verschillende potentiële locaties in Noordoost Nederland naast elkaar gezet. Daarna zijn vijf inrichtingsvarianten naast elkaar beoordeeld (onderdeel projectMER). Deze vijf inrichtingsvarianten zijn na de aanvulling van de NRD uitgebreid tot zes inrichtingsvarianten.

In hoofdstuk 3 en bijlage 2 staat het onderdeel van de locatie-onderbouw (onderdeel planMER) en hoofdstuk 4 t/m 14 en een aantal bijlagen bevatten het gedetailleerde effectonderzoek van verschillende varianten (onderdeel projectMER).

1.4 Initiatiefnemers, bevoegd gezag en andere overheden

Deze m.e.r.-procedure is een gezamenlijke inspanning van de initiatiefnemer(s) en het ministerie van Economische Zaken. Bij het project zijn de volgende partijen betrokken:

Initiatiefnemers

Achter de ontwikkeling van het windpark staan drie initiatiefnemers. De eerste twee zijn verenigd in het 'samenwerkingsverband Windpark N33': Blaaswind BV (een initiatief van grondeigenaren uit Veendam en Menterwolde) en Yard Energy. De derde is RWE Innogy Windpower Netherlands.

Bevoegd gezag Inpassingsplan

De Ministers van EZ en IenM zijn het bevoegd gezag voor het vaststellen van het Inpassingsplan dat het initiatief mogelijk maakt (artikel 9b, eerste lid, van de Elektriciteitswet 1998). De voorbereiding en bekendmaking van het Inpassingsplan, de vergunningen en het gecombineerde MER wordt gecoördineerd door het ministerie van EZ.

Bevoegd gezag uitvoeringsbesluiten (vergunningen en ontheffingen)

De aanvragen voor de verschillende vergunningen worden ingediend bij de daarvoor aangewezen bestuursorganen. Dit zijn het Waterschap, Rijkswaterstaat, de gemeenten, het ministerie van Economische Zaken en de provincie Groningen. De Minister van EZ kan zelf een

uitvoeringsbesluit nemen, samen met de minister(s) die het aangaat, als het bevoegde bestuursorgaan niet tijdig beslist, of een beslissing neemt die in strijd is met het Inpassingsplan.

1.5 **Inspraak, advies en participatie**

De publicatie van het voorliggende MER, het Inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten is bedoeld om een ieder te informeren over de aanpassing van het initiatief, de uitkomsten van het milieuonderzoek en de procedures. Een ieder kan inspreken en zienswijzen kenbaar maken.

U kunt uw inspraakreactie onder vermelding van Inspraakpunt Windpark N33 sturen naar postbus 248, 2250 AE Voorschoten. Zie voor de inspraaktermijn en de andere relevante informatie de openbare kennisgeving bij dit MER. Meer informatie over het project kunt u vinden op: www.bureau-energieprojecten.nl

De Commissie voor de m.e.r. zal een advies geven over het MER en dit wordt betrokken bij de definitieve besluitvorming over het Inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten.

2 RELEVANT BELEID DUURZAME ENERGIE

Beleid en wet- en regelgeving voor energie, ruimtelijke ordening en milieu vormen het kader waarbinnen dit MER wordt opgesteld. Dit hoofdstuk beschrijft beleid en wet- en regelgeving specifiek op het gebied van duurzame (wind)energie en ruimtelijke ordening. Hierbij komen eveneens nut en noodzaak van windenergie aan de orde, waarbij de doelstellingen van Rijk, provincie en gemeenten voor duurzame energie en windenergie zijn toegelicht. Voor de verschillende milieuaspecten, zoals geluid, natuur en externe veiligheid, komt het kader in deel B (hoofdstukken 6 t/m 14) aan bod.

2.1 Europees beleid

In Europees verband is afgesproken om in 2020 14% van het totale energieverbruik in Nederland duurzaam te realiseren. Dit is vastgelegd in de EU-richtlijn 2009/28/EG. De Europese Commissie is ook al begonnen met de ontwikkeling van beleidsopties voor de periode na 2020. In juni 2011 presenteerde de EU de “Energieroutekaart 2050” als doorkijk naar 2050 en de in tussentijd te nemen stappen om te komen tot een verdere verduurzaming van de energiemarkt en een verdere CO₂-reductie (80-95%). De komende jaren zal verdere invulling aan het beleid na 2020 worden gegeven.

In mei 2014 heeft de Europese Commissie een Europese strategie voor energiezekerheid voorgesteld. Het doel is vooral de EU minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen en de energiezekerheid te vergroten. De Europese Raad heeft de door de Commissie voorgestelde klimaat-en energiedoelstellingen voor 2030 goedgekeurd. Het doel van deze strategie is investeerders meer zekerheid te geven, met name voor infrastructuurprojecten op lange termijn, de EU-landen houvast te geven voor hun nationale beleid, en als EU een constructieve bijdrage te leveren aan de onderhandelingen over een nieuw internationaal klimaatverdrag in 2015. Het gaat ook om minder afhankelijkheid van ingevoerde fossiele brandstoffen, een EU-economie die zuiniger omspringt met energie en grondstoffen (en dus minder CO₂ uitstoot) en meer investeringen in de Europese economie om nieuwe bedrijfstakken, technologieën en werkgelegenheid te stimuleren.

2.2 Duurzame energiedoelstellingen Nederland

De Nederlandse energiehuishouding moet duurzamer en minder afhankelijk worden van eindige fossiele brandstoffen, aldus het Energierapport van 2011.¹² Energie is een noodzakelijke voorwaarde voor het functioneren van de samenleving in alle facetten. Afnemers moeten kunnen vertrouwen op levering van energie tegen concurrerende prijzen. Met het oog op het klimaat en de afnemende beschikbaarheid van fossiele brandstoffen is een overgang naar een duurzame energiehuishouding nodig.

De energiesector in Nederland is verantwoordelijk voor meer dan 20% van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energiebehoefte kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. Een dergelijke omschakeling in de Nederlandse energievoorziening betekent

¹² Ministerie van EZ, 10 juni 2011.

een forse inspanning. In Europees verband¹³ heeft Nederland de taakstelling om in 2020 14% van het totale energieverbruik duurzaam te realiseren en de CO₂-uitstoot met 20% te reduceren ten opzichte van 1990. In het regeerakkoord van het kabinet Rutte II “Bruggen slaan” (oktober 2012) is het aandeel duurzame energie in 2020 verhoogd naar 16% en wordt internationaal gestreefd naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050. In het ‘Energieakkoord voor duurzame groei’ van september 2013 is een toename afgesproken van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking (5,6 % moment van schrijven november 2015) naar 14% in 2020, en een verdere stijging van dit aandeel naar 16% in 2023.

Het Energierapport 2011¹⁴ geeft het volgende aan: *“Het is duidelijk dat hernieuwbare energie een onmisbaar onderdeel uitmaakt van de toekomst. Investeren in een duurzame energiehuishouding loont, omdat de uiteindelijke maatschappelijke baten groter zijn dan de maatschappelijke kosten. Voorwaarde is wel dat het verduurzamen van de energiehuishouding op een economisch verstandige manier gebeurt: het bevorderen van het gebruik van technieken die bijna rendabel zijn en innovatiebeleid voor andere technieken. Het kabinet voert daarom een tweesporen beleid:*

- *Lange termijn: de lange termijn aanpak staat in het teken van bevordering van de innovatie, zodat hernieuwbare energie op termijn kan concurreren met grijze energie. Hernieuwbare energie moet een normaal onderdeel worden van de Europese interne energiemarkt. In Europa pleit het kabinet dan ook voor het creëren van een echte interne markt voor hernieuwbare energie.*
- *Korte termijn: Het aandeel hernieuwbare energie bedraagt in 2010 4% van het nationale energieverbruik. De Europese doelstelling voor hernieuwbare energie is voor Nederland 14% in 2020. Om dit doel te bereiken zijn forse investeringen nodig.”*

In het Energierapport 2011 staat dat windenergie op land de komende jaren één van de meest kostenefficiënte technieken is om hernieuwbare energie te produceren. Als doelstelling wordt uitgegaan van een gerealiseerd vermogen van 6.000 MW in 2020. In januari 2016 bedraagt het opgestelde vermogen aan windenergie op land ongeveer 3.020 MW.¹⁵ Eind 2015 wordt het Energierapport 2015 verwacht.

Eind september 2013 is het ‘Energieakkoord voor duurzame groei’ (SER-akkoord) afgesloten.¹⁶ Ruim veertig organisaties, waaronder de overheid, werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, andere maatschappelijke organisaties en financiële instellingen, verbinden zich aan het ‘Energieakkoord voor duurzame groei’. Kern van het akkoord zijn breed gedragen afspraken over energiebesparing, schone technologie en klimaatbeleid. Uitvoering van de afspraken moet resulteren in een betaalbare en schone energievoorziening, werkgelegenheid en kansen voor Nederland in de schone technologiemarkten. Partijen zetten zich in dit verband in om de volgende vier kwantitatieve doelen te realiseren:

- *Een besparing van het finale energieverbruik met gemiddeld 1,5% per jaar; of te wel 100 PJ aan energiebesparing per 2020;*
- *Een toename van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking (nu 4%) naar 14% in 2020, en*

¹³ EU-richtlijn 2009/28/EG.

¹⁴ Energierapport 2011 (2011) Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie. Den Haag.

¹⁵ Zie <http://www.windstats.boschenvanrijn.nl>.

¹⁶ Zie: <http://www.energieakkoordser.nl/energieakkoord.aspx>

- Een verdere stijging van dit aandeel naar 16% in 2023;
- 15.000 banen, voor een belangrijk deel in de eerstkomende jaren, te creëren.

In het Energieakkoord worden de doelstellingen voor windenergie op land bevestigd en wordt verwezen naar het IPO-bestuursakkoord (zie kader 2.2). Realisatie van de doelstelling vereist dat overheden, bedrijven, agrariërs, werknemers en natuur- en milieuorganisaties actief bijdragen aan versterking van het maatschappelijk draagvlak. Voor het reserveren van meer ruimte voor wind op land is op lokaal en provinciaal niveau maatschappelijk en politiek draagvlak hard nodig. Een betere verdeling van lusten en lasten (compensatie en participatie) tussen ontwikkelaars en de omgeving is essentieel voor het vergroten van draagvlak. Bij windprojecten (met meer dan 15 megawatt) wordt voorafgaand aan een project gezamenlijk met betrokken overheden een participatieplan opgesteld. Dit wordt verankerd in de Omgevingswet. De sector ontwikkelt daartoe in 2013 in overleg met natuur- en milieuorganisaties en IPO/VNG een gedragscode. Deze is inmiddels ontwikkeld en in september 2014 door de NWEA (brancheorganisatie windenergie), de Stichting De Natuur en Milieufederaties, de Stichting Natuur & Milieu en Greenpeace Nederland ondertekend.¹⁷

Windenergie ten opzichte van andere duurzame energiebronnen

Volgens het rijksbeleid¹⁸ zijn de belangrijkste vormen van hernieuwbare energie in Nederland windenergie, zonne-energie, bio-energie en aardwarmte. Een kleinere rol spelen waterkracht, omgevingswarmte (warmtepompen in woningen) en energie uit het potentiaal verschil tussen zoet-zout water (osmose-energie of 'blue energy'). Hoewel grijze energie uit fossiele energiebronnen in de komende decennia nodig blijft, zal hernieuwbare energie een steeds groter onderdeel gaan uitmaken van de energiemix. Drie duurzame energiebronnen leveren daarbij de belangrijkste bijdrage voor Nederland: bio-energie, wind op land en wind op zee. Geconcludeerd kan worden dat windenergie op land een belangrijk aandeel heeft in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie en CO₂-reductie. Grote windparken dragen significant bij aan het behalen van de doelstellingen.

Kader 2.1 Vergelijking wind- en zonne-energie¹⁹

De website van de Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland geeft het volgende aan: " Een huishouden gebruikt gemiddeld 3.350 kWh/jr. aan elektriciteit. Om deze stroom zelf op te wekken met zonne-energie op eigen dak, heb je een installatie nodig van ongeveer 4 kW. Dit is een installatie van 14-16 panelen, met een oppervlak van ongeveer 25 m². Een windmolen van 3 MW levert per jaar 6.000.000 tot wel ruim tien miljoen kWh aan elektriciteit op (afhankelijk of het om een landinwaartse of kustlocatie gaat). Met één zo'n turbine kan dus voor gemiddeld 2.000 huishoudens elektriciteit worden opgewekt. Wil je voor 2.000 huishoudens (1 windturbine) elektriciteit opwekken met zonne-energie dan heb je een (dak)oppervlak nodig van 50.000 m². Dit komt overeen met het oppervlak van 8 voetbalvelden (of 50 varkensstallen). Op een gunstige locatie, een goed georiënteerd zonnepark, kan 1 MW opgesteld vermogen aan zonne-energie 400.000 MWh per jaar opwekken. 1 MW windenergie wekt 2 tot 3 maal meer elektriciteit op. De afgelopen jaren is zonne-energie veel goedkoper geworden. Zonne-energie is echter nog wel duurder dan windenergie."

¹⁷ <http://www.nwea.nl/Gedragscode>.

¹⁸ Zie de rijkswebsite over duurzame energie: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/meer-duurzame-energie-in-de-toekomst>, peildatum maart 2015.

¹⁹ <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/faq>.

De realisatie van windenergie is interessant vanuit het oogpunt:

- Van ruimtebeslag per vierkante meter: relatief weinig ruimtegebruik per geproduceerde eenheid energie;
- Van het multifunctionele gebruik van de ruimte: het gebied kan bijvoorbeeld tevens gebruikt (blijven) worden als landbouw en/of industriegebied;
- Vanuit het oogpunt van kostprijs.²⁰

2.3 Ruimtelijk rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

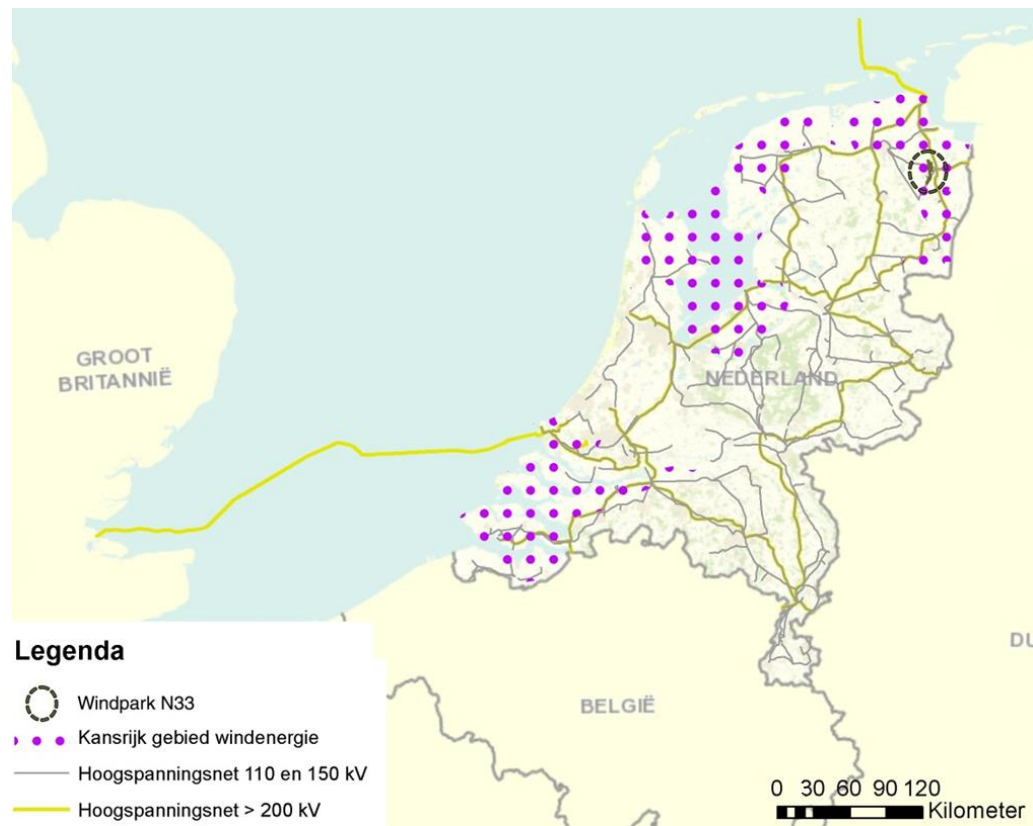
De 'Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte' (SVIR, maart 2012) geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Het is de "kapstok" voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en energietransitie wordt in het SVIR aangemerkt als een nationaal belang. Het Rijk stelt op het gebied van energie dat voor de opwekking en het transport van energie voldoende ruimte gereserveerd moet worden. Het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening moet omhoog.

Voor grootschalige windenergie is in het SVIR het volgende opgenomen: *"Rijk en provincies zorgen voor het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige winning van windenergie. Het Rijk heeft in de SVIR gebieden op land aangegeven die kansrijk zijn op basis van de combinatie van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, evenals de gemiddelde windsnelheid. Binnen deze gebieden gaat het Rijk in samenwerking met de provincies locaties voor grootschalige windenergie aanwijzen. Hierbij worden ook de provinciale reserveringen voor windenergie betrokken. Deze gebieden zullen nader worden uitgewerkt in de rijksstructuurvisie "Windenergie op Land".*

In Figuur 2.1 zijn de gebieden weergegeven die het Rijk in de SVIR aanduidt als kansrijk voor de ontwikkeling van grootschalige windenergie. Onder grootschalige windenergie wordt verstaan: windenergieprojecten van 100 MW of meer opgesteld vermogen. Het plangebied van Windpark N33 ligt in een gebied dat als kansrijk voor windenergie wordt betiteld.

²⁰ Wind op land (<6 MW) kost volgens ECN circa 7,4 tot 9,8 ct./kWh, terwijl bijvoorbeeld PV zonne-energie 14,1 ct./kWh kost. Deze 'kosten' zijn gebaseerd op het advies voor de basisbedragen en geven een indicatie van de benodigde financiën per energie opwekmethode. Bron: Lensink, S.M. et al (2014) Eindadvies basisbedragen SDE+ 2015, rapportnummer: ECN-E-14-035, Petten.

Figuur 2.1 Ruimte voor energievoorziening



Bron: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 2010 (vervaardiging kaartmateriaal Pondera Consult)

Structuurvisie Windenergie op Land

De doelstelling van de Structuurvisie Wind op Land (SWOL, maart 2014)²¹ is zodanige ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opgesteld vermogen van ten minste 6.000 MW aan windturbines op land operationeel is. Daarvoor worden drie soorten beleid gepresenteerd:

1. Visie: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor plaatsing van grote windturbines en daarmee andere gebieden vrijhouden van grootschalige windenergie. Bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap.
2. Aanwijzen van concrete gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken. Het kabinet zal initiatieven voor windturbineparken met een omvang van ten minste 100 MW toetsen aan deze gebieden.
3. Taakverdeling tussen Rijk en provincies bij het ruimtelijk mogelijk maken van windenergie, en de prestatieafspraken die daarover met het IPO zijn gemaakt. Verder wordt ingegaan op beleidsonderwerpen die van groot belang zijn voor het slagen van de doelen voor windenergie, zoals de stimuleringsregeling duurzame energievoorziening (SDE+) en het landelijke elektriciteitsnet.

²¹ <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2014/03/31/structuurvisie-windenergie-op-land.html>

Kader 2.2 Bestuursakkoord IPO - Rijk²²

Alle provincies hebben op 31 januari 2013 een akkoord gesloten met het kabinet om ruimte te bieden aan 6.000 MW windenergie op land. De provincies garanderen ruimte voor 6.000 MW windenergie op land, te realiseren voor 2020. Provincies hebben gebieden aangewezen op basis van hun ruimtelijke mogelijkheden en beleid. Vooral de aanwezigheid en benutbaarheid van havens- en industriegebieden, grote wateren, grootschalige cultuurlandschappen en/of infrastructuur (waaronder waterstaatswerken) zijn voor individuele provincies daarbij doorslaggevend. Voor de provincie Groningen is de ligging nabij industriegebieden en infrastructuur maatgevend. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor Groningen een taakstellend vermogen van 855,5 MW. De locaties Eemshaven, Delfzijl en de N33 zijn de locaties waarmee de taakstelling van de provincie Groningen ingevuld wordt.

Om deze doelstelling van 6.000 MW windenergie op land te bereiken, is het nodig meerdere grootschalige locaties te ontwikkelen. Hiervoor heeft het Rijk in de Structuurvisie Windenergie op Land (SWOL), vastgesteld op 28 maart 2014, elf concentratiegebieden voor grootschalige windenergie aangewezen. De SWOL geeft aan in welke gebieden, en onder welke voorwaarden er ruimte is voor grootschalige windenergie. De structuurvisie vormt daarmee het ruimtelijk toetsingskader voor windparken die onder de rijkscoördinatie-regeling vallen (groter dan 100 MW). Voor de SWOL zijn een planMER en Passende Beoordeling opgesteld.²³ Het Rijk heeft op basis van bestuurlijke afspraken met de provincies en de informatie uit het planMER gebieden aangewezen voor de ontwikkeling van grootschalige energie. De concrete invulling van de aangewezen gebieden vindt op projectniveau plaats.

De locatie voor Windpark N33 is één van deze elf gebieden. De SWOL sluit (grootschalige) windenergie buiten de begrenzing van de aangewezen locaties niet uit, al is hiervoor wel een goede ruimtelijke onderbouwing vereist en gelden voor de motivering zware zorgvuldigheidseisen. De uitbreiding van het in het MER te onderzoeken gebied van Windpark N33 naar buiten het in de SWOL aangewezen gebied is gegrond op een verzoek van de provincie Groningen, ondersteund door een in april 2014 aangenomen motie van de Tweede Kamer (Kamerstuk 33 612, nr. 27) en een besluit van de Minister van Economische Zaken in oktober 2014 (Tweede Kamer, vergaderjaar 2014–2015, 33 612, nr. 46)²⁴. Verder wordt in het advies van de Commissie voor de m.e.r. op de NRD uit 2011²⁵ en de zienswijzen op de NRD uit 2011²⁶ aangegeven om verder te kijken dan de grenzen van het plangebied. In dit voornoemde is de motivering van het afwijken van de begrenzing van de SWOL te vinden en de goede ruimtelijke onderbouwing zal volgen uit het Inpassingsplan.

²² Januari 2013, Tweede Kamer, Vergaderjaar 2012-2013, 33400 XII, nr. 54 en bericht akkoord 19 juni 2013 op <http://www.ipo.nl/publicaties/laatste-mws-windenergie-verdeeld-over-de-provincies>.

²³ PlanMER Structuurvisie windenergie op land, RoyalHaskoning DHV, maart 2013.

²⁴ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/33612/kst-33612-27.html> en <http://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2014D36475&did=2014D36475>

²⁵ Windpark N33 Veendam/Menterwolde, provincie Groningen, Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport, december 2011 / rapportnummer 2589-68.

²⁶ Verschenen in oktober 2011, aankondiging in de Staatscourant van 13 oktober 2011 (nr. 2011/18303).

Kader 2.3 Aandachtspunten SWOL locatie Windpark N33

Bij de aanwijzing van de verschillende geschikte gebieden voor ontwikkeling van grootschalige windenergie, geeft de structuurvisie in de bijlagen per geschikt gebied aandachtspunten mee. Deze moeten in de nadere uitwerking van de plannen binnen die gebieden, aandacht krijgen. Voor de locatie voor Windpark N33 zijn dit:

- Horizonbeslag en aantasting karakteristieke openheid;
- Archeologische waarden en beschermde dorpsgezichten;
- Geluidhinder en slagschaduw;
- Vleermuizen (hoogste risicosoorten);
- Veiligheid (infrastructuur-woonbebouwing);
- Ruimtelijk-visuele interferentie met mogelijke opstellingen in Drentse Veenkoloniën;
- Verstoring defensieradar;
- Verstoring apparatuur luchtverkeersleiding;
- Verdubbeling van de N33.

Deze punten zijn in dit MER in de opbouw van de inrichtingsvarianten en effectbeoordeling meegenomen.

2.4 Beleid provincie Groningen

Provinciaal Omgevingsplan 2009 - 2013

In het Provinciaal Omgevingsplan (POP3) 2009-2013 worden o.a. de beleidsthema's economie, milieu, verkeer, vervoer, water en ruimtelijke ordening verbonden. In dit Omgevingsplan zijn de ruimtelijke structuurvisie (Wet ruimtelijke ordening), het milieubeleidsplan (Wet milieubeheer), het mobiliteitsplan (Planwet verkeer en vervoer) en het waterhuishoudingsplan (Wet op de waterhuishouding) geïntegreerd. Vanuit deze integraliteit is het thema energie stevig in het POP3 gepositioneerd. De ambitie van de provincie Groningen voor dit thema is: *"Wij willen onze provincie nationaal en internationaal positioneren als voorloper op energiegebied en een forse bijdrage leveren aan Europese en nationale energie- en klimaatdoelen. Dit zijn doelen voor toepassing van hernieuwbare energie en biotransportbrandstoffen, energiebesparing en vermindering van de CO₂-uitstoot. De energietransitie staat daarbij centraal: het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen door energiebesparing, de inzet van duurzame energie en het verhogen van de efficiency. Het doel is dat er binnen vijftig jaar sprake is van een duurzame energievoorziening."*

Voortvloeiend hieruit is in het omgevingsplan aangegeven welke ambities de provincie Groningen heeft ten aanzien van windenergie. In het POP3 is de doelstelling vastgelegd om 750 MW (destijds, nu 855,5 MW, zie voetnoot 23) windenergie te realiseren in 2019. Daarbij zijn twee belangrijke uitgangspunten geformuleerd:

- Om het landschap te beschermen wordt de grootschalige productie van windenergie in een beperkt aantal windturbineparken geconcentreerd;
- Opwekking van windenergie is een industriële activiteit die thuishoort op of nabij bedrijventerreinen.

Op basis van (onder andere) deze zwaarwegende uitgangspunten zijn al in POP 1 (2000) en POP 2 (2006) keuzes gemaakt en zijn drie locaties vastgelegd waar de provinciale ambitie gerealiseerd zal worden: Eemshaven, Delfzijl en N33.

De plan-m.e.r. uitgevoerd in het kader van het POP3 geeft bij de keuze voor de locatie van Windpark N33 weer dat in het verleden verschillende argumenten een rol hebben gespeeld. Een belangrijk argument is de hoge windsnelheid in dit gebied waardoor het windpark een goed rendement kan halen. Daarnaast zijn verschillende activiteiten gebundeld, door de concentratie van windpark, industrie en wegen. Hierdoor vinden ook effecten voor natuur, landschap en woon- en leefomgeving geconcentreerd plaats. Overige gebieden worden door de bundeling van activiteiten ontzien. Tevens is rekening gehouden met trek- en foerageerroutes van vogels. De Provinciale Omgevingsverordening bevat regels om het omgevingsbeleid uit te kunnen voeren en te handhaven.

Ontwerp Omgevingsvisie Groningen (maart 2015, verwachting vaststelling 4^e kwartaal 2015)

In de ontwerp Omgevingsvisie Groningen van maart 2015 bevestigt de provincie het uitvoeren van de taakstelling van 855,5 MW in drie grootschalige windparken in Eemshaven, Delfzijl en de N33. Over het gebied N33 wordt vermeld dat het Rijk heeft besloten een door de provincie aangedragen zesde variant in de lopende m.e.r.-procedure mee te nemen (zie voor uitleg totstandkoming varianten hoofdstuk 3 en 4).

Coalitieakkoord 2015 “Vol Vertrouwen”.

Bij het aantreden van het huidige bestuur hebben SP, CDA, GroenLinks, Christenunie en D66 in het coalitieakkoord "Vol Vertrouwen" hun ambities laten optekenen op het gebied van duurzame energie. Windenergie neemt daarin een belangrijk plek in. Door het college is uitgesproken verder te gaan met de realisatie van de taakstelling van 855,5 MW in de drie al in beleid vastgelegde gebieden: Eemshaven, Delfzijl en Windpark N33. Daarnaast is gesteld meer ruimte te zoeken voor duurzame energie, waar wind een onderdeel van is. Het college heeft voor ogen dit proces zo in te richten dat omwonenden mee kunnen profiteren en te streven naar zo veel mogelijk draagvlak in de omgeving.

Green Deal Noord-Nederland

De Green Deal Noord-Nederland is in oktober 2011 afgesloten en wordt gezien als het vervolg op het eerdere Energieakkoord Noord-Nederland. Zowel in de Green Deal als in het Energieakkoord Noord-Nederland zijn afspraken gemaakt over de inzet op energiegebied tussen het Rijk en de noordelijke provincies. Om focus en samenhang aan te brengen in de samenwerking met de noordelijke provincies en Energy Valley zijn vijf strategische pijlers uitgewerkt. Deze vijf pijlers laten zien welke energieonderwerpen in het Noorden krachten zijn en waar tevens mogelijkheden voor verdere kansen voor ontplooiing liggen. De vijf “strategische pijlers” zijn:

1. Power Production & Balancing;
2. Decentrale Energiesystemen;
3. (Groene) Gasrotonde;
4. Bio-based Energy;
5. Onderwijs & Onderzoek/Internationalisering.

In de Green Deal Noord Nederland is deze indeling aangehouden. Voor windenergie is in de Green Deal vooral het vraagstuk 'participatie' relevant voor het windbeleid. Dit valt in de strategische pijler 'Power Production & Balancing'. De Green Deal Noord-Nederland is afgerond. Er wordt volgens de Provincie Groningen begin 2016 naar verwachting een nieuw energieprogramma vastgesteld. Er wordt ten aanzien van de reeds vastgesteld windgebieden geen wijziging voorzien.

Programma Energie 2012-2015

De provincie Groningen wil een forse bijdrage leveren aan de energietransitie: de overgang van het gebruik van fossiele brandstoffen naar alternatieve vormen van energie, zoals wind en zon. Ook wil de provincie de energie-economie en de energiewerkgelegenheid in Groningen verder ontwikkelen. In het 'Programma Energie' zijn de keuzes van GS en PS vertaald in een programma met een duidelijke focus, inclusief enkele specifieke taken voortvloeiend uit het coalitieakkoord. Het programma richt zich vooral op die projecten waarvan het hoofdonderwerp energie is. Hoofddoel is het leveren van een bijdrage aan de energietransitie en economische structuurversterking door de uitbouw van het (duurzame) energiecluster en het versnellen van decentrale en duurzame energieopwekking ('groene groei').

De vijf strategische pijlers uit de Green Deal Noord Nederland zijn in het Programma Energie terug te vinden. Onder het strategische tophema 'Power Production & Balancing' is 'on shore wind' als onderdeel uitgewerkt met als inzet versnelling van de realisatie van 750 MW aan windenergie. Op dit moment is er 380 MW aan vermogen gerealiseerd en nog eens 63 MW vergund. Streven is dat uiterlijk 2019, zo mogelijk in 2015, 750 MW aan windenergie op land in de provincie is gerealiseerd. Windpark N33 maakt een belangrijk deel uit van deze ambitie.²⁷

2.5 Gemeentelijk beleid

Beleid gemeente Menterwolde

Het gemeentelijk ruimtelijke beleid is onder andere gericht op de ontwikkeling van het bedrijventerrein Veenwolde, dat direct ten westen van de N33 ligt.²⁸ Een andere ontwikkeling is de recreatieve ontwikkeling bij Zuidbroek (zie de landschapsvisie Zuidbroek-Noord, gemeente Menterwolde, 2011).

De gemeente heeft uitgesproken dat zij de locatie langs de N33 niet geschikt vindt voor een grootschalig windpark. In de Nota 'Energiek met Energie, Samen op weg naar een duurzaam Oost-Groningen' (juni 2009) van de Streekraad Oost-Groningen, waar de gemeente deel van heeft uitgemaakt is het volgende doel geformuleerd:²⁹ *"Provinciaal wordt voor onze regio ingezet op 135 MW. Ook de Streekraadregio wil zich maximaal inzetten voor de toepassing van windenergie en wel op die plaatsen waar het een minimum aan hinder oplevert. We zetten dan ook in op bijna het dubbele van wat de provincie voor ogen heeft: 250 MW in 2030. De eerste stap is 135 MW in 2020", met daarbij de volgende kanttekening: "Belangrijke uitgangspunten voor de gemeenten zijn de landschappelijke inpassing en het tot een minimum beperken van licht- en geluidhinder. Net als de provincie zijn we van mening dat er sprake is van een – in de basis - industriële activiteit die zo veel mogelijk in vorm van parken dient te gebeuren en op of aansluitend aan andere industriële activiteiten (c.q. industrieterreinen). Gelet op deze uitgangspunten valt de plaatsing van windmolens langs de N33 naar de mening van de gemeenten voor een belangrijk deel af."* Dit rapport is niet door de gemeenteraad vastgesteld.

Beleid gemeente Veendam

²⁷ Met het bestuursakkoord IPO-Rijk van januari 2013 is de opgave 855,5 MW. Zie paragraaf 2.3 kader 2.2.

²⁸ Bron: "Beeldkwaliteitplan en –visie bedrijventerreinen A7/N33", gemeenten Menterwolde/Veendam, 2007.

²⁹ Per 31 december 2010 is de Streekraad Oost-Groningen als regionale samenwerkingsvorm opgehouden te bestaan.

De gemeente Veendam kiest voor een andere invulling van het gebied dat door de provincie Groningen voor windenergie is aangewezen. In haar structuurschets (gemeente Veendam, 2007) staat: *"In het oostelijk gelegen gebied buiten de linten van Meeden, Zuidwending, Ommelanderswijk en Bareveld zal worden ingezet op het openhouden van het grootschalig landschap in een patroon van open-lint-open. De open gebieden zijn voornamelijk voor de grootschalige landbouw of andere grootschalige functies op het gebied van bijvoorbeeld de (energie)winning (magnesium, gas of wind)."*

De gemeente ziet het open gebied direct langs het A.G. Wildervanckkanaal als mogelijkheid voor een grootschalig windpark. Dit is een lijn in het landschap waarbij een aantal grote windturbines van 5-8 MW op ruime afstand van elkaar geplaatst kan worden.

De gemeente Veendam ziet een andere toekomstige bijdrage aan duurzame energie. In haar toekomstvisie (Gemeente Veendam, 2009) geeft de gemeente een doorkijk: *"Veendam heeft in de afgelopen periode een belangrijke bijdrage geleverd aan het realiseren van het Energie Akkoord Noord-Nederland. Langs de N33 zijn geen windmolens verschenen, maar er is, in goed overleg met de burens, een alternatief programma uitgevoerd."*

De gemeente Veendam heeft ook deel uitgemaakt van de Streekraad Oost-Groningen en daarmee de Nota 'Energiek met Energie, Samen op weg naar een duurzaam Oost-Groningen' (juni 2009) mede onderschreven (zie hierboven onder kop 'Beleid gemeente Menterwolde').

Beleid gemeente Oldambt

In het klimaatbeleidsplan van de gemeente Oldambt (dec. 2010, vastgesteld op 16-02-2011) wordt over windenergie het volgende gezegd: *"de gemeente Oldambt staat positief tegenover de inzet van windenergie. In de toekomstvisie is als een van de doelen benoemd, ruimte voor pionieren met als verbijzondering durfprojecten op het gebied van alternatieve energie. Gedacht moet worden aan een windpark met meerdere turbines en niet aan afzonderlijke windturbines. De gemeente wil onderzoek verrichten (in samenwerking met andere partijen) naar mogelijke locaties(s) en vervolgens vastleggen (in bestemmingsplan) waar wel en niet windenergie mogelijk is."*

Naar aanleiding van dit beleidsplan is de notitie verkenning windturbines in Oldambt opgesteld. De conclusie uit dat rapport van (begin) maart 2012 was: *"Bovenstaande beschouwingen leiden tot een kaartbeeld waarbij langs de bovenloop van Westerwoldse Aa een lijnopstelling van windturbines, (maat XL turbines (ashoogte 130 m) mogelijk zou kunnen zijn onder voorwaarde dat veel aandacht moet gaan naar investeringen in de reconstructie van de openheid en versterking van de cultuurhistorische onderlegger van de schansen. Ook in de Eekerpolder zou een windpark (maat L, ashoogte circa 80 m) tot de mogelijkheden kunnen behoren mits de cultuurhistorische en landschappelijke structuur van de omgeving wordt versterkt."*

In 2012 is er naar aanleiding van het aanmelden van een aantal projecten in Oldambt door projectontwikkelaars voor de RCR een informatiebijeenkomst geweest. Daarna is er een besluit door de gemeenteraad genomen (23 mei 2012) met de notitie verkenning windturbines Oldambt, waarin besloten is geen windturbineparken te (laten) ontwikkelen in de gemeente. In het huidige coalitieakkoord staat: *"in dit kader blijft het tegengaan van windmolens op ons grondgebied onverkort overeind en ontwikkelingen in die zin zullen bestreden worden. Ook voor het gebied Eekerpolder op het grondgebied van buurgemeente Menterwolde geldt: eerst*

draagvlak dan molens. Vanuit de bevolking zal aangegeven moeten worden in hoeverre draagvlak aanwezig is. Als de rijksoverheid tegen onze wensen in besluit tot plaatsing, dan rest ons slechts de mogelijkheid maximale compensatie af te dwingen. Dit betekent een proactieve opstelling in het winddossier.”

Uit het bovenstaande blijkt dat het gemeentelijke beleid voor windenergie niet overeenkomt met het provinciale en rijksbeleid voor windenergie.

3 LOCATIEKEUZE WINDPARK N33

3.1 Inleiding

De locatie langs de rijksweg N33 in Groningen nabij Veendam is al vanaf 2000 in het provinciaal omgevingsbeleid aangewezen als locatie voor een grootschalig windpark. Het meest relevante uitgangspunt in het beleid van de provincie Groningen is - naast concentratiebeleid - dat windenergie als een industriële activiteit wordt beschouwd die vooral te combineren is met andere industriële activiteiten. Op basis van de beleidsuitgangspunten heeft de provincie Groningen gebieden aangewezen bij de industriegebieden van Delfzijl en Eemshaven en langs de rijksweg N33. Met dit beleid streeft de provincie tevens naar het zo veel mogelijk vrijhouden van overige grootschalige open gebieden binnen de provincie.

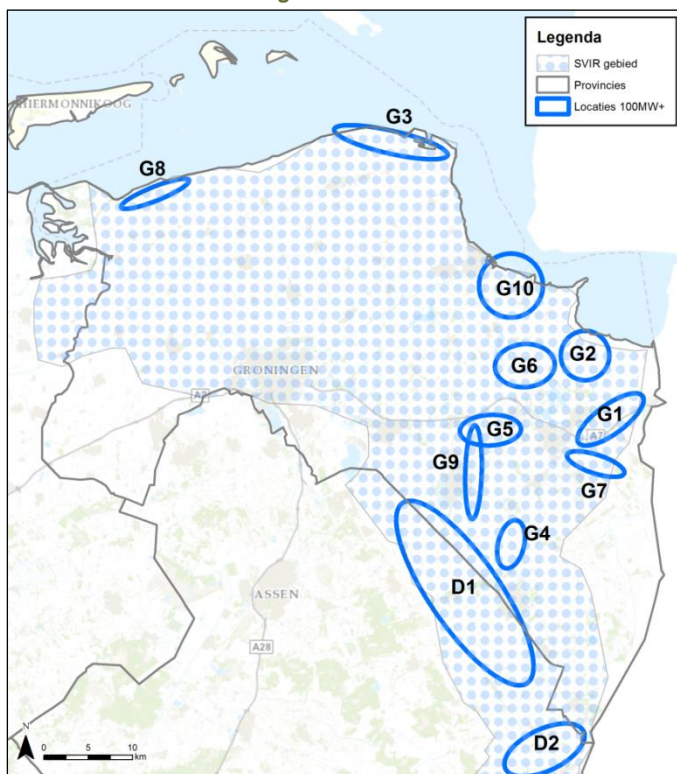
Het Rijk heeft aangegeven dat concentratie van windenergie op land wenselijk is en landschappelijk gezien voor de hand ligt in grootschalige cultuurlandschappen, bij industriecomplexen en haventerreinen, in grote meren, bij grootschalige waterstaatswerken en andere hoofdinfrastructuur. Concentratie vindt bij voorkeur plaats op locaties die relatief windrijk zijn en waar ruimte voor windturbines is. In de Structuurvisie Infrastructuur en ruimte (SVIR, 2012) heeft het Rijk aangegeven welke gebieden zij kansrijk acht voor grootschalige opstellingen. Deze gebieden zijn in de Structuurvisie Windenergie op Land (SWOL, 2014) verder uitgewerkt.

Op grond van het voorgaande heeft de besluitvorming voor deze locatie plaatsgevonden. Hierbij kan ook in ogenschouw genomen worden dat er voor zowel het POP als het SWOL een planMER is opgesteld. In oktober 2011 is de m.e.r.-procedure voor Windpark N33 gestart, met de publicatie van een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (op 13 oktober 2011). Dit was ruim voordat de SWOL was vastgesteld in maart 2014. Er is daarom besloten om parallel aan de vaststelling van SWOL een apart locatieonderzoek uit te voeren. Dit is gedaan door de locatie voor Windpark N33 zelf en andere locaties, geschikt voor meer dan 100MW, in het zoekgebied noordoost-Nederland uit de SVIR en de SWOL (provincies Groningen en Drenthe) op milieueffecten te onderzoeken. Deze locatieonderbouwing heeft het abstractieniveau van een planMER.

3.2 Locatieonderbouwing in het kort

Er is onderzoek gedaan naar gebieden waar gezien de beschikbare ruimte een windpark van meer dan 100 MW gerealiseerd kan worden. De gedetailleerde informatie is te vinden in bijlage 2. Het betreft de volgende gebieden:

Figuur 3.1 Beoordeelde locaties in locatieonderbouwing



Locatienummer	Naam locatie
Locaties in provincie Groningen	
G1	A7 (Ulsderpolder)
G2	Reiderland - Slaperdijk
G3 (POP/SWOL)	Eemshaven-West
G4	Tussen Nieuwe Pekela, Alteveer en Stadskanaal
G5	Langs kanaal oostelijk Zuidbroek, westelijk Scheemda en ten noorden Meeden
G6	Tussen Nieuwolda en Midwolda langs weg N362
G7	Open gebied tussen Winschoten, Blijham en Bellingwolde
G8	Ten noorden Kloosterburen
G9 (POP/SWOL)	Gebied Windpark N33 Veendam/ Menterwolde
G10 (POP/SWOL)	Delfzijl Zuid
Locaties in provincie Drenthe	
D1 (SWOL)	Drentse Monden – Oostermoer
D2	N391 – Emmen

De locaties zijn kwalitatief beoordeeld op de milieuaspecten leefomgeving (geluid en slagschaduw), ecologie, landschap en energieopbrengst. In de locatie-onderbouwing is voor Delfzijl, Eemshaven, N33 en Drentse Monden-Oostermoer uitgegaan van de begrenzing die in SWOL en POP zijn aangeduid. Verder is de landschapsvisie die is opgesteld voor het hele veenkoloniale gebied (zie bijlage 3) betrokken in de onderbouwing. Uit de locatieonderbouwing blijkt dat – vanuit de beoordeling van milieuargumenten op dit schaalniveau – alle locaties geschikt kunnen zijn voor grootschalige windenergie. Hierbij hebben alle locaties op een of meerdere aspecten (leefomgeving, landschap, ecologie) aandachtspunten.

3.3 Conclusie locatieonderbouwing Windpark N33

Geconcludeerd is dat het gebied van Windpark N33 (G9) relatief goed scoort op ecologie en landschap. Dit sluit aan bij de besluitvorming die in het rijks- en Gronings provinciaal beleid zijn gemaakt dat dit gebied geschikt is voor grootschalige windenergie. Het gebied scoort minder goed op leefomgeving. Dit is een belangrijk aandachtspunt voor het bepalen van de inrichtingsvarianten en de effectbeoordeling. Dit komt door de nabijheid van Veendam als grote kern en een aantal kleinere kernen en linten, waardoor er veel woningen in de omgeving van de locatie liggen. Hierbij past de nuance dat een deel van deze woningen wordt afgeschermd doordat ze in kernen liggen en door het industrie- en bedrijventerrein, dat ligt tussen het plangebied van het windpark en de woningbouw van Veendam.

Onderstaand zijn de argumenten uit het POP, de SWOL, de Landschapsvisie 'windenergie in de Veenkoloniën' en de locatieonderbouwing uit bijlage 2 op een rij gezet. Deze punten komen

terug in de inrichtingsvarianten (hoofdstuk 4), het beoordelingskader (hoofdstuk 5) en de effectbeoordeling (hoofdstuk 6-14).

Tabel 3.1 Aandachtspunten gebied Windpark N33

Thema	Onderwerp
Leefomgeving	Geluidhinder en slagschaduw
Landschap en cultuurhistorie	Horizonbeslag van de verschillende inrichtingsvarianten
	Positionering van de windturbines in de structuur van het landschap
	Interferentie met de windparken in de Drentse Veenkoloniën
	De mogelijkheden voor een lijnopstelling voor de locatie Windpark N33
	Aansluiting van de verschillende inrichtingsvarianten bij industrie (industrieterrein Veendam) en infrastructuur (N33)
	Archeologische waarden en beschermde dorpsgezichten
Veiligheid en ruimtegebruik	Veiligheid ten opzichte van rijksweg N33, overige infrastructuur en woonbebouwing
	Mogelijke verstoring defensieradar en apparatuur luchtverkeersleiding
Ecologie	De overlap met weidevogel- en akkervogelgebieden
	Vleermuizen (hoogste risicosoorten)

Bovenstaande aandachtspunten sluiten aan bij de adviezen van de Commissie voor de m.e.r., de zienswijzen en het verzoek van de provincie Groningen. De Commissie voor de m.e.r. geeft in haar advies³⁰ aan om uit dit oogpunt, ook gebieden te beschouwen buiten het POP-gebied, aansluitend op de locatie Windpark N33. De Commissie heeft daarbij expliciet het gebied ten zuiden van de A7 als suggestie genoemd. De provincie heeft het rijk verzocht om een extra variant toe te voegen in het MER-onderzoek³¹. Dit heeft er toe geleid dat de inrichtingsvarianten en het onderzoeksgebied voor het MER ten opzichte van de SWOL en het POP zijn uitgebreid richting het oosten, er wordt dus ook gekeken naar de mogelijkheid van plaatsing van windturbines buiten het gebied zoals aangewezen in de SWOL en het POP.³² Het doel hiervan is om een verbetering te realiseren op het aspect leefomgeving (geluid en slagschaduw). Aandachtspunt is het thema landschap omdat door de verschuiving naar het oosten het windpark in een meer open gebied zou komen te liggen. De effecten en gevolgen van de uitbreiding van het plangebied naar het oosten zijn in het onderzoek naar de inrichtingsvarianten (projectMER) onderbouwd.

³⁰ Verschenen in oktober 2011, aankondiging in de Staatscourant van 13 oktober 2011 (nr. 2011/18303) en Windpark N33 Veendam/Menterwolde, provincie Groningen, Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport, december 2011 / rapportnummer 2589-68.

³¹ Dit verzoek is verwoord in de brief aan ministers Kamp en Schultz van Haegen inzake 6^e variant WP N33 van 29 augustus 2014. Te raadplegen via de website van de Provincie Groningen: http://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Brief/Brief_aan_ministers_Kamp_en_Schultz_van_Haegen_inzake_6e_variant_WP_N33_01.pdf.

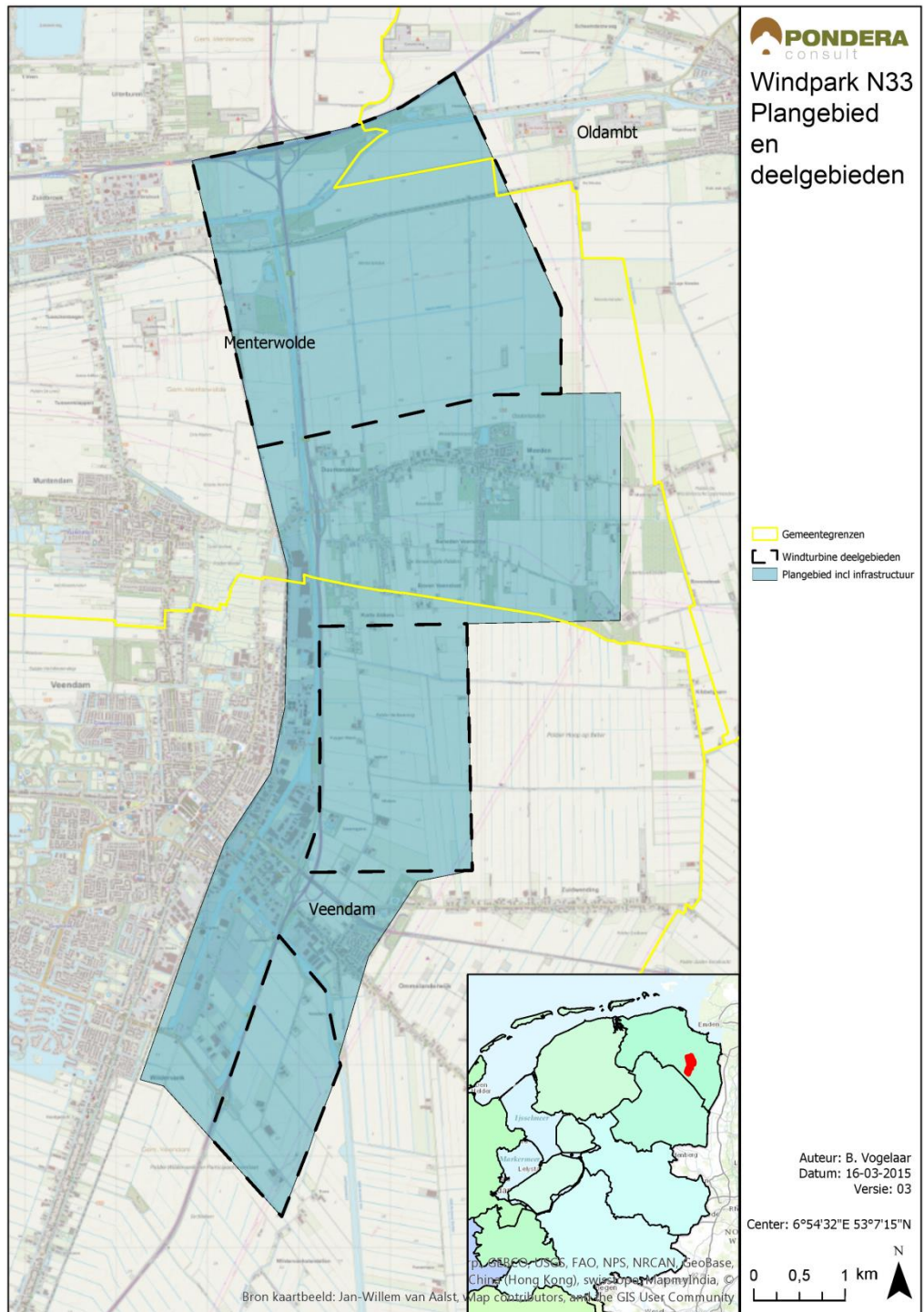
³² Het nieuwe plangebied overlapt met het in de locatieonderbouwing onderzochte gebied voor locatie G9 van windpark N33 en voor een klein deel met de locatie G5 langs het kanaal oostelijk van Zuidbroek, westelijk van Scheemda en ten Noorden van Meeden G5.

4 ZES INRICHTINGSVARIANTEN

4.1 Plangebied MER Windpark N33

In de onderstaande figuur staat het plangebied (zie ook Figuur 1.2).

Figuur 4.1 Plangebied MER Windpark N33



4.2 Tot stand komen van zes inrichtingsvarianten

4.2.1 Uitgangspunten

Bij het bepalen van de zes te onderzoeken inrichtingsvarianten is er voor de plaatsing van ongeveer 120 MW aan windenergie gekeken naar de kenmerken van het gebied en de benodigde ruimte voor en afstand tussen voorbeeld windturbintypes. Dit komt concreet neer op:

- De ligging van en afstand tot woonkernen en bebouwingslinten;
- Zo veel mogelijk aansluiten bij de infrastructuur van de rijksweg N33 en de bedrijventerreinen bij Veendam;
- Afstand tot buisleidingen, hoogspanningsleidingen, wegen, spoorwegen en waterwegen;
- Een herkenbare opstellingsvorm (lijnen, clusters met zo veel mogelijk gelijke onderlinge afstanden);
- Mogelijkheden voor de plaatsing van windturbines in twee klassen (3-5 MW) en (5-8MW);
- Een onderlinge afstand tussen windturbines van 4 – 4,5 keer de rotordiameter.

Het belangrijkste uitgangspunt bij de bepaling van de inrichtingsvarianten binnen het plangebied is leefomgeving en daarmee de effecten op geluid, slagschaduw en externe veiligheid. In eerste instantie is in kaart gebracht waar daadwerkelijk windturbines geplaatst kunnen worden. Direct valt op dat het plangebied drie deelgebieden kent, doordat het plangebied woonkernen omvat. Op basis van een door de initiatiefnemers uitgevoerde analyse is bepaald wat de tussenafstand tussen de windturbines en woonkernen moet zijn om te kunnen voldoen aan de normen voor geluid en slagschaduw. Deze afstanden zijn het startpunt geweest voor de opzet van de inrichtingsvarianten. Daarnaast hebben de beperkingen in het gebied voor externe veiligheid een belangrijke rol gespeeld. In het 'Handboek risicozonering windturbines' staan aan te houden afstanden tussen windturbines en objecten zoals woningen, industrie, leidingen en wegen. In het plangebied zijn al deze objecten in kaart gebracht inclusief de aan te houden afstand om te kunnen voldoen aan de richtlijnen.³³ Verder heeft landschap een rol gespeeld in de totstandkoming van de inrichtingsvarianten. Belangrijk uitgangspunt hierbij is dat de drie deelgebieden van Windpark N33 een herkenbaar patroon hebben en zo veel mogelijk bestaat uit lijnen parallel aan de rijksweg N33. Hierbij wijkt variant 6 af van de uitgangspunten omdat bij deze variant enkel het noordelijk deelgebied gebruikt wordt. Hierbij is aansluiting bij de rijksweg N33 en het industrieterrein nabij Veendam niet mogelijk. Ook is in dit aangegeven noordelijk deelgebied geen vaste consistentie in de lijnopstellingen in relatie met de rijksweg N33 te realiseren door de aanwezige infrastructurele beperkingen (buisleidingen etc.) en de richting van het deelgebied. De effecten hiervan zijn in hoofdstuk 10 'Landschap' nader onderzocht.

4.2.2 Turbineklassen en referentieturbine

Er is nu nog niet bekend welk type windturbines geplaatst gaan worden in Windpark N33. De initiatiefnemers bepalen dit te zijner tijd binnen de mogelijkheden van het nog vast te stellen Inpassingsplan en de nog te verstrekken vergunningen op basis van de windsnelheid op de locatie, het beschikbare aanbod op het moment voor realisatie en de geschiktheid van een type windturbine voor de locatie.

³³ Voor Windpark N33 is bij de bepaling van de opstellingsvarianten rekening gehouden met de afstandseisen zoals beschreven in het Handboek risicozonering windturbines 2005. Gedurende de loop van het project is het nieuwe handboek (medio 2014) uitgekomen waarin verschillende adviesafstanden zijn aangepast.

Om de effecten te kunnen onderzoeken van verschillende mogelijkheden in omvang van windturbines is in het MER gekeken naar twee turbineklassen. De effecten in een klasse worden bepaald aan de hand van een referentieturbine. Een referentieturbine is een bestaand type windturbine die qua omvang en mogelijke effecten representatief is voor de klasse. De twee te onderzoeken klassen zijn:

- Windturbines in een 3-5 MW klasse met een ashoogte van 100 tot 140 meter en een rotordiameter tot 120 meter;
- Windturbines in een 5-8 MW klasse met een ashoogte van 120 tot 140 meter en een rotordiameter tot 130 meter.

Op basis van een worst-case benadering voor de belangrijkste aspecten (geluid, slagschaduw en landschap) is ten tijde van start van dit MER in 2012 gekozen voor de volgende referentiewindturbines:

- Voor de 5-8 MW varianten, de Enercon E126 met een ashoogte van 135 meter en een rotordiameter van 127 meter en een vermogen van 7,5 MW;
- Voor de 3-5 MW varianten, de Senvion (voorheen REpower) 3.2M114 met een ashoogte 123 meter en een rotordiameter van 114 meter en een vermogen van 3,2 MW.

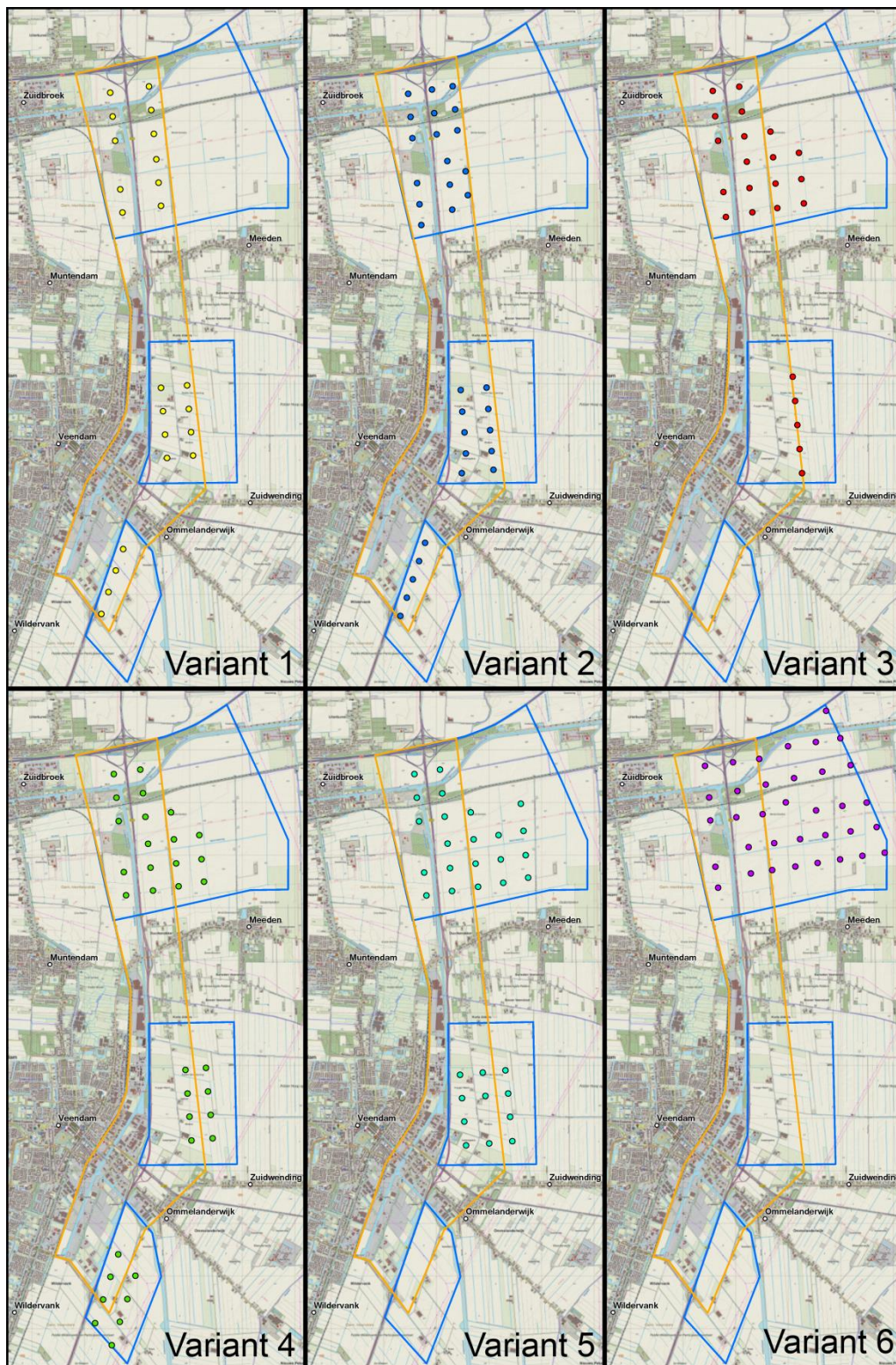
Voor ecologie is gekozen om in de 3-5 MW vermogensklasse te werken met een bandbreedte omdat een windturbine met een lagere as en grotere rotor de worst-case is. Er is onderzoek gedaan met referentiewindturbines met rotordiameters tussen de 104 en 114 meter en ashoogten van 100 tot 123 meter.

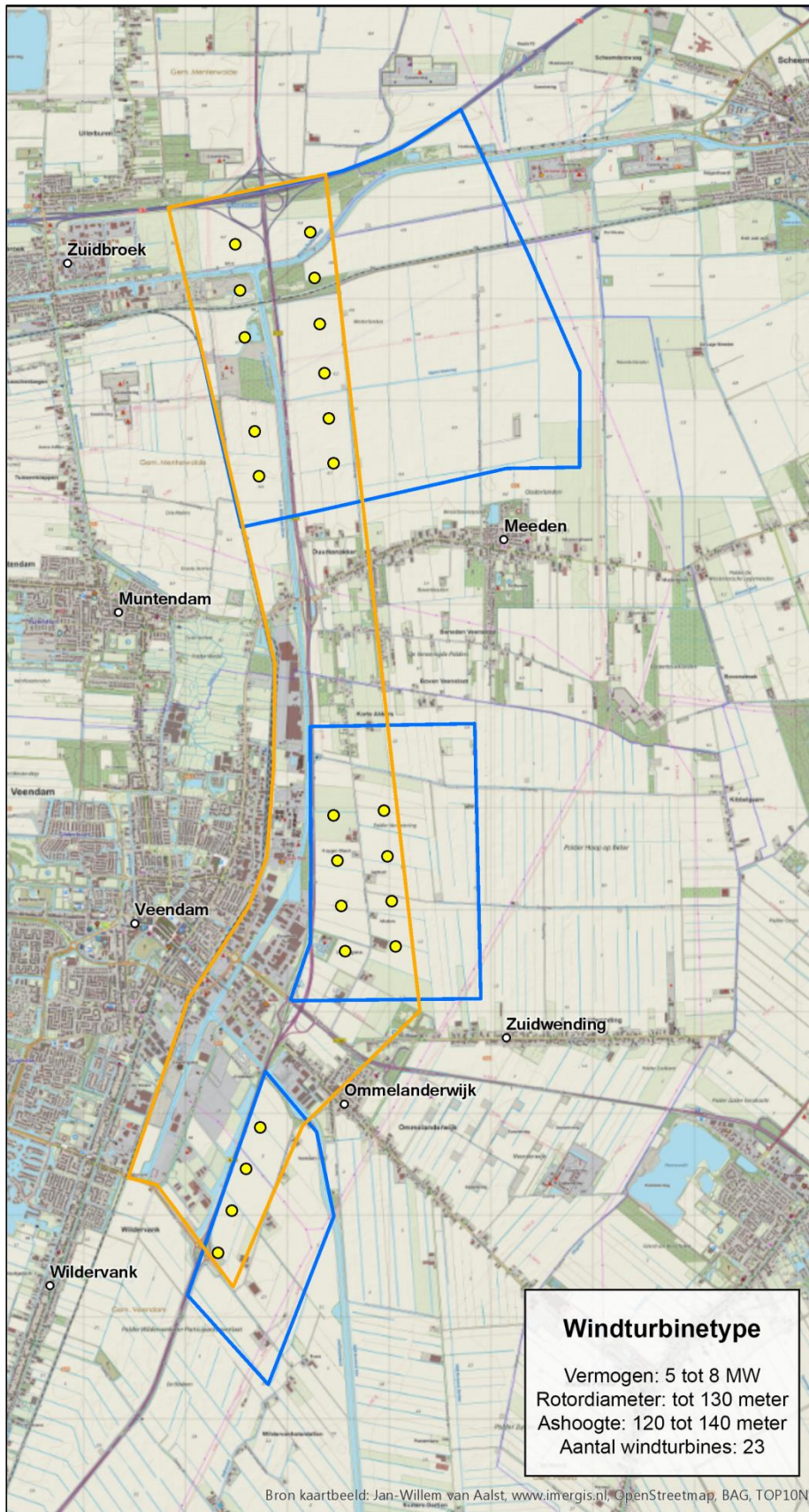
Voor de uitvoeringsbesluiten (vergunningen) is het verplicht voor de vergunningaanvragen nieuw onderzoek te doen met het type windturbine dat gerealiseerd wordt. Voor andere milieuaspecten dient ook in het vervoltraject aangetoond te worden dat de effecten binnen de bandbreedte van dit MER vallen. Eventueel nieuw ontwikkelde windturbines kunnen op dat moment worden onderzocht. In hoofdstuk 17 in een gevoeligheidsanalyse is het effect van een aantal op moment van schrijven (november 2015) beschikbare windturbines onderzocht.

4.3 Beschrijving zes inrichtingsvarianten

In de onderstaande figuur staan de zes inrichtingsvarianten die zijn onderzocht in dit MER. Daaronder staat een kaart per variant met daarop aangegeven in welke klasse ze vallen en waar de windturbines liggen. Voor de benodigde elektrische infrastructuur is in paragraaf 4.4.3. een beschrijving opgenomen.

Figuur 4.2 Zes inrichtingsvarianten MER Windpark N33 naast elkaar





**Windpark N33
Opstellingsvariant 1**

Deelgebied Noord
11 windturbines (55-88 MW)
Opstelling:
Twee evenwijdige rijen langs
beide zijden van de rijksweg
N33

- Opstellingsvariant 1
- Windenergie gebied - POP
- Deelgebieden windturbines
- Woonkernen

Deelgebied Midden
8 windturbines (40-64 MW)
Opstelling:
Twee rijen oostelijk van de
riksweg N33

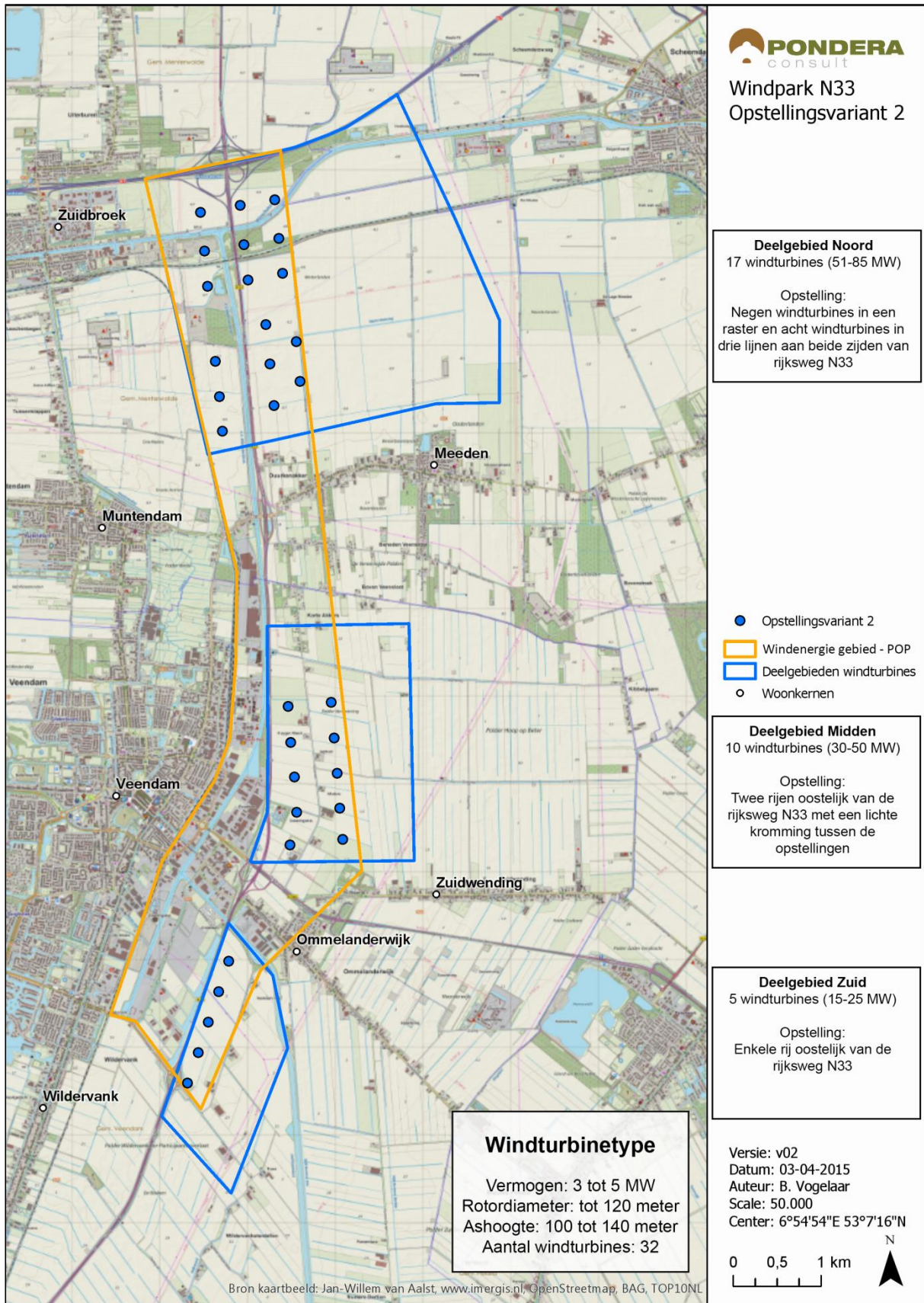
Deelgebied Zuid
4 windturbines (20-32 MW)
Opstelling:
Enkele rij oostelijk van de
riksweg N33

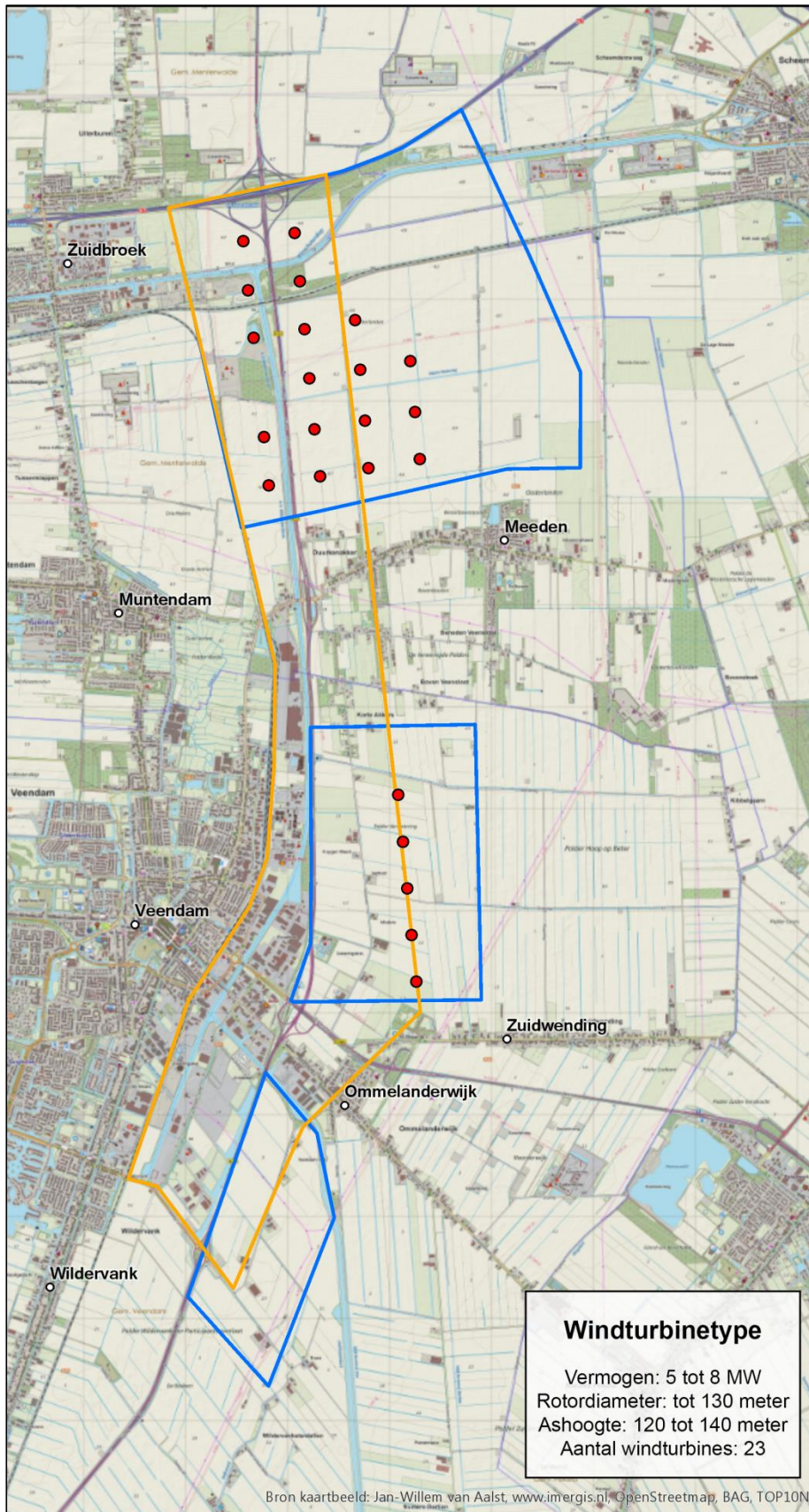
Windturbinetype
Vermogen: 5 tot 8 MW
Rotordiameter: tot 130 meter
Ashoogte: 120 tot 140 meter
Aantal windturbines: 23

Versie: v02
Datum: 03-04-2015
Auteur: B. Vogelaar
Scale: 50.000
Center: 6°54'54"E 53°7'16"N



Bron kaartbeeld: Jan-Willem van Aalst, www.imergis.nl, OpenStreetmap, BAG, TOP10NL





**Windpark N33
Opstellingsvariant 3**

Deelgebied Noord
18 windturbines (90-144 MW)

Opstelling:
Vier rijen windturbines in een raster aan beide zijden van de rijksweg N33.

- Opstellingsvariant 3
- Windenergie gebied - POP
- Deelgebieden windturbines
- Woonkernen

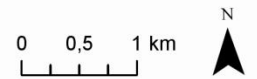
Deelgebied Midden
5 windturbines (25-40 MW)

Opstelling:
Enkele rij oostelijk van de rijksweg N33.

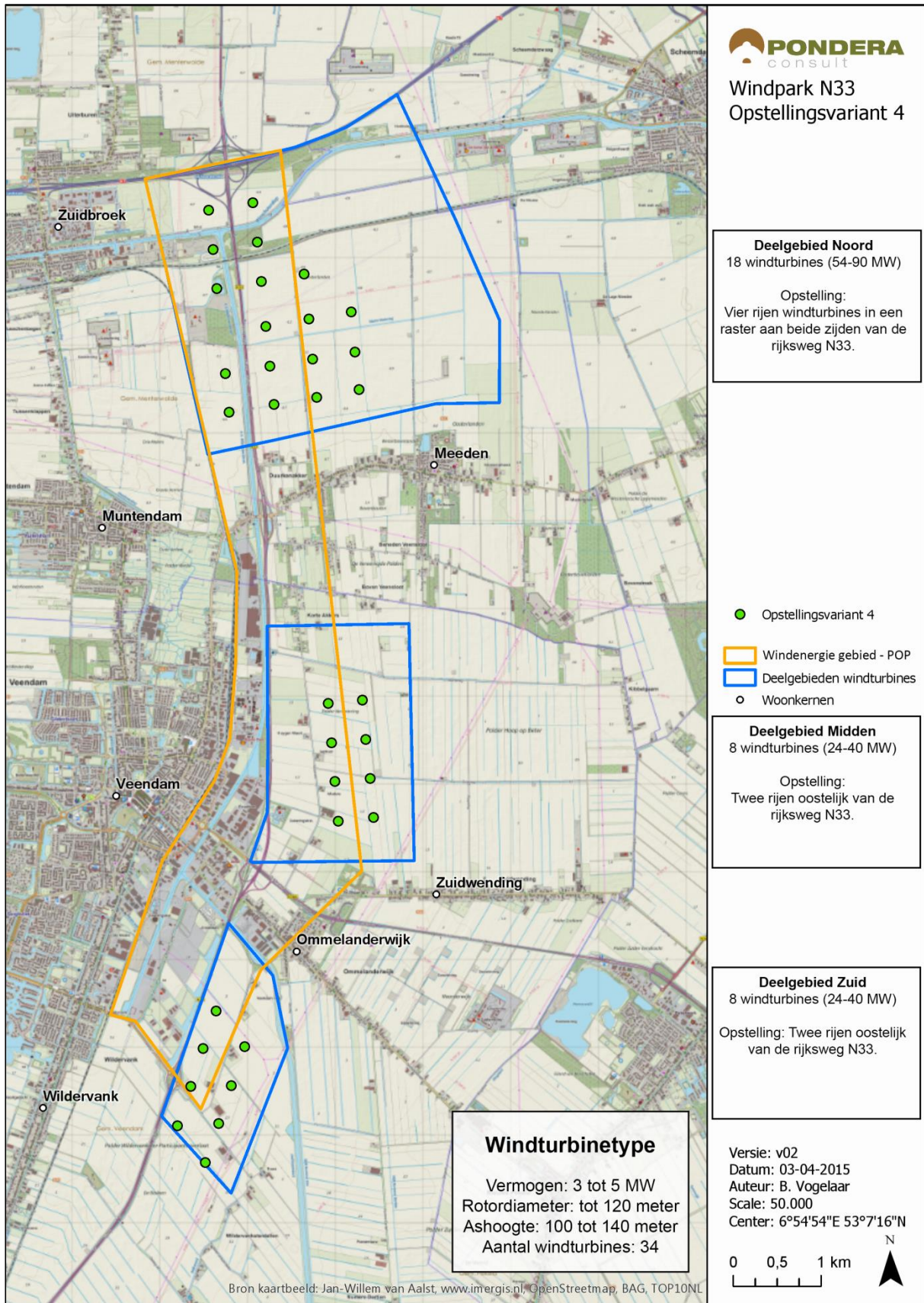
Deelgebied Zuid
Geen windturbines

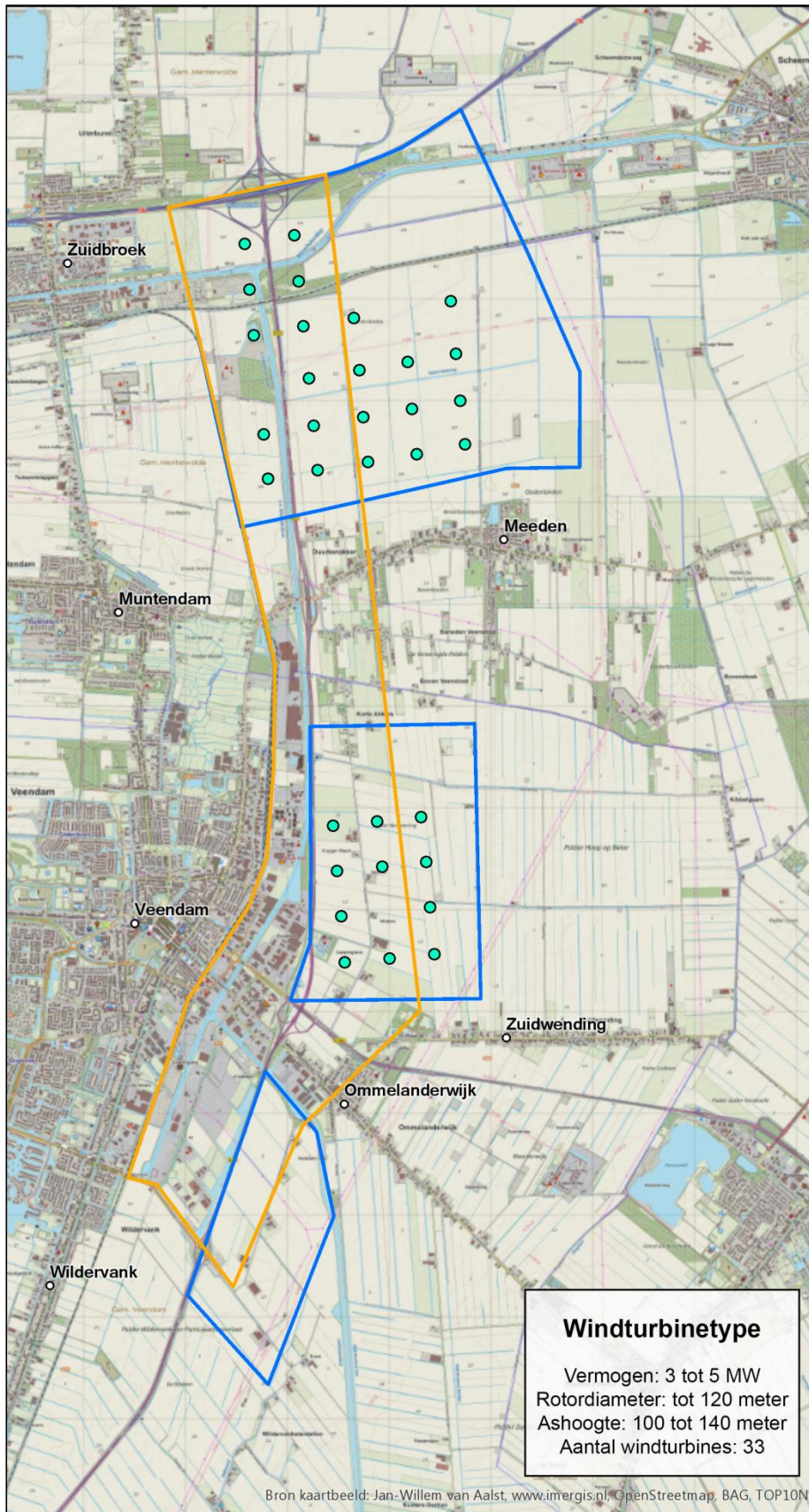
Windturbinetype
 Vermogen: 5 tot 8 MW
 Rotordiameter: tot 130 meter
 Ashoogte: 120 tot 140 meter
 Aantal windturbines: 23

Versie: v02
 Datum: 03-04-2015
 Auteur: B. Vogelaar
 Scale: 50.000
 Center: 6°54'54"E 53°7'16"N



Bron kaartbeeld: Jan-Willem van Aalst, www.imergis.nl, OpenStreetmap, BAG, TOP10NL





Windpark N33
Opstellingsvariant 5

Deelgebied Noord
22 windturbines (66-110 MW)

Opstelling:
Vijf rijen windturbines in een raster aan beide zijden van de rijksweg N33.

- Opstellingsvariant 5
- Windenergie gebied - POP
- Deelgebieden windturbines
- Woonkernen

Deelgebied Midden
11 windturbines (33-55 MW)

Opstelling:
Drie rijen oostelijk van de rijksweg N33.

Deelgebied Zuid
Geen windturbines

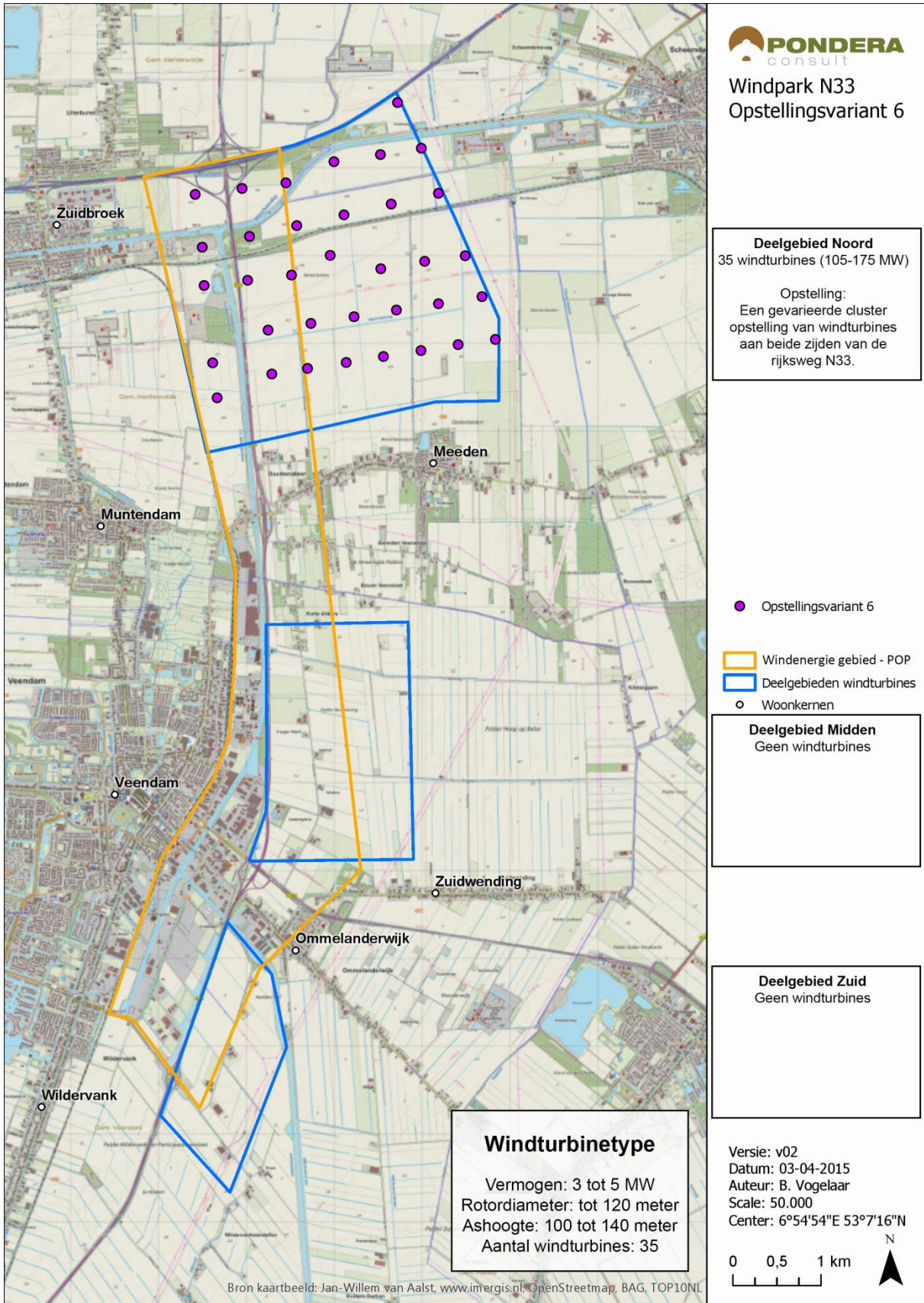
Windturbinetype

Vermogen: 3 tot 5 MW
Rotordiameter: tot 120 meter
Ashoogte: 100 tot 140 meter
Aantal windturbines: 33

Versie: v02
Datum: 03-04-2015
Auteur: B. Vogelaar
Scale: 50.000
Center: 6°54'54"E 53°7'16"N

0 0,5 1 km N

Bron kaartbeeld: Jan-Willem van Aalst, www.imergis.nl, OpenStreetmap, BAG, TOP10NL



Voorkeursvariant / -alternatief (VKA)

In dit MER voor Windpark N33 zijn de bovenstaande zes varianten onderzocht op milieueffecten (zie hoofdstuk 3 voor het beoordelingskader). Hierbij wordt ook gekeken naar mogelijkheden om de effecten op de leefomgeving te beperken, te bekijken of er mitigerende maatregelen, waaronder het tijdelijk stilzetten van windturbines, nodig zijn of optimalisaties voor bijvoorbeeld landschap mogelijk zijn. Op basis van dit MER-onderzoek, de technische mogelijkheden en maatschappelijke en economische overwegingen wordt een voorkeursvariant door het Rijk bepaald. Deze variant wordt vastgelegd in het Inpassingsplan en is de basis voor de verschillende vergunningaanvragen.

4.4 Beschrijving voorgenomen activiteit

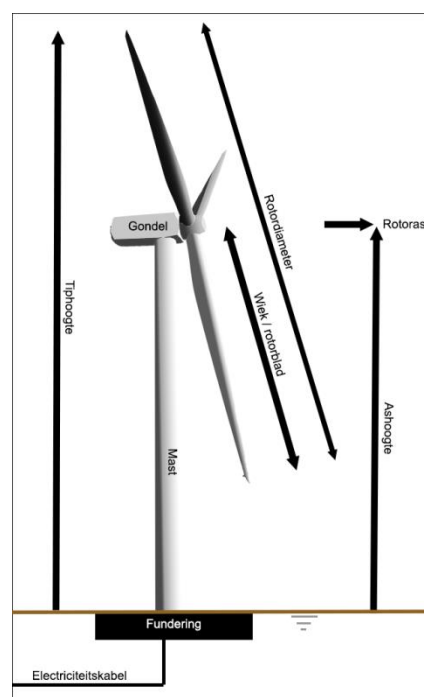
Het totaal geïnstalleerde vermogen van het windpark is afhankelijk van het te kiezen windturbintype en het aantal windturbines, als indicatie is een omvang van ongeveer 120 MW aangehouden. Naast windturbines bevat de voorgenomen activiteit ook de benodigde infrastructuur: opstelplaatsen, toevoerwegen en kabels voor aansluiting op het hoogspanningsnet. Dit is hieronder achtereenvolgens beschreven.

4.4.1 Windturbines

Windpark N33 bestaat in de verschillende varianten uit 23 tot 35 windturbines.

Een windturbine zet de energie uit wind om in elektriciteit door de draaiing van de rotorbladen via een generator. De belangrijkste onderdelen van de windturbine zijn (zie nevenstaand figuur):

- Het fundament: middels het fundament is de windturbine verankerd aan de grond. Ook verlaat de kabel via dit fundament de windturbine. Deze kabel verbindt de windturbine met het transformatorstation;
- De mast, onderin de mast ligt de transformator die opgewekte elektriciteit naar het spanningsniveau van de kabel brengt, die de elektriciteit verder transporteert;
- De gondel waarin zich de generator (omzetten van de draaiing van de rotorbladen in elektriciteit) bevindt en waar de rotor aan bevestigd wordt;
- Drie rotorbladen.



De aansturing van de windturbine vindt automatisch plaats door computerbesturing. Het functioneren van de windturbine en de prestatie kan op afstand gevolgd en indien wenselijk bijgestuurd worden. Het controlesysteem kan een windturbine automatisch stilzetten bij geconstateerde fouten of ongunstige windomstandigheden. De windturbine kan tevens handmatig gestopt worden met de aanwezige start/stop-schakelaar en de diverse aanwezige noodstop-schakelaars.

De windturbines voldoen aan de internationale norm voor windturbines IEC-61400. Op grond van deze norm bevat de windturbine diverse veiligheidssystemen om ervoor te zorgen dat bij falen van onderdelen of bij extreme weersomstandigheden de windturbine niet beschadigd. Onder andere bevat de windturbine een remsysteem dat ervoor zorgt dat de rotorbladen uit de wind worden gedraaid bij te hoge windsnelheden. Daarnaast is er een bliksembeveiliging die ervoor zorg draagt dat inslaande bliksem buiten kwetsbare delen van de windturbine naar de grond leidt. Ook kunnen de windturbines uitgerust worden met ijsdetectie (en eventueel preventie) en stilstandsvoorzieningen om ijsafval en slagschaduw hinder te voorkomen.

De meeste windturbines gaan in bedrijf bij windsnelheden van ongeveer 3-5 m/s (2 Beaufort) en gaan uit bedrijf bij windsnelheden tussen de 26- 34 m/s (10-12 Beaufort), de windsnelheid ter hoogte van de rotor is daarbij bepalend. Omdat deze omstandigheden niet afhankelijk zijn van dag of nacht zijn de windturbines in principe, bij voldoende wind, 24 uur per dag en 7 dagen per week in bedrijf (situatie zonder mitigerende maatregelen).

4.4.2 Civiel technische en elektrische infrastructuur

Naast de feitelijke constructie van de windturbines is voor een windpark infrastructuur nodig. Deze infrastructuur bestaat uit civieltechnische en elektrische werken. Civieltechnische werken zijn wegen, funderingen en (kraan)opstelplaatsen voor de constructie en het onderhoud van de windturbines. De elektrische werken bevatten de kabels voor zowel het transport van de elektriciteit en eventuele bouwwerken voor correcte aansluiting op het bestaande elektriciteitsnetwerk. Onder deze bekabeling vallen ook kabels (veelal glasvezel) voor aansluiting van de windturbines op het internet via het SCADA³⁴ informatiesysteem. Voor correcte inpassing in het elektriciteitsnetwerk zijn bij aansluitpunt(en) op het hoogspanningsnet een transformatorstation en inkoopstations benodigd.

Civiel technische infrastructuur

Windturbines bestaan uit meerdere onderdelen van grote afmetingen en worden gebouwd met behulp van grote hijskranen. Voor het transport van de onderdelen en de plaatsing van de hijskraan zijn opstelplaatsen en transportwegen bij elke windturbine nodig. Hiervoor zijn verschillende typen voertuigen nodig en ieder type voertuig stelt weer specifieke eisen met betrekking tot ruimte en ondergrond. De werken bestaan uit zowel vaste werken die tijdens de gehele looptijd van het project aanwezig zijn als tijdelijke werken die alleen tijdens de bouwfase aanwezig zijn. In dit MER is uitgegaan van normale bodemcondities en is een algemene inschatting gegeven van de benodigde bouwwerkzaamheden. In de vergunningfase worden specifiekere tracés en bouwwerkzaamheden uitgewerkt.

Vaste werken

Naast de daadwerkelijke windturbines zijn er meerdere vaste werken benodigd voor het functioneren van een windpark:

- Opstelplaatsen voor de kraan ten behoeve van de opbouw van de windturbine en eventueel onderhoud en reparatie;
- Wegen voor transport naar de windturbines vanaf het openbare wegennet;

³⁴ Het supervisory control and data acquisition (SCADA) is een systeem via het internet waarmee windturbines in realtime kunnen worden gecontroleerd, onderzocht en beheerd.

- De bij de windturbines behorende funderingen.

De opstelplaats blijft ook na de installatie van de windturbine deels gehandhaafd. Fabrikanten en/of verzekeraars garanderen dat de windturbine een minimaal aantal dagen per jaar technisch beschikbaar is en vergoeden eventuele gemiste elektriciteitsproductie. Voorwaarde is wel dat de windturbine te allen tijde bereikbaar is voor eventuele (nood-)reparaties. Hierdoor vallen de opstelplaatsen en transportwegen richting de windturbines onder de permanente infrastructurele werken. Een deel van de opstelplaats wat enkel tijdens de bouw benodigd is kan tijdelijk verhard worden uitgevoerd. Na de bouw is deze grond weer beschikbaar voor andere doeleinden.

Gedurende de bouw dient rekening te worden gehouden met circa 35 cementvoertuigen en bouwvoertuigen per dag die direct betrokken zijn bij de installatie van de windturbines. Hieronder horen vrachtwagens voor het vervoer van onderdelen, cementvoertuigen en voertuigen benodigd voor de installatie van de kraan. De maximale afmetingen van de transporten zijn circa 40 meter lang, 4,5 meter breed en ongeveer 5 meter hoog. De transportwegen moeten geschikt zijn voor deze afmetingen. De voertuigen kunnen ruim 130 ton wegen en hebben hierbij asladingen van maximaal circa 12,5 ton. De opstelplaatsen en transportwegen moeten groot en sterk genoeg te zijn voor dergelijke gewichten en afmetingen. Afhankelijk van het uiteindelijke windturbinetype kunnen de dimensies van de opstelplaats en toegangswegen aangepast worden. De grootte van de benodigde opstelplaatsen is sterk afhankelijk van het windturbinetype. Voor de grote klasse (5-8 MW) is het uitgangspunt een opstelplaats van circa 60 bij 85 meter waarbij er ruimte is voor een uitwaaiende giek van circa 150 meter. Voor de kleinere klasse (3-5 MW) is een opstelplaats van circa 25 bij 45 meter veelal afdoende. Een kleiner onderdeel van de opstelplaats is de fundering van de windturbine zelf. Hiervoor wordt een veelal ronde fundering onder de windturbine gecreëerd van beton en staal. Deze fundering wordt ondersteund met geheide palen.

Samengevat moet er bij elke windturbine een vaste, vlakke opstelplaats te worden gerealiseerd van maximaal 85 bij 60 meter, respectievelijk 25 bij 45 meter, en moeten er vanaf de openbare weg transportwegen van circa 5 meter breed te worden gerealiseerd. De benodigde verharde oppervlakken en de bijbehorende milieueffecten zijn in de relevante aspecthoofdstukken nader belicht.

Tijdelijke werken

Tijdens de constructiefase kunnen er tijdelijke aanpassingen aan het openbare wegennet rondom de projectlocatie nodig zijn. Deze aanpassingen kunnen nodig zijn voor het veilig uitvoeren van het transport van de benodigde windturbine- en kraanonderdelen. Hierbij valt te denken aan tijdelijke verhardingen rondom scherpe bochten om de benodigde draaicirkel mogelijk te maken. Ook kunnen delen van de opstelplaats enkel benodigd zijn (tijdelijk verhard) tijdens de bouwwerkzaamheden. Door de tijdelijkheid en zeer kleine milieueffecten van deze werkzaamheden zijn deze tijdelijke effecten voor de meeste aspecten in het MER buiten beschouwing gelaten.

4.4.3 Elektrische infrastructuur

Kader 4.1 Wat is een transformatorstation?

Voor de correcte werking van een windpark dient de elektriciteit die door de windturbines wordt gegenereerd overgebracht te worden op het Nederlandse elektriciteitsnet. Hiervoor zijn stations nodig die de elektriciteit van de ene spanning omzetten naar een andere spanning die geschikt is voor transport. Dit is te vergelijken als een grote versie van de bekende grijze transformator huisjes waar ook elektriciteit wordt omgezet. Een dergelijk station voor een windpark heeft echter vaak geen behuizing en ziet er dus uit als een elektrische constructie. Bij Windpark N33 kan aangesloten worden op transformatorstations van TenneT en lokale netwerkbeheerders.

Een verdeel of inkoopstation is een station wat de elektrische kabels vooraf aan aansluiting op het nationale transportnetwerk bundelt en tegelijkertijd regel en meetvoorzieningen bevat. Naast een groot transformatorstation bij de daadwerkelijke locatie waar aangesloten wordt op het nationale of regionale elektriciteitsnetwerk kan bij elke deelopstelling van windturbines een inkoop en/of verdeelstation nodig zijn.

De kabels tussen de windturbines onderling, tussen de windturbines en de inkoop/verdeelstations en de transformatorstations vormen de elektrische infrastructuur nodig voor de werking van Windpark N33. Het tracé van de benodigde ondergrondse kabels is afhankelijk van de uiteindelijke te realiseren opstelling. Het zal zoveel mogelijk bestaande infrastructuur (wegen ed.) volgen, waarbij een zo kort mogelijk tracé wordt nagestreefd (hemelsbreed is de totale benodigde afstand van de externe bekabeling circa 12 kilometer) en voldoende afstand wordt gehouden tot kwetsbare bestemmingen (woningen, scholen). Er is onderscheid gemaakt in interne en externe werken. Interne werken bestaan uit de elektrische infrastructuur binnen één deelgebied van het windpark (tussen de windturbines en de inkoop/verdeelstations). Externe werken is de elektrische infrastructuur die buiten de deelgebieden van het windpark ligt en is gelegen tussen de inkoop/verdeelstations en het netwerkstation van de netbeheerder.

Een eerste analyse uitgevoerd door TenneT leidt tot twee potentiële aansluitingsmogelijkheden op de locatie bij het transformatorstation Meeden voor de varianten 1 tot en met 6. Vanaf dit station kunnen via diverse tracés kabels naar de deelgebieden van het windpark lopen. In dit MER is een beperkt aantal potentiële kabeltracés en aansluitpunten bekeken en onderzocht op milieueffecten. De mogelijke aansluitpunten op het hoogspanningsnetwerk zijn met een gekleurde bol weergegeven in Figuur 4.3. Hierbij staan de zwarte, groene en rode kleur voor respectievelijk 110, 220 en 380 kV verbindingen. De voorbeeldtracés voor aansluiting op het TenneT netwerk van Windpark N33 zijn weergegeven in Figuur 4.3. Aansluiting is ook mogelijk op het 110 kV station in Wildervank. Voor de vergunningen en het inpassingsplan zal het benodigde kabeltracé volledig worden uitgewerkt aan de hand van de gekozen windpark opstelling.

Figuur 4.3 Huidige hoogspanningsnetwerk van TenneT nabij Windpark N33



Voor dit MER zijn twee voorbeelden gegeven van mogelijke aansluitingen op het elektriciteitsnet. Hierbij zijn de volgende aannames gedaan:

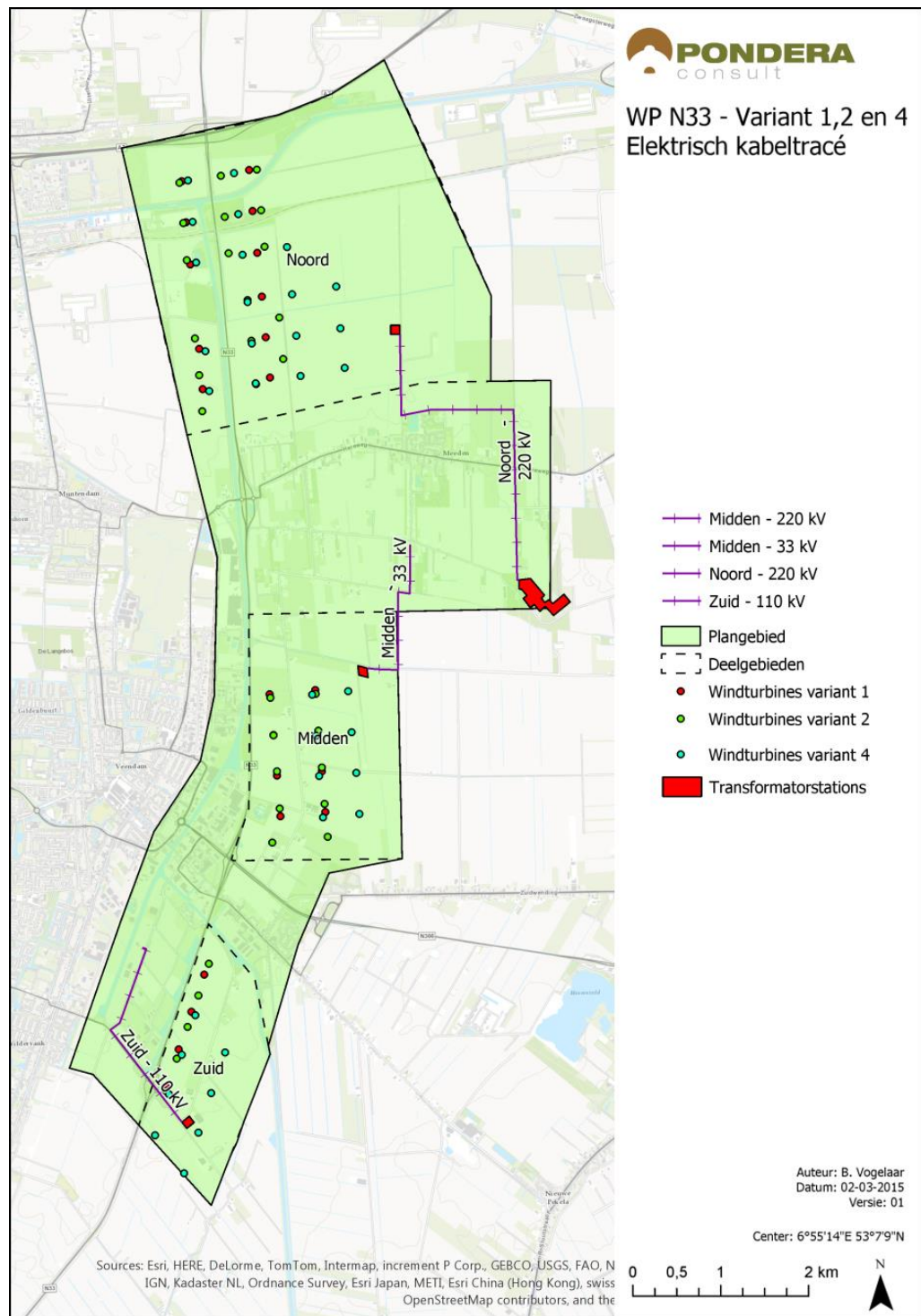
- De interne bekabeling in de verschillende deelgebieden van het windpark bedraagt in totaal circa 18 kilometer. Hierbij wordt naar waarschijnlijkheid elke windturbine voorzien van een interne faciliteit voor de eerste transformatie (naar bijvoorbeeld 33 kV) waardoor er geen transformatorhuisje bij elke windturbine benodigd is. Zowel de interne als de externe bekabeling wordt op circa 1 meter diepte onder maaiveld geplaatst.
- Bij elk deelgebied (Noord, Midden en Zuid) dient mogelijk een verdeelstation te worden geplaatst met beperkte afmetingen (circa 15x5 meter) voor bundeling en mogelijk transformatie van de interne bekabeling (zie Kader 4.1).
- Er zijn mogelijkheden om een aansluiting met een grotere capaciteit te realiseren door plaatsing van een extra transformatorstation bij het bestaande station te Meeden door TenneT. De omvang hiervan is circa 100 bij 100 meter. Door een dergelijke aansluiting te realiseren kan een grotere hoeveelheid windturbines op één locatie worden aangesloten (zie Kader 4.1).
- De transformatorstations ter plaatse van aansluiting met het hoogspanningsnet worden door de netbeheerder aangelegd en vallen buiten het voornemen in dit MER.

Er zijn globaal twee mogelijkheden voor aansluiting op het elektriciteitsnetwerk. Deze twee opties zijn globaal weergegeven in Figuur 4.3 en Figuur 4.4.

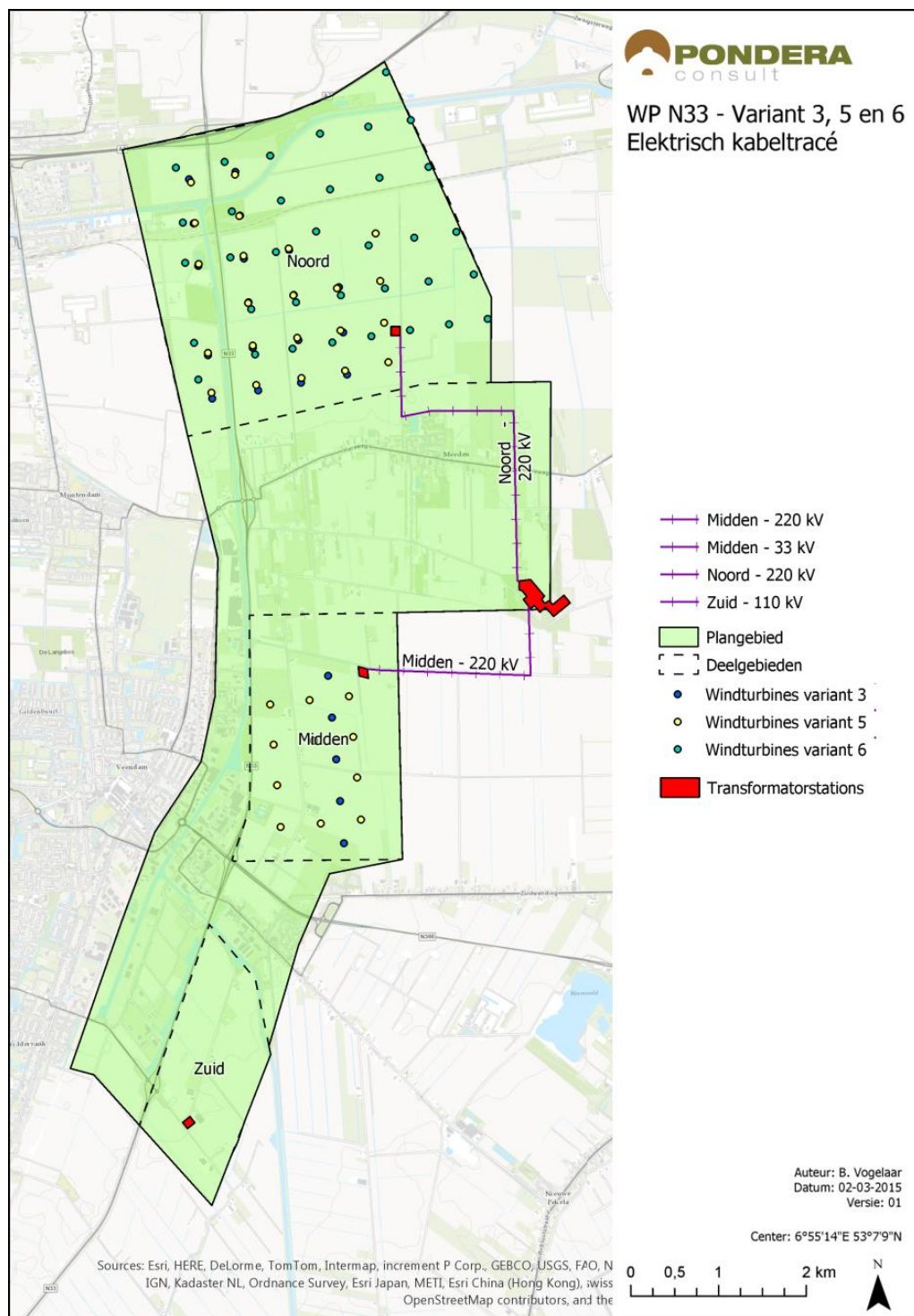
Potentiële effecten civiele- en elektrische werken

De aanleg en aanwezigheid van de infrastructuur kunnen leiden tot effecten op meerdere milieuaspecten. Van de verschillende objecten behorende bij de civiele- en elektrische werken kunnen de verdeelstations het grootste milieueffect voor de omgeving veroorzaken naar gelang hun grote. Deze invloed is echter, in vergelijking met het gehele windturbinepark, van kleine lokale omvang. De effecten zijn daardoor beperkt tot de directe omgeving van de verdeelstations per deelgebied. Deze effecten kunnen tevens deels gemitigeerd worden door goede plaatsing en deels afscherming van het verdeelstation. De impact van de verdeelstations is nauwelijks onderscheidend voor de verschillende varianten, vooral in vergelijking met de aanwezigheid van het gehele windturbinepark. De transformatorstations ter plaatse van aansluiting met het hoogspanningsnet worden door de netbeheerder aangelegd en vallen buiten het voornemen in dit MER.

Figuur 4.4 Indicatieve kaart van het elektrische kabeltracé varianten 1, 2 en 4



Figuur 4.5 Indicatieve kaart van het elektrische kabeltracé varianten 3, 5 en 6



5 WERKWIJZE MILIEUBEOORDELING

5.1 Inleiding

Effecten ontstaan door de het uitvoeren van de werkzaamheden, door het ruimtegebruik en in gebruik zijn van de windturbines. Het op te stellen MER staat in het teken van de beschrijving van deze effecten. Effecten op het milieu als gevolg van Windpark N33 zijn te verdelen in effecten tijdens de aanleg, de exploitatie (gebruik, onderhoud, reparaties) en verwijdering van het windpark. De effecten tijdens de aanleg en verwijdering zijn klein vergeleken bij de effecten tijdens de exploitatie. Dit MER richt zich dan ook vooral op de beoordelen van de effecten tijdens de exploitatie. Voor een aantal milieuaspecten, waaronder natuur, zijn ook de effecten tijdens de aanleg beschreven.

Plan- en studiegebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit van Windpark N33 kan worden gerealiseerd. Het is dus de locatie van windturbines en de daarbij horende infrastructuur. Het studiegebied is het gebied waarbinnen de milieugevolgen moeten worden bekeken. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen, maar is over het algemeen groter dan het plangebied. In het MER is per milieuaspect aangegeven wat het studiegebied is.

Referentiesituatie

De beoordeling van de effecten van de verschillende varianten vindt plaats ten opzichte van een referentiesituatie. Deze bestaat uit de huidige situatie en de nu voorziene autonome ontwikkelingen. Hierbij bestaat de referentiesituatie uit een toekomst waarin Windpark N33 niet wordt gerealiseerd. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die plaatsvinden tot 2020 en waarover al een besluit is genomen. In paragraaf 5.3 is de referentiesituatie beschreven.

5.2 Beoordelingskader

In dit MER is op basis van regelgeving en beleid een beoordelingskader ontwikkeld waarmee de effecten van de varianten beoordeeld zijn. De effecten zijn per milieuaspect beschreven aan de hand van beoordelingscriteria. In Tabel 5.1 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en de wijze waarop de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief). In deel B is dit per thema in detail uitgelegd.

Tabel 5.1 Beoordelingsaspecten en –criteria MER Windpark N33

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	Bepalen geluidssituatie voor woningen van derden ten opzichte van de wettelijke geluidnorm (47 dB L_{den} en 41 dB L_{night})	Kwantitatief en kwalitatief
	Mate van hinder tussen L_{den} 42 dB en L_{den} 47 dB	
	Mate van hinder tussen L_{den} 37 dB en L_{den} 42 dB	
	Cumulatie van geluid op de omgeving t.g.v. industrie, rail- en wegverkeer en de windturbines	
	Laag frequent geluid	
Slagschaduw	Aantal woningen van derden boven 6 uur slagschaduw per jaar	Kwantitatief
	Mate van hinder onder de 6 uur slagschaduw per jaar	

Flora en fauna	Effect op beschermde gebieden (o.a. Natura 2000, EHS en provinciaal beschermde gebieden, bijv. weidevogelgebieden)	Kwalitatief en kwantitatief
	Effect op beschermde soorten (vogels en vleermuizen, overige fauna en flora)	
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	Kwalitatief
	Effect op historische bouwkunde en geografie	
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	Herkenbaarheid van de opstelling	Kwalitatief
	Mogelijkheid tot samenhang met andere windparken	
	Effect op de visuele rust	
	Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	
Water en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	Kwalitatief
	Effect op oppervlaktewater (aanwezigheid, kwaliteit)	
	Effect op hemelwaterafvoer	
	Overstromingsgevoeligheid	
	Effect op bodemkwaliteit	
Veiligheid	Bebouwing	Kwantitatief (aantal objecten binnen de toetsafstanden voor veiligheid)
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	
	Industrie	
	Onder- en bovengrondse buisleidingen	
	Hoogspanningslijnen	
	Dijklichamen en waterkeringen	
	Vliegverkeer en radar	
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	Kwalitatief
	Effect op straalpaden	
Duurzame energie-opbrengst en theoretisch vermeden emissies	Energieopbrengst	Kwantitatief, resp. in MWh en Kton/jaar
	Efficiëntie windpark	
	CO ₂ -emissiereductie	
	SO ₂ - en NO _x -emissiereductie	

De effectbeoordeling is kwalitatief en kwantitatief: waar mogelijk en zinvol wordt het met cijfers onderbouwd. Indien het niet mogelijk of zinvol is om de effecten te kwantificeren, is de beschrijving kwalitatief. De effecten zijn per milieuaspect beoordeeld aan de hand van de criteria in Tabel 5.1. Soms is dit een harde parameterwaarde die wettelijk is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de voorkeursgrenswaarde voor geluidhinder. Soms zijn parameters geen hard getal of norm, en zijn deze herleid uit het voorgenomen beleid. Voor sommige aspecten is naast de wettelijke norm, ook naar effecten onder de norm gekeken, voorbeelden hiervan zijn geluid en slagschaduw.

Naast effecten tijdens de gebruiksfase wordt ook aandacht besteed aan effecten tijdens de aanlegfase. Ook is, waar van toepassing, aangegeven of cumulatie kan optreden.

Het aspect gezondheid is niet als apart thema opgenomen.³⁵ De effecten op mensen komen aan bod door onderzoek te doen naar geluid, slagschaduw beneden en boven de wettelijke norm en naar landschap.

Windturbines dienen te voldoen aan veiligheidsnormen, onderdeel van deze veiligheidsnormen is om rekening te houden met gebieden die mogelijk aardbevingsgevoelig zijn. Indien een gebied beleidsmatig als aardbevingsgevoelig is aangeduid dan dient in de berekeningen van het ontwerp van de windturbines gekeken te worden of de optredende krachten van een volgens het beleid mogelijke zwaarte van aardbeving significant is in vergelijking met de krachten waar al mee gerekend is. Aardbevingen worden veroorzaakt door verplaatsingen in het grondmassief op grote diepte. Windturbines vergroten de kans op het optreden van of de zwaarte van aardbevingen niet. Dit is verder beoordeeld in het hoofdstuk 'Veiligheid' en in bijlage 8d.

Schaal voor effectbeoordeling

Om de effecten van de inrichtingsalternatieven per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - schaal beoordeeld ten opzichte van de referentievariant. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gebruikt, zoals weergegeven in Tabel 5.2. De beoordeling wordt gemotiveerd en met tekst onderbouwd.

Tabel 5.2 Beoordelingsschaal MER Windpark N33

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	Het windpark heeft een negatief effect
-	Het windpark heeft een klein negatief effect
0	Het windpark heeft geen effect
+	Het windpark heeft een licht positief effect
++	Het windpark heeft een positief effect

Deze schaal en de betekenis kunnen per aspect verschillen, zo zijn er aspecten waar geen plus (+ / ++) is. Dit is in ieder hoofdstuk uitgelegd per aspect.

Leemten in kennis en evaluatie

In deel B is bij de verschillende themahoofdstukken aangegeven welke kennisleemten er bestaan en wat hun betekenis voor de besluitvorming is. Voor kennisleemten die van belangrijke betekenis zijn, wordt een monitoring programma opgesteld waarmee kan worden bepaald of de gemeten effecten overeenkomen met de voorspelde effecten en of andere of aanvullende maatregelen nodig zijn om de effecten te beperken. Deze gegevens kunnen tevens worden gebruikt voor de evaluatie van de besluitvorming tijdens of na afloop van de activiteiten van Windpark N33.

³⁵ De beschikbare resultaten laten geen definitieve conclusies toe waar het gaat om de gevolgen van windturbinegeluid op slaap. Ook voor andere directe gezondheidseffecten op de gezondheid is geen bewijs. Dit blijkt uit literatuuronderzoek van het RIVM. Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden. GGD informatieblad medische milieukunde, update 2013. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) RIVM rapport 2000000001/2013.

5.3 De referentiesituatie

De referentiesituatie is de huidige situatie van het milieu (incl. natuur, landschap) en de autonome ontwikkeling van het milieu. Hierbij bestaat de referentiesituatie uit een toekomst waarin Windpark N33 niet wordt gerealiseerd. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die plaatsvinden tot 2025 en waarover al een besluit is genomen. Het gebied zal zich dan ontwikkelen volgens vastgesteld beleid. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving. Dit hoofdstuk gaat over de belangrijkste kenmerken van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. In de diverse themahoofdstukken (hoofdstukken 6-14) is meer in detail ingegaan op de specifieke relevante eigenschappen van de referentiesituatie.

5.3.1 Huidige situatie

Het plangebied voor Windpark N33 is voornamelijk in gebruik als agrarisch gebied. Buiten de directe locaties waar windturbines en infrastructuur worden gerealiseerd beslaat de referentiesituatie ook het gebied in de omgeving. Oostelijk van het plangebied bevinden zich agrarische gronden. In westelijke richting liggen parallel aan de rijksweg N33 en het plangebied meerdere bedrijventerreinen. Dit geldt vooral voor het midden en zuidelijke deelgebied van Windpark N33. Het noordelijke deelgebied wordt ook aan de westkant, met uitzondering van bedrijventerrein Zuidbroek en enkele gasinstallaties, begrensd door agrarische gebieden. Tussen de drie deelgebieden bevinden zich de bebouwingslinten van woningen in Meeden, Zuidwending en Ommelandervijk. Ten westen van het midden en zuidelijke deelgebied ligt de bebouwde omgeving van Veendam en Wildervank en oostelijk van het noordelijke deelgebied liggen op iets grotere afstand de woonkernen van Muntendam en Zuidbroek. Zie voor de bebouwingsgebieden de oranje vlakken in Figuur 5.3. De belangrijkste objecten in de omgeving zijn weergegeven in Figuur 5.1 en zijn tevens hieronder benoemd.

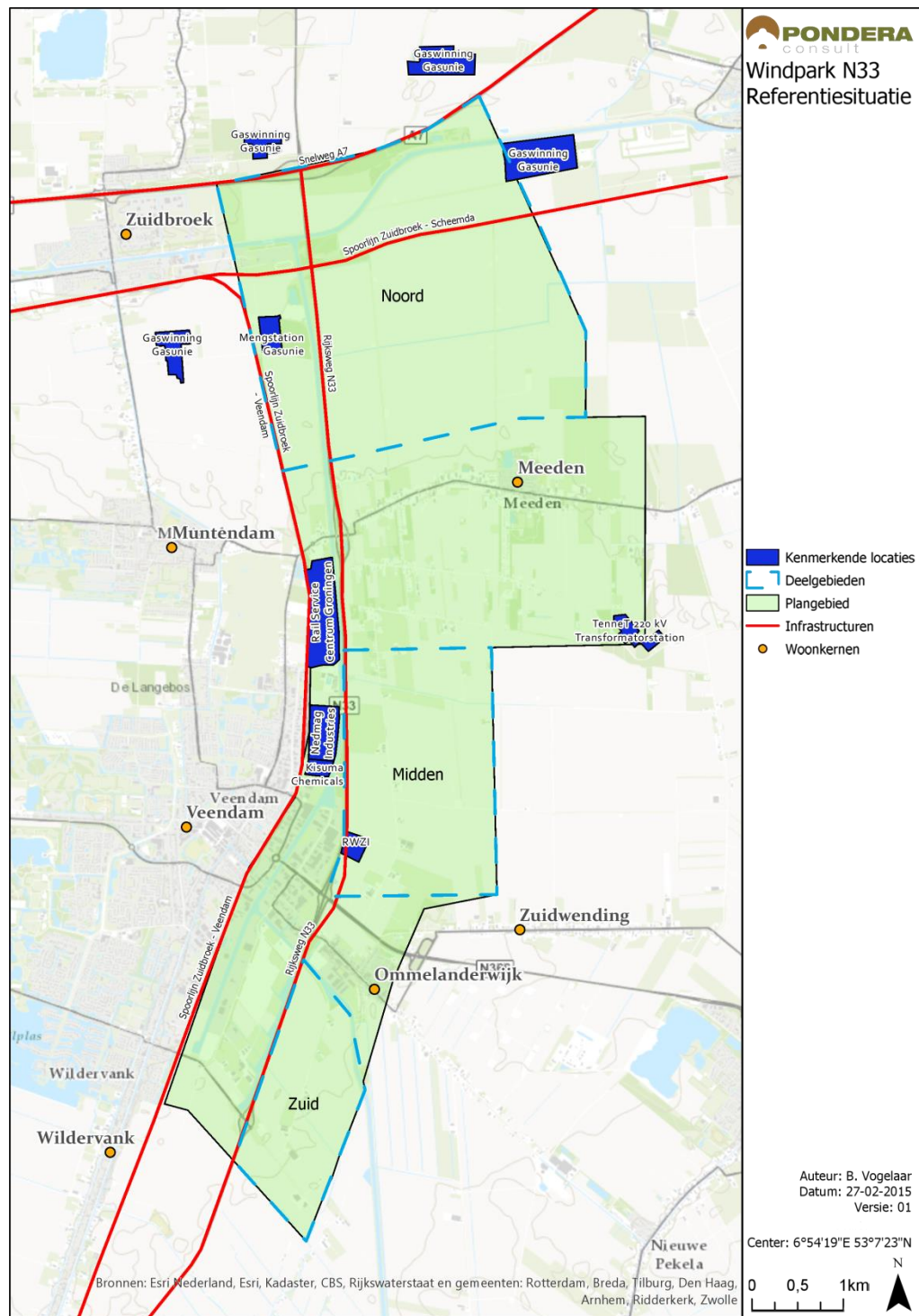
De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van enkele grote industriële inrichtingen zoals:

- Riolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) nabij Veendam;
- Nedmag Industries Mining & Manufacturing B.V. ten oosten van Veendam;
- Kisuma Chemicals B.V. ten oosten van Veendam;
- Rail Service Centrum Groningen (Rscg) langs de rijksweg N33;
- Gasunie mengstation Zuidbroek en meerdere gaswinnings installatie in het noorden.

Qua infrastructuur wordt het plangebied doorkruist en/of begrensd door de volgende infrastructurele werken (zie ook de aspecthoofdstukken voor de precieze locatie van objecten):

- Rijksweg N33 en de A7;
- AG Wildervanckkanaal;
- Winschoterdiep;
- Spoorlijn Veendam – Zuidbroek;
- Spoorlijn Zuidbroek – Scheemda – Winschoten;
- De (ondergrondse) buisleidingen van Gasunie en NAM;
- Enkele hoogspanningslijnen van TenneT.

Figuur 5.1 Overzichtskaart grote objecten omgeving Windpark N33



Verbreding rijksweg N33

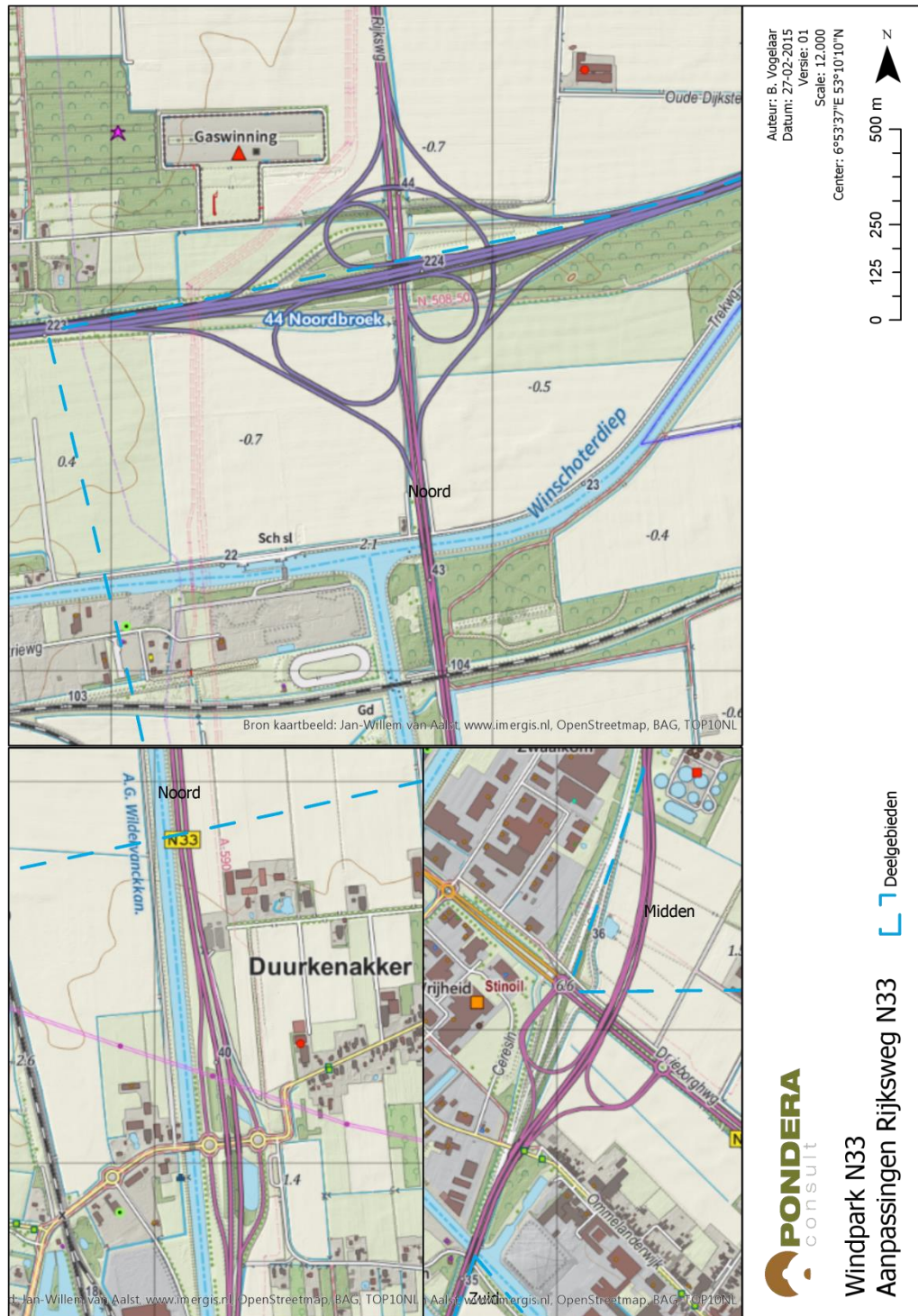
In maart 2013 is gestart met de verdubbeling van de rijksweg N33. Het geheel is gereed gemaakt in 2015. Specifiek voor het plangebied zijn de volgende uitgevoerde ontwikkelingen van de rijksweg N33 van belang (zie Figuur 5.2):

- Aanleg van het klaverblad op kruising snelweg A7/ rijksweg N33;
- Verbreding van het gehele traject van de rijksweg N33;
- Aanleg en verschuiving half klaverblad inclusief aanleg twee turbotondes bij aansluiting op N366;
- Gebruik van ZOAB (zeer open asfalt beton) om geluidhinder te reduceren.

Doordat deze rijksweg zo recent is aangelegd, zijn nog niet alle achtergrondkaarten geüpdatet naar de nieuwe situatie. Hierdoor kan het zijn dan in dit MER achtergrondkaarten te zien zijn waarop de nieuwe rijksweg nog niet is weergegeven. Voor de relevante onderzoeken is het nieuwe tracé wel als referentiesituatie gehanteerd.

Specifiek voor het aspect 'geluid' speelt de geluidproductie van de verdubbeling van de rijksweg N33 een rol in het beoordelen van cumulatieve effecten met Windpark N33. Voor de beoordeling van het aspect 'landschap' speelt de aanleg van de verdubbeling van de rijksweg N33 en de bijbehorende begroeiing een rol in de beoordeling van het landschap. Ook in het aspect 'Veiligheid' is het nieuwe tracé meegenomen in de effectbeoordeling.

Figuur 5.2 Overzichtskaart verbreding rijksweg N33



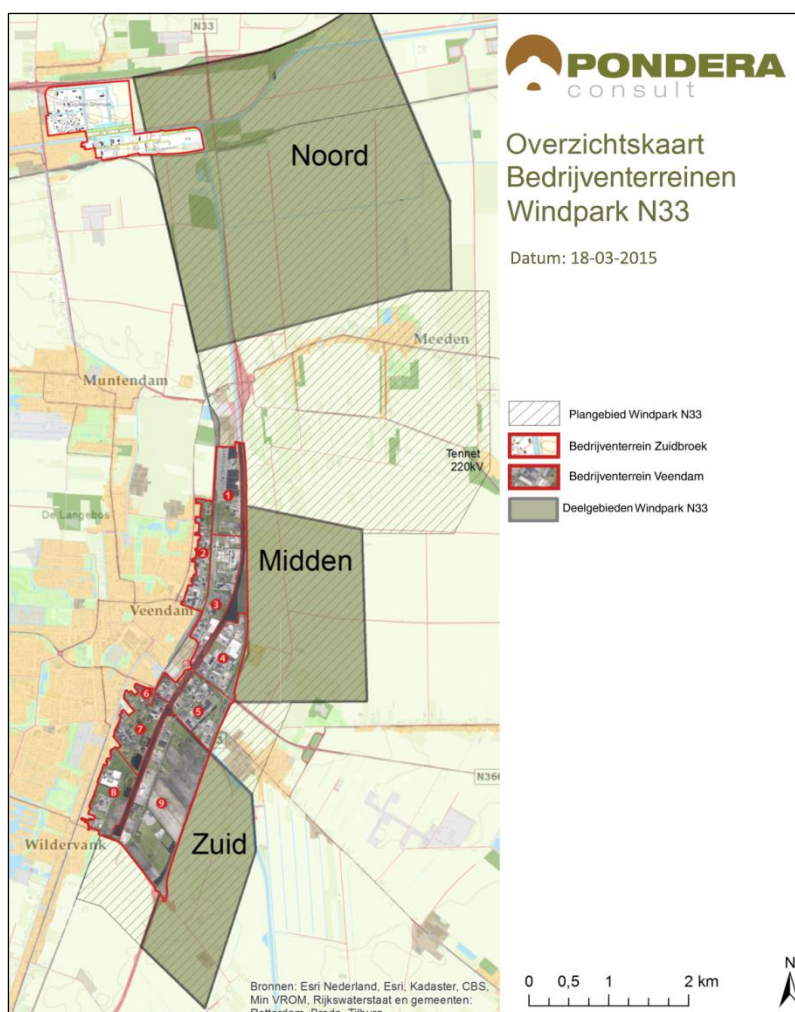
5.3.2 Autonome ontwikkelingen

De meest belangrijke autonome ontwikkeling die een rol speelt in de milieueffectbeoordeling van Windpark N33 is de mogelijke uitbreiding van de verschillende bedrijventerreinen langs de rijksweg N33.

Bedrijventerreinen langs rijksweg N33

Er is in dit MER rekening gehouden met de ontwikkelingen van bedrijventerreinen zoals beschreven in de vastgestelde bestemmingsplannen³⁶ (zie Figuur 5.3), ook al zijn de bedrijventerreinen nog niet volledig ingevuld met de vestiging van bedrijven. Bij de beoordeling van de effecten is uit gegaan van de eisen uit de vigerende bestemmingsplannen dat de bedrijfsgebouwen een maximale bouwhoogte van 15 meter zullen hebben en bestaan uit bedrijven van maximaal milieucategorie 4.2. Deze eigenschappen van de toekomstige bedrijven op de terreinen zijn relevant voor de beoordeling van de milieuaspecten geluid en landschap. Bij de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting op de omgeving is het industrie geluid afkomstig van de bedrijventerreinen meegenomen in de berekeningen.

Figuur 5.3 Geplande bedrijventerreinen langs rijksweg N33



³⁶ Bestemmingsplan Bedrijventerreinen Zuidbroek, vastgesteld op 4 juli 2013;
Bedrijventerrein Duurkenakker, vastgesteld op 27 juni 2013;
Bestemmingsplan Bedrijventerrein, Veendam, vastgesteld op 11 juli 2011 en;
Bestemmingsplan Ommelandervijk, vastgesteld op 17 februari 2010.

Ontwikkeling agrarische gronden

Er zijn geen voor het windpark relevante ontwikkelingen gepland voor de agrarische gebieden in Menterwolde, Veendam en Oldambt zoals beschreven in de beheersverordening buitengebied Veendam³⁷, voorontwerp bestemmingsplan Buitengebied Veendam³⁸, bestemmingsplan buitengebied Oldambt³⁹, en het bestemmingsplan buitengebied 2013 Menterwolde⁴⁰. In de referentiesituatie blijven de percelen van het plangebied dan ook behouden als agrarische gronden.

Bestemmingsplannen aanwezige bebouwingslinten

In de bestemmingsplannen van Ommelanderswijk⁴¹ en Meeden⁴² zijn geen voor de plaatsing van windturbines relevante veranderingen en/of autonome ontwikkelingen beschreven.

Ontwikkeling windparken in de omgeving

Op het moment van schrijven is er nog geen definitief besluit genomen over de windparken Drentse Monden - Oostermoer, Delfzijl en Eemshaven, er lopen wel procedures en onderzoeken. De mogelijke ontwikkeling van deze windparken is waar relevant meegenomen bij de beoordeling van de diverse milieuaspecten. Deze ontwikkelingen spelen vooral een rol in de beoordeling van de aspecten landschap en ecologie.

Uitbreiding stikstoflocatie Gasunie te Zuidbroek

De Gasunie heeft laten weten dat ze verwachten dat de locatiekeuze voor de stikstoffabriek in Groningen zal vallen op de uitbreidingslocatie van het huidige Gasunie Mengstation te Zuidbroek. Dit betekent dat het terrein ten oosten van de huidige locatie gebruikt zal worden om een grootschalige stikstoffabriek en mengstation te realiseren. De ontwikkeling van een dergelijke fabriek van deze schaal is een uniek project. De indeling van het terrein en de verschillende onderdelen van de fabriek zijn op het moment van schrijven van dit MER (januari 2016) nog niet exact bekend. Er is door de betrokken ministeries gevraagd om rekening te houden met de onderlinge effecten van de realisatie van de ontwikkeling van Windpark N33 en de ontwikkeling van de stikstoffabriek in een overlappend plangebied. Er is op het moment van schrijven nog geen officieel besluit genomen over de uitbreiding van de stikstoflocatie. De uitbreiding wordt niet gezien als autonome ontwikkeling, maar mogelijke effecten zijn, waar relevant, onderzocht in het MER.

³⁷ Beheersverordening buitengebied Veendam, vastgesteld op 17 juni 2013.

³⁸ Voorontwerp Bestemmingsplan buitengebied Veendam, in voorbereiding per 12 februari 2015.

³⁹ Bestemmingsplan buitengebied Oldambt, vastgesteld op 20 maart 2013.

⁴⁰ Bestemmingsplan buitengebied 2013 Menterwolde, vastgesteld op 11 november 2013.

⁴¹ Bestemmingsplan Ommelanderswijk, onherroepelijk vastgesteld op 17 februari 2010.

⁴² Bestemmingsplan Meeden, vastgesteld op 24 mei 2012.

6 GELUID

Dit hoofdstuk is gebaseerd op het akoestisch onderzoek in de bijlagen 5. Daarin zijn de uitgangspunten en details van het akoestisch onderzoek opgenomen. De nummering van windturbines voor het thema geluid is anders dan de nummering voor de windturbines gebruikt in de rest van dit MER. Dit komt omdat de varianten in het geluidmodel op een andere wijze worden opgebouwd met een unieke nummering. Een tabel met beide nummeringen is te vinden in bijlage 5a.

6.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

6.1.1 Inleiding

Net als alle mechanische installaties produceren windturbines geluid, dat meestal wordt omschreven als suizend, ruisachtig of zoevend. Windturbines produceren zowel mechanisch als aerodynamisch geluid. Het mechanische geluid komt door de overbrenging van beweging van de wieken naar de generator en uit de generator zelf. Het aerodynamische geluid komt door de hoge snelheid waarmee de wieken door de lucht snijden. Het mechanische geluid is veelal lager dan het aerodynamische geluid.

Er is veel onderzoek gedaan naar geluid van windturbines en de effecten van blootstelling aan geluid. Op basis hiervan is de relatie bepaald tussen de hinderbeleving en de blootstelling aan geluidniveaus. Deze relatie is een dosis-effect relatie waarbij met de hoogte van blootstelling een bepaald effect gepaard gaat. Dit betekent dat in deze onderzoeken gekeken is naar de hinderbeleving van personen bij een bepaalde hoogte van geluidbelasting door windturbines. Deze relaties vormen de basis voor de geluidwetgeving (en geluidberekeningen) in Nederland.

Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Activiteitenbesluit⁴³) is het kader voor de toetsing van geluid van windturbines vastgelegd in normen. In het Activiteitenbesluit worden de effecten van geluid getoetst aan de norm van L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB. Deze norm is een jaargemiddelde norm die geldt voor geluidgevoelige objecten, waaronder woningen van derden en kwetsbare locaties zoals scholen en ziekenhuizen. De L_{den} (Engels: *Level day-evening-night*) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. Met ingang van 2004 is het gebruik van de L_{den} in alle Europese landen verplicht (implementatie van de Europese Richtlijn Omgevingslawaai). In Nederland wordt tevens getoetst aan L_{night} om de verstoring van nachtrust te voorkomen. Uitgangspunt is dat aan de L_{night} wordt voldaan als er wordt voldaan aan de L_{den} norm. Nadere informatie over de L_{night} norm is te vinden in bijlage 5b.

Om de effecten voor het thema geluid in kaart te brengen, zijn de volgende criteria beoordeeld en toegelicht in de deelparagrafen:

⁴³ Activiteitenbesluit milieubeheer, besluit van 19 oktober 2007, inclusief wijzigingen geldend op 18-11-2015, op te vragen via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/geldigheidsdatum_18-11-2015

Tabel 6.1 Beoordelingscriteria geluid

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	Bepalen geluidssituatie voor woningen van derden ten opzichte van de wettelijke geluidnorm (47 dB Lden en 41 dB Lnight)	Kwantitatief en kwalitatief
	Mate van hinder tussen L _{den} 42 dB en L _{den} 47 dB	
	Mate van hinder tussen L _{den} 37 dB en L _{den} 42 dB	
	Cumulatie van geluid op de omgeving t.g.v. industrie, rail- en wegverkeer en de windturbines	
	Effecten van laag frequent geluid	

6.1.2 Bepaling van geluideffecten

Om de geluideffecten van de varianten van Windpark N33 te onderzoeken is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij is de totale geluidproductie van alle windturbines van het windpark berekend en zijn de geluideffecten op de omgeving inzichtelijk gemaakt. Factoren die bij de berekening van het geluid van belang zijn:

- De bronsterkte en de hoogte van de windturbines (geluidproductie van de windturbine);
- De plaatsing van de windturbines ten opzichte van geluidgevoelige objecten en de hoogte van deze objecten (o.a. woningen);
- De plaatsing van de windturbines ten opzichte van elkaar;
- De aard van de omgeving (hoeveel wordt het geluid afgeschermd en gereflecteerd);
- Het windklimaat op de locatie op basis van KNMI data.

De geluidproductie (de bronsterkte) van de windturbines is bepaald aan de hand van geluidgegevens afkomstig van de verschillende windturbinefabrikanten van de gehanteerde referentiewindturbines.

6.1.3 Geluidssituatie ten opzichte van wettelijke geluidnorm

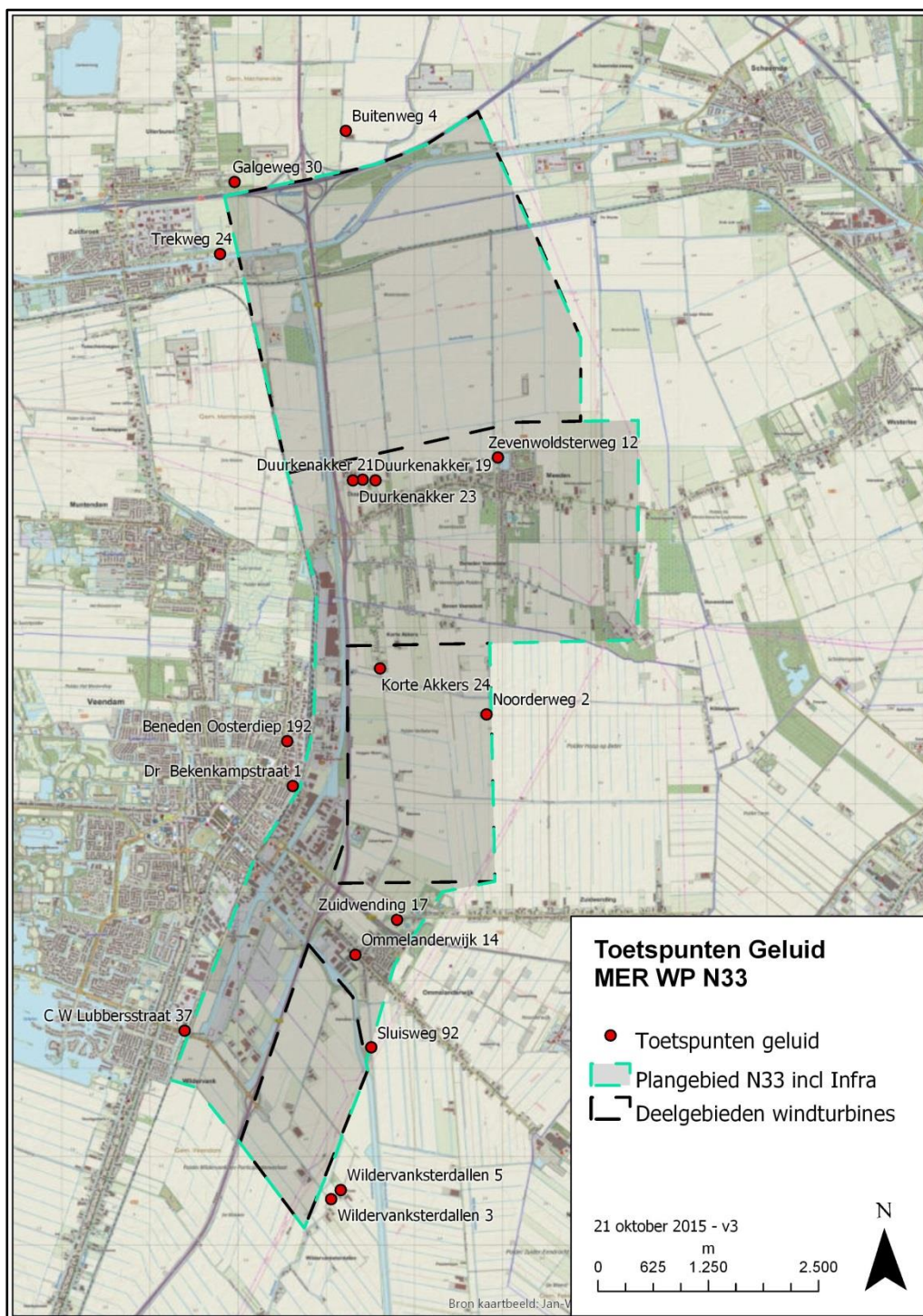
Om de geluideffecten te beschrijven is bekeken hoeveel en welke woningen van derden zich in de buurt van de toetsingscontouren van L_{den} 47 dB bevinden. In totaal zijn alle woningen binnen de L_{den} > 37 dB contour getoetst aan de geluidbelasting. Om de hoogte van de geluideffecten inzichtelijk te maken zijn 17 maatgevende woningen gekozen die dienen als referentie toetspunten. Deze 17 woningen ontvangen de hoogste geluidbelasting in vergelijking met nabijgelegen woningen (zie Figuur 6.1) en zijn hiermee maatgevend voor overige toetspunten. De toetspunten liggen zodanig dat indien deze voldoen aan de normering, de omliggende en achterliggende woningen ook aan de normering voldoen. Bij het bepalen van de toetspunten zijn woningen van initiatiefnemers die in de sfeer van het windpark liggen, uitgesloten van beoordeling (zie Kader 6.1).

Kader 6.1 Woningen van initiatiefnemers

In de invloedssfeer van de windturbines van Windpark N33 bevinden zich woningen van mede-initiatiefnemers, aandeelhouders en/of grondeigenaren (vanaf nu vermeld als initiatiefnemers) die betrokken zijn bij de ontwikkeling van Windpark N33. De binding van hen bestaat uit een organisatorische, functionele en/of technische binding met Windpark N33. Een initiatiefnemer is niet beschermd tegen de overlast die hij zelf veroorzaakt. Om deze reden hoeven de woningen van initiatiefnemers niet te voldoen aan de normen voor geluid, slagschaduw en directe veiligheidsrisico's van de windturbines zelf.

In de vergelijking van de varianten in dit MER is geen rekening gehouden met de effecten op woningen van initiatiefnemers. In het kader van een goede ruimtelijke ordening en ter bescherming van de initiatiefnemers dient een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gehandhaafd te worden. Om dit inzichtelijk te maken worden bij het opstellen van het Inpassingsplan de gevolgen voor de betreffende woningen in kaart gebracht. Hierna kan worden beoordeeld of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Figuur 6.1 Maatgevende toetspunten MER Windpark N33 voor geluid⁴⁴



⁴⁴ De maatgevende toetspunten voor het onderdeel slagschaduw sluiten hierbij aan

6.1.4 Mate van hinder tussen L_{den} 42 dB en L_{den} 47 dB

Om de effecten op de omgeving goed in kaart te brengen, is tevens gekeken naar de effecten van geluidbelastingen onder de wettelijke norm, conform het advies van de Commissie voor de m.e.r. Hiervoor is het aantal gehinderden binnen geluidcontouren met een lagere geluidwaarde (L_{den} 47 dB en L_{den} 42 dB) in kaart gebracht. Bij deze lage geluidniveaus ervaart een beperkt percentage (6,5% tot 17%) van de bevolking het geluid nog als hinder. Deze percentages zijn bepaald op basis van de percentages voor het aantal gehinderden uit het rapport 'Hinder door geluid van windturbines' (TNO, 2008). In de geluidcontour lopend van L_{den} 42 dB tot L_{den} 47 dB wordt het aantal gehinderde personen geschat op basis van een gemiddelde woonbezetting van 2,2 persoon per woning (CBS Statline, 2013). De gemiddelde waarde geeft een weergave van de optredende geluidhinder binnen de geluidcontour L_{den} 47 dB tot L_{den} 42 dB. Het aantal gehinderde personen is afkomstig uit de gemiddelde waarde uit de tabellen 2-5 tot 2-10 uit bijlage 5b in de derde rij "42 - 47 dB".

6.1.5 Mate van hinder tussen L_{den} 37 dB en L_{den} 42 dB

Bij de geluidcontour lopend van L_{den} 42 dB tot L_{den} 37 dB zijn de optredende geluidniveaus van een zodanig laag niveau dat de overblijvende hinderbeleving van de geluidniveaus sterk wordt beïnvloed door de akoestische kwaliteit van de omgeving. Zo zal een laag geluidniveau ($L_{den} < 42$ dB) heel anders worden ervaren bij een stille landelijke woning dan bij een rijtjeswoning in intensief bebouwd gebied op korte afstand van een bedrijventerrein en de rijksweg N33. Door de grote variatie in omgevingseigenschappen kunnen de beschikbare rekenmodellen een complexe akoestische omgeving (bebouwingsgebieden) niet goed genoeg nabootsen. Toepassing van enkel de percentages voor gehinderde personen in de theoretische geluidcontouren, alsof de omgeving een plat akkerland is, geven dan ook bij dit project geen goede weergave van de hinderbeleving. Een kwalitatieve beoordeling is benodigd om de verschillen tussen de varianten in effecten goed weer te geven. Het MER wil de geluideffecten beoordelen op basis van reële verschillen tussen de varianten en om deze reden is ervoor gekozen om in de geluidcontour lopend van L_{den} 42 dB tot L_{den} 37 dB een beoordeling te doen aan de hand van de volgende eigenschappen per variant:







- Aantal gehinderden personen binnen de geluidcontour L_{den} 42 dB tot L_{den} 37 dB wonend in een niet-complexe akoestische omgeving (landelijk gebied);
 - Het aantal gehinderde personen is afkomstig uit de gemiddelde waarde uit de tabellen 2-5 tot 2-10 uit bijlage 5b in de tweede rij "37 - 42 dB" minus de aantallen gehinderde personen in woningen in bebouwd gebied (niet-landelijk gebied).
- Optredende geluidniveaus bij maatgevende toetspunten op de rand van akoestisch complexe omgevingen (rand van woonwijken);
- Het reeds aanwezige omgevingsgeluid (industrie-, verkeer- en spoorlawaai) op de betreffende maatgevende toetspunten op de rand van akoestisch complexe omgevingen (rand van woonwijken).

Dit resulteert in een kwalitatieve beoordeling van de optredende geluidhinder gebaseerd op de optredende geluidniveaus, de hoeveelheid woningen waar de maatgevende toetspunten representatief voor zijn en het optredende omgevingsgeluid.

6.1.6 Cumulatie van geluid

Naast windturbinegeluid zijn er andere geluidbronnen aanwezig in het studiegebied. Dit betreft met name industrie-, wegverkeer en raillawaai. Om een indruk te krijgen van de cumulatie van geluid is met de 'Methode Miedema'⁴⁵ een optelling van de verschillende bronnen van geluid gemaakt. Ondanks dat de aard van het geluid van de verschillende bronnen en de mate van hinderlijkheid van dit geluid verschillend zijn, geeft deze berekening een indruk van de verandering in de omgevingskwaliteit door toevoeging van de windturbines. In tabelvorm is per variant inzichtelijk gemaakt wat het effect van de plaatsing van windturbines is op de kwaliteit van de akoestische omgeving. De methode Miedema is hierbij omgezet in een kleurenschaal (zie Tabel 6.2). Voor beoordeling van de akoestische kwaliteit van de omgeving is rekening gehouden met het al aanwezige wegverkeerslawaai, het railverkeerslawaai en het industriellawaai. De beoordeling van het aspect cumulatie is gebaseerd op de mate van verslechtering van de akoestische omgeving bij de 17 maatgevende toetspunten, rekening houdend met de hoeveelheid woningen in de nabije omgeving van het maatgevende toetspunt waar het toetspunt representatief voor is. Hiervoor is het aantal woningen binnen een straal van 250 meter van elk maatgevend toetspunt in kaart gebracht.

Tabel 6.2 Waardering van cumulatieve geluidbelasting*

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Toegepast kleurcode
Goed	
Redelijk	
Matig	
Tamelijk slecht	
Slecht	
Zeer slecht	

* Nadere informatie over de totstandkoming van de beoordeling is te vinden in de akoestische rapportage in bijlage 5b

6.1.7 Laagfrequent geluid (LFG)

In dit MER is buiten de gehanteerde L_{den} waarden, de hoeveelheid en waarneembaarheid van laagfrequent geluid beoordeeld.

Onder hoorbaar laagfrequent geluid worden geluiden met een frequentie tussen circa 20 en 100 Hz verstaan. Windturbines produceren ook laagfrequent geluid dat doorgaans wordt omschreven als zoemen of brommen. Laagfrequent geluid is meer hinderlijk wanneer het afzonderlijk voorkomt of in combinatie met weinig geluid in hogere frequenties. Aangezien de geluidisolatie van een huis hoge frequenties sterker dempt dan lage, wordt het binnenshuis meestal hinderlijker ervaren dan buiten. Door deze demping neemt op grotere afstanden en vooral binnen woningen het relatieve aandeel van de lagere frequenties toe.

⁴⁵ Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 van 12 juni 2012, bijlage 1 hoofdstuk 2, inclusief wijzigingen tot 18-11-2015.

Er is in Nederland geen specifieke vastgestelde en aparte norm voorhanden waarmee laagfrequente geluidsbelastingen worden beoordeeld. Recent onderzoek van het RIVM⁴⁶ en AgentschapNL (RvO)⁴⁷ concludeert dat de huidige systematiek in de Wet milieubeheer afdoende is om effecten van geluid (waaronder laagfrequent geluid) door windturbines in kaart te brengen en de huidige L_{den} normsystematiek afdoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluidhinder⁴⁸. Deze conclusie is recent bevestigd door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State⁴⁹.

Dit standpunt wordt onderschreven door de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu in een brief aan de Tweede kamer⁵⁰. In deze brief wordt gesteld dat:

- Laagfrequent geluid bij windturbines in samenhang met hogere frequenties wordt gehoord en niet afzonderlijk hiervan;
- Dit impliceert tevens dat de effecten van laagfrequent geluid op mensen niet anders zullen zijn dan effecten van geluid met hogere frequenties zoals hinder, slaapverstoring, moeheid, concentratieproblemen en dergelijke;
- Voor beweringen dat laagfrequent geluid van windturbines allerlei klinische ziekten bij mensen kan veroorzaken is geen betrouwbare bewijsvoering aangetroffen, hetgeen in lijn is met de voorgaande inzichten.
- Het feitelijke aandeel laagfrequent geluid in het brongeluid van een windturbine gering is. Daarom is ook het aandeel in de geluidbelasting op een woninggevel gering.
- Bij het groter worden van turbines (tot 5 of 7,5 MW) zal dit aandeel met hooguit 1 à 2 dB toenemen. Het bij de Nederlandse norm voor windturbinegeluid voorgeschreven reken- en meetvoorschrift is goed in staat om hiermee rekening te houden zodat een correcte toetsing aan de norm mogelijk is.
- De Deense norm voor laagfrequent windturbinegeluid in het binnenmilieu van een woning geen extra bescherming biedt ten opzichte van de Nederlandse norm voor de gevelbelasting in geval van een standaard geïsoleerde woning.

Naar aanleiding van zienswijzen op de NRD is voor dit MER voor Windpark N33 de keuze gemaakt om laagfrequent geluid verder te analyseren door te kijken naar de Deense toetsingsmethode. Deze methode gaat uit van een Deense toetsniveau van laagfrequente geluid van 20 dB(A) binnenshuis bij de windsnelheden 6 en 8 m/s.

De verwachting is dat de Deense toetsing zich al binnen het bereik van de Nederlandse normering bevindt omdat de Nederlandse 47 L_{den} / 41 L_{night} normen bescherming geven die goed vergelijkbaar is met de Deense norm, zie o.a. de RIVM LFG factsheet⁵¹. De berekeningen zijn te vinden in de separate bijlage 5c.

⁴⁶ RIVM, 2013; Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013.

⁴⁷ LBP Sight, 2013; Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines, in opdracht van Agentschap NL, projectnummer DENB 138006 september 2013.

⁴⁸ Kamerbrief 31 maart 2014; IENM/BSK-2014/44564.

⁴⁹ Uitspraak ABRvS, 201409222/1/R6, Windmolenpark Nijmegen Noord – De Grift.

⁵⁰ Brief d.d. 31 maart 2014, betreft laagfrequent geluid van windturbines, kenmerk IenM/bsk-2014/44564, staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu Wilma J. Mansveld

⁵¹ Factsheet Laag frequent geluid van het RIVM, kenmerk: 90/20 13 DMG KvL/RvP/lvK/ms van juni 2013.

6.1.8 Mogelijke mitigerende maatregelen

Geluidhinder kan worden beperkt door toepassing van een aantal mitigerende maatregelen. Zo hebben windturbines verschillende geluidstanden (geluidmodi) waarbij de stand van de rotorbladen wordt aangepast bij specifieke windsnelheden. Hierdoor wordt de geluidproductie verminderd. Toepassing van een geluidmodus heeft een vermindering van de energieproductie tot gevolg. Geluidmodi kunnen separaat toegepast worden op de verschillende etmaalperiodes 'dag, avond en nacht'. Een andere mogelijke mitigerende maatregel is het verplaatsen van een windturbine, waardoor de geluidbelasting op de gevoelige locaties wordt verminderd.

6.1.9 Beoordelingscriteria

De informatie in bovenstaande paragrafen kunnen worden samengevat in de volgende beoordelingscriteriatabel (Tabel 6.3).

Tabel 6.3 Beoordelingscriteria aspect geluid

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling	Score
Bepalen geluidssituatie voor woningen van derden ten opzichte van de wettelijke geluidnorm (L_{den} is 47 dB en L_{night} is 41 dB)	Dit betreft een beschrijving van de situatie. De gevolgen zijn beoordeeld in het hoofdstuk Energieopbrengst	
Mate van hinder tussen L_{den} 47 dB en L_{den} 42 dB	Kwantitatief in het aantal gehinderden	0 = 0 - = <100 - - = >100
Mate van hinder tussen L_{den} 42 dB en L_{den} 37 dB	Kwalitatief naar gelang hoeveelheid omgevingsgeluid, hoeveelheid woningen en geluidbelasting op maatgevende toetspunten	Kwalitatief 0 = geen significant effect t.o.v. referentiesituatie - = Enige mate van geluidhinder - - = Meer dan enige mate van geluidhinder
Cumulatie van geluid op de omgeving t.g.v. industrie, rail- en wegverkeer en de windturbines	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving	0 = minimaal effect - = klein effect - - = groot effect
Effect van laagfrequent geluid	Hoeveelheid toetspunten met laagfrequente geluidniveaus hoger dan 20 dB(A) binnenshuis	0 = 0 toetspunten - = <5 toetspunten - - = >5 toetspunten

6.2 Referentiesituatie

Het plangebied bestaat grotendeels landelijk gebied. Hier heerst een relatief laag achtergrondniveau van geluid. Op een aantal plaatsen heerst er een hoger achtergrondniveau. Bijvoorbeeld langs de rijkswegen A7 en N33 en overige wegen zal, vanwege het wegverkeerslawaai, het achtergrondniveau hoger zijn.

In de directe omgeving van het plangebied voor de ontwikkeling van Windpark N33 zijn enkele geluidbronnen aanwezig. De voornaamste geluidbronnen zijn:

- Het (geluid)gezoneerde industrieterrein genaamd 'industrieterreinen Veendam';
- De spoorverbinding Groningen – Zuidbroek – Veendam;
- De rijkswegen N33, A7 en relevante weggedeelten van de wegen N963, N366 en de N385.

De verschillende geluidbronnen uit de referentiesituatie zijn meegenomen in de beoordeling van de cumulatieve effecten van geluid. Onder de beoordelingscriteria 'cumulatie van geluid' en in de beoordeling van de geluidcontour L_{den} 37 dB tot L_{den} 42 dB wordt de huidige akoestische kwaliteit van de omgeving meegenomen.

6.3 Beoordeling effecten per variant

6.3.1 Variant 1

Bepalen geluidssituatie t.o.v. wettelijke geluidnorm

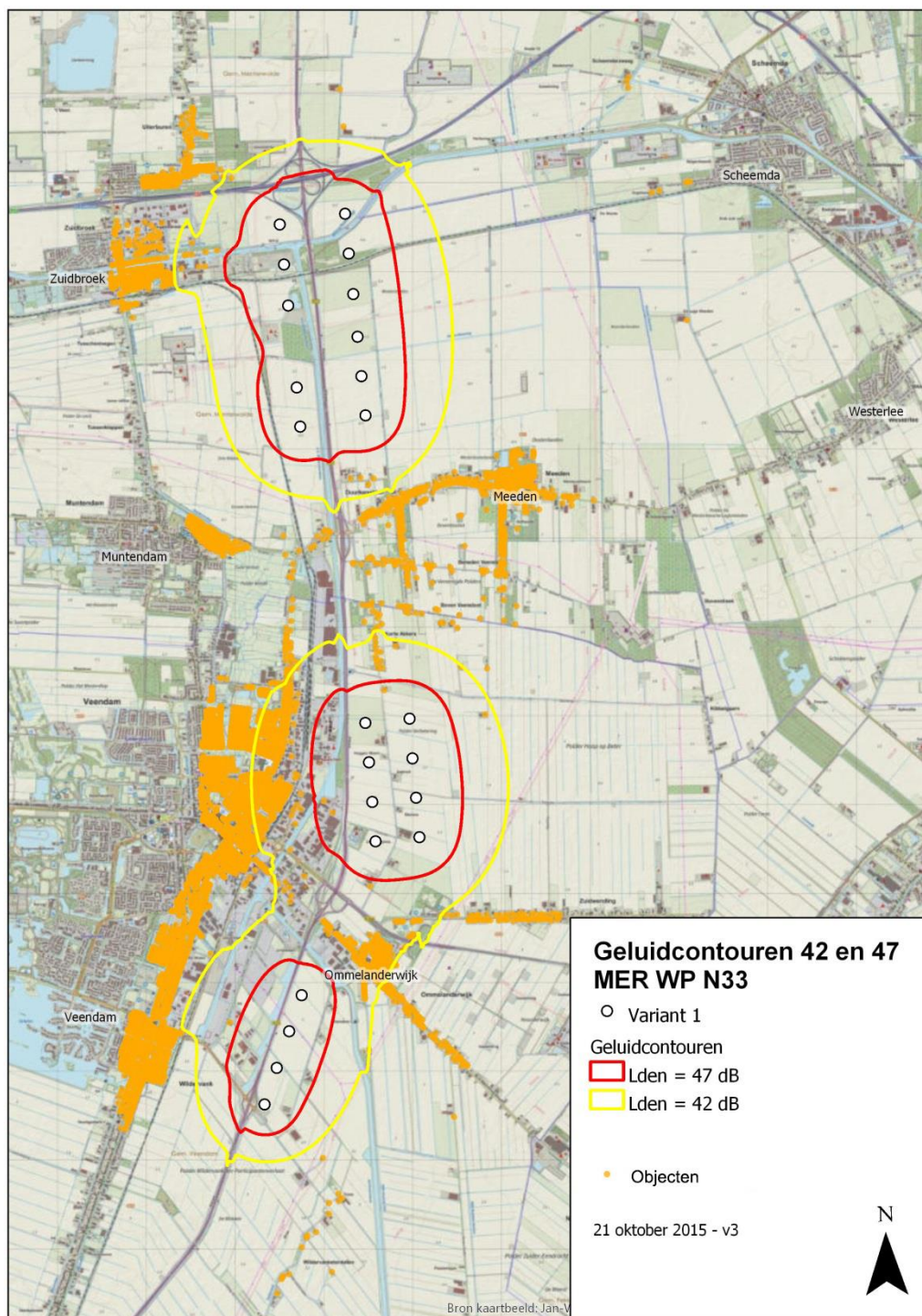
In variant 1 zijn er geen toetspunten aanwezig binnen de geluidcontour van de norm L_{den} 47 dB. Er zijn geen verdere mitigerende maatregelen benodigd.

De resulterende geluidcontouren zijn weergegeven in Figuur 6.2.

Kader 6.2 Uitleg over weergave in Figuur 6.2

In het figuur op de volgende pagina is met een rode en een gele contourlijn een weergave gegeven van de geluidbelastingen op de omgeving. De met oranje aangegeven objecten beschrijven verblijfslocaties van omwonenden die mogelijk geluid zullen ervaren. De maatgevende toetspunten in bijlage 5b beschrijven bij welke woningen dient te worden voldaan aan de wettelijke normen. Voor de beoordeling van de mate van hinder tussen L_{den} is 42 dB en L_{den} is 47 dB wordt het aantal gehinderde personen geteld binnen de contour rekening houdend met de mate van hinder bij een bepaalde geluidbelasting.

Figuur 6.2 Geluidcontouren Windpark N33 variant 1



Mate van hinder $L_{den} = 47$ tot 42 dB

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren 42-47 dB en op deze lagere geluidniveaus heeft een percentage van de mensen mogelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant 1 staan deze waarden in onderstaande Tabel 6.4.

Tabel 6.4 Aantal gehinderde personen met belasting boven de L_{den} is 42 dB Variant 1⁵²

Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderde personen
42 – 47 dB	336

Het aantal gehinderde personen met een hogere geluidbelasting dan L_{den} 42 dB is hoger dan 100 personen. Opstellingsvariant 1 scoort dubbel min op mate van hinder L_{den} groter dan 42 dB.

Mate van hinder $L_{den} = 42$ tot 37 dB

In variant 1 worden in de relatief stille landelijke gebieden circa 64 gehinderde personen verwacht met een optredende geluidbelasting lager dan L_{den} 42 dB. In Figuur 6.3 is te zien dat aan de rand van de woonwijken in Veendam een hogere geluidbelasting ervaren wordt dan bij de andere varianten. Ook de geluidbelasting op Wildervank, Ommelerlandwijk en Zuidbroek is hoger dan bij de andere varianten. De belasting op het dorp Meeden is door de verre plaatsing van windturbines naar het westen in het noordelijke deelgebied relatief laag. De variant scoort dubbel min door de relatief grotere hoeveelheid gehinderde personen binnen de geluidcontour en de hogere geluidbelasting op Wildervank en Ommelerlandwijk dan de andere varianten.

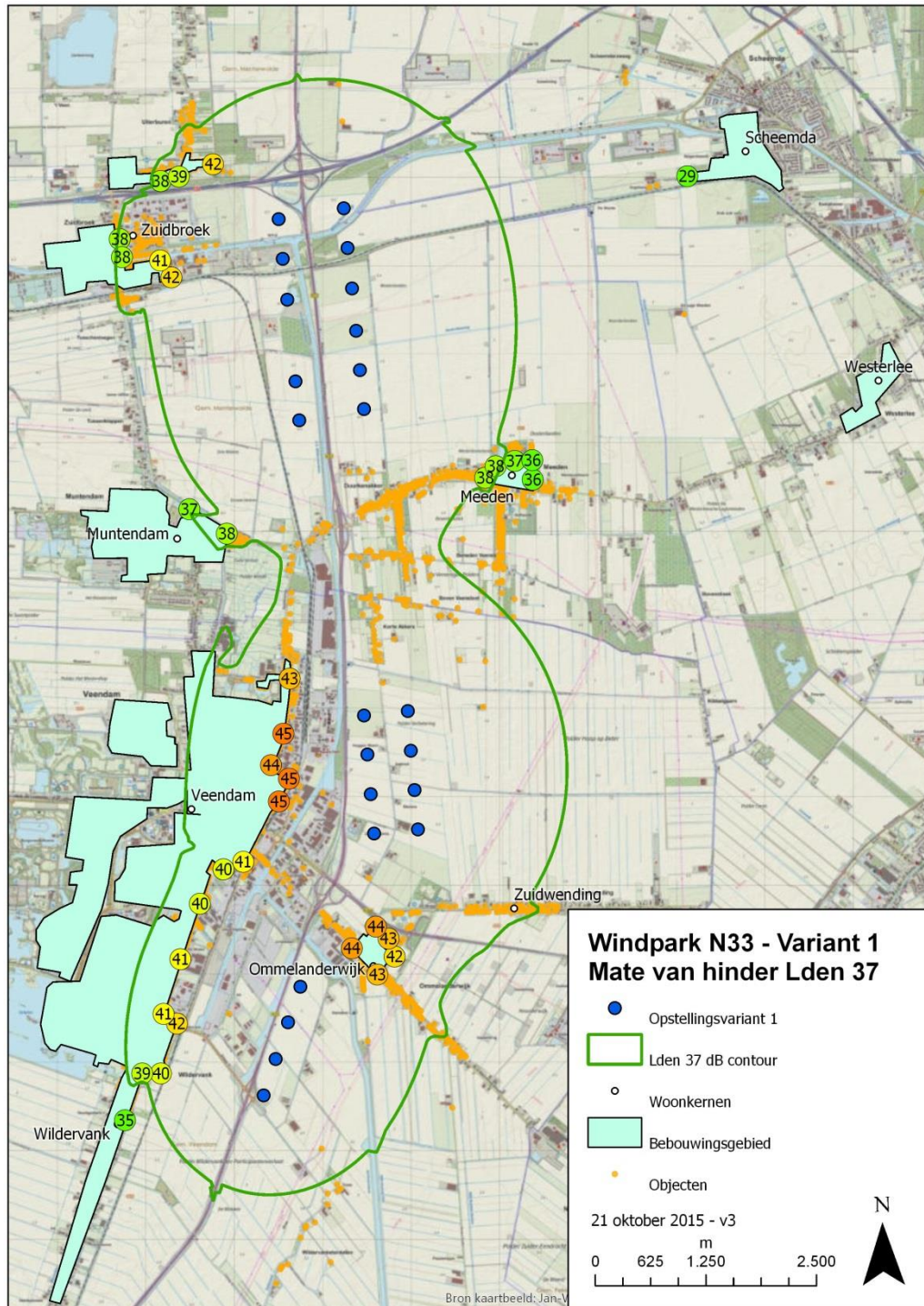
Kader 6.3 Uitleg over Figuur 6.3

In dit figuur is de theoretische geluidcontour te zien waar de L_{den} waarde groter zou zijn als 37 dB indien het gebied bestaat uit een volledig open weiland. Binnen deze contour zijn het aantal woningen geteld die zich in landelijk gebied bevinden. Het gemiddelde aantal personen in deze woningen die gehinderd zouden kunnen zijn is geteld en wordt gebruikt om de geluideffecten bij woningen in landelijk gebied te beoordelen.

De lichtblauwgroene vlakken zijn de bebouwingsgebieden waar de optredende geluidbelasting op de rand van het bebouwingsgebied is weergegeven in de gekleurde cirkels. Deze waarde, rekening houdend met de hoeveelheid woningen in de achterliggende woonwijk en de optredende omgevingsgeluiden van industrie, spoor en wegen, wordt gebruikt om de geluideffecten op de

⁵² De waarden kunnen worden gezien als het gemiddelde aantal gehinderden personen binnen het contourvlak.

Figuur 6.3 Mate van hinder in geluidcontour van Lden 37 variant 1



Cumulative geluidbelasting

De cumatieve geluidbelasting voor de 17 toetspunten staat in Tabel 6.5 met daarbij ook de belasting voortkomend uit industrie, rail en wegverkeer.

Tabel 6.5 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant 1

Toets punt	Adres	Aantal woningen in de omgeving	Zonder windturbines	Met windturbines variant 1
		tot 250 meter	L_{CUM} dB	L_{CUM} dB
Deelgebied Noord				
323a	Galgeweg 30	1	55	57
323b	Buitenweg 3	8	54	55
810	Trekweg 24	4	54	58
285	Duurkenakker 21	samen 5	53	56
287	Duurkenakker 19		55	58
288	Duurkenakker 23		58	59
1000	Lindenlaan 31	87	42	45
Deelgebied Midden				
403	Korte Akkers 24	5	53	57
P16	Dr Bekenkampstraat 1	166	52	56
P18	Beneden Oosterdiep 19	193	51	55
923	Zuidwending 17	6	57	58
614	Noorderweg 2	1	45	52
Deelgebied Zuid				
1035a	C W Lubbersstraat 37	79	48	52
1115	Wildervanksterdallen 3	samen 5	46	47
1115a	Wildervanksterdallen 5		45	47
784	Sluisweg 92	1	49	52
654	Ommelanderwijk 14*	83	54	56

* Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in Ommelanderwijk is geen rekening gehouden met de geluidbelasting afkomstig van de bedrijventerreinen van Avebe en Nacap omdat hier geen accurate geluidresultaten van beschikbaar waren.

Voor tien toetspunten verslechtert de akoestische omgeving met één stap op de schaal van Miedema na plaatsing van de windturbines. De kwaliteit van de akoestische omgeving gaat van redelijk naar matig bij de Duurkenakkers in Meeden in het noordelijke deelgebied. In het middengebied vindt een verandering plaats van redelijk naar matig voor de losliggende woningen ten noorden van de windturbines en voor de rand van de woonwijken in Veendam. In het zuidelijke deelgebied gaat de situatie voor woningen in Ommelanderwijk van redelijk naar matig. Dit toetspunt is maatgevend voor circa 83 woningen. Door de verslechtering van de akoestische kwaliteit bij relatief veel woningen in de omgeving van Ommelanderwijk en Veendam scoort deze variant dubbel min op cumulatie van windturbines met omgevingsgeluid.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de geluidbelastingen op de 17 maatgevende toetspunten. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis kan worden aangetroffen bij variant 1 bij windsnelheden van 6 m/s en 8 m/s in de nachtperiode, is respectievelijk 11 en 17 dB op toetspunt Trekweg 24. In variant 1 wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

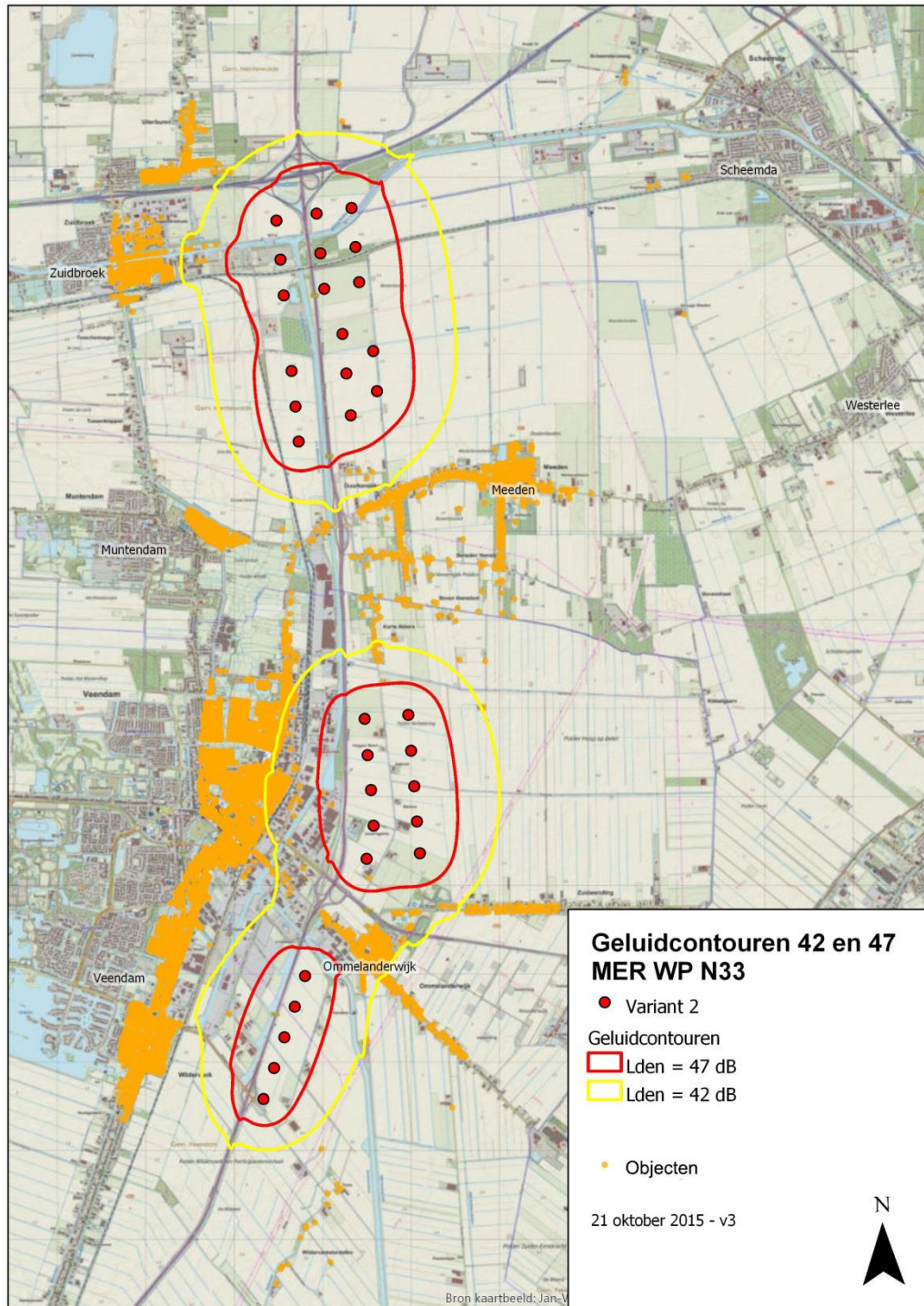
6.3.2 Variant 2

Bepalen geluidssituatie t.o.v. wettelijke geluidnorm

In variant 2 zijn geen woningen aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den}. Er hoeven geen mitigerende maatregelen te worden toegepast.

De resulterende geluidcontouren staan in Figuur 6.4. Zie Kader 6.2 voor een uitleg.

Figuur 6.4 Geluidcontouren Windpark N33 variant 2



Mate van hinder $L_{den} = 47$ tot 42 dB

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren 42-47 dB en op deze lagere geluidniveaus heeft een percentage van de mensen mogelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant 2 staan deze waarden weergegeven in onderstaande Tabel 6.6.

Tabel 6.6 Mogelijk aantal gehinderden van geluidbelasting variant 2

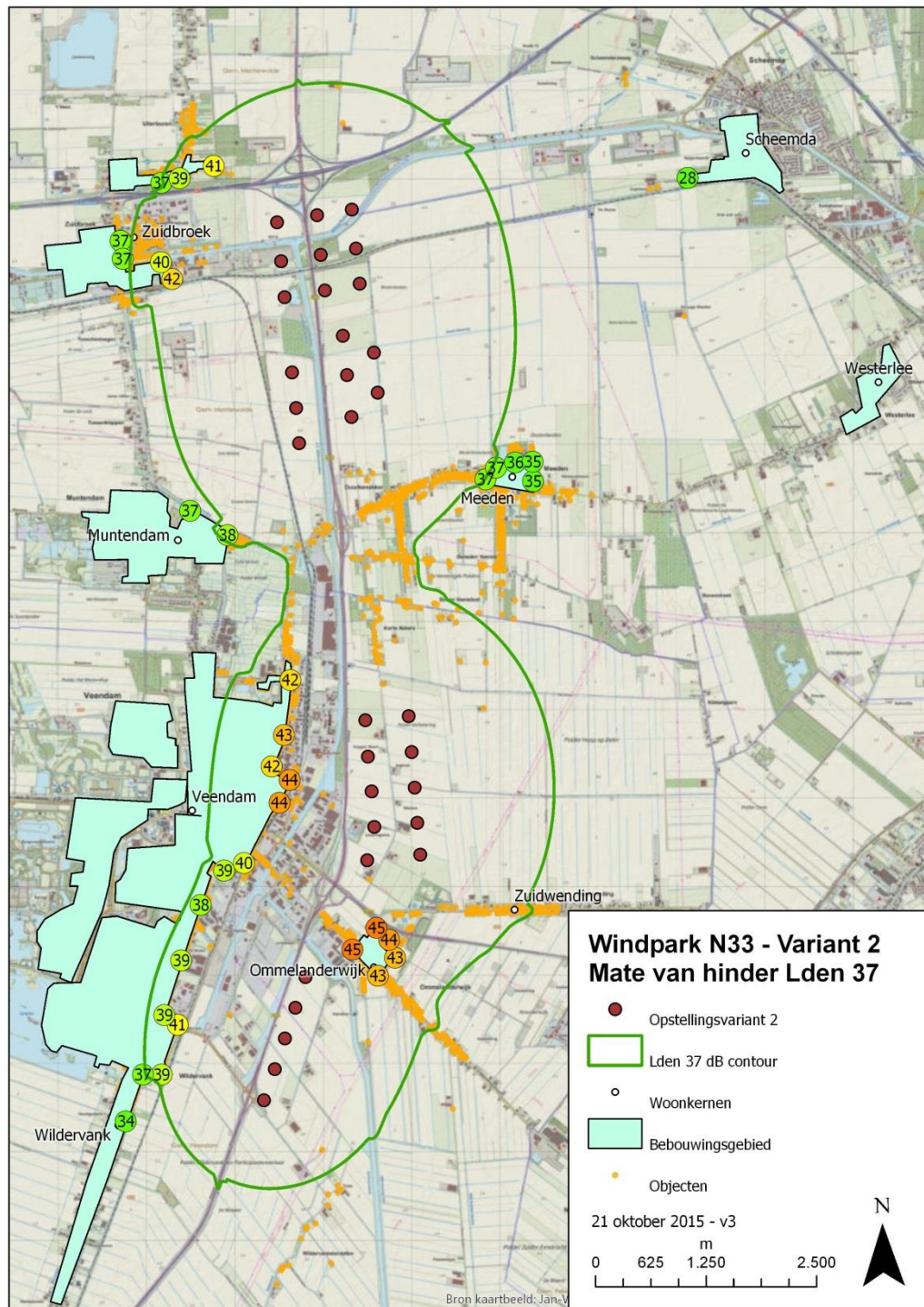
Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderden
42 – 47 dB	178

Het aantal gehinderde personen met een hogere geluidbelasting dan L_{den} 42 dB is hoger dan 100 personen. Opstellingsvariant 2 scoort dubbel min op mate van hinder bij een geluidbelasting van L_{den} groter dan 42 dB.

Mate van hinder $L_{den} = 42$ tot 37 dB

In variant 2 worden in de relatief stille landelijk gebieden circa 56 gehinderde personen verwacht met een optredende geluidbelasting lager dan L_{den} 42 dB. In Figuur 6.5 is te zien dat bij de rand van de woonwijken in Veendam, Wildervank, Ommelandervijk en Muntendam een hogere geluidbelasting ervaren wordt dan bij de andere varianten, met uitzondering van variant 1. De geluidbelasting op Ommelandervijk is hoger dan bij de andere varianten. De belasting op het dorp Meeden is door de verre plaatsing van windturbines naar het westen in het noordelijke deelgebied relatief lager. De variant scoort dubbel min op mate van hinder in contour L_{den} 42 tot 37 dB door de hogere geluidbelasting op Wildervank en Zuidwending dan in de andere varianten. Daarnaast zijn er relatief veel personen aanwezig binnen de geluidcontour. Zie Kader 6.3 voor een uitleg over onderstaand Figuur.

Figuur 6.5 Mate van hinder in geluidcontour Lden 42 tot 37 dB variant 2



Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting voor de 17 toetspunten staat in Tabel 6.7 met daarbij ook de belasting voortkomend uit industrie, rail en wegverkeer.

Tabel 6.7 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant 2

Toets punt	Adres	Aantal woningen in de omgeving	Zonder windturbines	Met windturbines variant 2
		tot 250 meter	L_{CUM} dB	L_{CUM} dB
Deelgebied Noord				
323a	Galgeweg 30	1	55	57
323b	Buitenweg 3	8	54	55
810	Trekweg 24	4	54	58
285	Duurkenakker 21	samen 5	53	56
287	Duurkenakker 19		55	58
288	Duurkenakker 23		58	60
1000	Lindenlaan 31	87	42	45
Deelgebied Midden				
403	Korte Akkers 24	5	53	56
P16	Dr Bekenkampstraat 1	166	52	56
P18	Beneden Oosterdiep 19	193	51	54
923	Zuidwending 17	6	57	59
614	Noorderweg 2	1	45	51
Deelgebied Zuid				
1035a	C W Lubbersstraat 37	79	48	51
1115	Wildervanksterdallen 3	samen 5	46	46
1115a	Wildervanksterdallen 5		45	46
784	Sluisweg 92	1	49	52
654	Ommelanderswijk 14*	83	54	57

* Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in Ommelanderswijk is geen rekening gehouden met de geluidbelasting afkomstig van de bedrijventerreinen van Avebe en Nacap

Voor elf toetspunten verslechtert de akoestische omgeving met één stap. In het noordgebied verslechtert de akoestische omgeving voor woningen aan de Duurkenakker en aan de rand van Zuidbroek met één stap van redelijk naar matig en eenmaal van matig naar tamelijk slecht. In het middengebied verandert de situatie met één stap voor losliggende woningen ten noorden van de opstelling en voor woningen in Veendam. In het zuidelijke deelgebied gaat de kwaliteit van de akoestische omgeving van redelijk naar matig voor woningen in Ommelanderswijk (circa 83 woningen) en enkele woningen in Veendam. Door de verslechtering van de akoestische kwaliteit bij vrij veel woningen in de omgeving van Ommelanderswijk en Veendam scoort deze variant dubbel min op cumulatie van windturbines met omgevingsgeluid.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de geluidbelasting op de 17 maatgevende toetspunten. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis in de nacht kan worden aangetroffen bij variant 2 bij windsnelheden van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 8 dB en 13 dB op toetspunt Trekweg 24. In variant 2 wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

6.3.3 Variant 3

Bepalen geluidssituatie t.o.v. wettelijke geluidnorm

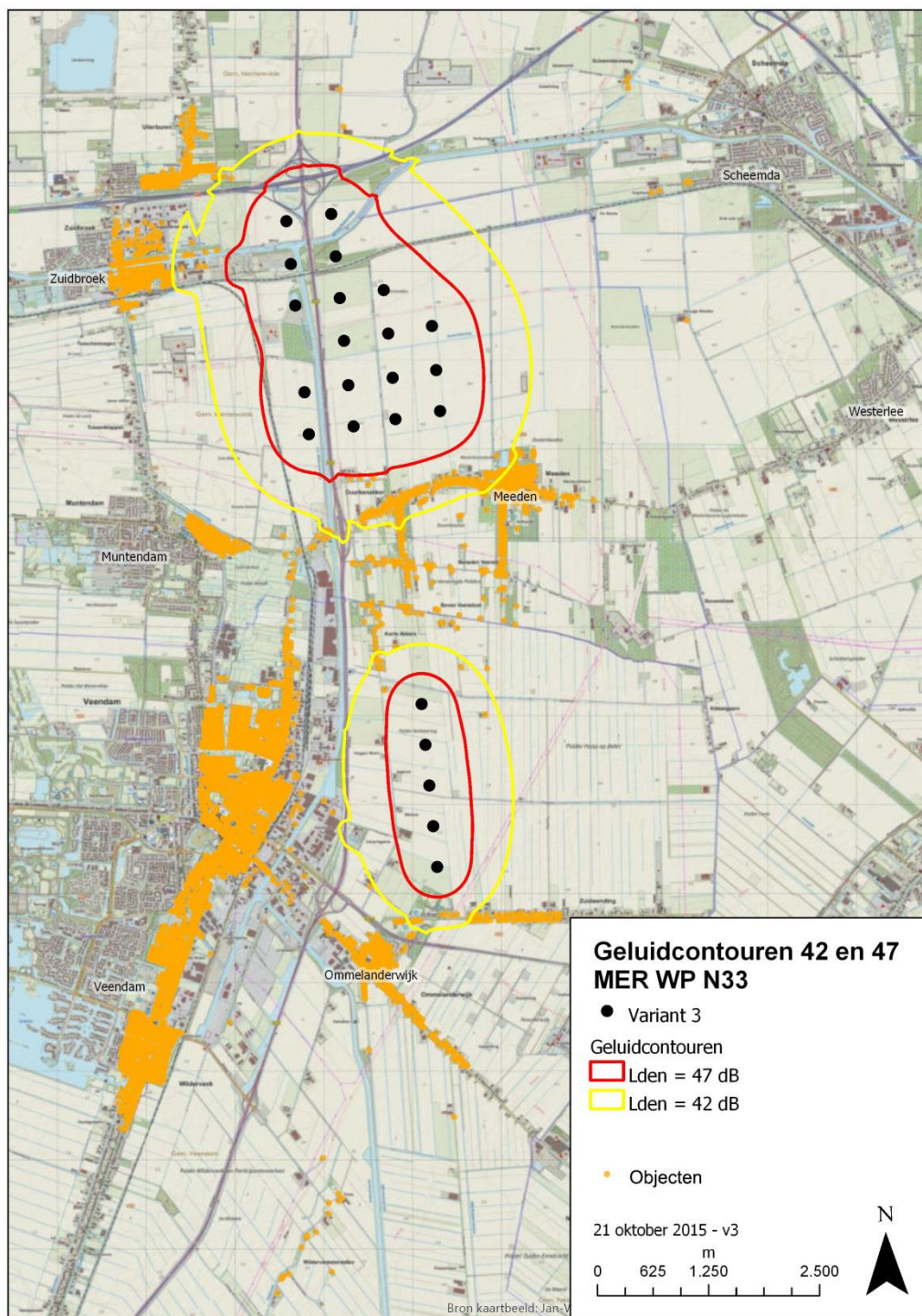
In variant 3 zijn drie woningen aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den} voor toepassing van mitigerende maatregelen. De hoeveelheid geluidbelasting op deze drie woningen is weergegeven in Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Overschrijding geluidbelasting > 47 dB L_{den} variant 3

Toetspunt	Adres	L _{night}	L _{den}
285	Duurkenakker 19	41 dB	48 dB
287	Duurkenakker 21	41 dB	48 dB
288	Duurkenakker 23	41 dB	48 dB

Om geluidbelasting te verminderen moet de volgende windturbine worden voorzien van een geluidmitigerende modus: WT 3-11 (110). De resulterende geluidcontouren na uitvoering van deze modus staan in Figuur 6.6. Zie Kader 6.2 voor een uitleg.

Figuur 6.6 Geluidcontouren na mitigatie Windpark N33 variant 3



Mate van hinder L_{den} 47 tot 42 dB

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren 42-47 dB en op deze lagere geluidniveaus heeft een percentage van de mensen mogelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant 3 staan deze waarden na mitigatie in onderstaande Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Mogelijk aantal gehinderden van geluidbelasting variant 3 na mitigatie

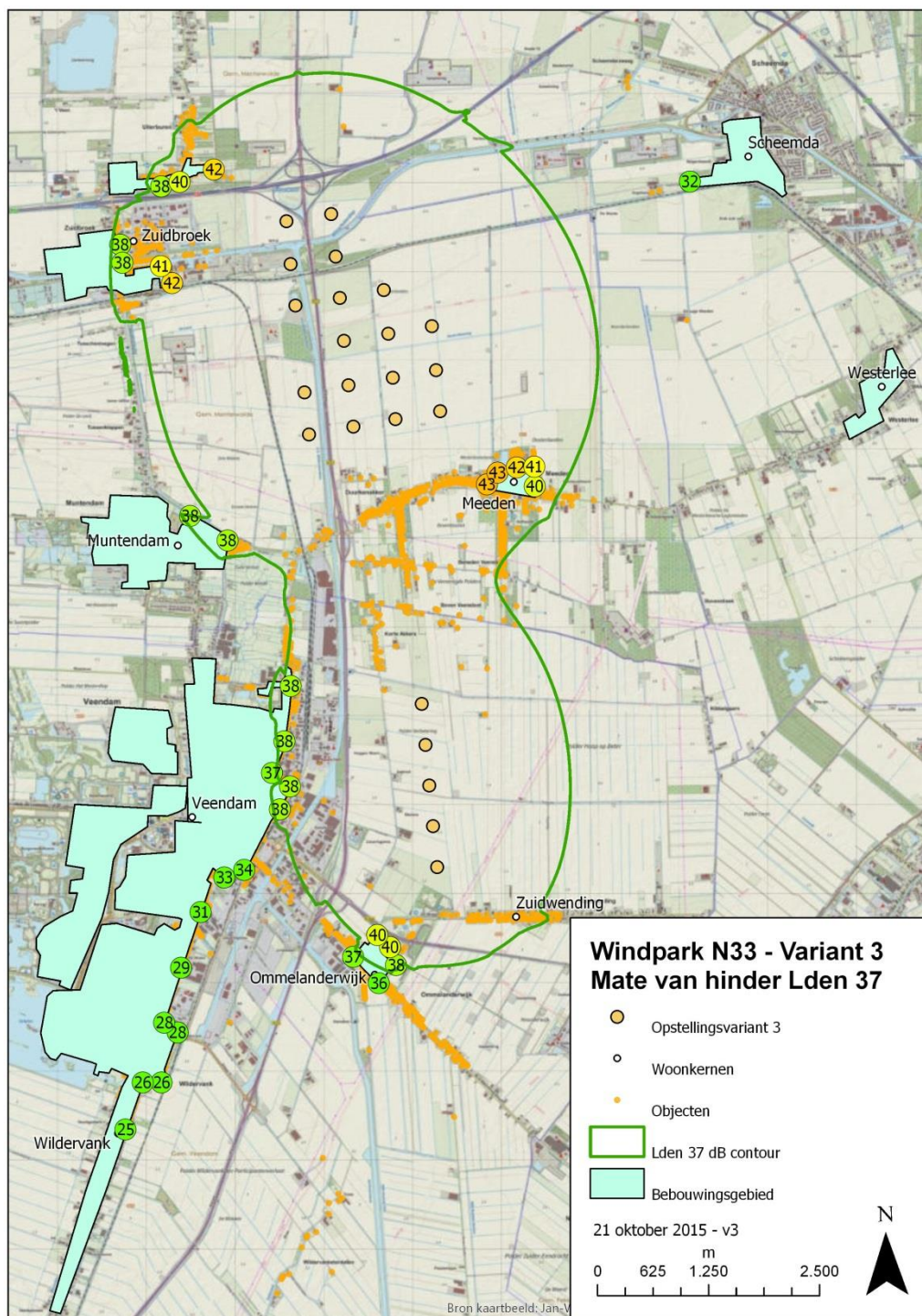
Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderden
42 – 47 dB	71

Het aantal gehinderde personen met een hogere geluidbelasting dan L_{den} 42 dB is lager dan 100 personen. Opstellingsvariant 3 scoort hiermee enkel min op mate van hinder bij een geluidbelasting van L_{den} groter dan 42 dB.

Mate van hinder L_{den} 42 tot 37 dB

In variant 3 worden in de relatief stille landelijk gebieden circa 51 gehinderde personen verwacht met een optredende geluidbelasting lager dan L_{den} 42 dB. In Figuur 6.7 is te zien dat er geen geluidbelasting wordt ervaren bij Wildervank en de zuidelijke wijken van Veendam. De geluidbelasting bij Ommelanderswijk en de noordelijke wijken van Veendam is sterk verminderd ten opzichte van de overige varianten en zal gezien het aanwezige omgevingsgeluid geen tot minimale hinder opleveren. De geluidbelasting bij Meeden en Zuidbroek is hoger dan bij opstellingsvariant 1 en variant 2 maar lager dan bij variant 5 en variant 6. Variant 3 scoort enkel min op mate van hinder in de geluidcontour L_{den} 42 tot 37 dB door de lichte toename van geluidbelasting op Meeden en Zuidbroek. Zie Kader 6.3 voor een uitleg over onderstaand Figuur.

Figuur 6.7 Mate van hinder in geluidcontour Lden 42 tot 37 dB variant 3



Cumulative geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de 17 toetspunten staat in Tabel 6.10 met daarbij ook de belasting voortkomend uit industrie, rail en wegverkeer.

Tabel 6.10 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant 3

Toets punt	Adres	Aantal woningen in de omgeving	Zonder windturbines	Met windturbines variant 3
		tot 250 meter	L_{CUM} dB	L_{CUM} dB
Deelgebied Noord				
323a	Galgeweg 30	1	55	57
323b	Buitenweg 3	8	54	55
810	Trekweg 24	4	54	58
285	Duurkenakker 21	samen 5	53	59
287	Duurkenakker 19		55	60
288	Duurkenakker 23		58	61
1000	Lindenlaan 31	87	42	52
Deelgebied Midden				
403	Korte Akkers 24	5	53	55
P16	Dr Bekenkampstraat 1	166	52	53
P18	Beneden Oosterdiep 19	193	51	51
923	Zuidwending 17	6	57	58
614	Noorderweg 2	1	45	53
Deelgebied Zuid				
1035a	C W Lubbersstraat 37	79	48	48
1115	Wildervanksterdallen 3	samen 5	46	46
1115a	Wildervanksterdallen 5		45	45
784	Sluisweg 92	1	49	49
654	Ommelanderwijk 14*	83	54	54

* Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in Ommelanderwijk is geen rekening gehouden met de geluidbelasting afkomstig van de bedrijventerreinen van Avebe en Nacap

Voor acht toetspunten verslechtert de akoestische omgeving met één stap op de schaal van Miedema na plaatsing van de windturbines. In het noordgebied verandert de situatie voor de woningen aan de Duurkenakker van matig tot tamelijk slecht. Voor de woningen in Meeden van goed tot redelijk. En voor de eerste woningen in Zuidbroek van redelijk naar matig. Voor vijf woningen nabij de Korte Akkers in het middengebied verandert de situatie van redelijk naar matig. In het zuidelijke gebied zijn geen wijzigingen. Door de lichte verslechtering van de akoestische kwaliteit bij vrij veel woningen in de omgeving van Meeden en Zuidbroek scoort deze variant enkel min op cumulatie van windturbines met omgevingsgeluid.

Laagfrequent geluid

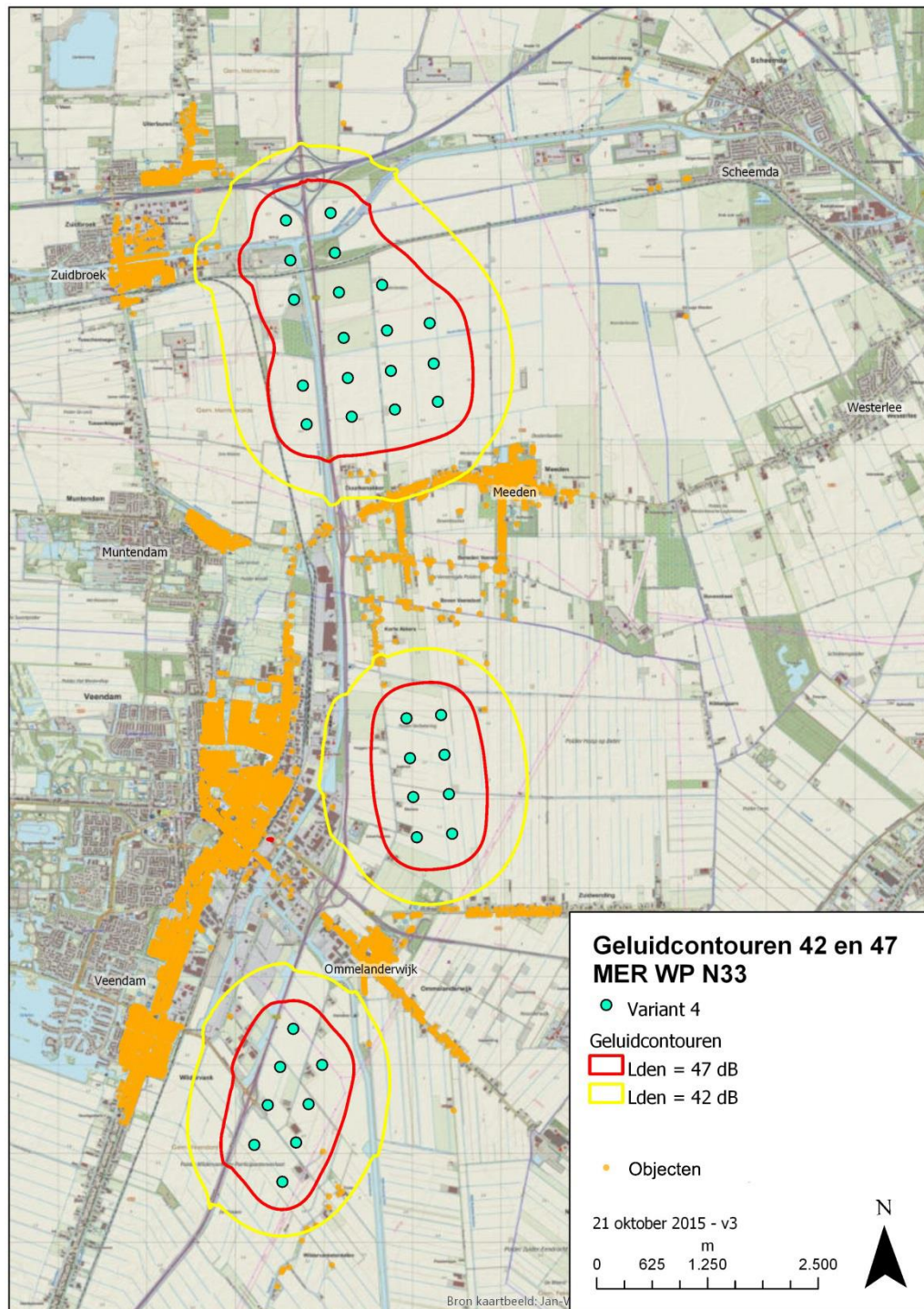
Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de geluidbelasting op de 17 maatgevende toetspunten. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis in de nacht kan worden aangetroffen bij variant 3 bij windsnelheden van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 13 dB en 19 dB op de toetspunten aan de Duurkenakker. In variant 3 wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

6.3.4 Variant 4

Bepalen geluidssituatie t.o.v. wettelijke geluidnorm

Er is bij variant 4 geen woning aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den} (zie Figuur 6.8). Er zijn dan ook geen mitigerende maatregelen benodigd. Zie Kader 6.2 voor een uitleg over de Figuur.

Figuur 6.8 Geluidcontouren zonder mitigatie Windpark N33 variant 4



Aantal gehinderden L_{den} 47 tot 42 dB

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren 42-47 dB en op deze lagere geluidniveaus heeft een percentage van de mensen mogelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant 4 staan deze waarden in onderstaande Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Overschrijdende geluidbelasting variant 4

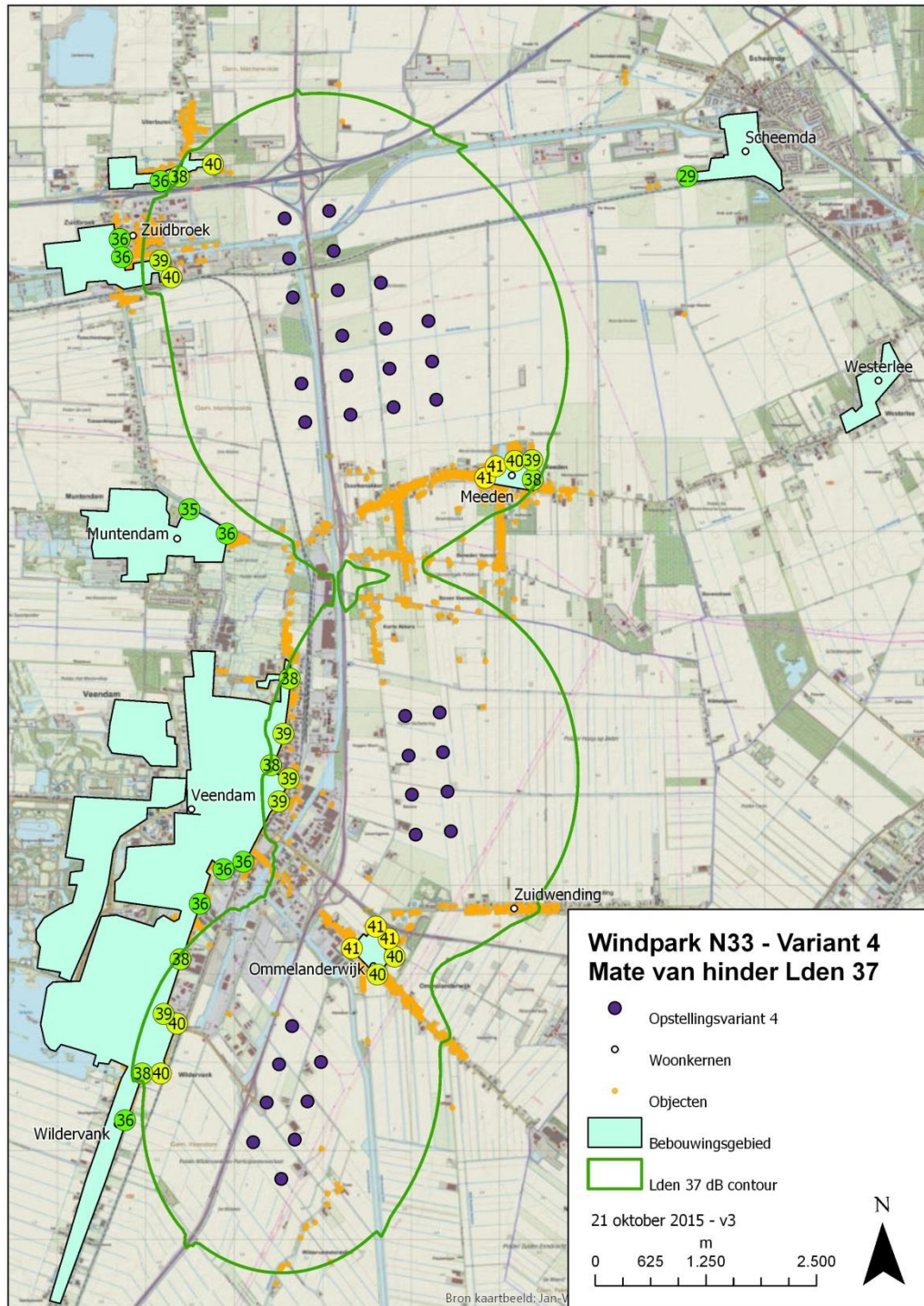
Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderden
42 – 47 dB	29

Het aantal gehinderde personen met een hogere geluidbelasting dan L_{den} 42 dB is lager dan 100 personen. Opstellingsvariant 4 scoort hiermee een score van enkel min op mate van hinder bij een geluidbelasting van L_{den} groter dan 42 dB.

Mate van hinder L_{den} 42 tot 37 dB

In variant 4 worden in de relatief stille landelijke gebieden circa 57 gehinderde personen verwacht met een optredende geluidbelasting lager dan L_{den} 42 dB. In Figuur 6.9 is te zien dat er minder geluidbelasting wordt ervaren bij Veendam en Wildervank waar het reeds aanwezige omgevingsgeluid relatief hoog is ten opzichte van variant 1 en variant 2. De geluidbelasting op Ommelandervijk, Zuidwending, Zuidbroek en Meeden is op de schaal van de zes varianten van gemiddeld niveau. De geluidbelasting in de geluidcontour L_{den} 42 dB tot L_{den} 37 dB wordt als het ware uitgespreid over de verschillende woongebieden zonder hoge uitschieters in de geluidbelasting. Variant 4 zorgt voor een lichte toename aan geluidbelasting over relatief veel woningen zonder een bepaald gebied hoog te belasten. De variant scoort hiermee enkel min. Zie Kader 6.3 voor een uitleg over onderstaand Figuur.

Figuur 6.9 Mate van hinder in geluidcontour Lden 42 tot 37 dB variant 4



Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting voor de 17 toetspunten staat in Tabel 6.12 met daarbij ook de belasting voortkomend uit industrie, rail en weg.

Tabel 6.12 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant 4

Toets punt	Adres	Aantal woningen in de omgeving	Zonder windturbines	Met windturbines variant 4
		tot 250 meter	L_{CUM} dB	L_{CUM} dB
Deelgebied Noord				
323a	Galgeweg 30	1	55	56
323b	Buitenweg 3	8	54	55
810	Trekweg 24	4	54	57
285	Duurkenakker 21	samen 5	53	57
287	Duurkenakker 19		55	58
288	Duurkenakker 23		58	60
1000	Lindenlaan 31	87	42	50
Deelgebied Midden				
403	Korte Akkers 24	5	53	55
P16	Dr Bekenkampstraat 1	166	52	53
P18	Beneden Oosterdiep 19	193	51	51
923	Zuidwending 17	6	57	58
614	Noorderweg 2	1	45	56
Deelgebied Zuid				
1035a	C W Lubbersstraat 37	79	48	50
1115	Wildervanksterdallen 3	samen 5	46	54
1115a	Wildervanksterdallen 5		45	54
784	Sluisweg 92	1	49	55
654	Ommelandervijk 14*	83	54	54

* Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in Ommelandervijk is geen rekening gehouden met de geluidbelasting afkomstig van de bedrijventerreinen van Avebe en Nacap

Voor acht toetspunten verslechtert de akoestische omgeving met één stap en voor twee toetspunten verslechtert de akoestische kwaliteit van de omgeving met twee stappen op de schaal van Miedema na plaatsing van de windturbines. De enkele stappen zijn veelal van een verschuiving van een redelijke naar matige kwaliteit of van een goede naar een redelijke kwaliteit. De dubbele stap is een verschuiving van een goede naar een matige akoestische kwaliteit voor één woning in het open akkerland. In het noordelijke deelgebied verandert de situatie met één stap voor circa vijf woningen aan de Durkenakker. In het middengebied gaat de situatie in het woonlint Zuidwending (maatgevend voor circa zes woningen) met één stap naar beneden. In het zuidelijke deelgebied gaat de akoestische kwaliteit van de omgeving van goed naar redelijk tot tamelijk slecht voor circa zes woningen ten oosten van de opstelling. Juist op de plekken waar veel woningen aanwezig zijn is er in vergelijking met de andere varianten slechts een lichte verslechtering te constateren. Door het relatief lage aantal woningen waar

een lichte verslechtering van de akoestische kwaliteit van de omgeving optreedt scoort opstellingsvariant 4 enkel min.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de geluidbelasting op de 17 maatgevende toetspunten. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis in de nacht kan worden aangetroffen bij variant 4 bij windsnelheden van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 8 dB en 13 dB op de toetspunten Duurkenakker. In variant 4 wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

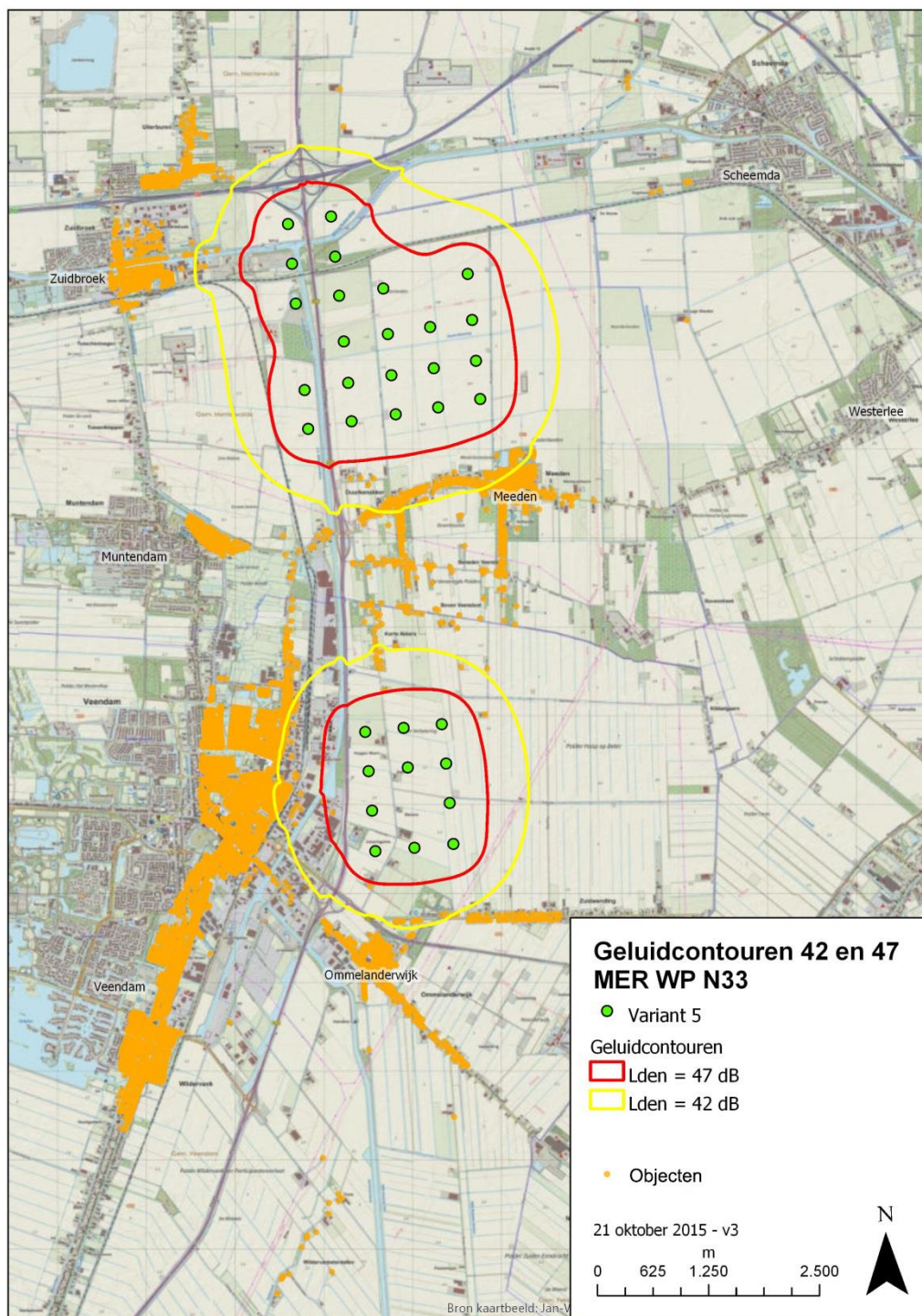
6.3.5 Variant 5

Bepalen geluidssituatie t.o.v. wettelijke geluidnorm

Bij variant 5 zijn geen toetspunten aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den} . Er zijn geen mitigerende maatregelen benodigd.

De resulterende geluidcontouren zijn weergegeven in Figuur 6.10. Zie Kader 6.2 voor een uitleg over de Figuur.

Figuur 6.10 Geluidcontouren Windpark N33 variant 5



Aantal gehinderden Lden 47 tot 42 dB

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren 42-47 dB en op deze lagere geluidniveaus heeft een percentage van de mensen mogelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant 5 staan deze waarden in onderstaande Tabel 6.13.

Tabel 6.13 Verwacht aantal gehinderden van geluidbelasting variant 5

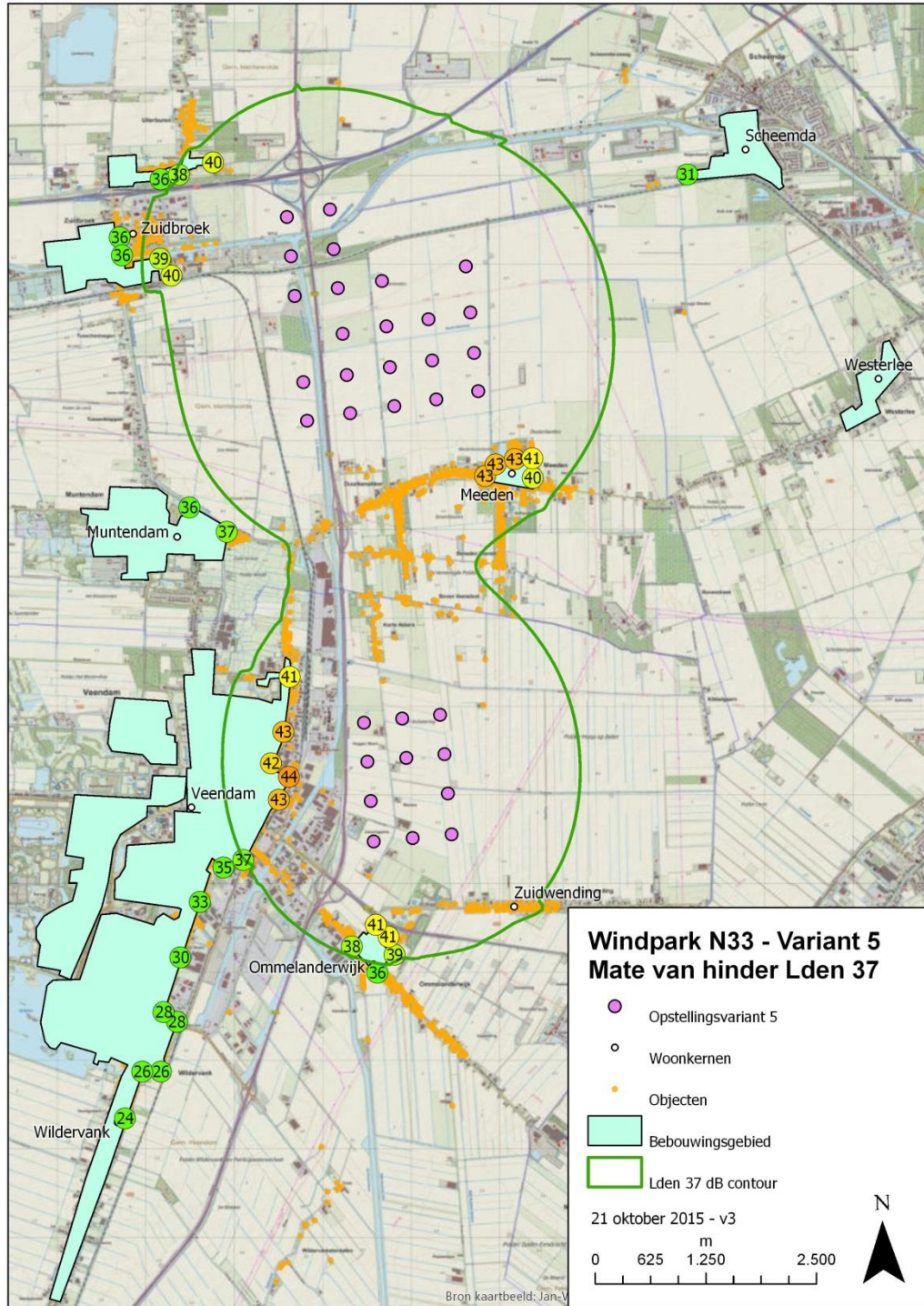
Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderden binnen contourvlak
42 - 47 dB	110

Het aantal gehinderde personen met een hogere geluidbelasting dan L_{den} 42 dB is hoger dan 100 personen. Opstellingsvariant 5 scoort dubbel min op mate van hinder bij een geluidbelasting van L_{den} is groter dan 42 dB.

Mate van hinder L_{den} 42 tot 37 dB

In variant 5 worden in de relatief stille landelijk gebieden circa 48 gehinderde personen verwacht met een optredende geluidbelasting lager dan L_{den} 42 dB. In Figuur 6.11 is te zien dat er geen geluidbelasting wordt ervaren in de zuidelijke wijken van Veendam en Wildervank. De geluidbelasting in Ommelandervijk is relatief laag ten opzichte van de andere varianten. De geluidbelasting in Veendam is relatief hoger dan bij de andere varianten door de aanwezigheid van 11 windturbines in deelgebied midden. De geluidbelasting op Meeden is relatief hoog in vergelijking met de andere varianten door de aanwezigheid van 24 windturbines in het noordelijke deelgebied. Hierdoor zijn er in Meeden relatief gezien meer woningen met een geluidbelasting hoger dan 42 dB. Door de hogere geluidbelasting dan in de andere varianten in het noordelijke en het midden deelgebied scoort variant 5 enkel min. Zie Kader 6.3 voor een uitleg over onderstaand Figuur.

Figuur 6.11 Mate van hinder in geluidcontour Lden 42 tot 37 dB variant 5



Cumulative geluidbelasting

De cumatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de 17 toetspunten staan in Tabel 6.14 en hierbij ook de belasting voortkomend uit industrie, rail en wegverkeer.

Tabel 6.14 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant 5

Toets punt	Adres	Aantal woningen in de omgeving	Zonder windturbines	Met windturbines variant 5
		tot 250 meter	L_{CUM} dB	L_{CUM} dB
Deelgebied Noord				
323a	Galgeweg 30	1	55	56
323b	Buitenweg 3	8	54	55
810	Trekweg 24	4	54	57
285	Duurkenakker 21	samen 5	53	58
287	Duurkenakker 19		55	59
288	Duurkenakker 23		58	60
1000	Lindenlaan 31	87	42	54
Deelgebied Midden				
403	Korte Akkers 24	5	53	56
P16	Dr Bekenkampstraat 1	166	52	55
P18	Beneden Oosterdiep 19	193	51	54
923	Zuidwending 17	6	57	58
614	Noorderweg 2	1	45	56
Deelgebied Zuid				
1035a	C W Lubbersstraat 37	79	48	48
1115	Wildervanksterdallen 3	samen 5	46	46
1115a	Wildervanksterdallen 5		45	45
784	Sluisweg 92	1	49	49
654	Ommelanderwijk 14*	83	54	54

* Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in Ommelanderwijk is geen rekening gehouden met de geluidbelasting afkomstig van de bedrijventerreinen van Avebe en Nacap

Voor zes toetspunten verslechtert de akoestische omgeving na plaatsing van de windturbines met één stap en voor twee toetspunten verslechtert de akoestische kwaliteit van de omgeving met twee stappen op de schaal van Miedema. De enkele stappen zijn veelal van een verschuiving van redelijk naar matig. De dubbele stappen zijn een verschuiving van een goede naar een matige akoestische kwaliteit. De enkele stappen vinden plaats aan de Duurkenakker en bij Zuidbroek. In het dorp Meeden bij circa 83 woningen neemt de akoestische kwaliteit van de omgeving af van goed naar matig. In het middengebied treedt een verslechtering op voor woningen in Veendam. In het zuidelijke gebied treedt geen wijziging op. Door de lichte verslechtering in akoestische kwaliteit van de omgeving bij veel woningen in Meeden, Veendam en Zuidwending scoort de variant dubbel min.

Laagfrequent geluid

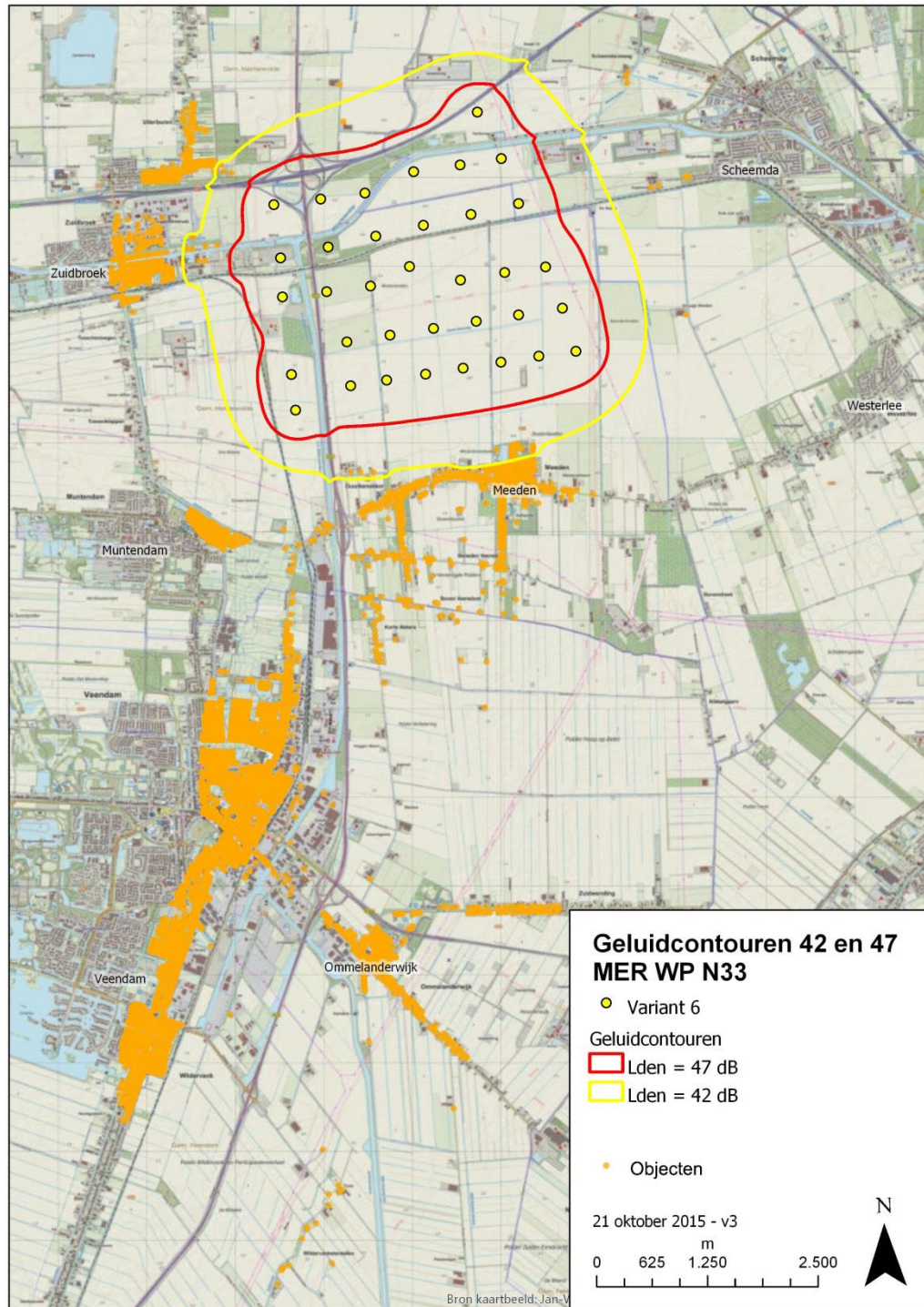
Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de geluidbelasting op de 17 maatgevende toetspunten. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis in de nacht kan worden aangetroffen bij variant 5 bij windsnelheden van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 8 dB en 14 dB op de toetspunten aan de Duurkenakker 19. In variant 5 wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

6.3.6 Variant 6

Bepalen geluidssituatie t.o.v. wettelijke geluidnorm

Bij variant 6 zijn er geen woningen aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den}. De geluidcontouren zijn weergegeven in Figuur 6.12. Er zijn geen mitigerende maatregelen benodigd. Zie Kader 6.2 voor een uitleg over de Figuur.

Figuur 6.12 Geluidcontouren Windpark N33 variant 6

**Mate van hinder L_{den} 47 tot 42 dB**

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren 42-47 dB en op deze lagere geluidniveaus heeft een percentage van de mensen mogelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant 6 staan deze waarden in onderstaande Tabel 6.15.

Tabel 6.15 Verwacht aantal gehinderden van geluidbelasting variant 6

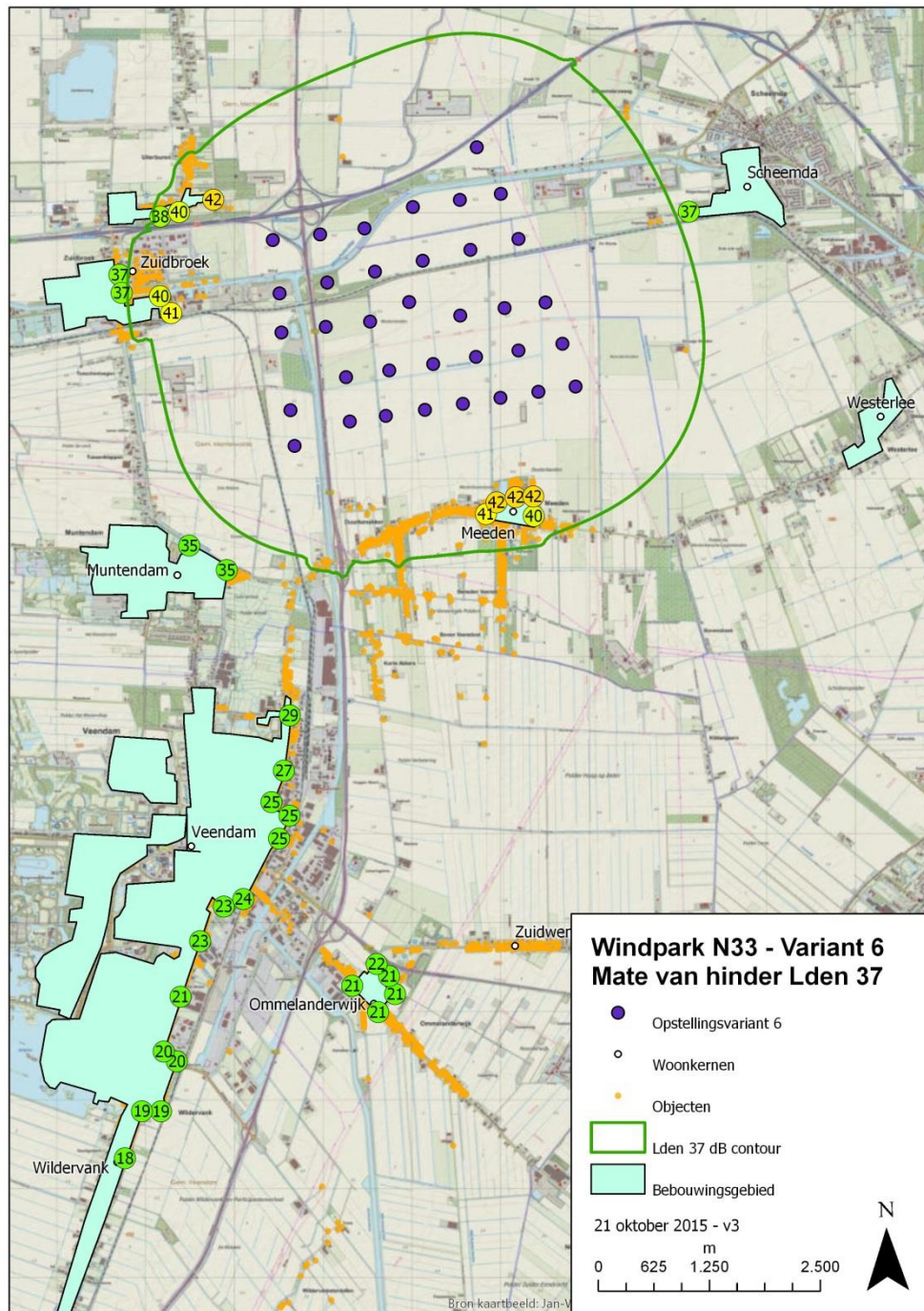
Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderden binnen contourvlak
42 - 47 dB	11

Het aantal gehinderde personen met een hogere geluidbelasting dan L_{den} 42 dB is ruim lager dan 100 personen. Opstellingsvariant 6 scoort tussen neutraal en enkel min op mate van hinder bij een geluidbelasting van L_{den} groter dan 42 dB.

Mate van hinder L_{den} 42 tot 37 dB

In variant 6 worden in de relatief stille landelijk gebieden circa 38 gehinderde personen verwacht met een optredende geluidbelasting lager dan L_{den} 42 dB. In Figuur 6.13 is te zien dat er geen geluidbelasting wordt ervaren in zowel de zuidelijke als de noordelijke wijken van Veendam, Wildervank, Ommelandervijk, Zuidwending en Muntendam. De geluidbelasting op Meeden is relatief hoog in vergelijking met de andere varianten door de aanwezigheid van 35 windturbines in het noordelijke deelgebied. Bij opstellingsvariant 6 is er licht meer geluidbelasting in het noordelijke deelgebied dan bij de andere varianten. Door de afwezigheid van windturbines in het midden en zuidelijke deelgebied zijn er in vergelijking met de andere varianten echter weinig woningen aanwezig binnen de geluidcontouren. Hierdoor scoort de variant tussen nul en min (0/-). Zie Kader 6.3 voor een uitleg over onderstaand Figuur.

Figuur 6.13 Mate van hinder in geluidcontour Lden 42 tot 37 dB variant 6



Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de 17 toetspunten staan in Tabel 6.16 en hierbij ook de belasting voortkomend uit industrie, rail en wegverkeer.

Tabel 6.16 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant 6

Toets punt	Adres	Aantal woningen in de omgeving	Zonder windturbines	Met windturbines variant 6
		tot 250 meter	L_{CUM} dB	L_{CUM} dB
Deelgebied Noord				
323a	Galgeweg 30	1	55	57
323b	Buitenweg 3	8	54	56
810	Trekweg 24	4	54	58
285	Duurkenakker 21	samen 5	53	55
287	Duurkenakker 19		55	57
288	Duurkenakker 23		58	59
1000	Lindenlaan 31	87	42	52
Deelgebied Midden				
403	Korte Akkers 24	5	53	53
P16	Dr Bekenkampstraat 1	166	52	52
P18	Beneden Oosterdiep 19	193	51	51
923	Zuidwending 17	6	57	57
614	Noorderweg 2	1	45	45
Deelgebied Zuid				
1035a	C W Lubbersstraat 37	79	48	48
1115	Wildervanksterdallen 3	samen 5	46	46
1115a	Wildervanksterdallen 5		45	45
784	Sluisweg 92	1	49	49
654	Ommelanderswijk 14*	83	54	54

* Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in Ommelanderswijk is geen rekening gehouden met de geluidbelasting afkomstig van de bedrijventerreinen van Avebe en Nacap

Voor vijf toetspunten in Meeden en Zuidbroek verslechtert de akoestische omgeving met één stap van een akoestische kwaliteit van de omgeving van redelijk naar matig en van goed naar redelijk. Deze toetspunten zijn samen maatgevend voor circa 94 woningen. De toetspunten rond het midden en het zuidelijke deelgebied ondervinden geen geluidbelasting door de windturbines. De veranderingen in akoestische kwaliteit van de omgeving treden alleen op bij de toetspunten in het noordelijke deelgebied. In totaal worden er vijf stappen gemaakt in akoestische kwaliteit van de omgeving in de buurt van Meeden van redelijk naar matig of goed naar redelijk. Door de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving in de buurt van de woonkern van Meeden scoort variant 6 enkel min op dit aspect.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de geluidbelasting op de 17 maatgevende toetspunten. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis in de nacht kan worden aangetroffen bij variant 6 bij windsnelheden van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 8 dB en 13 dB op de toetspunten aan de Trekweg 24. In variant 6 wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

6.4 Samenvatting effectbeoordeling geluid

6.4.1 Overzicht effectbeoordeling

Dit hoofdstuk beschrijft mitigerende maatregelen die uitgevoerd moeten worden om te voldoen aan de geluidnormeringen. Enkel voor variant 3 zijn mitigerende maatregelen benodigd om te kunnen voldoen aan de geluidsnorm. Tabel 6.17 geeft een overzicht van de windturbines waar maatregelen moeten worden getroffen. Een geluidreducerende modus vertraagt de windturbine bij bepaalde windsnelheden. Hierdoor wordt de geluidproductie van de windturbine verminderd waardoor de geluidbelasting op de omgeving afneemt. De effecten op de energieopbrengst zijn getoond en beoordeeld in hoofdstuk 14 'Energieopbrengst'.

Tabel 6.17 Overzicht windturbines met mitigerende maatregelen

	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Windturbine			WT 3-11 (110)			

De onderstaande tabel vat de verschillende resultaten van de effectbeoordeling van het aspect geluid samen (voor variant 3 na uitvoering van mitigerende maatregelen).

Tabel 6.18 Score beoordelingscriteria aspect geluid

Opstellingsvariant	1	2	3	4	5	6
Mate van hinder in geluidcontour L_{den} 47 tot 42 dB	--	--	-	-	--	0 / -
Mate van hinder in geluidcontour L_{den} 42 tot 37 dB	--	--	-	-	-	0 / -
Kwalitatieve beoordeling verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving	--	--	-	-	--	-
Laagfrequent geluid	0	0	0	0	0	0

7 SLAGSCHADUW

Dit hoofdstuk is gebaseerd op het slagschaduwonderzoek in bijlage 5a. Daarin zijn de uitgangspunten en details van het onderzoek opgenomen. De nummering van windturbines voor het thema slagschaduw is anders dan de nummering voor de windturbines gebruikt in de rest van dit MER. Dit komt omdat de varianten in het model voor slagschaduw op een andere wijze worden opgebouwd met een unieke nummering. Een tabel met beide nummeringen is te vinden in bijlage 5a.

7.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze 'slagschaduw' kan als hinderlijk worden ervaren. De mate van hinder wordt bepaald door de duur van de slagschaduw. Flikkering bij windturbines is gerelateerd aan de draaisnelheid van de windturbinebladen. Slagschaduw met flikkerfrequenties vanaf 2,5 Hz wordt als storend ervaren en kan schadelijk zijn. De frequenties van de lichtflikkeringen van de referentiewindturbines voor Windpark N33 liggen tussen de 0,25 en 0,6 Hz. De afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon, de weersomstandigheden en het al dan niet draaien van de windturbine zijn bepalende aspecten voor de duur van de periode waarin slagschaduw optreedt (slagschaduwduur).

De Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim)⁵³ stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten⁵⁴, voor zover:

- De afstand tussen de woningen of andere gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt (dit is in dit hoofdstuk de theoretische limiet genoemd);
- En gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

Voor het onderzoek en de beoordeling in dit MER is deze norm uit de Rarim van gemiddeld 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten slagschaduw voor de berekeningen vertaald naar 6 uur slagschaduw per jaar ($17 \times 21 = 357$ minuten = afgerond 6 uur). Dit is conservatief (worst-case) aangezien de wettelijke norm toestaat dat minder dan 20 minuten per dag aan slagschaduw plaats mag vinden gedurende het hele jaar.

De grens waarbinnen deze waarde van 6 uur per jaar wordt overschreden kan met een contour op een kaart aangegeven worden. Voor de beoordeling is het aantal woningen van derden binnen de contour weergegeven. Ook is een beeld gegeven van het aantal woningen met meer dan 6 uur slagschaduw per jaar zonder toepassing van mitigerende maatregelen. Bij de beoordeling van het aspect slagschaduw zijn de volgende punten van belang:

- Bij de beoordeling zijn alleen slagschaduwgevoelige objecten van derden betrokken (voor woningen van initiatiefnemers zie Kader 6.1 in het hoofdstuk Geluid);

⁵³ Activiteitenregeling milieubeheer van 9 november 2007, Geldend op 09-04-2015, te raadplegen via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0022830/geldigheidsdatum_09-04-2015

⁵⁴ Onder gevoelige objecten (art 1, Wet geluidhinder) worden onder andere woningen van derden, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleegtehuizen verstaan.

- Voor de beoordeling zijn maatgevende toetspunten gekozen, die representatief zijn voor de hoogste slagschaduwduren voor de te beoordelen gevoelige objecten in de omgeving. Dit zijn dezelfde punten als voor het aspect 'geluid';
 - Alle slagschaduwgevoelige objecten buiten bebouwingsgebieden worden meegeteld in het getelde aantal woningen per schaduwcontour;
- De eventuele schaduw van windturbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter is, zoals wettelijk is bepaald, verwaarloosbaar. De schaduw buiten deze afstand wordt niet beoordeeld en is als niet-hinderlijk beschouwd;
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden is als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopgang en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de windturbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing (zie Kader 7.1);
- Bij een windpark worden de schaduwuren en schaduwdagen van afzonderlijke windturbines opgeteld (cumulatie) voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen;
- Er is geen stilstandsvoorziening nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan zes uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het Rarim omdat volgens deze regels op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bedragen en op alle overige dagen in het jaar de hinderduur door slagschaduw minder dan 20 minuten mag bedragen. Opgeteld kan de norm dus een veel langere slagschaduwduur opleveren dan 6 uur per jaar;
- De verkeersveiligheid van de rijksweg N33 wordt niet negatief beïnvloed door eventuele slagschaduw (zie Kader 7.2).

Kader 7.1 Beoordeling van de mate van hinder bij slagschaduwduren lager dan zes uur per jaar

In het gebied onder de 6 uur slagschaduw per jaar is een beoordeling van het aantal woningen binnen de contour een worst-case weergave van de werkelijk optredende slagschaduweffecten. Op de grote afstanden (lage zonnestanden) is er een grote kans dat een groot aantal woningen wordt afgeschermd van de slagschaduw door voorliggende obstakels zoals andere woningen, bomenrijen en kantoren. Hiervan is sprake in dicht bebouwde gebieden zoals de woonwijken in Veendam. Omdat een dergelijke situatie qua reffecten sterk afwijkt van de slagschaduweffecten op een woning in een open landschap is ervoor gekozen om de woningen binnen bebouwingsgebieden (woonwijken) kwalitatief te beoordelen.

Kader 7.2 Slagschaduw op rijksweg N33

Door de snelheden waarmee zowel de wieken als de auto's zich bewegen is er geen sprake van meervoudige flikkering op individuele bestuurders van een auto. De afstand van circa 500 meter tussen de windturbines zorgt ervoor dat indien een automobilist langs een rij windturbines rijdt er circa elke 1,5 seconde een korte verduistering kan optreden, deze verduistering is echter niet volledig⁵⁰. Als de afstand tussen de windturbine en de schaduw toeneemt zal ook de vaagheid van de randen van de schaduw van een windturbineblad toenemen. De combinatie van de lage frequentie van de schaduw op de auto en de verstrooiing van deze schaduw door de afstanden tot de rijksweg N33 zorgen ervoor dat bestuurders van rijdende auto's niet tot nauwelijks hinder ondervinden van de slagschaduw van windturbines. Een bomenrij langs een weg zorgt voor een aanzienlijk grotere flikkerhinder door de korte afstanden tussen de bomen en de kortere afstand van de bomen tot de weg.

⁵⁰ De verduistering is niet volledig door diffractie (afbuiging van licht), reflectie (weerkaatsing van licht) en het bestaan van penumbra (gedeeltelijke schaduw). Door deze effecten wordt het zonlicht zodanig verstrooid dat de ontstane schaduw op grotere afstand steeds minder volledig is.

In bijlage 5b van het bijlagenrapport is het integrale slagschaduwonderzoek opgenomen met kaarten met slagschaduwcontouren. Bovenstaande informatie leidt tot de volgende beoordelingscriteria voor het aspect slagschaduw in dit milieueffectrapport.

Tabel 7.1 Beoordelingscriteria aspect slagschaduw

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling	Score
Aantal woningen van derden met meer dan 6 uur slagschaduw per jaar	Kwantitatief in aantal woningen van derden	0 = 0
		- = <100
		-- = >100
Mate van hinder onder 6 uur slagschaduw per jaar	Kwalitatief en kwantitatief in aantal woningen van derden	0 = geen/minimale hinder
		- = potentieel lichte hinder
		- - = potentieel veel hinder

Buiten de aanwezige woningen zijn er geen andere slagschaduw gevoelige objecten in de nabije omgeving aanwezig die separaat beoordeeld dienen te worden.

7.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie zijn er geen windturbines in het plangebied aanwezig en daarom is geen sprake van slagschaduw door windturbines. Bij de beoordeling van slagschaduw is geen rekening gehouden met kleinere obstakels in de omgeving, waardoor de (ontwikkeling van) gebouwen van bedrijven op de bedrijventerreinen en de volgroeïing van de groenstroken langs de verbrede rijksweg N33 geen invloed hebben op de beoordeling. Hiermee is de beoordeling een 'worst-case' aangezien de beplanting en aanwezige gebouwen in de praktijk zorgen voor afscherming van de slagschaduw (zie bijlage 5b). Alle toetspunten binnen een afstand van 12 maal de rotordiameter zijn onderzocht waarvan, gelijk aan akoestiek, 17 maatgevende toetspunten zijn gekozen waarmee de slagschaduwhinder uitgebreider in beeld is gebracht.

7.3 Beoordeling effecten per variant

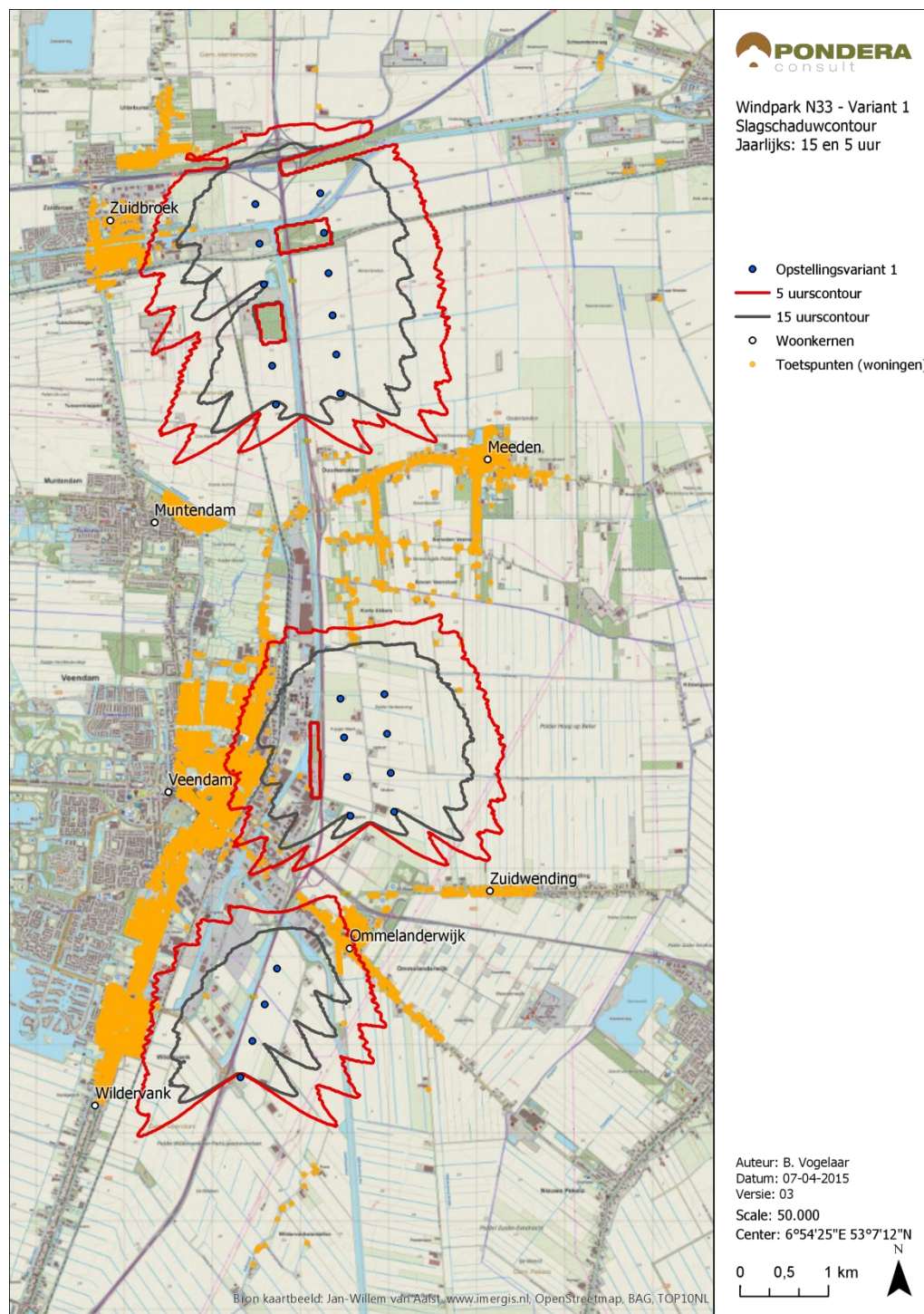
7.3.1 Variant 1

In Figuur 7.1 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan mogelijk optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurscontour. Bij woningen buiten de rode 5 uurscontour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

Kader 7.3 Weergave op kaart: 5 uurs- en 15 uurscontour

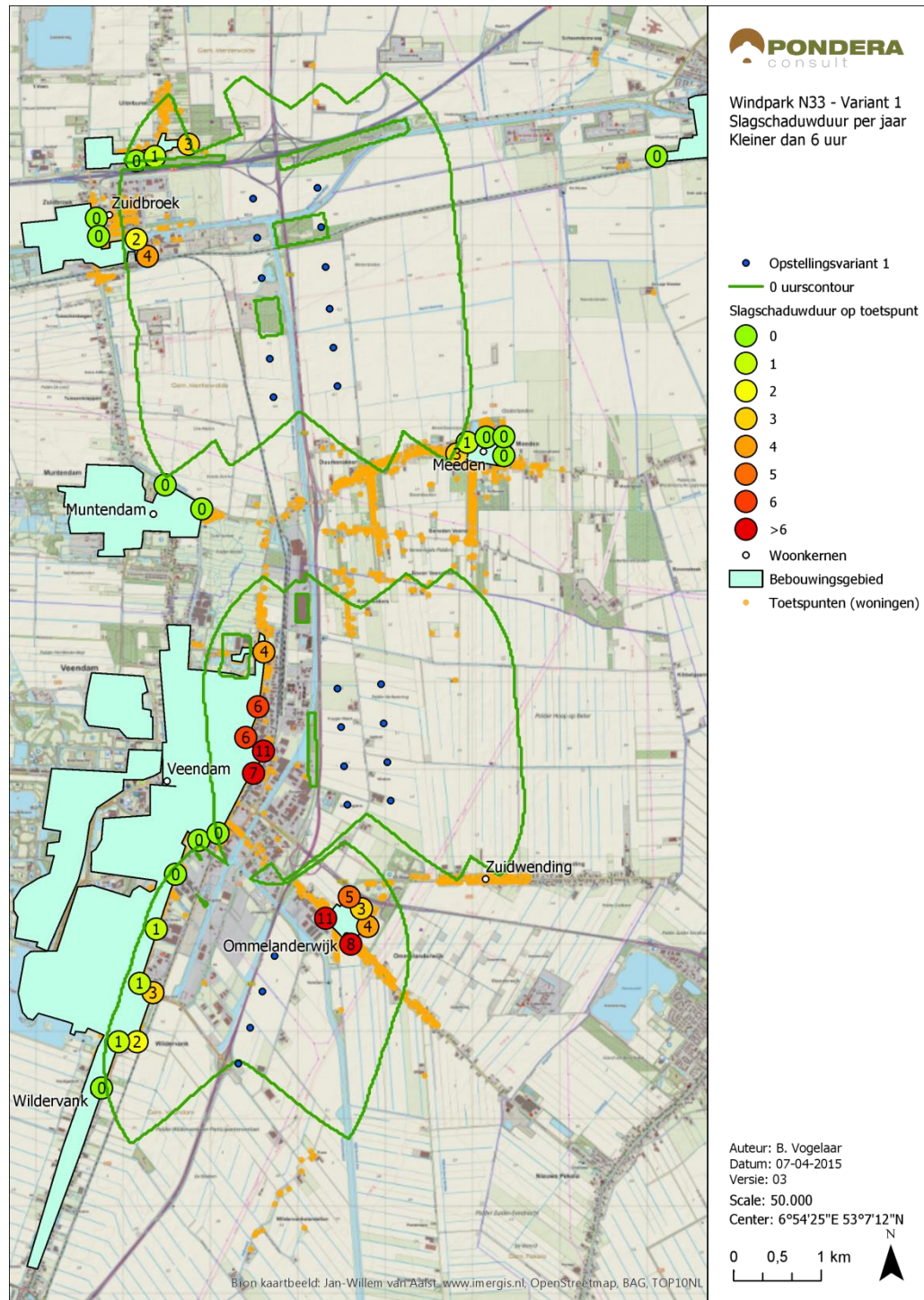
Doordat de berekeningen op een oppervlak van 1 m² zijn gebaseerd die vertaald is in een contour kan het voorkomen dat een woning (van 8x8 meter) op de 6 uurscontour boven de 6 uur aan slagschaduw ondervindt. Daarom wordt op kaart de 5 uurscontour gebruikt om met zekerheid te kunnen zeggen dat woningen binnen deze contour niet meer dan 6 uur slagschaduw ontvangen. Er wordt tevens gekeken naar de 15 uurscontour om informatie te geven over de optredende slagschaduwduren binnen de zes uurs contour voor zowel toetspunten als op locaties waar geen toetspunt aanwezig is. Dit wordt gedaan om ruimtelijk inzicht te geven in de omvang van de slagschaduwduur.

Figuur 7.1 Slagschaduwcontouren variant 1



Er liggen 930 woningen binnen de 5 uurscontour. Voor deze woningen wordt een stilstandvoorziening toegepast bij de windturbines waardoor de hinder wordt gereduceerd.

Figuur 7.2 Mate van hinder slagschaduw tot 0 uur en op rand van bebouwingsgebieden variant 1



* De cijfers in de gekleurde bollen geeft de netto slagschaduwuur in uren per jaar weer voor woningen aan de rand van de woonwijk. Dit geldt ook voor de figuren bij de andere varianten met gelijk weergave.

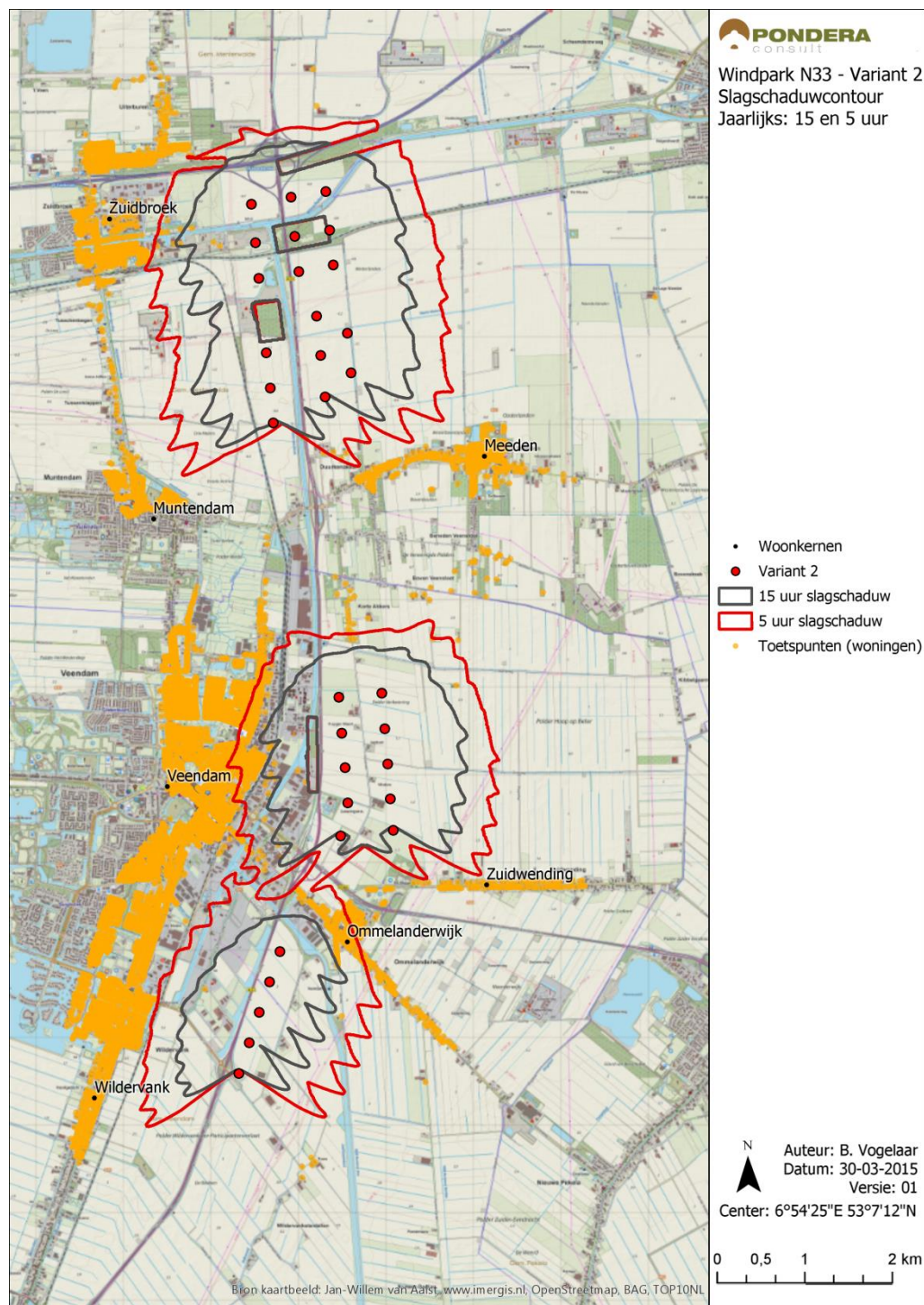
Er bevinden zich 286 woningen buiten bebouwingsgebieden en binnen de theoretische limiet van 0 tot zes uur slagschaduwuur. De optredende slagschaduwuren per jaar op de eerste

woningen van een bebouwingsgebied staan weergegeven in bovenstaand figuur. Opstellingsvariant 1 veroorzaakt relatief veel slagschaduw op de bebouwingsgebieden van Ommelanderswijk en Veendam. Er liggen in vergelijking met de andere varianten veel woningen binnen de theoretische slagschaduw limiet van 0 uur slagschaduw per jaar. De opstellingsvariant scoort dubbel min op mate van hinder bij slagschaduwduren lager dan zes uur.

7.3.2 Variant 2

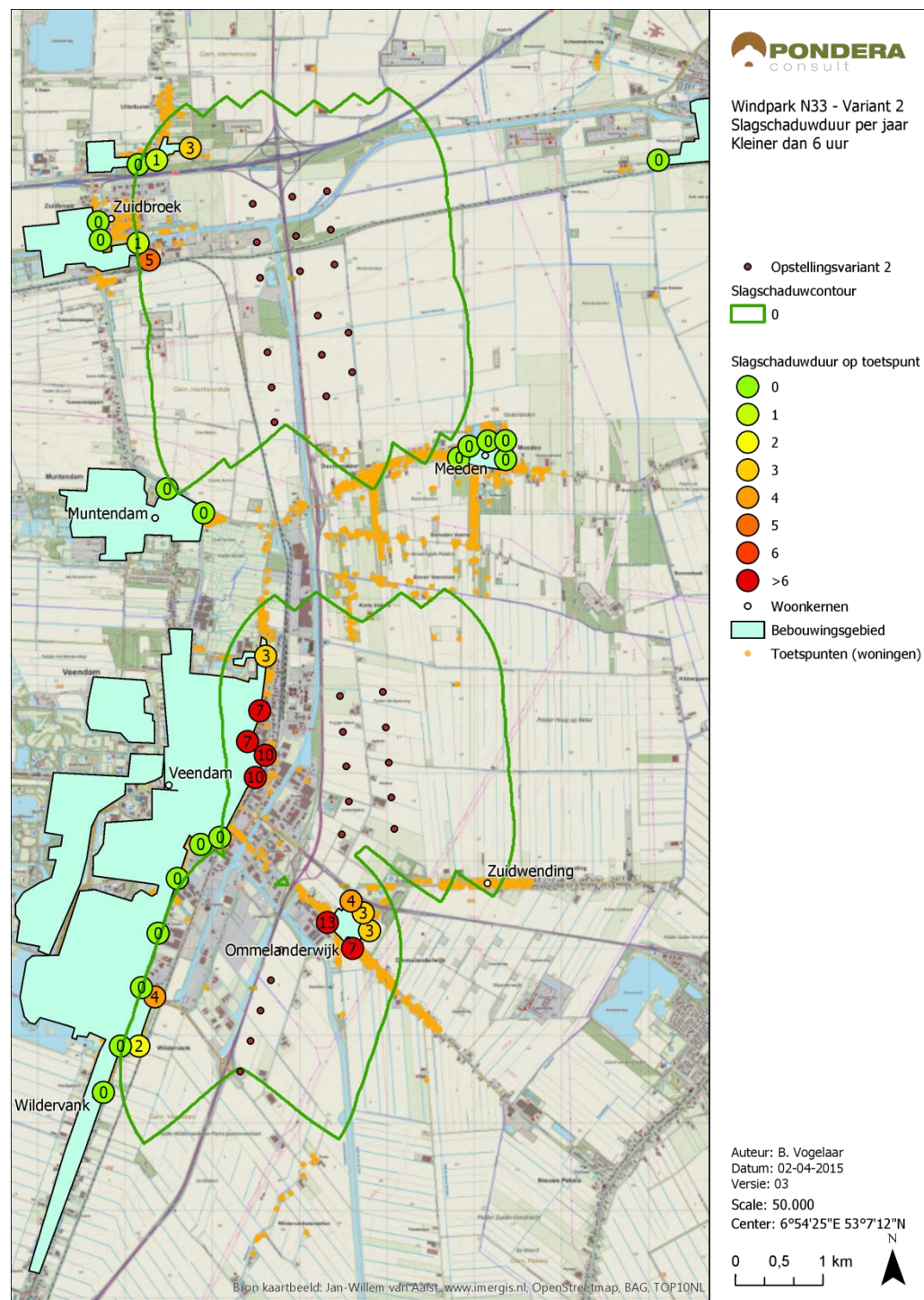
In Figuur 7.3 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan mogelijk optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurscontour. Bij woningen buiten de rode 5 uurscontour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

Figuur 7.3 Slagschaduwcontouren variant 2



Er liggen 541 woningen binnen de 5 urencontour. Voor deze woningen wordt een stilstandvoorziening toegepast bij de windturbines waardoor de hinder wordt gereduceerd.

Figuur 7.4 Mate van hinder slagschaduw tot 0 uur en op rand van bebouwingsgebieden variant 2



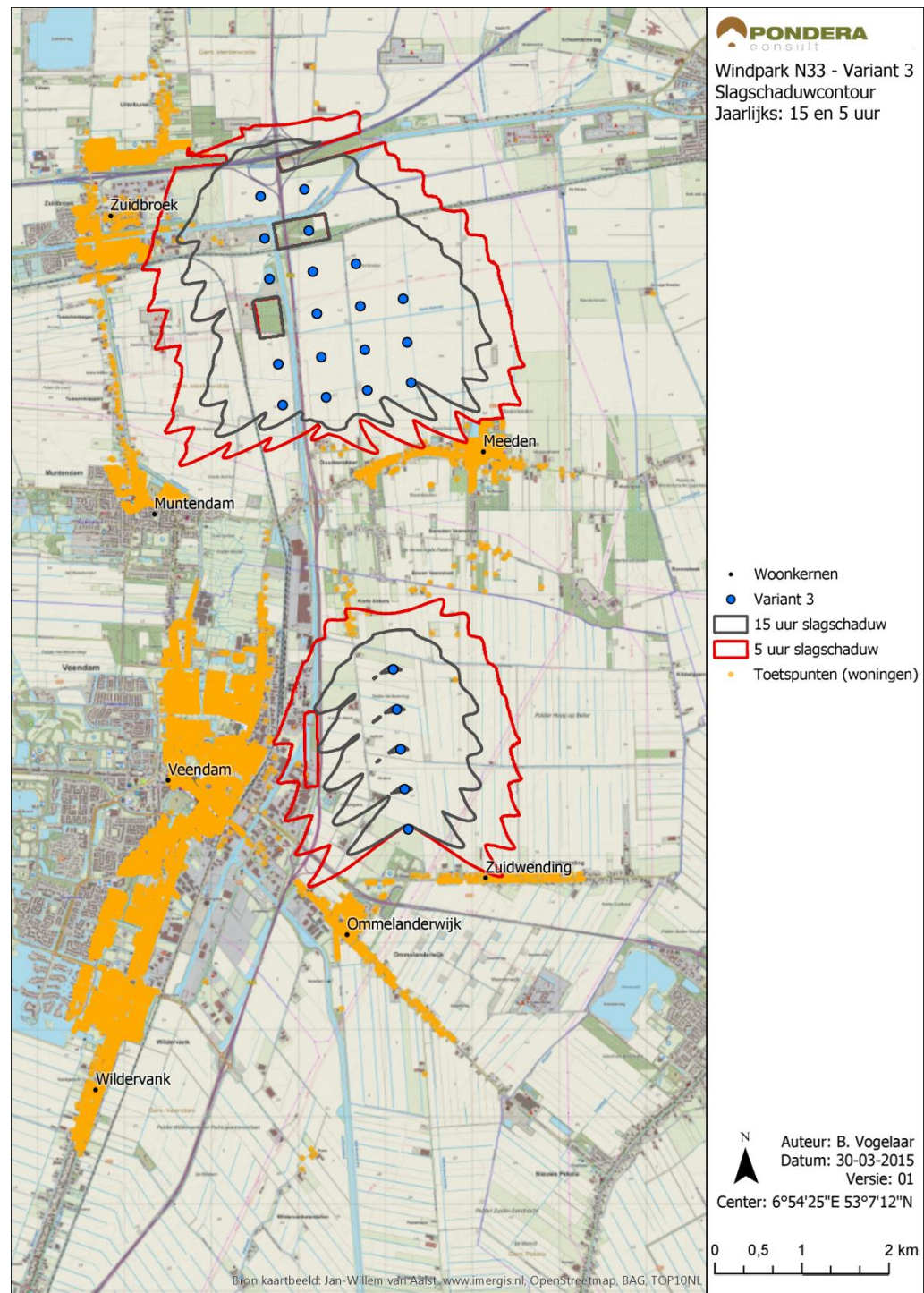
Er bevinden zich 290 woningen buiten bebouwingsgebieden en binnen de theoretische limiet van 0 tot zes uur slagschaduwduur. De optredende slagschaduwduren per jaar op de eerste woningen van een bebouwingsgebied staan weergegeven in bovenstaand figuur. Opstellingsvariant 2 veroorzaakt relatief veel slagschaduw op de bebouwingsgebieden van Ommelandervijk en Veendam. Er liggen in vergelijking met de andere varianten veel woningen

binnen de theoretische slagschaduw limiet van 0 uur slagschaduw per jaar. De opstellingsvariant scoort dubbel min op mate van hinder bij slagschaduwduren lager dan zes uur.

7.3.3 Variant 3

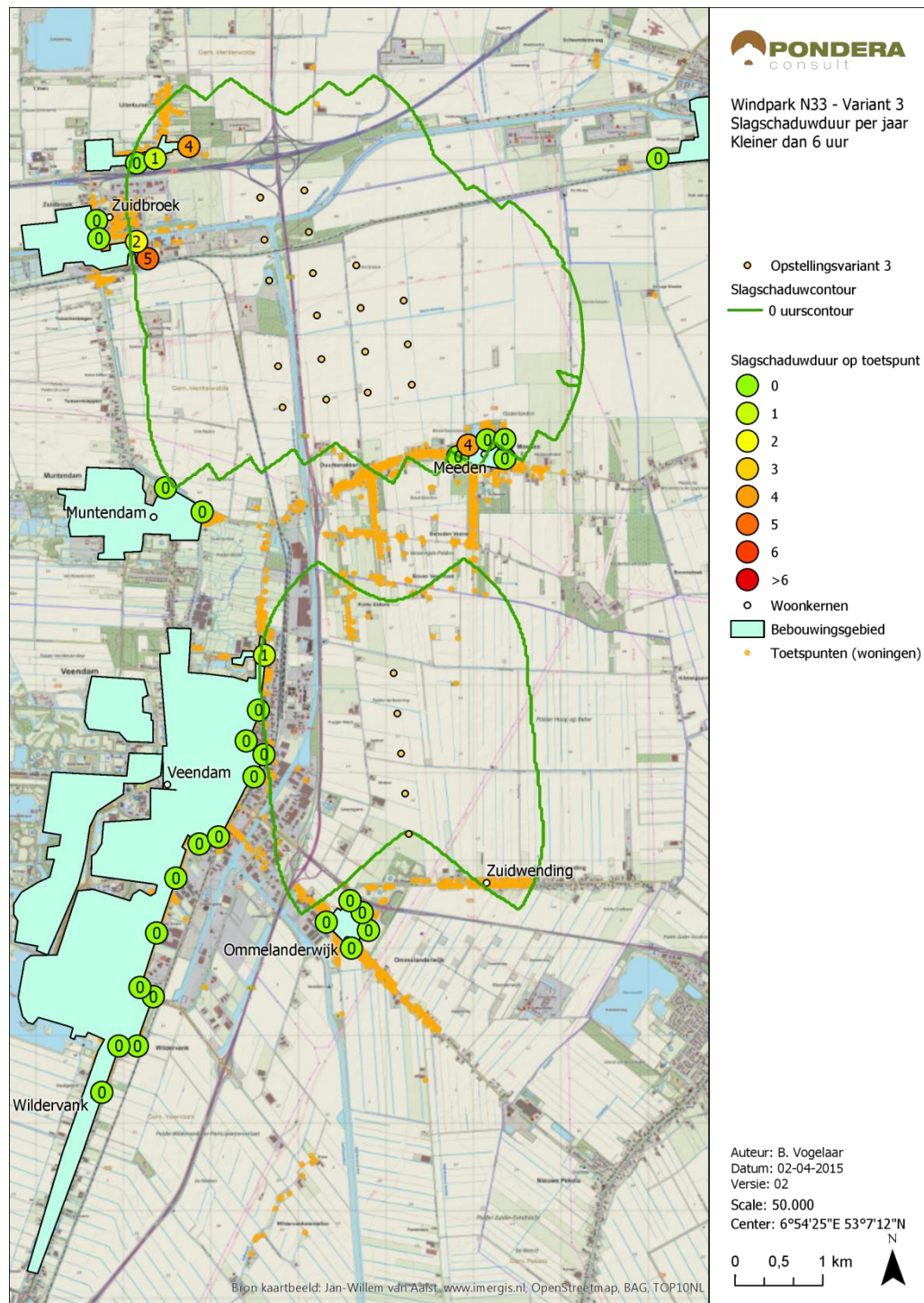
In Figuur 7.5 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan mogelijk optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurscontour. Bij woningen buiten de rode 5 uurscontour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

Figuur 7.5 Slagschaduwcontouren variant 3



Er liggen 37 woningen binnen de 5 urencontour. Voor deze woningen wordt een stilstandvoorziening toegepast bij de windturbines waardoor de hinder wordt gereduceerd.

Figuur 7.6 Mate van hinder slagschaduw tot 0 uur en op rand van bebouwingsgebieden variant 3



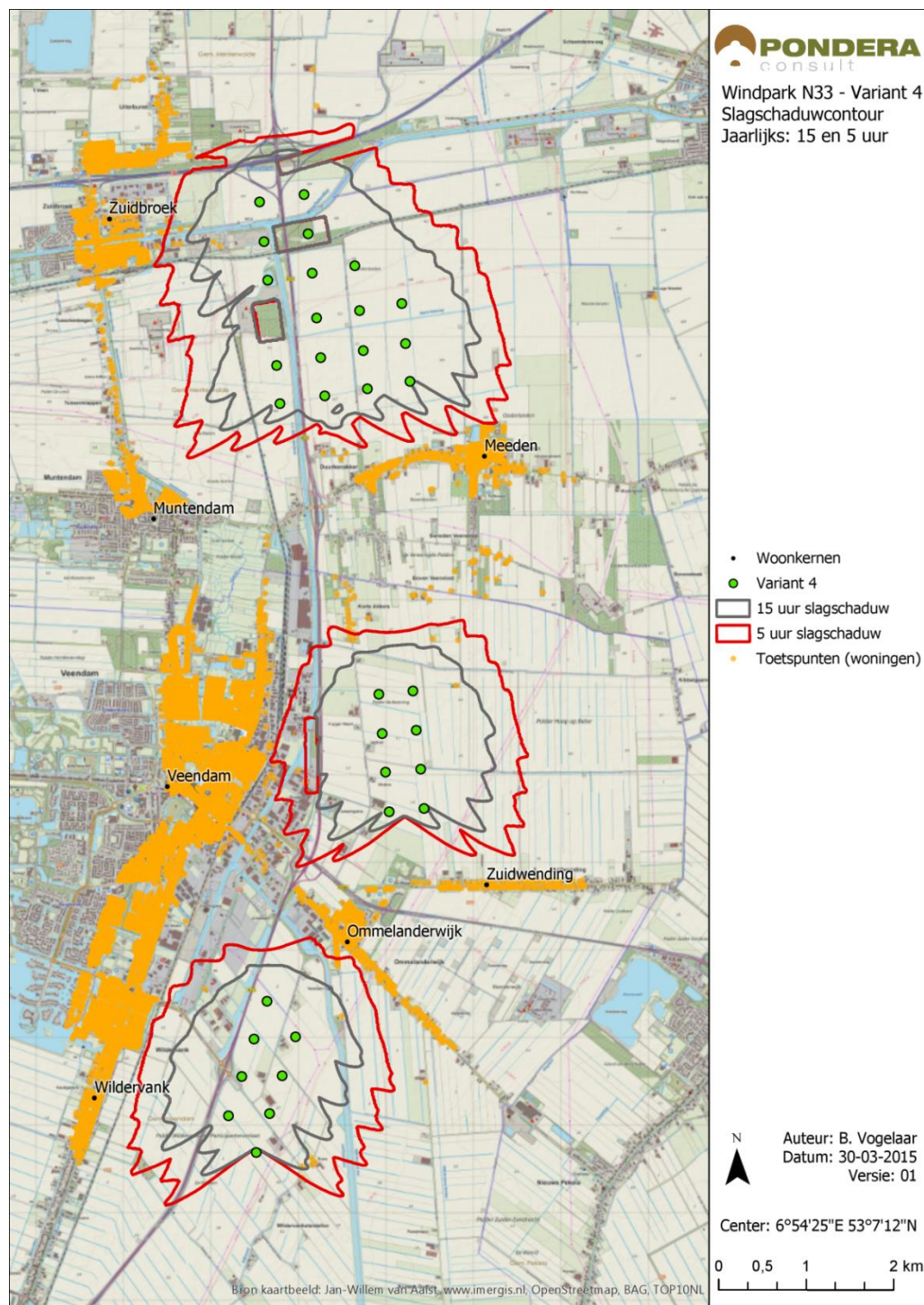
Er bevinden zich 270 woningen buiten bebouwingsgebieden en binnen de theoretische limiet van 0 tot zes uur slagschaduwduur. De optredende slagschaduwduren per jaar op de eerste woningen van een bebouwingsgebied staan weergegeven in bovenstaand figuur. Opstellingsvariant 3 veroorzaakt lichte slagschaduwduur op enkele gebieden van Zuidbroeken Zuidwending en losliggende woningen in het midden deelgebied. Tevens is er sprake van enige

slagschaduwduren bij de kern van Meeden en het woonlint van Meeden. De opstellingsvariant scoort enkel min op mate van hinder bij slagschaduwduren lager dan zes uur.

7.3.4 Variant 4

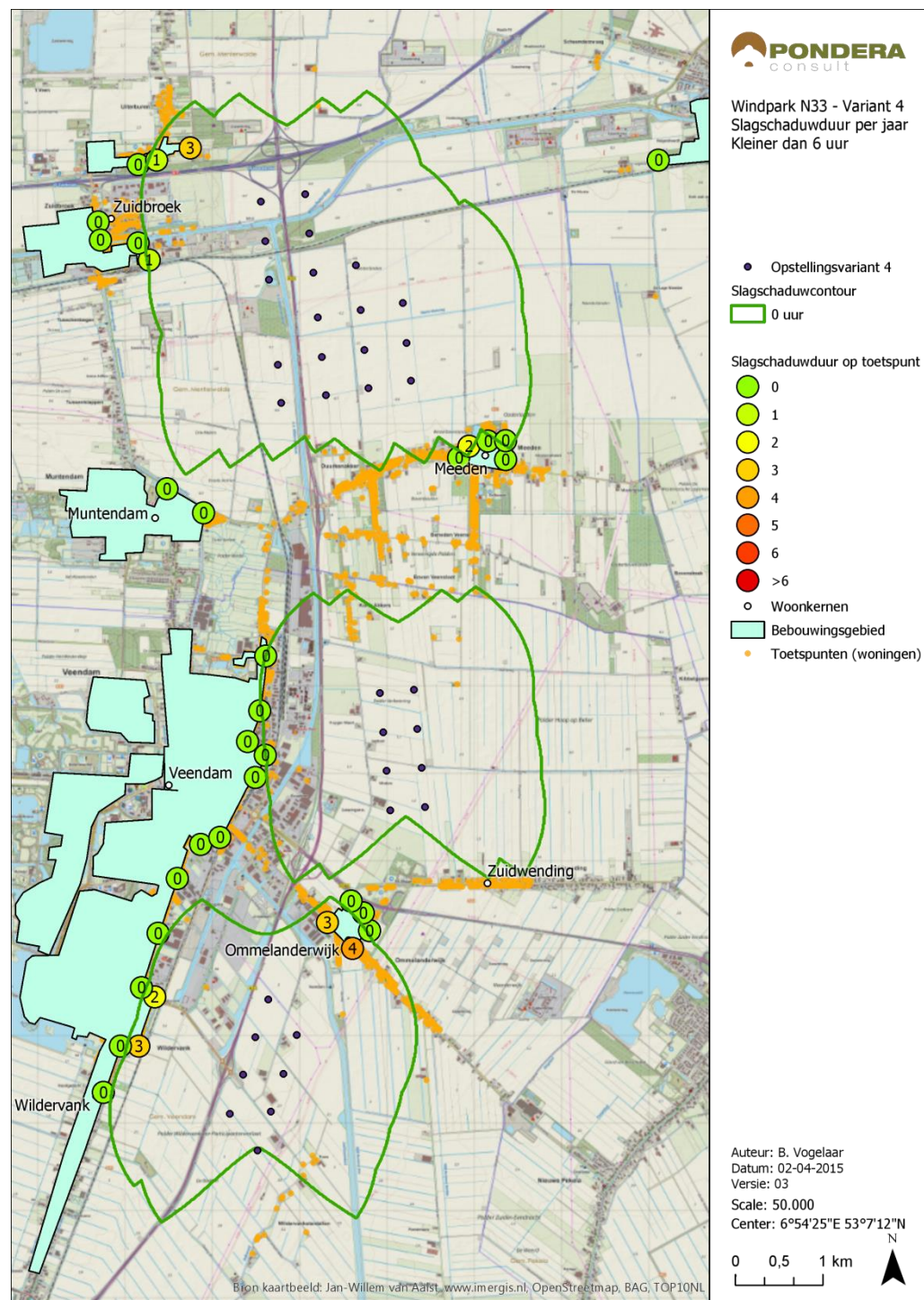
In Figuur 7.7 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan mogelijk optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurscontour. Bij woningen buiten de rode 5 uurscontour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

Figuur 7.7 Slagschaduwcontouren voor variant 4



Er liggen 26 woningen binnen de 5 urencontour. Voor deze woningen wordt een stilstandvoorziening toegepast bij de windturbines waardoor de hinder wordt gereduceerd.

Figuur 7.8 Mate van hinder slagschaduw tot 0 uur en op rand van bebouwingsgebieden variant 4



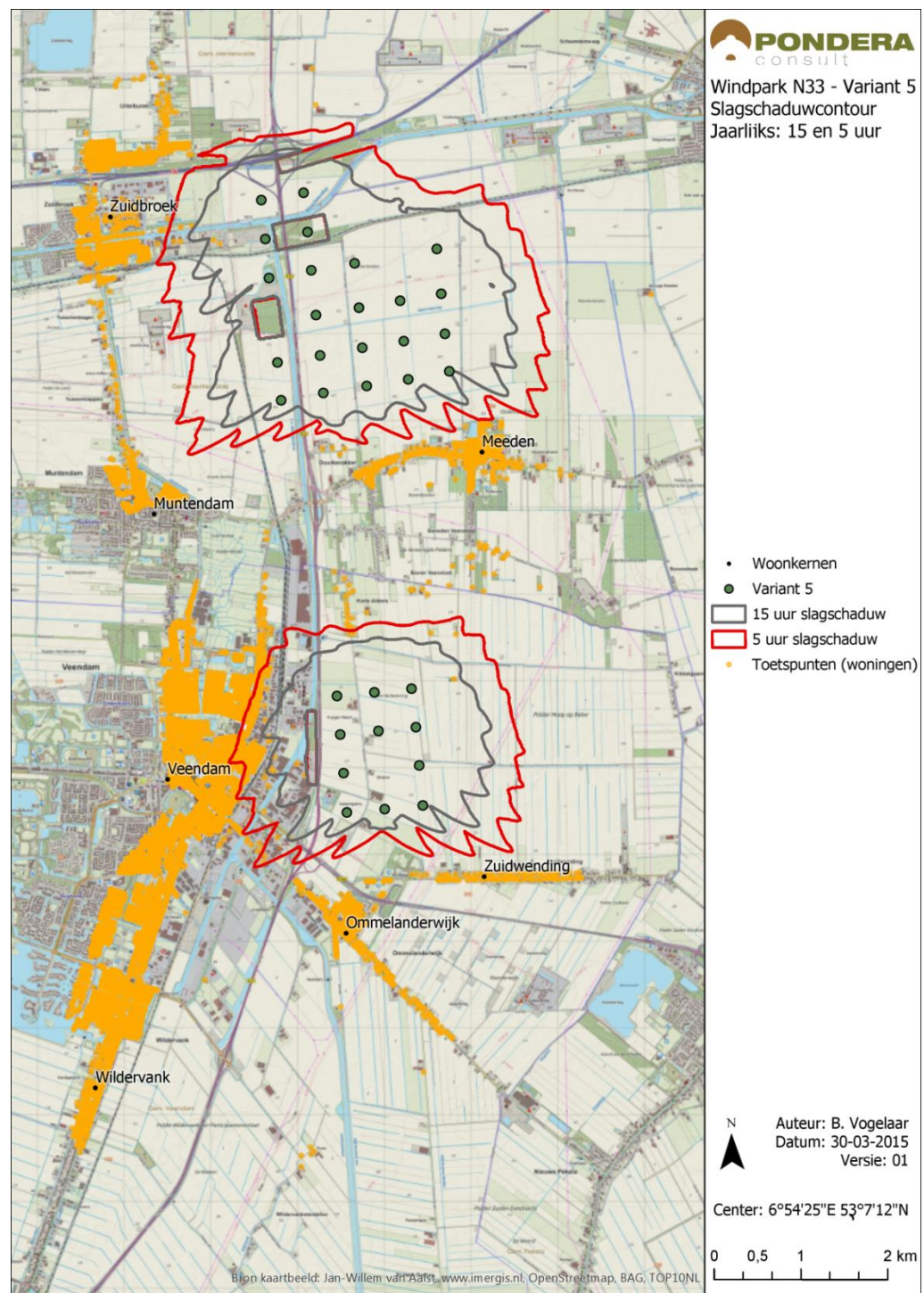
Er bevinden zich 204 woningen buiten bebouwingsgebieden en binnen de theoretische limiet van 0 tot zes uur slagschaduwduur. De optredende slagschaduwduren per jaar op de eerste woningen van een bebouwingsgebied staan weergegeven in bovenstaand figuur. Opstellingsvariant 4 veroorzaakt lichte slagschaduwduur op enkele gebieden van Ommelandervijk en losliggende woningen in het midden deelgebied. Tevens is er sprake van

zeer korte slagschaduwduren bij de kern van Meeden en het woonlint van Meeden. De opstellingsvariant scoort enkel min op mate van hinder bij slagschaduwduren lager dan zes uur.

7.3.5 Variant 5

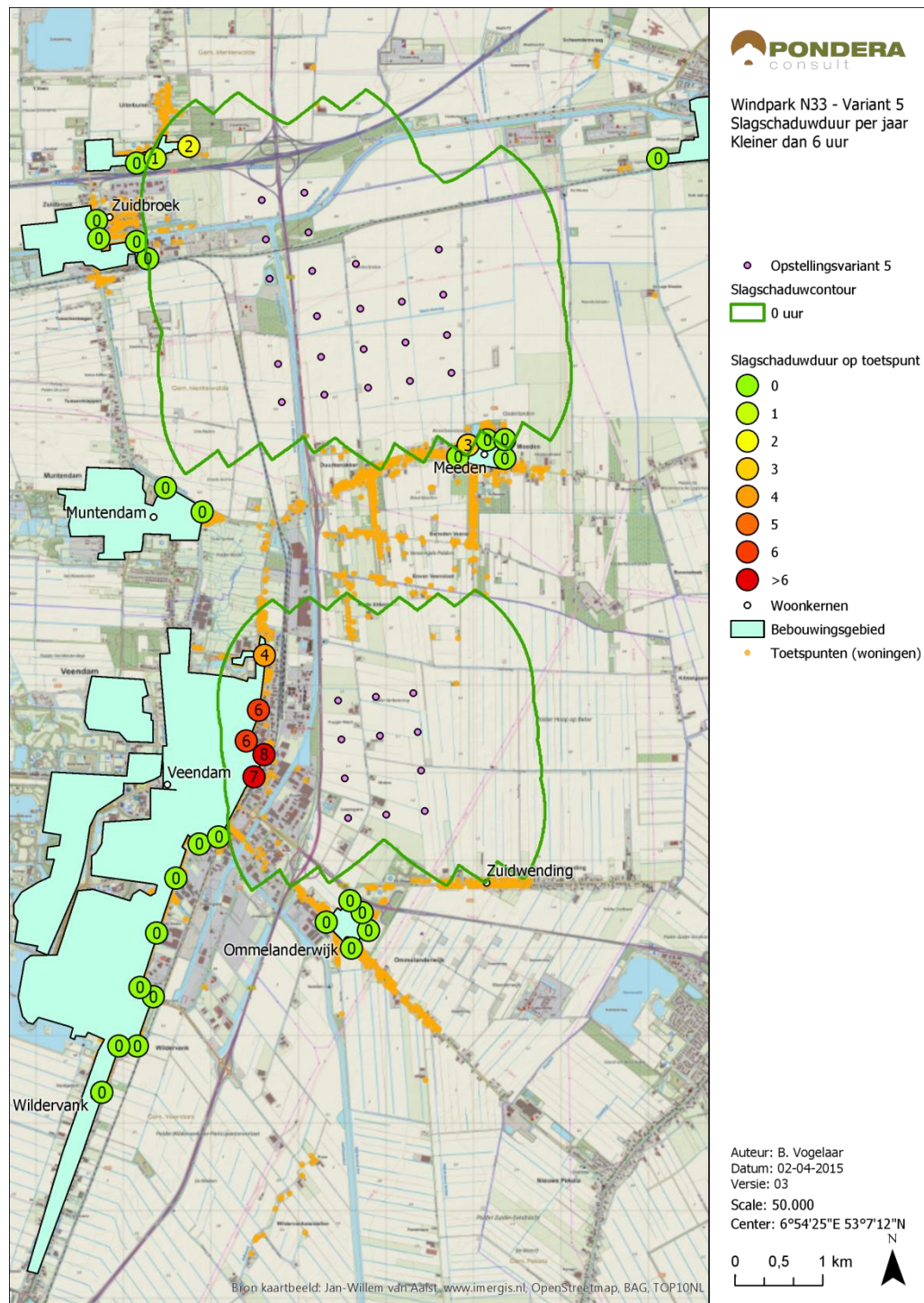
In Figuur 7.9 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan mogelijk optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurscontour. Bij woningen buiten de rode 5 uurscontour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

Figuur 7.9 Slagschaduwcontouren variant 5



Er liggen 278 woningen binnen de 5 urencontour. Voor deze woningen wordt een stilstandvoorziening toegepast bij de windturbines waardoor de hinder wordt gereduceerd.

Figuur 7.10 Mate van hinder slagschaduw tot 0 uur en op rand van bebouwingsgebieden variant 5



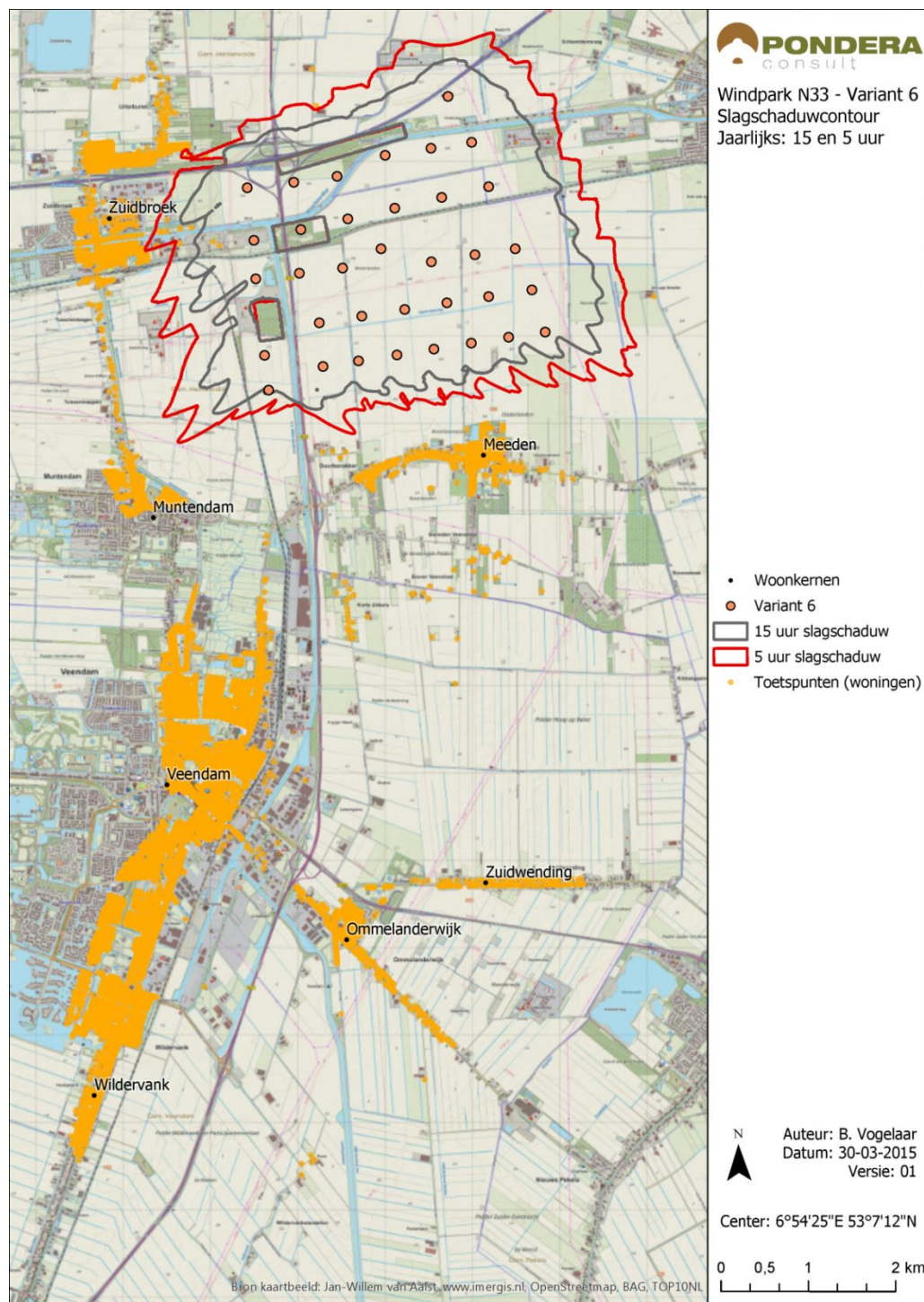
Er bevinden zich 137 woningen buiten bebouwingsgebieden en binnen de theoretische limiet van 0 tot zes uur slagschaduwduur. De optredende slagschaduwduren per jaar op de eerste woningen van een bebouwingsgebied staan weergegeven in bovenstaand figuur. Opstellingsvariant 5 veroorzaakt slagschaduwduur op enkele wijken van Veendam en korte slagschaduwduren op enkele delen van Meeden en losliggende woningen in het deelgebied

midden. De opstellingsvariant scoort enkel min op mate van hinder bij slagschaduwduren lager dan zes uur.

7.3.1 Variant 6

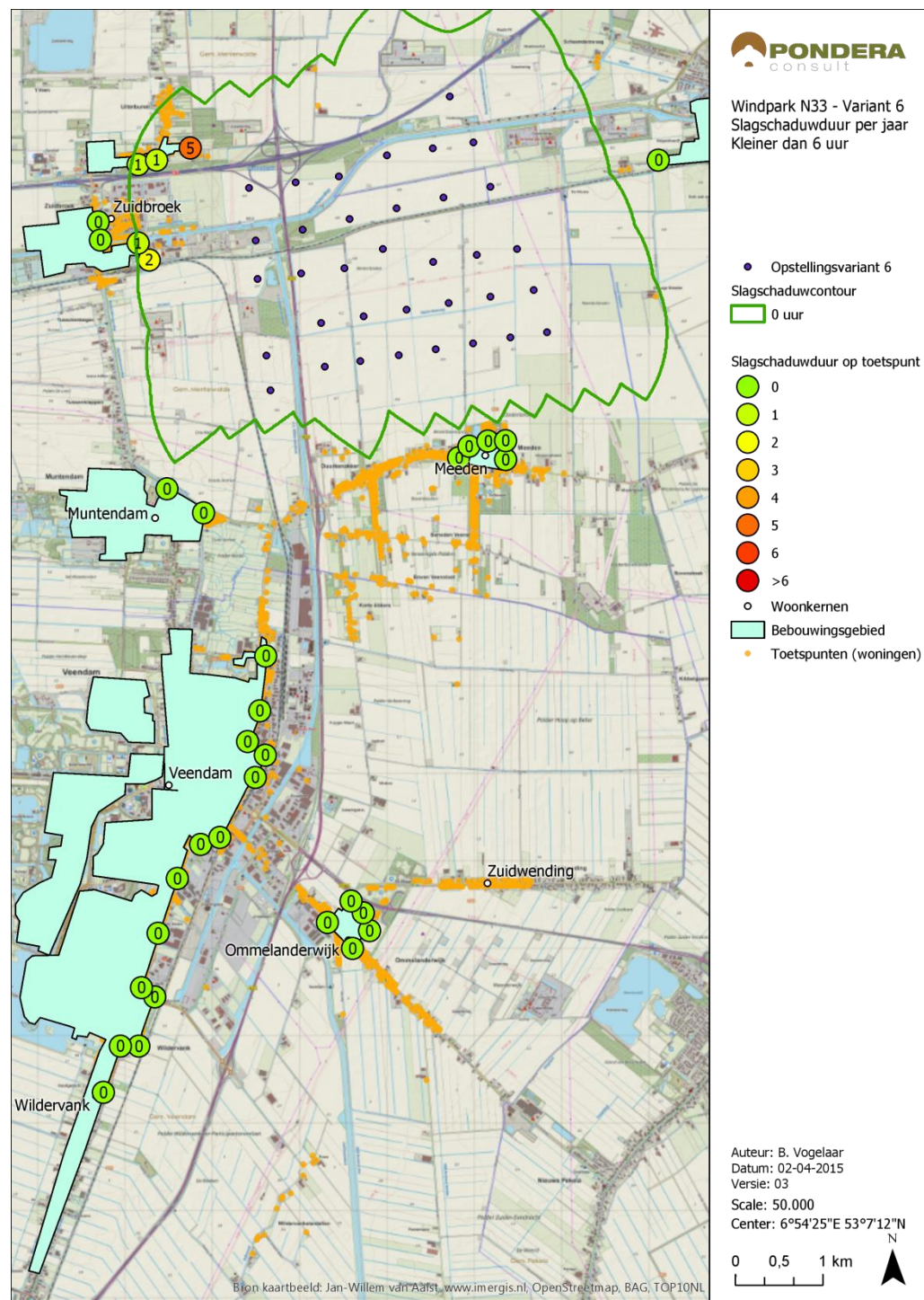
In Figuur 7.11 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan mogelijk optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurscontour. Bij woningen buiten de rode 5 uurscontour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

Figuur 7.11 Slagschaduwcontouren variant 6



Er liggen 14 woningen binnen de 5 urencontour. Voor deze woningen wordt een stilstandvoorziening toegepast bij de windturbines waardoor de hinder wordt gereduceerd.

Figuur 7.12 Mate van hinder slagschaduw tot 0 uur en op rand van bebouwingsgebieden variant 6



Er bevinden zich 54 woningen buiten bebouwingsgebieden en binnen de theoretische limiet van 0 tot zes uur slagschaduwduur. De optredende slagschaduwduren per jaar op de eerste woningen van een bebouwingsgebied staan weergegeven in bovenstaand figuur. Opstellingsvariant 6 veroorzaakt slagschaduwduur op een beperkt deel van Zuidbroek en Noordbroek. In de overige gebieden is vrijwel geen sprake van slagschaduw. De

opstellingsvariant scoort neutraal / min op mate van hinder bij slagschaduwduren lager dan zes uur.

7.4 Mitigerende maatregelen

Om te voldoen aan de norm voor de jaarlijkse hinderduren van slagschaduw, moeten de windturbines van alle zes varianten worden voorzien van een stilstandsregeling. Deze regeling stopt de rotor wanneer er slagschaduw kan ontstaan op de woningen van derden. In de windturbinebesturing wordt hiervoor een kalender van dagen en tijden geprogrammeerd waarin de rotor wordt gestopt als de zonnenschijnsensor (onderdeel van het systeem voor de stilstandsregeling) aangeeft dat de zon schijnt. Met de stilstandsregelingen is er bij geen van de woningen van derden, bij gemiddelde meteorologische omstandigheden, meer dan zes uur slagschaduw hinder per jaar.⁵⁶ De stilstandkalenders omvatten de tijdstippen en het bruto aantal uren stilstand van de windturbines per jaar. In de praktijk zal het aantal uren productieverlies (netto stilstand uren) minder zijn dan de bruto uren. Dit komt voort uit het feit dat de windturbine niet hoeft te worden stilgezet als de zon niet schijnt omdat er op die momenten ook geen slagschaduw hinder kan optreden. Om het productieverlies dat de stilstandvoorziening veroorzaakt, te berekenen wordt tevens rekening gehouden met de datum waarop de windturbine stilstaat. Een uur in een windrijke maand, bijvoorbeeld in december, zorgt immers voor een groter productieverlies dan een uur in een windarme zomermaand zoals juli. Onderstaande stilstandvoorzieningen houden rekening met de potentiële slagschaduw. In een latere fase wanneer meer bekend is over het windturbinetype kan per woning beoordeeld worden of slagschaduw hinder ook in de praktijk zal optreden en of de voorziening daadwerkelijk benodigd is. De stilstandvoorzieningen betreffen enkele windturbines en de indicatieve productie verliezen variëren per variant van 0,07% tot 1,06% voor het gehele windpark (zie Tabel 7.2).

Tabel 7.2 Benodigde stilstandvoorzieningen voor mitigatie van slagschaduw hinder

Variant	Indicatie van de totale uren stilstand van alle windturbines	Indicatie van het percentueel netto productie uurverlies van geheel windpark
Variant 1	830	1,1 %
Variant 2	790	0,7%
Variant 3	250	0,4%
Variant 4	370	0,4%
Variant 5	430	0,4%
Variant 6	90	0,1%

Hoofdstuk 0 'Energieopbrengst' gaat nader in op de effecten van de verschillende mitigerende maatregelen op de energieproductie.

7.5 Samenvatting effectbeoordeling

Voor het MER is per variant bepaald welke windturbines een stilstandsregeling moeten krijgen en is een inschatting gemaakt van de totale netto stilstandsduur. Netto stilstandsduur wil

⁵⁶ De effecten van de mitigerende maatregelen kunnen niet inzichtelijk worden gemaakt met behulp van een contourenkaart omdat deze maatregelen voor elke woning specifiek per dag worden doorgerekend.

zeggen, de verwachte stilstand wanneer rekening is gehouden met de verwachte aantal uren zonneshijn per jaar. Wanneer de voorkeursvariant is vastgesteld zal per individuele woning nauwkeurig kunnen worden bepaald op welke dagen en tijden, welke windturbine moet worden stilgezet en wat het mogelijk effect op de energieopbrengst is (zie hoofdstuk 0).

Na toepassing van de mitigerende maatregelen zijn er geen woningen waar meer dan 6 uur slagschaduw hinder per jaar optreedt. Een stilstandvoorziening voor een woning met meer dan 6 uur slagschaduw hinder heeft ook invloed op eventuele achterliggende woningen die gelijktijdig slagschaduw hinder ondervinden. Voor woningen met minder dan 6 uur slagschaduw per jaar, hoeven geen maatregelen te worden getroffen.

Tabel 7.3 Score beoordelingscriteria aspect slagschaduw voor en na mitigerende maatregelen

Opstellingsvariant	1	2	3	4	5	6
Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van meer dan 6 uur per jaar	930	541	37	26	278	14
Score voor mitigatie	--	--	-	-	--	-
Score na mitigatie	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van minder dan 6 uur per jaar	286	290	270	204	137	54
Score mate van hinder <6 uur	--	--	-	-	-	0/-

8 ECOLOGIE

8.1 Beleid en wetgeving

Dit hoofdstuk is gebaseerd op het achtergrondrapport (Natuurtoets voor Windpark N33 in bijlage 6 van het bijlagenrapport). Dit achtergrondrapport beschrijft de effecten van windturbines op de aanwezige natuurwaarden tijdens de aanleg- en exploitatiefase van Windpark N33. In dit hoofdstuk staan eerst de effecten tijdens de exploitatiefase en in paragraaf 8.5 de effecten tijdens de aanleg.

In de beoordeling is onderscheid gemaakt tussen de effecten op:⁵⁷

- Beschermde gebieden:
 - Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet);
 - Natuur Netwerk Nederland (NNN), voorheen Ecologische Hoofdstructuur (EHS);
 - Natuurbeleid van de provincie Groningen;
- Beschermde soorten: Flora- en faunawet (Ffwet).

Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet)

De Natuurbeschermingswet is het kader voor de bescherming van gebieden die een belangrijke functie hebben voor daar aanwezige soorten. Hieronder worden verstaan Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Criterium voor de beoordeling zijn significante effecten op de instandhoudingsdoelen voor de betreffende gebieden en het functioneren van het gebied. Van significante effecten is sprake indien een instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied in gevaar kan komen.⁵⁸ Hierbij wordt ook gekeken naar externe werking en cumulatie (in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten).

Kader 8.1 Externe werking

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied hebben invloed op de instandhoudingsdoelen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effect ontstaat door ruimtelijke overlap tussen het invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedsgebied van de activiteit (in dit geval een windpark) buiten het Natura 2000-gebied waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is. Een voorbeeld van externe werking zijn vogels, die broeden in een verder weg gelegen beschermd natuurgebied en die foerageren in / nabij het gebied van de activiteit. Als het een voor de vogelkolonie essentieel foerageergebied betreft, kan een verstoring hiervan leiden tot negatieve effecten in het Natura 2000-gebied. Naast foerageergebieden, kunnen hier ook vliegroutes onder vallen. Externe werking is niet van toepassing voor gebieden in het Natuurnetwerk Nederland (zie hieronder).

⁵⁷ In het achtergrondrapport is daarnaast gekeken naar effecten op Rode Lijstsoorten. Veel van deze soorten worden beschermd door de beschermingsregimes Nbwet, NNN en Ffwet. Er is daarom alleen naar Rode Lijstsoorten gekeken die niet beschermd zijn door natuurwetgeving en die effect kunnen ondervinden van een windpark.

⁵⁸ Waar in dit rapport wordt gesproken over 'effecten' wordt in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 bedoeld: het verslechteren van de kwaliteit van natuurlijke habitats en of habitats van soorten in een Natura 2000-gebied en/of verstoring (inclusief sterfte) van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De context van de tekst licht toe of sprake is van 'verslechtering' dan wel 'verstoring' in de zin van de Nbwet.

Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS)

De NNN is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden.⁵⁹ Voor deze gebieden geldt een planologisch beschermingsregime. Activiteiten in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden of als deze kunnen worden tegengegaan met mitigerende maatregelen. Is er wel significant negatief effect op deze kenmerken en waarden, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Dit beschermingsregime is verankerd in de provinciale omgevingsverordening.

Provinciaal beleid

De provincie Groningen kent ook een planologische bescherming voor weidevogel- en akkervogelkerngebieden, ganzenfoerageergebieden en leefgebied natte dooradering en leefgebied droge dooradering. De effecten worden door de provincie onder hetzelfde 'nee, tenzij-regime' als de NNN beoordeeld. De bescherming is vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan (POP). Het POP beschermt gebieden met natuurwaarden buiten het NNN. Dit zijn onder andere weide- en akkervogelgebieden en ook besloten gebieden met natuurwaarden.

Flora- en faunawet (Ffwet)

Op grond van de Flora- en faunawet zijn specifieke soorten planten en dieren en hun leefgebied beschermd. De gunstige staat van instandhouding is een belangrijk criterium voor de beoordeling van de omvang van eventuele effecten. In geval van het overtreden van een verbodsbepaling is een ontheffing noodzakelijk.

8.2 Beoordelingskader

8.2.1 Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt zelf niet in een Natura 2000-gebied. Op ruime afstand van het plangebied liggen de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied, Waddenzee, Drentsche Aa-gebied, Drouwenerzand, Elperstroomgebied, en Lieftingsbroek (zie Figuur 8.1).⁶⁰ De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beoordeeld aan de hand van drie hieronder beschreven criteria.

Additionele sterfte

Het exploiteren van windturbines leidt in potentie tot additionele sterfte van vogels; dit is de extra sterfte op de natuurlijke jaarlijkse sterfte. Dit effect heeft mogelijk doorwerking op de populatie en daarmee ook op het bereiken van de instandhoudingdoelstellingen voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De toename van het aantal dodelijke slachtoffers wordt beoordeeld waarbij de waardering afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers onder de de soorten waarvoor het gebied is aangewezen (kwalificerende soorten) en het behalen van de instandhoudingdoelstellingen. Om te beoordelen of er mogelijk sprake is van significante effecten op de (vogel)soorten waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is in kaart gebracht wat de 1% mortaliteitsnorm is van deze kwalificerende soorten.

⁵⁹ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/inhoud/natuurnetwerk-nederland>; geraadpleegd d.d. mei 2015.

⁶⁰ Voor de afbakening van de mogelijke invloedssfeer van het project op Natura 2000-gebieden, is rekening gehouden met de actieradius van de soorten met instandhoudingsdoelen in de omliggende Natura 2000-gebieden.

Kader 8.2 Uitleg 1% mortaliteitsnorm

De 1% mortaliteitsnorm is een criterium, inhoudende dat iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie moet worden beschouwd als een kleine hoeveelheid. De 1%-norm is geen drempel, waarboven per definitie en op voorhand sprake is van een significant negatief effect. Het overschrijden van de 1%-norm wordt gehanteerd als 'alarmbel', waarboven het effect dat optreedt nader moet worden geïnterpreteerd. Bij een additionele sterfte van minder dan 1% van de natuurlijke sterfte is er in het geheel geen effect merkbaar op de populatie. De toepasbaarheid van deze norm als beoordelingskader binnen de Natuurbeschermingswet is door de Raad van State bevestigd (ABRvS 1 april 2009, 200801465/1/R2).

Het aantal aanvaringen wordt o.a. bepaald door de rotoroppervlakte en toerental van de windturbines en het aantal vogels dat door het windpark vliegt. Als het rotoroppervlak groter is, is de kans op aanvaringslachtoffers vaak groter. De meeste aanvaringen vinden plaats in het donker of tijdens situaties met slecht zicht. Dit houdt in dat soorten die zich voornamelijk in het donker verplaatsen het grootste risico lopen. Dit betreft met name soorten die in de schemer/donker dagelijks heen en weer vliegen tussen slaappleaats en foerageergebied. 's Nachts foeragerende soorten en 's nachts trekkende vogels die op lage hoogte vliegen lopen daarom een groter risico.

Verstoring leefgebieden

In de exploitatiefase is het mogelijk dat verstoring optreedt op de kwalificerende soorten vogels. Verstoring kan het gevolg zijn van een toename van geluid, beweging van rotoren, verlichting en menselijke activiteit. Verstoring kan ertoe leiden dat het gebied minder geschikt wordt voor soorten met als gevolg dat het behouden of behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden in gevaar komt.

Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen veel vogels hun vliegroutes aan door het gehele park of individuele windturbines te vermijden. Dit kan tot barrièrewerking leiden door het onbereikbaar worden van rust- of foerageergebieden. Verder treedt een verhoogd energieverbruik en tijdverlies op door uitwijkgedrag.

Tabel 8.1 Toekenning effectscores Natura 2000-gebieden

Score	Toelichting
--	Significant negatief effect niet uit te sluiten, instandhoudingsdoelstelling van soort mogelijk in geding
-	Negatief niet significant effect, instandhoudingsdoelstelling van soort niet in geding
0	Verwaarloosbaar effect op instandhoudingsdoelstelling

Beschermde Natuurmonumenten

De beschermde natuurmonumenten in de Waddenzee en het natuurmonument 'Oeverlanden van het Schildmeer' liggen op meer dan 10 kilometer van het plangebied. Effecten hierop zijn op voorhand uit te sluiten (zie voor meer toelichting achtergrondrapportage in bijlage 6a) en daarom zijn ze in de effectbeoordeling buiten beschouwing gelaten.

8.2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In (de omgeving van) het plangebied zijn gebieden aanwezig die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (zie Figuur 8.2). Er wordt beoordeeld welke effecten de realisatie van de windturbines hebben op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Er zijn twee effecten op de NNN die van belang zijn:

- Ruimtebeslag: daar waar bouwland wordt verhard neemt het netto areaal NNN mogelijk af;
- Verstoring: door de aanleg, het onderhoud en het gebruik van windturbines kan verstoring van wezenlijke kenmerken en waarden optreden.

Tabel 8.2 Toekenning effectscores NNN

Score	Toelichting
--	Belangrijke aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het gebied
-	Aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het gebied die mitigeerbaar/compenseerbaar zijn
0	Neutraal, geen of verwaarloosbaar effect

8.2.3 Provinciaal beleid

In de omgeving van het plangebied liggen geen gebieden die planologische bescherming genieten als weidevogelkerngebied of ganzenfoeragegebied (bron: geoservices.provincie-groningen.nl). In en rond het plangebied ligt wel een aantal akkervogelgebieden (kortweg: AVK) en gebieden die behoren tot 'leefgebied natte dooradering' en 'leefgebied droge dooradering'.

De Drents-Groningse Veenkoloniën, waarvan het plangebied onderdeel uitmaakt, herbergen relatief hoge dichtheden akkervogels. De provinciale ambities en beleidsmaatregelen, die de afname van akkervogels in Groningen tot staan moeten brengen, zijn beschreven in de nota 'Meer doen in minder gebieden' (Provincie Groningen, 2008) en zijn vastgelegd in het Natuurbeheerplan Groningen 2016. Nieuwe ontwikkelingen in dergelijke kerngebieden worden getoetst conform de spelregels voor NNN. Alleen projecten van groot maatschappelijk belang waarvoor geen alternatieven gevonden kunnen worden zijn toegestaan in deze gebieden.

Er zijn twee effecten op de provinciale gebieden die van belang zijn:

- Ruimtebeslag: daar waar bouwland wordt verhard neemt het netto areaal akkervogelgebied en gebieden die behoren tot 'leefgebied natte dooradering' en 'leefgebied droge dooradering' mogelijk af;
- Verstoring: door de aanleg, het onderhoud en het gebruik van windturbines kan verstoring van akkerbroedvogels optreden in het AVK en/of aangewezen soorten voor de natte en droge dooradering

Tabel 8.3 Toekenning effectscores provinciale gebieden

Score	Toelichting
--	Belangrijke aantasting van de natuurwaarden van het gebied
-	Aantasting van de natuurwaarden van het gebied die mitigeerbaar/compenseerbaar zijn
0	Neutraal, geen of verwaarloosbaar effect

8.2.4 Flora- en faunawet (Ffwet)

De toetsing bestaat uit een bepaling en beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie die het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten vervult en de te verwachten effecten van de voorgenomen inrichtingsvarianten van het windpark op beschermde soorten.

Additionele sterfte

Het exploiteren van windturbines leidt in potentie tot additionele sterfte van vogels en vleermuizen. Wanneer het aantal dodelijke slachtoffers hoog is, dan heeft dit mogelijk ook doorwerking op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten. Met behulp van de 1% mortaliteitsnorm (zie Kader 8.2) is bepaald of de additionele sterfte de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populatie van de soort in gevaar kan brengen. Bij een sterfte van niet meer dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte kunnen effecten op de gunstige staat van instandhouding bij voorbaat worden uitgesloten.

Verstoring in het kader van de Ffwet komt aan bod bij de paragraaf aanleg.

Tabel 8.4 Toekenning effectscores voor beschermde soorten

Score	Toelichting
--	Meer dan incidentele sterfte (> 1 exemplaar in gehele windpark op jaarbasis), gunstige staat van instandhouding mogelijk in geding
-	Meer dan incidentele sterfte (> 1 exemplaar in gehele windpark op jaarbasis), gunstige staat van instandhouding niet in geding
0	Incidentele sterfte (<1 exemplaar in gehele windpark op jaarbasis), gunstige staat van instandhouding niet in geding

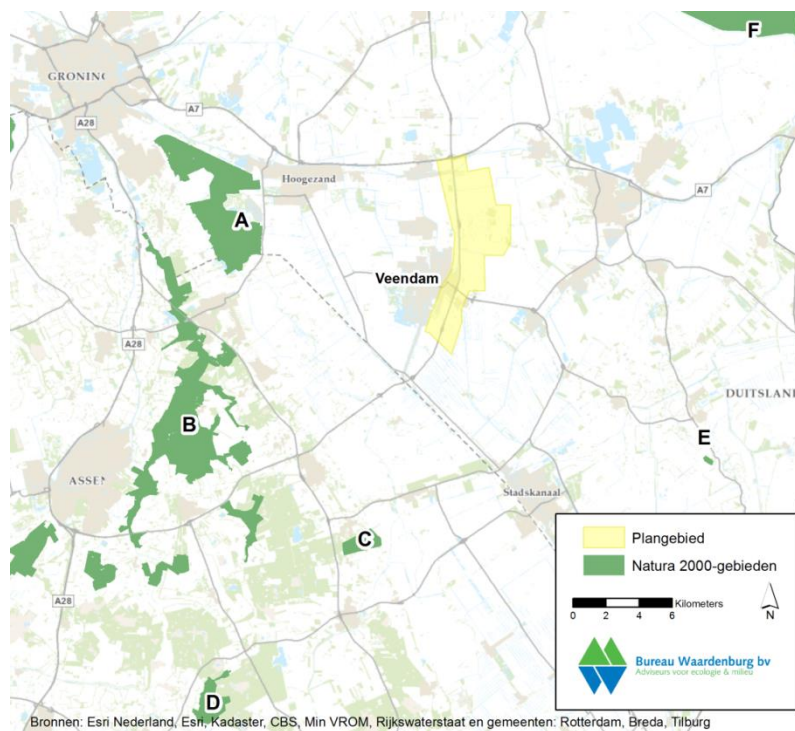
8.3 Referentiesituatie

Deze paragraaf beschrijft de referentiesituatie voor de gebieden en soorten die van belang zijn. Bepaalde gebieden en soorten zijn buiten beschouwing gelaten omdat daar geen (significante) effecten op verwacht worden. Dit is omschreven in het achtergrondrapport (de natuurtoets in bijlage 6a). De effectbeoordeling van de gebieden en soorten die nader zijn onderzocht, staan vervolgens in paragraaf 8.4.

8.3.1 Beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

Figuur 8.1 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark N33



A= Zuidlaardermeergebied, B= Drentsche Aa-gebied, C= Drouwenerzand, D= Elperstroomgebied, E= Lieftingsbroek, F= Waddenzee (beperkt deel weergegeven op deze kaart)

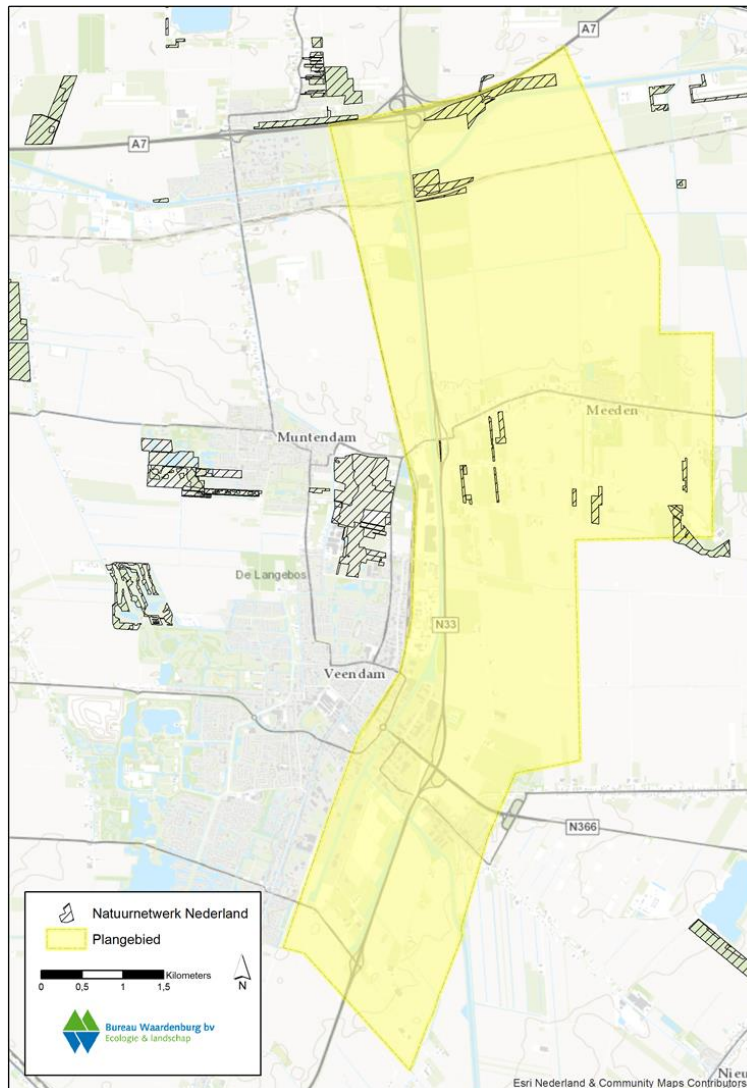
In het achtergrondrapport (zie bijlage 6a) is toegelicht welke soorten uit de bovenstaande Natura 2000-gebieden mogelijk een verstrend effect (inclusief sterfte) ondervinden van Windpark N33. Er blijkt dat de kleine zwaan, kolgans en toendrarietgans uit het Zuidlaardermeergebied, mogelijk effecten ondervinden. Voor de overige soorten en alle beschermde habitattypen in dit gebied en de andere Natura 2000-gebieden is in de achtergrondrapportage beargumenteerd waarom effecten (verstoring of verslechtering) van Windpark N33 op voorhand met zekerheid uitgesloten kunnen worden. De reden is dat Windpark N33 op ruime afstand van deze gebieden (meer dan 10 kilometer) ligt, waardoor de habitattypen en soorten geen binding hebben met het plangebied. Deze zijn in de effectbeoordeling in de natuurtoets buiten beschouwing gelaten.

NNN

Voor het NNN-gebied ten zuiden van het Winschoterdiep zijn de beheertypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N16.02 Vochtig bos met productie aangewezen. Voor beide beheertypen zijn algemene kwaliteiten gedefinieerd (<https://www.portaalnatuurenlanschap.nl>). In het achtergrondrapport (zie bijlage 6a) is toegelicht welke soorten uit de NNN mogelijk een effect ondervinden van Windpark N33. De wezenlijke waarden en kenmerken zijn de generieke natuurwaarden die onder meer als biotische kwaliteit (kwalificerende broedvogelsoorten) aan het natuurdoeltype zijn toegekend. Op basis van het aanwezige habitat is het aannemelijk dat

enkele algemene soorten als grote bonte specht en matkop (N16.02 Vochtig bos met productie) en grasmus, putter en spotvogel (N12.06 Ruigteveld) in de nabijheid van de turbine locatie(s) van de verschillende varianten voorkomen.

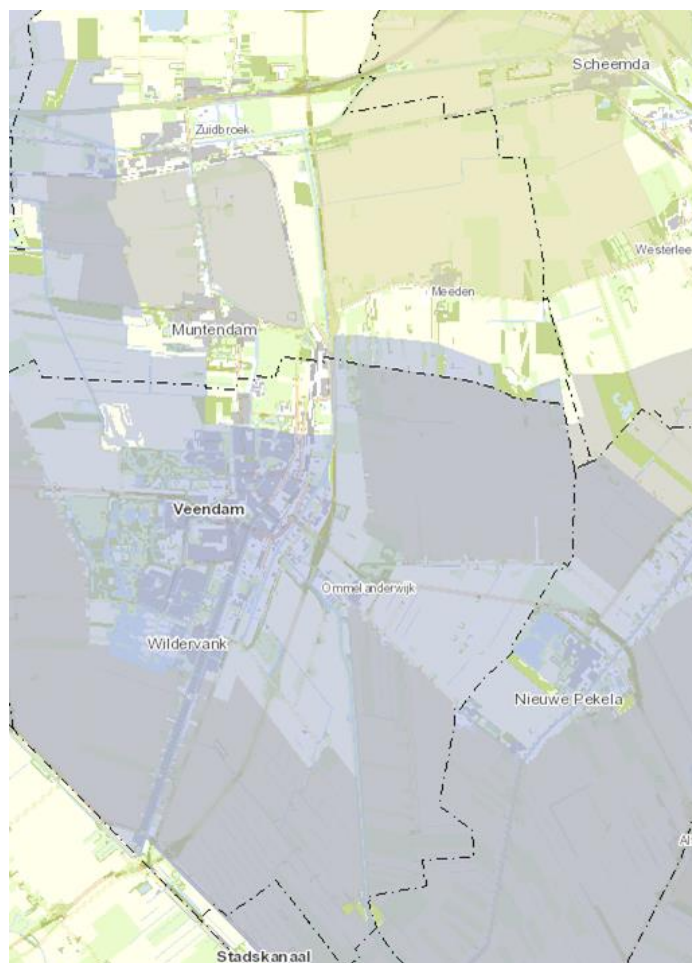
Figuur 8.2 Overzicht van Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van Windpark N33



Provinciale gebieden

In paragraaf 8.2 is aangegeven dat de effectbeoordeling van beschermde natuurmonumenten, ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden in de natuurtoets verder buiten beschouwing wordt gelaten. In en rond het plangebied ligt wel een aantal akkervogelgebieden. In het noordelijk deel van het plangebied liggen tevens gebieden die recent (Natuurbeheerplan 2016) zijn aangewezen als 'droge dooradering'. In het zuidelijk deel liggen gebieden die aangewezen zijn als 'natte dooradering' (Figuur 8.3). De geplande windturbines leiden door ruimtebeslag en verstoring mogelijk tot verlies van areaal leefgebied van soorten waarvoor deze gebieden zijn aangewezen. In het achtergrondrapport (zie bijlage 6a) is toegelicht welke soorten uit de provinciale gebieden mogelijk een effect ondervinden van Windpark N33.

Figuur 8.3 Overzicht ligging provinciale gebieden Groningen nabij Windpark N33



Bron: Natuurbeheerplan 2016; <http://www.infopuntgroningen.nl>). Donkergrijs: leefgebieden 'open akkerland' en 'natte dooradering', lichtgrijs: leefgebied 'natte dooradering', grijsgroen: leefgebieden 'open akkerland' en 'droge dooradering', lichtgroen: leefgebied 'droge dooradering'

8.3.2 Beschermde soorten

In de onderstaande paragraaf is een samenvatting van de meest voorkomende soorten en de betekenis van het plangebied opgenomen. De uitgebreide beschrijving is opgenomen in het achtergrondrapport. Inheemse vogels en vleermuizen zijn strikt beschermd (tabel 3) onder de Flora- en faunawet.

Vogels

Op basis van de landschapsstructuur en landgebruik in het plangebied, is het aannemelijk dat in de huidige situatie soorten van open agrarische bouwlanden, zoals scholekster en kievit, redelijk algemeen voorkomen. Daarentegen zullen soorten die meer gebonden zijn aan structuurrijke vochtige graslanden, zoals grutto en tureluur, nauwelijks in het plangebied broeden omdat dergelijke graslanden niet aanwezig zijn. In de periode 2003 - 2008 broedden in totaal elf soorten vogels die op de Rode Lijst zijn opgenomen in (de nabijheid van) het plangebied, waaronder de volgende soorten akker- en weidevogels: kwartelkoning, veldleeuwerik, graspieper en gele kwikstaart. Voor de periode 2009-2013 geldt dat het

voorkomen van ten minste 5 soorten broedvogels van de Rode Lijst in (de nabijheid van) het plangebied is vastgesteld, namelijk gele kwikstaart, graspieper, kneu, patrijs en veldleeuwerik (Wiersma *et al.* 2014). Het noordelijk deel van het plangebied ligt in het kerngebied van broedende grauwe kiekendieven in Groningen. Een kolonie roeken broedt in de bomenrijen langs de rijksweg N33 ten oosten en noordoosten van Veendam. Op grond van terreingeschiktheid is ingeschat dat in de huidige situatie sperwer, havik, buizerd en torenvalk als broedvogel in het plangebied voorkomen. Verder blijkt dat de akkerbouw- en graslandgebieden in dit deel van Groningen in de winter van belang zijn als foerageergebied voor ganzen en in mindere mate voor o.a. zwanen, diverse soorten eenden en meeuwen, Kievit en meerkoet. Het gebied is van weinig betekenis voor seizoenstrek.

Vleermuizen

(Potenties voor) verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen (gewone dwergvleermuis, kleine dwergvleermuis, meervleermuis en laatvlieger) zijn aanwezig in de bebouwde kom van Veendam en omliggende dorpen en verspreid liggende boerderijen. De potenties voor verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen (ruige dwergvleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis) zijn zeer klein. Het plangebied bestaat grotendeels uit open agrarisch gebied zonder opgaande beplanting. De bomen die in het plangebied staan, zijn vrij jong en bevatten daarom weinig potentieel geschikte verblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen.

De betekenis van het plangebied als foerageergebied voor vleermuizen is beperkt. Het plangebied omvat voor een groot deel droog, open agrarisch gebied met monoculturen. Dergelijk open gebied biedt onaantrekkelijk foerageergebied voor vleermuizen: er zijn weinig insecten en er is weinig beschutting tegen wind. Dit beeld wordt ondersteund door het beperkte aantal waarnemingen van vleermuizen in het buitengebied van Veendam en omgeving, tijdens gericht onderzoek door de Vleermuiswerkgroep Groningen in 2007-2011.⁶¹ In de onderstaande tabel is samengevat welke betekenis het plangebied heeft voor verschillende vleermuissoorten. De activiteit van vleermuizen in Veendam en omgeving concentreert zich met name in en aan de rand van de bebouwde kom en langs landschapselementen zoals water(lopen) en bosjes.

Tabel 8.5 Samenvatting betekenis plangebied voor vleermuizen (alleen tabel 3 Ffwet)

Voorkomende soort	Toelichting betekenis
Rosse vleermuis	Komt incidenteel voor. Geen kans op verblijfplaatsen, plangebied nauwelijks van betekenis voor foerageren
Laatvlieger	Komt vrij vaak voor. Waarschijnlijk kolonie in de buurt van Meeden, plangebied weinig geschikt voor foerageren
Gewone dwergvleermuis	Talrijkste soort. Kraamkolonieplaatsen bebouwde kom Veendam (evt. ook een in Zuidbroek). Plangebied overlapt met foerageergebied, open agrarisch landschap plangebied weinig geschikt voor foerageren
Ruige dwergvleermuis	Komt incidenteel voor. Kans op paarplaatsen is klein (niet uitgesloten). Plangebied overlapt met foerageergebied, open agrarisch landschap plangebied weinig geschikt voor foerageren
Meervleermuis	Komt incidenteel voor. Geen kans op verblijfplaats en foerageren
Watervleermuis	Komt incidenteel voor. Kleine kans op verblijfplaats en foerageren

⁶¹ Zie in bijlage 6 paragraaf 5.2 van de natuurtoets.

Voorkomende soort	Toelichting betekenis
Kleine Dwergvleermuis	Plangebied geen betekenis

Op grond van de bovenstaande tabel kan gesteld worden dat in het plangebied twee vleermuissoorten voorkomen die met name risico lopen om als aanvaringslachtoffer te vallen bij windturbines: de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis. Risicosoorten zijn soorten die op rotorhoogte vliegen. De laatvlieger is vanwege zijn vlieggedrag niet te beschouwen als risicosoort.

Voorkomen overige beschermde soorten

In de onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van het voorkomen van overige (voor zover in voorgaande paragrafen niet beschreven) beschermde soorten in het plangebied.

Tabel 8.6 Betekenis plangebied voor overige beschermde soorten

Soortgroep	Soort	Tabel Ffwet	Betekenis plangebied
Flora	Brede wespenorchis, Grote kaardebol en Zwanenbloem	Tabel 1	Kans op voorkomen groeiplaatsen
	Daslook	Tabel 2	Groeiplaats komt voor in plangebied
Ongewervelden	Groene glazenmaker	Tabel 3	Kans op voortplanting in sloten is klein, maar niet uitgesloten
Vissen	Paling	Tabel 2	Kans op voorkomen
Zoogdieren	Steenmarter	Tabel 2	Voortplanting, overwintering, foerageergebied
Amfibieën	Gewone pad, kleine watersalamander, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker	Tabel 1	Voortplanting, overwintering, foerageergebied

8.4 Effectbeoordeling gebruiksfase

Op basis van de beste wetenschappelijke kennis zijn in de natuurtoets de effecten van zes afzonderlijke varianten van Windpark N33 op de beschermde gebieden en soorten in kaart gebracht en beoordeeld. De berekeningen voor effecten op natuur, bijvoorbeeld van het aantal aanvaringslachtoffers of het areaal potentieel verstoord voedselgebied voor ganzen, zijn gebaseerd op een aantal worst-case aannames. Dit omdat gedetailleerde en locatie specifieke informatie over bijvoorbeeld het aantal vliegbewegingen en vlieggedrag van betrokken soorten niet voorhanden is. Deze aannames zijn zodanig dat in alle gevallen het worst-case scenario is getoetst en er daarmee geen onderschatting van de werkelijke situatie plaatsvindt.

Kader 8.3 Referentiewindturbine natuur

Net als voor de andere aspecten is voor de ecologische effectbeoordeling gebruik gemaakt van de referentieturbines (zie paragraaf 4.2.2). Voor de 5-8 MW varianten is dit een windturbine met een ashoogte van 135 meter en een rotordiameter van 127 meter. Er is voor een ecologie in de 3-5 MW klasse gekozen om met een bandbreedte te werken omdat een turbine met een lagere as en grotere rotor de worst-case is. Er is naast een windturbine met een ashoogte van 123 meter en een rotordiameter van 114 meter, ook een windturbine met een ashoogte van 100 meter en een rotordiameter van 104 meter onderzocht.

8.4.1 Effectbeoordeling beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen, hebben alleen de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans een duidelijke binding met het plangebied. Significant versturende effecten van Windpark N33 op de overige Natura 2000-gebieden in de omgeving en de overige soorten niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Voor de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans zijn de aantallen slachtoffers berekend van aanvaringen in de gebruiksfase. Om te beoordelen of deze berekende aantallen aanvaringslachtoffers mogelijk van invloed zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn de bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen bepaald. Dit is gedaan op basis van de populatiegroottes die genoemd zijn in de instandhoudingsdoelen. Voor de toendrarietgans betreft dit circa één slachtoffer per jaar en voor de andere soorten gaat het om incidenten (<1 slachtoffer per jaar). Dit aantal ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied en mag gezien worden als een kleine hoeveelheid die niet van invloed zal zijn op behoud van de omvang van deze populaties.

Voor de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans resulteert de gebruiksfase in een oppervlakte potentieel verstoord gebied waarbinnen door verstoring een afname plaatsvindt van de foerageermogelijkheden. Dit verstoringseffect zal echter niet leiden tot een afname van aantallen in (de ruime omgeving van) het Zuidlaardermeergebied omdat voor ganzen en zwanen voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving van het Zuidlaardermeer aanwezig is. Significante effecten zijn met zekerheid uit te sluiten.

Barrièrewerking is niet aan de orde. Doordat het windpark in de verschillende varianten uit een gebied bestaat of opgedeeld is in drie afzonderlijke deelgebieden zijn er voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken en tussen de deelgebieden door te vliegen of het gehele windpark ten noorden of ten zuiden te passeren. Significante effecten zijn met zekerheid uit te sluiten.

Dit leidt er toe dat er in geen van de varianten sprake is van meer dan verwaarloosbare effecten op de instandhoudingsdoelstelling en daarmee is de score neutraal (0).

NNN

In het NNN-gebied ten zuiden van het Winschoterdiep zijn geen (variant 1), één (varianten 3, 4, 5 en 6) of twee windturbines (varianten 2) gepland. Voor de varianten 3, 4, 5 en 6 gaat ca. 5.000 m² NNN verloren voor de realisatie van de opstelplaats van de windturbine in NNN. Voor variant 2 gaat ca. 10.000 m² verloren (Tabel 8.7). Daarnaast zal een nog nader te bepalen hoeveelheid oppervlakte verloren gaan door de realisatie van zowel de onderhoudsweg als het kabel tracé. De gebiedsdelen die door ruimtesbeslag als verloren mogen worden beschouwd dienen elders gecompenseerd te worden.

Tabel 8.7 Overzicht van het aantal windturbines en ruimtebeslag NNN

Variant	Aantal turbines	Ruimtebeslag in ha*
1	0	0
2	2	1
3	1	0,5
4	1	0,5
5	1	0,5
6	1	0,5

*PM: exclusief benodigde oppervlakte voor onderhoudswegen en kabeltracé. Dit wordt nog toegevoegd

De turbines van variant 2 liggen voor het grootste deel in NNN-gebied met beheertype 'N16.02 Vochtig bos met productie'. Een kleiner deel ligt in NNN gebied met beheertype 'N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland'. De turbine van de varianten 3, 4, 5 en 6 ligt voor het grootste deel in NNN gebied met beheertype 'N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland'. Een kleiner deel ligt in NNN-gebied met beheertype 'N16.02 Vochtig bos met productie'. De turbine van variant 6 ligt geheel in NNN-gebied met beheertype 'N16.02 Vochtig bos met productie'. De kwalificerende soorten zijn algemene soorten waardoor op voorhand geen sprake is van effecten op populatieniveau. Bij de compensatie van het gebied dat verloren gaat als gevolg van ruimtebeslag dient bij de herinrichting rekening gehouden te worden met de realisatie van een vergelijkbare hoeveelheid en kwaliteit habitat als in de huidige situatie. Op deze wijze is het netto effect verwaarloosbaar. De compensatie wordt met de provincie afgestemd in de besluitvorming.

Effecten op het functioneren van overige gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van Windpark N33 zijn uitgesloten. De wezenlijke waarden en kenmerken van overige gebieden die behoren tot het NNN worden niet aangetast.

Akkervogelkerngebieden

Het noordelijk en midden deelgebied van het windpark overlapt deels met akkervogelkerngebieden (zie Figuur 8.3 voor ligging van deze gebieden). Hierdoor kan leefgebied van akkervogels permanent verloren gaan. Daarnaast kan er lokaal (binnen een straal van maximaal 200 meter van een windturbine) verstoring plaatsvinden. Hierdoor kan voor een beperkte oppervlakte een afname van de kwaliteit van het leefgebied plaatsvinden.

Tabel 8.8 Overzicht van het aantal windturbines en ruimtebeslag in open akkervogelgebied

Variant	Aantal turbines	Ruimtebeslag in ha
1	4	5,0
2	5	4,6
3	5	5,2
4	8	7,8
5	7	6,5
6	0	0

De varianten 4 en 5 scoren qua ruimtebeslag in theorie het slechtst vanwege grotere overlap tussen windturbines en de akkervogelkerngebieden in het middendeel van het plangebied. In variant 6 is er geen overlap.

Leefgebieden natte dooradering

Het zuidelijk en midden deel van het windpark overlapt volledig met het leefgebied van de natte dooradering (zie Figuur 8.3 voor ligging van deze gebieden). Tabel 8.9 geeft weer hoeveel windturbines in elke variant staan binnen de gebieden die behoren tot 'leefgebied natte dooradering' en het bijbehorende maximaal ruimtebeslag. Daarnaast kan er lokaal (binnen een straal van maximaal 200 meter van een windturbine) verstoring plaatsvinden. Hierdoor kan voor een beperkte oppervlakte een afname van de kwaliteit van het leefgebied plaatsvinden.

Tabel 8.9 Overzicht van het aantal windturbines en ruimtebeslag in gebied natte dooradering

Variant	Aantal turbines	Ruimtebeslag in ha*
1	12	4,5
2	15	3,7
3	5	1,9
4	16	4,0
5	11	2,8
6	0	0

*PM: exclusief benodigde oppervlakte voor onderhoudswegen en kabeltracé. Dit wordt nog toegevoegd

De varianten 1, 2 en 4 scoren op ruimtebeslag in theorie het slechtst vanwege grotere overlap tussen windturbines en gebieden die behoren tot 'leefgebied natte dooradering' in het midden en zuidelijk deel van het plangebied. De varianten zijn weinig onderscheidend in ruimtebeslag en verstoring in het middendeel van het plangebied.

Leefgebieden droge dooradering

Het noordelijk deel van het windpark overlapt voor een deel met het leefgebied van de droge dooradering (zie Figuur 8.3 voor ligging van deze gebieden). In Tabel 8.10 is weergegeven hoeveel windturbines in elke variant staan binnen de gebieden die behoren tot 'leefgebied droge dooradering' en het bijbehorende maximaal ruimtebeslag. Daarnaast kan er lokaal (binnen een straal van maximaal 200 meter van een windturbine) verstoring plaatsvinden. Hierdoor kan voor een beperkte oppervlakte een afname van de kwaliteit van het leefgebied plaatsvinden.

Tabel 8.10 Overzicht van het aantal windturbines en ruimtebeslag in gebied droge dooradering

Variant	Aantal turbines	Ruimtebeslag in ha*
1	5	1,9
2	9	2,3
3	12	4,5
4	12	3,0
5	16	4,0
6	28	7,0

***PM: exclusief benodigde oppervlakte voor onderhoudswegen en kabeltracé. Dit wordt nog toegevoegd**

De variant 6 en in mindere mate de varianten 3 en 5 scoren qua ruimtebeslag het slechtst vanwege grotere overlap tussen windturbines en de gebieden die behoren tot 'leefgebied droge dooradering' in het noordelijk deel van het plangebied.

Het is op dit moment onbekend of het ruimtebeslag van Windpark N33 binnen de gebieden die behoren tot akkervogelgebieden, 'leefgebied natte dooradering' en 'leefgebied droge dooradering' ook direct leidt tot verlies aan areaal 'natte dooradering' en of gesproken kan worden van significante aantasting. Dit is namelijk afhankelijk van de beheermaatregelen die op de desbetreffende gronden worden toegepast. Afhankelijk van de mate van overlap in ruimtegebruik tussen het windpark en de functies binnen de gebieden moet mogelijk voor iedere variant een areaal worden gecompenseerd. Dit wordt met de provincie afgestemd in de besluitvorming.

Tabel 8.11 Samenvatting beoordeling effecten beschermde gebieden

Beoordelingscriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Natura 2000	0	0	0	0	0	0
NNN	0	0	0	0	0	0
Provinciale gebieden	-	-	-	-	-	-

8.4.2 Effectbeoordeling beschermde soorten

Vogels

In de gebruiksfase van het windpark is er een risico op aanvaringslachtoffers onder vogels. Dit leidt tot additionele sterfte, die relatief ten opzichte van de landelijke populaties van de betrokken soorten (o.a. wilde eend, meeuwen, lijsters, spreeuw) van beperkte omvang is en de gunstige staat van de betrokken populaties niet in het geding brengt. Er blijkt in orde grootte geen onderscheid tussen de zes varianten. De conclusie is dat de sterfte voor de individuele soorten minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte bedraagt, daarmee zijn effecten op de gunstige staat van instandhouding uitgesloten (score -).

Omdat er momenteel nog onvoldoende duidelijkheid is over de juridische interpretatie van het begrip 'incidentele sterfte' worden de bevindingen in de vervolgfase voorgelegd aan het bevoegd gezag. Zij dient te beoordelen of dergelijke additionele sterfte als incidenteel gezien dient te worden, of dat overtreding van artikel 9 van de Ffwet plaatsvindt en een ontheffing noodzakelijk is.

Vleermuizen

In de gebruiksfase van het windpark is er een risico op aanvaringslachtoffers onder vleermuizen. De kans op slachtoffers onder vleermuizen is naar verwachting het grootste op locaties nabij kraamkolonies of op locaties met voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen voor foerageren of om zich langs voort te bewegen (o.a. opgaande beplanting en water). In het onderzoek is gekeken welke windturbines tot risicolocaties behoren: dit betreft locaties die binnen een straal van 200 meter van actueel of potentieel foerageergebied of een migratieroute (ruige dwergvleermuis) staan. In variant 1 t/m 5 zijn dit vijf

of zes windturbines in vooral deelgebied Noord en in variant 6 zijn dit negen locaties (zie afbeeldingen in hoofdstuk 10 van het achtergrondrapport). Het is aan het bevoegd gezag om vast te stellen of met het plaatsen van de windturbines artikel 9 van de Ffwet, het verbod op het doden van beschermde dieren, wordt overtreden en een ontheffing nodig is.

De verwachte extra sterfte (in vergelijking met de natuurlijke situatie) als gevolg van Windpark N33 bedraagt ca. 10-20 gewone dwergvleermuizen en ca. 10-20 ruige dwergvleermuizen. In het achtergrondrapport is berekend dat de sterfte van beide soorten als gevolg van alle varianten van Windpark N33 minder dan 1% van de jaarlijkse sterfte van de ecologisch relevante populatie bedraagt. Dit is te beschouwen als een verwaarloosbare bijdrage aan de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de ze soorten. Een effect van Windpark N33 op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten (score -).

Verstoring in de exploitatiefase en barrièrewerking

Verstoring van leefgebied in de gebruiksfase is niet aan de orde. Tevens zijn er geen vliegroutes (langs bomenrijen, singels, begroeide watergangen e.d.) die worden doorsneden. Er treedt dus geen barrièrewerking op.

Overige beschermde soorten

Het is uitgesloten dat (al dan niet) beschermde soorten planten, ongewervelden, vissen, reptielen en amfibieën en grondgebonden zoogdieren gedood worden als gevolg van in gebruik zijn van windturbines. Dit geldt overigens ook voor de Rode Lijstsoorten binnen deze soortgroepen.

Tabel 8.12 Samenvatting beoordeling effecten op beschermde soorten gebruiksfase

Beoordelingscriterium	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Vogels	-	-	-	-	-	-
Vleermuizen	-	-	-	-	-	-

8.5 Beoordeling effecten aanlegfase

Akkervogelkerngebieden

Tijdens de aanleg van de windturbines zal een tijdelijke verstoring plaatsvinden. Daar waar de werkzaamheden in open akkerbouwgebieden niet nabij perceelranden plaatsvinden die speciaal voor akkervogels als broed- of voedselgebied worden beheerd, zal de verstoring een zodanig klein gebied beslaan dat deze verstoring niet als een significante aantasting van de akkervogelkerngebieden wordt beoordeeld. De verstoring zal mogelijk leiden tot verschuiving van territoria of kerngebieden van individuele vogels, maar het functioneren van de AVK als natuurlijke leefomgeving voor akkerbroedvogels komt hiermee niet in het geding.

Leefgebieden natte en droge dooradering

Tijdens de aanleg van de windturbines zal een tijdelijke verstoring plaatsvinden. Daar waar de windturbines in deze gebieden niet nabij perceelranden staan die speciaal voor doelsoorten als broed- of voedselgebied worden beheerd, beslaat de verstoring een zodanig klein gebied

dat deze niet als een significante aantasting van de aangewezen gebieden wordt beoordeeld. De verstoring zal mogelijk leiden tot verschuiving van territoria of kerngebieden van individuele vogels, maar het functioneren van de aangewezen gebieden als natuurlijke leefomgeving voor doelsoorten komt hiermee niet in het geding.

Vogels

Tijdens de aanleg van het windpark zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet in beeld, maar verstoring kan wel optreden. Er moeten ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels.

De versturende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd en daarnaast ruimtelijk gefaseerd is omdat de werkzaamheden niet in het gehele gebied tegelijkertijd zullen plaatsvinden.

Vanwege de grootschaligheid van het geplande windpark (alle varianten) zal de realisatie van Windpark N33 gefaseerd plaatsvinden. Op dit moment is nog niet duidelijk wanneer ieder afzonderlijk onderdeel van Windpark N33 gerealiseerd zal worden. Voor verstoorde vogels is het echter gedurende de werkzaamheden vanwege de fasering mogelijk om elders in het gebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase op een bepaalde plek verstoord worden. Er is daarom geen sprake van maatgevende verstoring (score 0).

Vleermuizen

Overtreding van verbodsbepalingen van de Ffwet ten aanzien van vleermuizen door aantasting van verblijfplaatsen is niet waarschijnlijk, maar kan niet worden uitgesloten op grond van de beschikbare gegevens; het is niet waarschijnlijk maar in deze fase niet uit te sluiten dat er bomen gekapt gaan worden. Het gaat om vernietiging van mogelijke verblijfplaatsen van boombewonende soorten; meer specifiek om ruige dwergvleermuis en watervleermuis. Overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van genoemde vleermuizen moet voorkomen worden, dan wel moet ontheffing worden aangevraagd. Overtreding van verbodsbepalingen kan eenvoudig voorkomen worden door zorgvuldig en met in achtname van de zorgplicht te handelen en vooraf aan de werkzaamheden eventueel te kappen bomen op de aan- of afwezigheid van verblijfplaatsen van boombewonende soorten te controleren. De benodigde maatregelen moeten in de planfase nader worden uitgewerkt (score 0/-).

Verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuissoorten vallen buiten de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep. Er worden namelijk geen gebouwen gesloopt ten behoeve van de realisatie van het windpark (score 0).

Verstoring van leefgebied in de aanlegfase is niet aan de orde. Er zijn geen vliegroutes (langs bomenrijen, singels, begroeide watergangen e.d.) die worden doorsneden. Er treedt dus geen barrièrewerking op (score 0).

Overige soorten Flora- en faunawet

De effecten voor de overige soorten zijn in de onderstaande tabel samengevat.

Tabel 8.13 Effectbeoordeling overige soorten Flora- en faunawet

Soortgroep en soort	Effect alle varianten	Maatregel
Flora		
Brede wespenorchis Grote kaardebol Zwanenbloem	Grondverzet in bermen, langs oevers en in bos kan leiden tot vernietiging van groeiplaatsen	Vrijstelling van vernietiging van standplaatsen in kader van ruimtelijke ontwikkeling. Ontheffing niet nodig (score 0)
Daslook	Grondverzet bosje ten zuidoosten Winschoterdiep kan leiden tot vernietiging groeiplaats. Gunstige staat van instandhouding daslook niet in het geding door beperkte ingreep	Groeiplaatsen ontzien / ontheffing aanvragen (score 0/-)
Ongewervelden		
Groene glazenmaker	Het voorkomen van de groene glazenmaker is gebonden aan wateren met krabbescheer. Uitgangspunt is dat er geen oppervlaktewater wordt gedempt voor de realisatie van het windpark. Effecten op het leefgebied uit te sluiten	Geen (score 0)
Vissen		
Paling	Uitgangspunt is dat er geen oppervlaktewater wordt gedempt voor de realisatie van het windpark. Effecten op vissen zijn daarom uitgesloten	Geen (score 0)
Zoogdieren		
Steenmarter	Geen, verblijfplaatsen (gebouwen) niet gesloopt en open gebied is geen geschikt foerageergebied	n.v.t. (score 0)
Algemeen beschermde grondgebonden zoogdieren: mol, muizen en konijn	De realisatie van het windpark kan leiden tot (tijdelijke) vernietiging van verblijfplaatsen	Ontheffing voor vernietiging van verblijfplaatsen is niet nodig (score 0)
Amfibieën		
Gewone pad, kleine watersalamander, bruine kikker, meerkikker, bastaardkikker	Geen, het plangebied heeft geen betekenis voor strikt beschermde amfibieënsoorten	n.v.t. (score 0)

Tabel 8.14 Samenvatting beoordeling effecten op beschermde gebieden en soorten tijdens aanlegfase

Beoordelingscriterium	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Gebiedsbescherming						
Natura 2000	0	0	0	0	0	0
NNN	0	0	0	0	0	0
Provinciale gebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Soortbescherming						
Vogels	0	0	0	0	0	0
Vleermuizen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Overige soorten*	0	0	0	0	0	0

*Uitzondering is daslook waarop een mogelijk effect (0/-) kan zijn

8.6 Samenvatting effectbeoordeling

8.6.1 Overzicht effectbeoordeling

In de onderstaande tabel is de effectbeoordeling voor natuur tijdens de exploitatie- en aanlegfase samengevat.

Tabel 8.15 Samenvatting beoordeling aspect ecologie

Beoordelingscriteria	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
<i>Gebruiksfase</i>						
Gebiedsbescherming						
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0	0
NNN	0	0	0	0	0	0
Provinciale gebieden	-	-	-	-	-	-
Soortbescherming						
Vogels	-	-	-	-	-	-
Vleermuizen	-	-	-	-	-	-
<i>Aanlegfase</i>						
Gebiedsbescherming						
Natura 2000	0	0	0	0	0	0
NNN	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Provinciale gebieden	0	0	0	0	0	0
Soortbescherming						
Vogels	0	0	0	0	0	0
Vleermuizen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Overige soorten*	0	0	0	0	0	0

*Uitzondering is daslook waarop een mogelijk effect (0/-) kan zijn

8.6.2 Mitigerende maatregelen

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden

De aanleg en het gebruik van Windpark N33 leidt met zekerheid niet tot significante effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Ook is er met zekerheid geen sprake van verslechtering van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in deze gebieden. Het nemen van mitigerende maatregelen is daarom niet noodzakelijk.

Natuurnetwerk Nederland

Een klein deel van Windpark N33 ligt binnen het Natuurnetwerk Nederland. De gebiedsdelen waar ruimtebeslag plaats vindt mogen als verloren worden beschouwd. Vergelijkbare gebieden dienen in overleg met het bevoegd gezag elders gecompenseerd te worden. Bij de compensatie van het gebied dat verloren gaat als gevolg van ruimtebeslag dient bij de herinrichting rekening gehouden te worden met de realisatie van een vergelijkbare hoeveelheid en kwaliteit habitat als in de huidige situatie. Op deze wijze is het netto effect verwaarloosbaar.

Akkervogelgebieden, leefgebied natte dooradering' en 'leefgebied droge dooradering'

Afhankelijk van de mate van overlap in ruimtegebruik tussen het windpark en de functies binnen deze beleidsmatig aangewezen gebieden moet voor iedere variant een (nog onbekend) areaal gecompenseerd worden. Dit wordt afgestemd met de provincie Groningen in het kader van de besluitvorming. Er kan overlegd worden of compensatie van de gebieden die aangewezen zijn als 'akkervogelgebied', 'leefgebied natte dooradering' en 'leefgebied droge dooradering' aan de orde is. Hieronder zijn enkele aanbevelingen opgenomen om effecten te mitigeren. Er zijn drie mogelijkheden om het ruimtebeslag te beperken:

- Minimaliseren van de lengte en breedte van toegangswegen;
- Minimaliseren van de omvang van opstelplaatsen;
- Windturbines dusdanig positioneren dat geen ruimtelijke overlap bestaat met delen binnen deze gebieden (o.a. perceelranden met akkervogelbeheer).

De laatste methode is ook van toepassing om verstoring te minimaliseren indien windturbines op voldoende afstand (> 200 meter) van bijvoorbeeld perceelranden met akkervogelbeheer worden geplaatst.

Dergelijke mitigerende maatregelen kunnen worden geborgd in het definitieve windparkontwerp. De resterende effecten moeten worden gecompenseerd. Dit dient plaats te vinden op locaties die aansluiten of liggen in bestaande akker-vogelgebieden in de regio. Gezien het relatief beperkte areaal is het waarschijnlijk dat deze locaties op korte termijn gevonden kunnen worden.

Soortenbescherming

Vogels

De exploitatie van Windpark N33 leidt tot additionele sterfte onder vogels op seizoenstrek en lokale vogels. Deze sterfte is relatief beperkt van omvang (<1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte) ten opzichte van de relevante populaties. Het nemen van mitigerende maatregelen is daarom niet noodzakelijk.

Vleermuizen

In de gebruiksfase zullen slachtoffers vallen onder gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen. Zonder mitigatie gaat het voor beide soorten om circa 10-20 exemplaren per jaar. Voor beide soorten is dit minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte en zijn daarmee effecten op de gunstige staat van instandhouding uit te sluiten. Het bevoegd gezag kan echter besluiten dat er wel een ontheffing ex artikel 9 van de Flora- en faunawet nodig is omdat sprake kan zijn van voorzienbare sterfte.

9 CULTUURHISTORIE

9.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

9.1.1 Beleid en wetgeving

Onder het aspect cultuurhistorie zijn drie onderdelen bekeken:

- Archeologie: dit betreft fysieke sporen in / op de bodem die informatie verschaffen over vroegere menselijke samenlevingen;
- Historische geografie: dit gaat om de wisselwerking tussen de mens en de fysieke omgeving. Die wisselwerking kan tot uiting komen in de landschappelijke elementen en ruimtelijke patronen;
- Historische (steden)bouwkunde: dit gaat zowel om de constructieve en technische kenmerken van gebouwen en tuinen, als om de architectuurhistorische aspecten. Op een hoger schaalniveau betreft dit ook de stedenbouwkundige waarden.

Nationaal

Monumentenwet 1988

De monumentenwet 1988 is het wettelijk kader voor aanwijzing en bescherming van archeologische monumenten. Belangrijk onderdeel van de wet is dat niets aan een monument mag worden veranderd zonder voorafgaande vergunning. Ook het opgraven van archeologische resten is aan regels gebonden.

De wettelijke bescherming van onroerende rijksmonumenten en door het Rijk aangewezen stads- en dorpsgezichten is ook geregeld in de Monumentenwet. Voor gebouwde rijksmonumenten geldt dat (gedeeltelijke) sloop, verplaatsing, reconstructie, vervangen van materiaal en/of ontsierend gebruik en herstel vergunningplichtig zijn. Bij waarderings van de historische (steden)bouwkunde is het van belang nota te nemen van de lijsten met rijksmonumenten, beschermd historische buitenplaatsen, beschermd stads- en dorpsgezichten, objecten en gebieden uit het Monumenten Inventarisatie Project (MIP) en historische boerderijen (inventarisatie Stichting Historisch Boerderij Onderzoek).

Verdrag van Malta 1992

In 1992 heeft Nederland het Europese Verdrag van Malta ondertekend en in 1998 geratificeerd. Doel van dit verdrag is een betere bescherming van het Europese archeologische erfgoed door een structurele inpassing van de archeologie in ruimtelijke ordeningstrajecten. De belangrijkste uitgangspunten zijn:

- Archeologische waarden moeten zoveel mogelijk in situ in de bodem bewaard blijven. Alleen wanneer dit niet mogelijk is, wordt overgegaan tot behoud van de archeologische informatie ex situ (buiten de oorspronkelijke vindplaats), door middel van opgraven en bewaren in depot;
- Onderzoek naar de aanwezigheid van archeologische waarden dient in een zo vroeg mogelijk stadium plaats te vinden, zodat hiermee bij de planontwikkeling rekening gehouden kan worden;
- De verstoorder betaalt: alle kosten die samenhangen met archeologisch onderzoek dienen te worden betaald door de initiatiefnemer van de geplande bodemingrepen;

- Ten slotte richt het Verdrag van Malta zich tevens op een toename van kennis, herkenbaarheid en beleefbaarheid van het archeologische erfgoed.

Wet op de archeologische monumentenzorg 2007

Het Verdrag van Malta heeft in Nederland geresulteerd in een ingrijpende herziening van de Monumentenwet uit 1988, die op 1 september 2007 met de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht is geworden. Hiermee zijn de uitgangspunten van het Verdrag van Malta in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. In de nieuwe wetgeving is de bescherming van het archeologische erfgoed, de inpassing hiervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van het archeologische onderzoek geregeld. Daarnaast is het “de verstoorder betaalt”- principe in de wet verankerd. In verband met dit principe regelt de wet ook de te volgen procedures en de financiering van archeologisch (voor)onderzoek en het eigendom en beheer van archeologische vondsten.

De bescherming van de archeologische waarden is onder andere vertaald in een Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). Deze IKAW laat zien hoe groot de ‘trekants’ is om iets archeologisch waardevols aan te treffen. Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) staan terreinen waarvan bekend is dat ze daadwerkelijk een archeologische waarde hebben.

Provinciaal

POP 2009-2013

In het POP 2009-2013 beschrijft de provincie Groningen het beleid voor behoud en versterking van de karakteristieke leefomgeving. Belangrijk onderdeel daarvan is de bescherming van de landschappelijke en cultuurhistorische kernkarakteristieken. Kernkarakteristieken zijn fysiek van aard en bestaan uit de landschappelijke en cultuurhistorische elementen die voor een gebied kenmerkend zijn. De provincie wil de kernkarakteristieken, in samenwerking met gemeenten, waterschappen, maatschappelijke organisaties en andere belanghebbenden beschermen, beheren en waar mogelijk versterken.

De kernkarakteristieken zijn beschreven per landschapstype. Het plangebied van Windpark N33 ligt grotendeels in het ‘veenkoloniaal landschap’ en ten noorden van de Duurkenakker en de Hereweg in het ‘Wegdorpenlandschap op de overgang zand/veen/klei’. De te beschermen kernkarakteristieken voor het plangebied zijn:

- Karakteristieke waterlopen (kanalen- en wijkenstructuur);
- Grootschalige openheid;
- Duisternis en stilte;
- Groene dorpslinten.

De historische geografie en bouwkunde is vastgelegd op de provinciale CultuurHistorische Waardenkaart (CHW).

Gemeenten

Nota Archeologiebeleid Veendam

In de Nota Archeologiebeleid van de gemeente Veendam (2008) is de IKAW verder uitgewerkt in een beleidskaart archeologie. De kaart kent voor het plangebied de categorie hoge archeologische verwachting en lage archeologische verwachting. De gebieden met een hoge

archeologische verwachtingswaarde komen grotendeels overeen met de gebieden met een middelhoge verwachtingswaarde op de IKAW. De gemeente Veendam heeft aan ingrepen groter dan 200 m² in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde een onderzoeksplicht gekoppeld. Voor een groot aantal windturbines in de verschillende varianten zal dus archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn. Dit is in eerste instantie archeologisch bureauonderzoek eventueel in combinatie met archeologisch veldonderzoek.

Nota gemeentelijk erfgoedbeleid Veendam

De gemeente Veendam heeft een Nota gemeentelijk erfgoedbeleid (2012). Hierin besteedt de gemeente vooral aandacht aan cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en objecten en is een aanvulling op het rijksmonumentenbeleid. In het Monumenten Inventarisatie Programma wordt bekeken welke gebouwen en objecten het waard zijn om te worden toegevoegd.

Bestemmingsplan buitengebied Menterwolde

De gemeente Menterwolde heeft (nog) geen apart gemeentelijk archeologiebeleid. De AMK-terreinen zijn opgenomen in het bestemmingsplan buitengebied, maar aan IKAW is (nog) geen onderzoeksplicht gekoppeld.

Dorpsvisies gemeente Menterwolde

De gemeente Menterwolde heeft een aantal dorpsvisies laten opstellen waarin aandacht geschonken wordt aan cultuurhistorie. Evenals in Veendam gaat het hier om cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en objecten (zie Figuur 9.4). In het Monumenten Inventarisatie Programma (MIP) wordt bekeken welke gebouwen en objecten het waard zijn om te worden toegevoegd.

Nota archeologie gemeente Oldambt

De gemeente Oldambt heeft een Nota Archeologie laten opstellen. De Nota Archeologie is in oktober 2010 door de gemeenteraad vastgesteld. De gemeente zet in op behoud van waardevolle archeologische, cultuurhistorische en cultuurlandschappelijke relicten. Zowel behoud als onderzoek worden geborgd in het bestemmingsplan.

9.1.2 Beoordelingskader

Het effect op cultuurhistorie is voor dit MER beoordeeld op twee criteria (Tabel 9.1).

Tabel 9.1 Beoordelingscriteria cultuurhistorie

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Effect op archeologische waarden	Mate van aantasting van bestaande en verwachte archeologische waarden door de grondroerende werkzaamheden bij de aanleg van de fundering van de windturbines, de benodigde infrastructuur en kabels
Effect op historische geografie en bouwkunde	Mate van aantasting van waardevolle historisch bouwkundige objecten en historisch geografische structuren

Tabel 9.2 Beoordelingsschaal

Beoordelings-criteria	negatief (--)	licht negatief (-)	geen effect (0)
Effect op archeologische waarden	aantasting van bestaande archeologische waarden	mogelijke aantasting van verwachte archeologische waarden	geen effect op archeologische waarden

Effect op historische geografie en bouwkunde ⁶²	grote aantasting historische geografie en bouwkunde	beperkte aantasting historische geografie en bouwkunde	geen effect op historische geografie en bouwkunde
--	---	--	---

9.2 Referentiesituatie

Ontstaans- en ontginningsgeschiedenis tot de middeleeuwen

Het landschap in Noord-Nederland is gevormd in de voorlaatste ijstijd, het Saalien. In die tijd was de noordelijke helft van Nederland bedekt met een ijskap. Tijdens de ijstijd vormde zich een aantal lobvormige ijstongen die soms een doorsnede hadden van enkele tientallen kilometers. In Groningen en Drenthe ontstond het brede Hunzedal vermoedelijk door de uitschuring door zo'n landijstong. Dit Hunzedal, waarvan de westelijke dalrand door de Hondsrug wordt gevormd, is ongeveer 20 km breed, maar de oostelijke dalrand, is door opvulling met jonger sediment, niet goed aan het oppervlak waarneembaar. Het gebied ten oosten van de huidige Hunze wordt aangeduid als de Hunzevlakte. In de volgende warmere periode, het Eemien, smolten de ijskappen en steeg de zeespiegel. De zee drong diep door in het Hunzedal en liet er een pakket klei en zand achter. Meer landinwaarts vond er in het Hunzedal veengroei plaats. Na de warmere periode van het Eemien brak opnieuw een ijstijd aan, het Weichselien, maar het landijs reikte niet tot in Nederland. Wel was de invloed van het koude klimaat goed merkbaar. Oudere afzettingen van klei en zand werden geërodeerd door vorst, dooi en smeltwaterstromen. Aan het einde van het Weichselien werden dekzanden afgezet. Dit dekzandlandschap dat in de laatste ijstijd is ontstaan, vormt de basis van het huidige veenkoloniale landschap.

In de laatste fase van het Weichselien, zo rond 12.000 v.Chr., was er sprake van een lichte klimaatverbetering. Hierdoor veranderde de spaarzaam begroeide dekzandvlakte in een toendra met verspreide boomgroei. De mens hield zich inmiddels ook op de toendra op, levend van de jacht en het verzamelen van voedsel. Binnen de gemeentegrenzen van Veendam zijn nog geen archeologische resten van deze rendierjagers aangetroffen. Door een toenemende opwarming en door het vochtiger worden van het klimaat verdween langzamerhand de toendra. Dennen, loofbomen en struiken deden hun intrede en vormden een parkachtig landschap. De periode tussen 8.800 – 4.900 v. Chr. wordt aangeduid als het mesolithicum ofwel de midden steentijd. In deze periode werd het veenkoloniale gebied intensief bewoond, zoals blijkt uit de vele vindplaatsen die op dit moment uit dit gebied bekend zijn. Bewoning vond plaats op koppen en ruggen in het dekzandgebied van de Hunzevlakte.

In de loop van de midden steentijd transformeerde het parklandschap langzamerhand tot dicht loofbos. Het bosgebied werd onaantrekkelijk voor bewoning door de mens en zo rond 6.000 v. Chr. kwam aan de bewoning een einde. Het is echter waarschijnlijk dat de mens het bos nog wel voor de jacht op kleinwild en voor het verzamelen van voedsel bleef bezoeken, totdat vernatting en daarmee gepaard gaande veengroei het bos deed verdrinken en het dekzandlandschap veranderde in een groot veengebied. De vernatting ontstond door het stijgen van de zeespiegel en een daarmee samenhangende verslechterde afwatering van rivieren en een stijging van het grondwaterpeil. Het veen begon aanvankelijk lokaal te groeien in beekdalen

⁶² Om een dubbele beoordeling te voorkomen is het effect op de historische geografie bij het aspect landschap in het beoordelingscriterium 'Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden' in hoofdstuk 10 landschap meegenomen.

en depressies. Het veen groeide gedurende duizenden jaren gestaag door. Op dekzandvlaktes ontstonden veenpakketten van circa twee meter dik, in dalen en depressies tot wel 5 meter dik. Gedurende deze lange periode van veengroei was het nagenoeg onmogelijk om in dit gebied te wonen (Nota archeologiebeleid Veendam, 2008).

Ontginningsgeschiedenis van Middeleeuwen tot de 19e eeuw

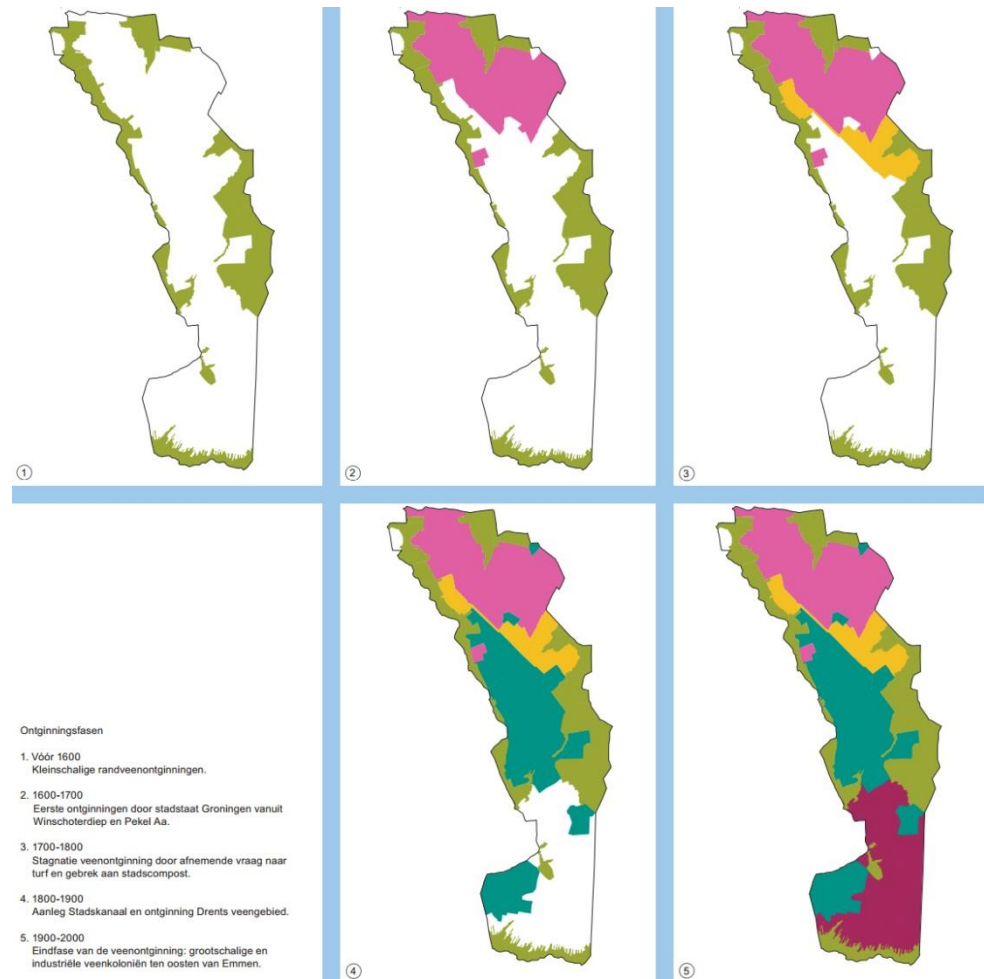
Pas in de middeleeuwen werd het veengebied weer in gebruik genomen. Al in de vroege middeleeuwen (500 -1000 na Chr.) was er sprake van kleinschalige, lokale veenontginningen en vanaf de 12de eeuw werden de grote ontginningen opgestart; in eerste instantie ten behoeve van het in cultuur brengen van landbouwgronden. Het grootschalige turfgraven wordt pas een paar eeuwen later opgestart. In de 11de-12de eeuw werden ook de eerste dorpen gesticht zoals Midwolda, Scheemda, Beerta en Zuidbroek.

In die eerste periode van grootschalige ontginning moet het veengebied zeer welvarend geweest zijn. Dit valt af te leiden uit de grote kerken die er in die tijd gebouwd zijn. Omdat het in cultuur brengen van veengronden ontwatering vereiste, ontstonden aan het eind van de 14de eeuw waterproblemen. Dit leidde uiteindelijk in de 15de eeuw tot het verplaatsen van de dorpen naar de hoger gelegen dekzand- en keileemopduikingen. Daarop volgend traden aan het einde van de 15de eeuw zeeinbraken op en werd het grotendeels verlaten veenontginningslandschap opgeslokt door een grote zeeboezem, genaamd de Dollard. In de 16de eeuw werden aan de rand van de Dollard inpolderingen opgestart en langzamerhand werd een deel van het verdrongen gebied, inmiddels met klei bedekt, weer teruggewonnen.

De veengebieden rond Veendam en Wildervank werden in 1648 in ontginning genomen door de stad-Groninger Adriaan Geerts Paap, die zich later Wildervanck noemde. Deze gaf de aanzet tot het ontstaan van de infrastructuur en stichtte de kerken van Veendam en Wildervanck. Het plangebied voor Windpark N33 is ook onderdeel van dit gebied – het roze deel op Figuur 9.1. Veendam is in eerste instantie ontstaan aan weerszijden van het beekdal van de Oude Ae. Hier werd een dubbel (parallel) kanalenstelsel aangelegd en langs deze kanalen, het Oosterdiep en het Westerdiep, ontwikkelde zich de bebouwing. Langzamerhand raakte het dal van de Oude Ae bebouwd.

In de 19de eeuw brachten turfwinning, agrarische productie, agrarische industrie, scheepvaart en scheepsnijverheid grote welvaart in de Veenkoloniën. De basis voor deze welvaart was grotendeels al in de 18de eeuw gelegd. Langs de kanalen verschenen scheepswerven en aanverwante bedrijven zoals houtzagerijen, touwslagerijen, zeilmakerijen en mastendraaierijen. Al deze bedrijven hebben hun sporen achtergelaten in de bodem en zijn daardoor waardevolle archeologische relictten uit het historisch verleden van de gemeente Veendam geworden. Delen van de Veenkoloniën werden vanaf hun ontstaan in de 17de eeuw als een plezierige woonomgeving ervaren. Er werden door welgestelden grote buitenhuizen (veenborgen) gebouwd. Eén van de eerste veenborgen, genaamd Sorghvliet, werd rond 1647 door Adriaan Geerts in een bocht van het Oosterdiep gebouwd.

Figuur 9.1 Ontginningsstadia van de Veenkoloniën (vóór 1600, 1600-1700, 1700-1800, 1800-1900, 1900-2000)



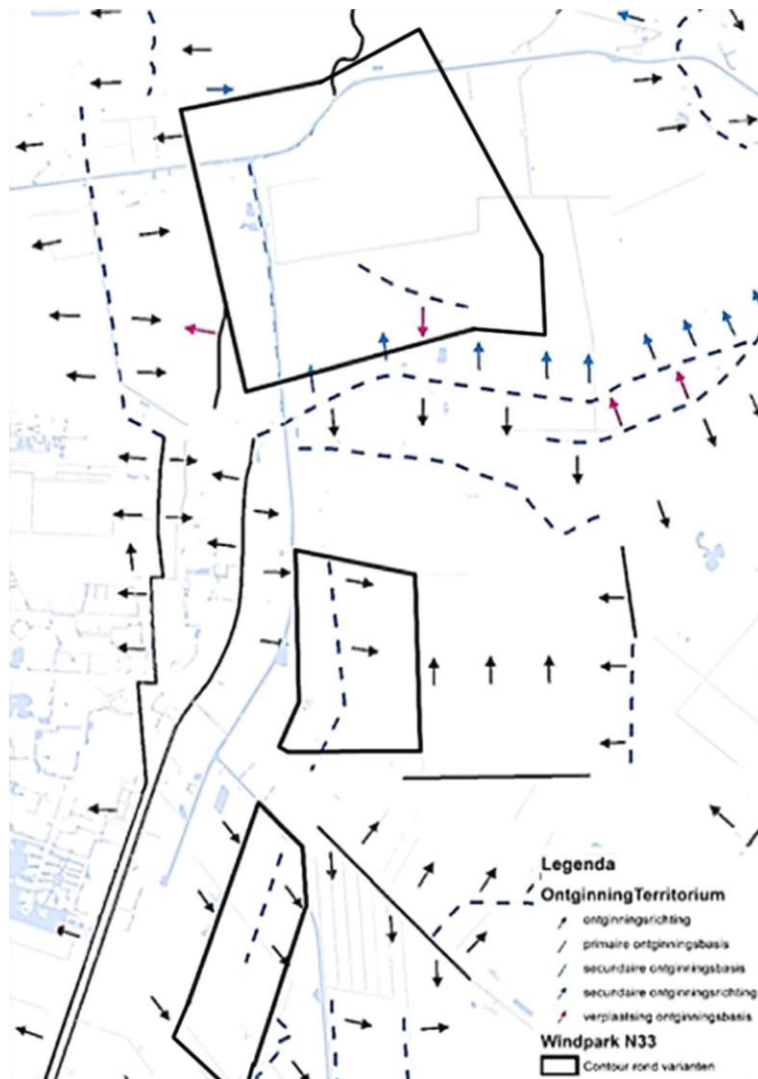
Bron: landschapontwikkelingsplan Oldambt, Westerwolde en Veenkoloniën (maart 2006)

Het Groningse veenkoloniale landschap is voor Nederlandse begrippen een relatief 'jong' landschap en wordt gekenmerkt door een planmatige opzet waarbij de agrarische ontginningsgeschiedenis duidelijk afleesbaar is. Karakteristiek is het patroon van rechte wegen en kanalen ontstaan tussen 1600 en 1900 tijdens de grootschalige systematische ontginning van het oorspronkelijke veenmoeras ten behoeve van de turfwinning. Het bestond uit kanalen voor de afvoer van turf met loodrecht hierop rechte wijken, zwetsloten en dwarsloten voor ontwatering. De originele verkaveling bestaat uit een voor de Veenkoloniën typerende structuur van lintdorpen in combinatie met langgerekte verkavelingen gescheiden door waterlopen. Belangrijkste cultuurhistorische kenmerken van dit landschap zijn:

- Woonbebouwing en buitenhuizen geconcentreerd langs ontsluitingslinten van weg en water. Voor het plangebied betreft dit de lintbebouwing van Ommelanderswijk, Zuidwending en Hereweg;
- Verkaveling heeft een planmatig, robuust karakter met lange rechte kavels gescheiden door watergangen. Verkaveling heeft een lineair patroon haaks op de linten. In het plangebied is deze noordoostelijk gericht;

- De ruimtelijke opbouw kent een sterke verdichting binnen de bebouwingslinten/kanaaldorpen en een grote openheid tussen de linten in;
- Opgaande beplanting in het gebied ontbreekt met uitzondering van beplantingen langs wegen en waterlopen (binnen de lintdorpen).

Figuur 9.2 Ontginningsgeschiedenis en verkavelingsrichtingen in het plangebied



Bron: <http://geoservices.provinciegroningen.nl> (2015)

In het huidige landschap zijn vele elementen aan de agrarische verkaveling toegevoegd, maar de ontginningsstructuren zijn nog in het landschap afleesbaar – zie Figuur 9.2.

9.3 Beoordeling effecten

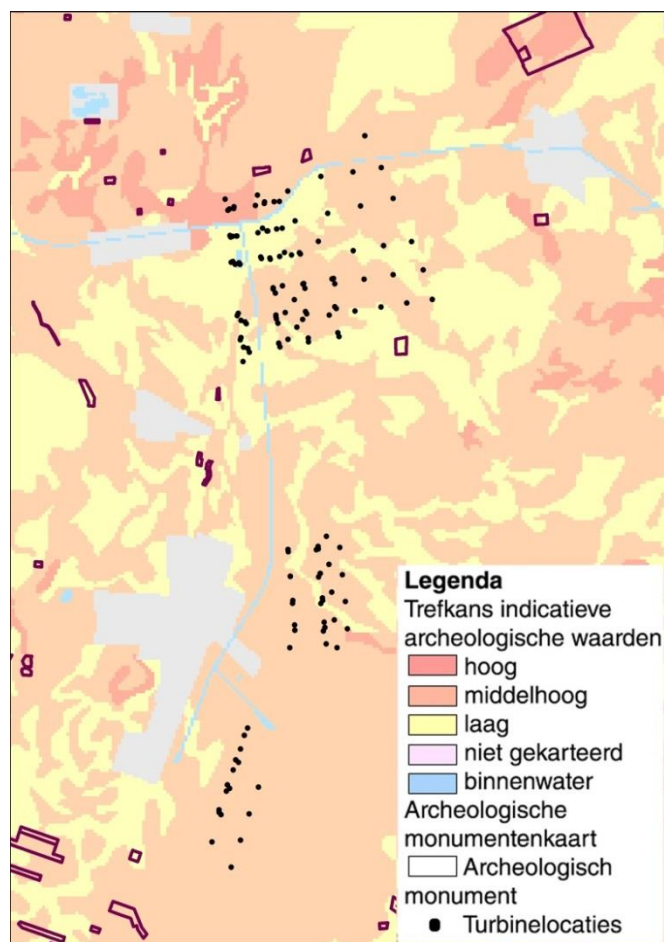
9.3.1 Effect op bekende en verwachte archeologische waarden

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op bekende en verwachte archeologische waarden in het plangebied is gekeken naar de Archeologische Monumenten

Kaart (AMK), de beleidskaart archeologie gemeente Veendam en Oldambt, het bestemmingsplan buitengebied gemeente Menterwolde en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW).

Op de AMK staan terreinen waarvan bekend is dat ze daadwerkelijk een archeologische waarde hebben. Voor een deel zijn de archeologische monumenten beschermd ex artikel 3 van de Monumentenwet 1988. Voor een deel betreft het archeologische monumenten waarvoor deze bescherming (nog) niet gerealiseerd is, maar waarvoor wel een planologische bescherming noodzakelijk is. Op de IKAW is de verwachting aangegeven op het aantreffen van archeologisch waardevolle elementen. De verwachtingen zijn gedefinieerd van zeer hoog tot laag. Op de IKAW is voor heel Nederland de verwachtingswaarde gekarteerd. Een verwachtingswaarde heeft betrekking op de bovenste 1,2 meter van de ondergrond en geeft een indicatie van de te verwachten archeologische waarden die in de bodem te vinden kan zijn. De gemeente Veendam en Oldambt hebben de IKAW al verder verfijnd bij het opstellen van de Nota archeologie beleid. Voor de windturbineposities van alle varianten op het grondgebied van Veendam en Oldambt is geen verschil in de archeologische verwachtingswaarde tussen de IKAW en de nota van de gemeente Veendam en Oldambt, vandaar dat in Figuur 9.3 de IKAW is opgenomen.

Figuur 9.3 Gestapeld archeologisch beleid



Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed IKAW 3 (2009) en AMK (2014)

Geen van de windturbines in de varianten tast AMK-terreinen en daarmee bekende archeologische waarden aan. De archeologische verwachtingswaarde van het plangebied is op de IKAW voornamelijk middelhoog en de meest noordwestelijke windturbine uit alle varianten en twee windturbines bij variant 6 staan in een gebied waarvoor de verwachtingswaarde hoog is.

Tabel 9.3 Aantallen windturbines in gebieden met een archeologische verwachtingswaarde volgens beleidskaart archeologie Veendam en de IKAW

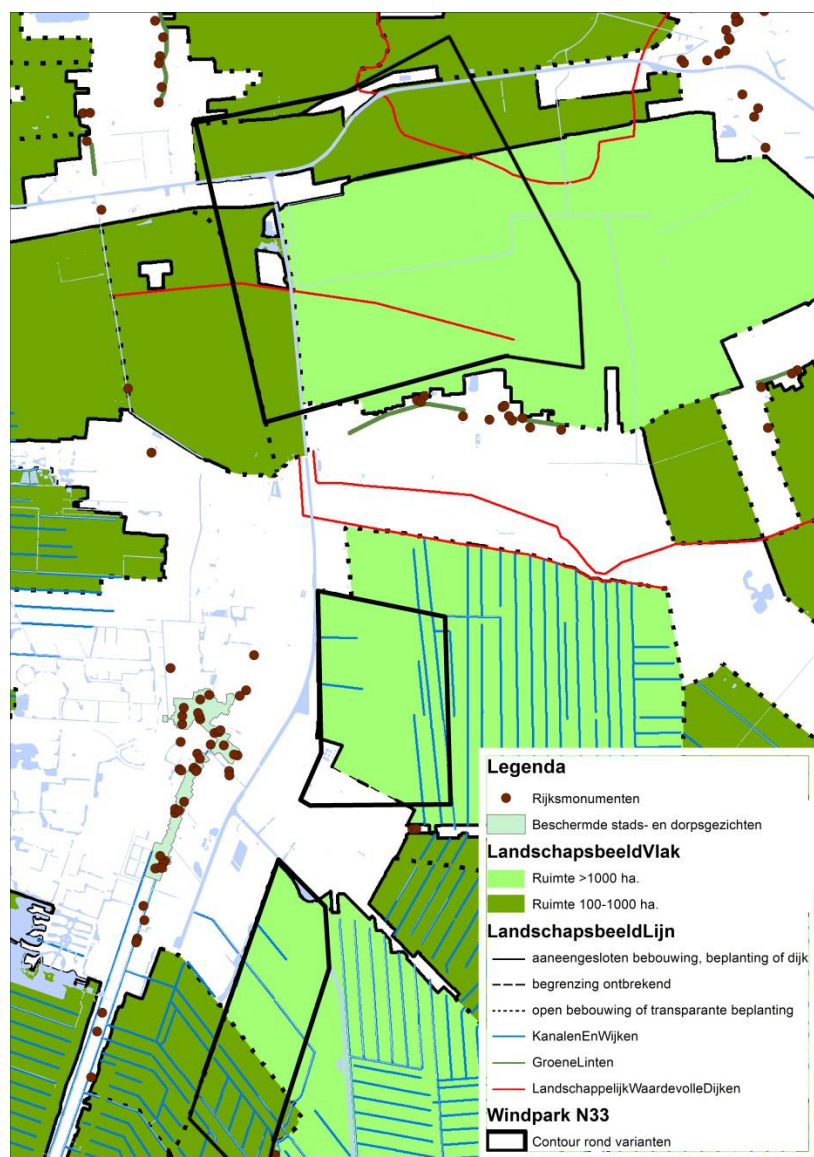
Alternatief/variant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Aantal windturbines	23	32	23	34	33	35
In gebied met lage archeologische verwachting	8	11	9	9	10	13
In gebied met middelhoge archeologische verwachting	14	20	13	24	22	20
In gebied met hoge archeologische verwachting	1	1	1	1	1	2

Op basis van het grotere aantal windturbines, die ook in gebieden staan met een hogere verwachtingswaarde, zouden de varianten met de meeste windturbines (variant 2, 4, 5 en 6) slechter scoren dan de varianten met minder windturbines (variant 1 en 3). Vanwege de omvangrijkere grondverstoring per windturbine door grotere opstelplaten in de varianten 1 en 3, is de mate aan totale bodemverstoring per variant vergelijkbaar en daarmee niet onderscheidend. Alle varianten scoren vanwege de mogelijke aantasting van archeologische waarde licht negatief (-). Nader onderzoek ter plaatse van de uiteindelijk gekozen voorkeursvariant moet uitwijzen of er daadwerkelijk behoudwaardige archeologische resten aanwezig zijn in de bodem.

9.3.2 Effect op cultuurhistorische geografie en bouwkunde

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op cultuurhistorische waarden in het plangebied is gekeken naar historisch bouwkundige waarden als historische stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en gebouwen van het Monument Inventarisatie Programma (MIP). Ook is gekeken naar de meer landschappelijke cultuurhistorische waarden die op de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) en in het POP 2009-2013 aangegeven zijn. In het plangebied zijn geen aardkundig waardevolle gebieden aanwezig. In de Ontwerp Omgevingsvisie Groningen 2015 – 2019 (de beoogd opvolger van het POP) worden het beleid en de waarden bevestigd.

Figuur 9.4 Cultuurhistorisch waarden



Bron: <http://geoservices.provinciegroningen.nl> (2015) en RCE Rijksmonumenten (2013) en RCE Stads- en dorpsgezichten (2014)

Geen van de varianten tast historisch bouwkundige waarden in het plangebied in fysieke zin aan. Datzelfde geldt voor de overige fysieke cultuurhistorische waarden (historische geografie), zoals karakteristieke waterlopen, verkavelingen of groene linten. De windturbines gaan door hun afmeting wel de historische elementen en structuren in het bestaande landschap domineren. Echter door de schaal van de windturbines en positie boven het landschap, blijven de cultuurhistorische patronen leesbaar. De windturbines voegen een nieuwe laag aan het landschap toe, die de beleving van de historische laag beïnvloedt.

De kernkarakteristiek die aangetast wordt, is de grootschalige openheid. Deze cultuurhistorische waarde is tevens een landschappelijke waarde. Ter voorkoming van een dubbele beoordeling van de aantasting van de grootschalige openheid wordt de beoordeling

van dit effect op van cultuurhistorie samengevoegd met de beoordeling van het effect op de landschappelijke kwaliteit en komt in paragraaf 10.3.2 aan de orde.

9.3.3 Effecten infrastructuur

De aanleg van de wegen, opstelplaatsen en met name de elektrische bekabeling kan invloed hebben op mogelijke archeologische waarden in het plangebied. In dit hoofdstuk is naast de constructie van de windturbines in de beoordeling al rekening gehouden met de aanleg van de infrastructurele en elektrische werken. De huidige tracés zijn echter nog niet specifiek bepaald en nader onderzoek ter plaatse van de uiteindelijk gekozen voorkeursvariant moet uitwijzen of daadwerkelijk behoudwaardige archeologische resten aanwezig zijn in de bodem. Vooralsnog is uitgegaan van dezelfde score (-) als de windturbines.

9.4 Samenvatting beoordeling effecten cultuurhistorie

9.4.1 Overzicht effectbeoordeling

Gebaseerd op het bovenstaande kan de volgende beoordeling worden gegeven (Tabel 9.4).

Tabel 9.4 Beoordelingscriteria archeologie en cultuurhistorie

Alternatief/variant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Archeologische waarde	-	-	-	-	-	-
Cultuurhistorische geografie en bouwkunde	Beoordeling is samengevoegd met beoordeling landschappelijke kwaliteit					

9.4.2 Mitigerende maatregelen

Indien er aantasting van archeologische waarden plaatsvindt is deze paragraaf van toepassing. Voor archeologie zijn op beperkte schaal mitigerende maatregelen te nemen. In een archeologisch onderzoek kan het voorkeursalternatief onderzocht worden en indien noodzakelijk kan de locatie van een aantal windturbines van het windpark iets aangepast worden op de gevonden archeologische waarden. Voor de grondroerende werkzaamheden in gebieden met een lage archeologische verwachtingswaarde is geen bureauonderzoek noodzakelijk. In gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde moet bureauonderzoek bij ingrepen groter dan 200 m² worden uitgevoerd. Uitkomst van het bureauonderzoek kan zijn dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk. Ook is het mogelijk dat veldonderzoek nodig is. Hierbij zijn, afhankelijk van de archeologische verwachting, verschillende mogelijkheden denkbaar. Er kan sprake zijn van een Inventariserend Veld Onderzoek, een kortlopende ingreep om de verwachting uit het bureauonderzoek te toetsen. Of een Archeologische Opgraving (AO), bedoeld om de archeologische resten nauwkeurig te documenteren en te bergen als behoud in de bodem niet mogelijk is. Een derde variant is de Archeologische Begeleiding (AB), een onderzoek op beperkte schaal.

9.4.3 Cumulatieve effecten

Voor het aspect archeologie zijn geen cumulatieve effecten te verwachten. Voor het aspect cultuurhistorie is de geplande ontwikkeling van het windpark in Drenthe van belang. Net als de

beoordeling voor cultuurhistorie zijn de cumulatieve effecten ook bij het aspect landschap meegenomen.

10 LANDSCHAP

10.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

10.1.1 Beleid en wetgeving

Nationaal

Structuurvisie Wind op Land (SWOL, maart 2014)

De SWOL is een ruimtelijk plan voor de doorgroei van windenergie op het grondgebied van Nederland (land en grote wateren, maar niet de Noordzee). Doelstelling voor dit plan is, om zodanige ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 megawatt (MW) aan windturbines operationeel is. De structuurvisie bevat principes waarmee ruimte voor windenergie moet worden gevonden. Dit zijn: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor plaatsing van grote windturbines, en bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap. Vervolgens zijn concrete gebieden aangewezen die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken. Het plangebied van Windpark N33 is één van de gebieden.

Provincie Groningen

Provinciaal Ontwikkelingsplan (POP 2009-2013)

In het POP 2009-2013 wordt het beleid gecontinueerd dat eind jaren negentig werd ingezet en waarbij windenergie als een industriële activiteit wordt beschouwd die thuishoort op of nabij industrieterreinen. Hiervoor zijn plangebieden in de Eemshaven, Delfzijl en langs de rijksweg N33 (bij Veendam/Menterwolde) aangewezen. Daarnaast is bij de locaties Eemshaven en Delfzijl zoekruimte gereserveerd voor de aanleg van toekomstige windturbineparken. Andere locaties voor grootschalige productie van windenergie zijn uitgesloten.

Sinds de formulering van het windenergiebeleid eind jaren negentig hebben windturbines een ontwikkeling doorgemaakt waarbij vermogen, hoogte en rotordiameter zijn toegenomen. Dit heeft er voor Windpark N33 toe geleid dat aangepaste varianten ook buiten het oorspronkelijk plangebied in het MER onderzocht worden.

In het POP verwoordt de provincie Groningen ook haar landschapsbeleid. In het beleid stuurt de provincie op het onderscheid in de typologie van het landschap. Als kernkwaliteiten van het veenkoloniaal landschap noemt zij de waterlopen, grootschalige openheid, duisternis en stilte. Voor het landschap ten noorden daarvan (Wegdorpenlandschap op de overgang zand/veen/klei) noemt zij ook grootschalige openheid en duisternis en stilte en reliëf en groene dorpslinten. Momenteel is een Ontwerp Provinciale Omgevingsvisie en verordening opgesteld. In beide documenten wordt het bovenstaande landschapsbeleid bevestigd.

Gemeenten

Nota "Energiek met Energie, Samen op weg naar een duurzaam Oost-Groningen" (Streekraad oost-Groningen, juni 2009)

De Streekraad Oost-Groningen, waar de gemeenten Veendam, Menterwolde en Oldambt (en daarmee het plangebied Windpark N33) tot 31 december 2010 deel van hebben uitgemaakt, heeft een eigen ambitie op het gebied van windenergie

vastgelegd in de Nota “Energiek met Energie, Samen op weg naar een duurzaam Oost-Groningen”. De ambitie voor Oost-Groningen is vastgelegd op 135 MW in 2020 en 250 MW in 2030, met daarbij de volgende kanttekening: *“Belangrijke uitgangspunten voor de gemeenten zijn de landschappelijke inpassing en het tot een minimum beperken van licht- en geluidhinder. Net als de provincie zijn we van mening dat er sprake is van een – in de basis - industriële activiteit die zo veel mogelijk in vorm van parken dient te gebeuren en op of aansluitend aan andere industriële activiteiten (c.q. industrieterreinen). Gelet op deze uitgangspunten valt de plaatsing van windmolens langs de N33 naar de mening van de gemeenten voor een belangrijk deel af.”*

Structuurvisie Veendam

Op 16 februari 2015 is de structuurvisie Veendam vastgesteld. In het plangebied van Windpark N33 zijn op de visie kaart twee punten van belang:

- 9. Zicht op Wildervank: Het gebied ten zuiden van de bedrijvenzone Dallen tussen de spoorlijn en de N33 is door zijn karakteristieke openheid van bijzondere landschappelijke waarde. Vanaf de doorgaande wegen ligt het lint van Wildervank als helder begrensde stedenbouwkundige structuur in het landschap. De bedoeling is dat het gebied open blijft om zo de structuur en identiteit van het lintdorp Wildervank te behouden.
- 18. Oostelijk landbouwgebied: In het oostelijk gelegen landelijk gebied buiten de linten van Meeden, Zuidwending, Ommelandervijk en Bareveld zal worden ingezet op het openhouden van het grootschalig landschap in een patroon van ‘open-lint-open’. De open gebieden zijn voornamelijk voor de grootschalige landbouw of andere grootschalige functies en landbouw gerelateerde bedrijvigheid. Daarbij blijft de landschappelijke hoofdpzset van wijken en kanalen leidend.

Gemeente Menterwolde

Menterwolde heeft in het landschapsbeleid dorpsvisies opgesteld voor Meeden, Muntendam, Zuidbroek en Noordbroek. Aan de hand van een analyse van ruimtelijke-functionele karakteristieken is een visie ontwikkeld op de toekomstige ontwikkelingen van het dorp.

Gemeente Oldambt – Toekomstvisie Grenzeloos Goud

In deze toekomstvisie wordt aangegeven dat geïnvesteerd moet worden in landschapontwikkeling waardoor het onderscheid tussen typen landschappen herkenbaar is geworden en de geschiedenis van landaanwinning zichzelf verteld. Basis hiervoor is gelegd in de identiteitsonderlegger uit het Ruimtelijk Ontwikkelingsperspectief.

De gemeenten hebben hun standpunt over de voornemens voor Windpark N33 verwoord – zie hiervoor hoofdstuk 2.

10.1.2 Overige relevante documenten

Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie (maart 2013, H+N+S en ROM 3D)

In opdracht van Agentschap NL (nu RVO) is een handreiking opgesteld met de intentie bij te dragen aan een goede en eenduidige toetsing van de visuele effecten van windturbines op het landschap in een milieueffectrapportage. Het biedt een set beoordelingscriteria, waarmee de effecten op de kwaliteit van het landschap getoetst kunnen worden. De handreiking is tot stand gekomen door middel van een consultatieronde met partijen die bij het opstellen van eerdere

milieueffectrapportages van windparken een rol speelden. Uit de handreiking zijn voor het MER Windpark N33 relevante beoordelingscriteria geselecteerd en toegepast. Belangrijk hierbij is het uitgangspunt dat de aantasting van de bestaande kwaliteiten van het landschap afzonderlijk beoordeeld worden van het toevoegen van mogelijke nieuwe kwaliteiten.

Landschapsvisie Windenergie De Veenkoloniën (Veenbos en Bosch, 2012)

Op basis van het advies van de Commissie voor de m.e.r. is een integrale landschapsvisie ontwikkeld voor het Drents-Gronings veenkoloniale gebied. Hierin is onderzocht hoe verschillende windparken - waarvoor planvorming voorbereid wordt - samen een nieuwe structuur kunnen vormen. De visie betoogt dat de Veenkoloniën als een concentratiegebied kan worden beschouwd en aanleiding geeft tot het kiezen van één opstellingstypologie. De visie legt daarbij de keuze tussen 'meebewegende' lijnopstellingen of blokken voor. De ruimtelijke mogelijkheden lenen zich het best voor lijnopstellingen door een passende balans tussen herkenbare opstellingen en een vrije horizon. Windpark N33 kent een lange geschiedenis en is gepland door de provincie Groningen als een windpark 'passend' bij de bedrijventerreinen langs de rijksweg N33. De vorm van het plangebied van Windpark N33 zijn door dit beleid bepaald. Windpark N33 kan ook onderdeel gaan vormen in een herkenbaar beeld voor de Veenkoloniën. Zie voor het hele rapport van de landschapsvisie bijlage 3.

10.1.3 Beoordelingskader

Het effect van Windpark N33 op het landschap is beoordeeld aan de hand van de vier criteria in Tabel 10.1 In Tabel 10.2 zijn de beoordelingscriteria en score uitgewerkt. Bij de beoordeling in paragraaf 10.3 zijn de begrippen uit de tabellen verder toegelicht.

Tabel 10.1 Beoordelingscriteria landschap

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	<ul style="list-style-type: none"> effect op openheid horizonbeslag/insluiting
Herkenbaarheid van de opstelling van Windpark N33	<ul style="list-style-type: none"> waarneembaarheid ordeningsprincipe mate waarin Windpark N33 één geheel vormt
Samenhang met andere windparken	<ul style="list-style-type: none"> interferentie/samenhang met andere windparken ordeningsprincipes/ plaatsingsstrategieën
Effect op de visuele rust	<ul style="list-style-type: none"> aantal windturbines/rotoren draaisnelheid rotoren

Tabel 10.2 Beoordelingsschaal

Beoordelingscriteria	Negatief (--)	Licht negatief (-)	Geen effect (0)	Licht positief (+)	Positief (++)
Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Het windpark tast de openheid aan en heeft een groot horizonbeslag / gevoel van insluiting	Het windpark tast de openheid aan of heeft een groot horizonbeslag / gevoel van insluiting	Het windpark heeft geen effect op de bestaande landschappelijke kwaliteit	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Herkenbaarheid van de opstelling	Deelopstellingen zijn samen niet herkenbaar als	Deelopstellingen zijn samen niet herkenbaar als	Deelopstellingen zijn samen beperkt herkenbaar als	Deelopstellingen zijn samen herkenbaar als	Deelopstellingen zijn samen herkenbaar als

Beoordelings-criteria	Negatief (--)	Licht negatief (-)	Geen effect (0)	Licht positief (+)	Positief (++)
	geheel en ordening van de windturbines is niet herkenbaar	geheel of ordening van de windturbines is niet herkenbaar	geheel of de ordening van de windturbines is beperkt herkenbaar	geheel of de ordening van de windturbines is herkenbaar	geheel en de ordening van de windturbines is herkenbaar
Samenhang met andere windparken	Het windpark interfereert met nabij gelegen windpark en past niet binnen een regionaal plaatsingsprincipe	Het windpark interfereert met nabij gelegen windpark of past niet binnen een regionaal plaatsingsprincipe	Het windpark interfereert beperkt met nabij gelegen windpark en past beperkt binnen een regionaal plaatsingsprincipe	Het windpark interfereert niet met nabij gelegen windpark of past goed binnen een regionaal plaatsingsprincipe	Het windpark interfereert niet met nabij gelegen windpark en past goed binnen een regionaal plaatsingsprincipe
Effect op de visuele rust	De visuele rust neemt af	De visuele rust neemt beperkt af	De visuele rust neemt niet toe of af	niet van toepassing	niet van toepassing

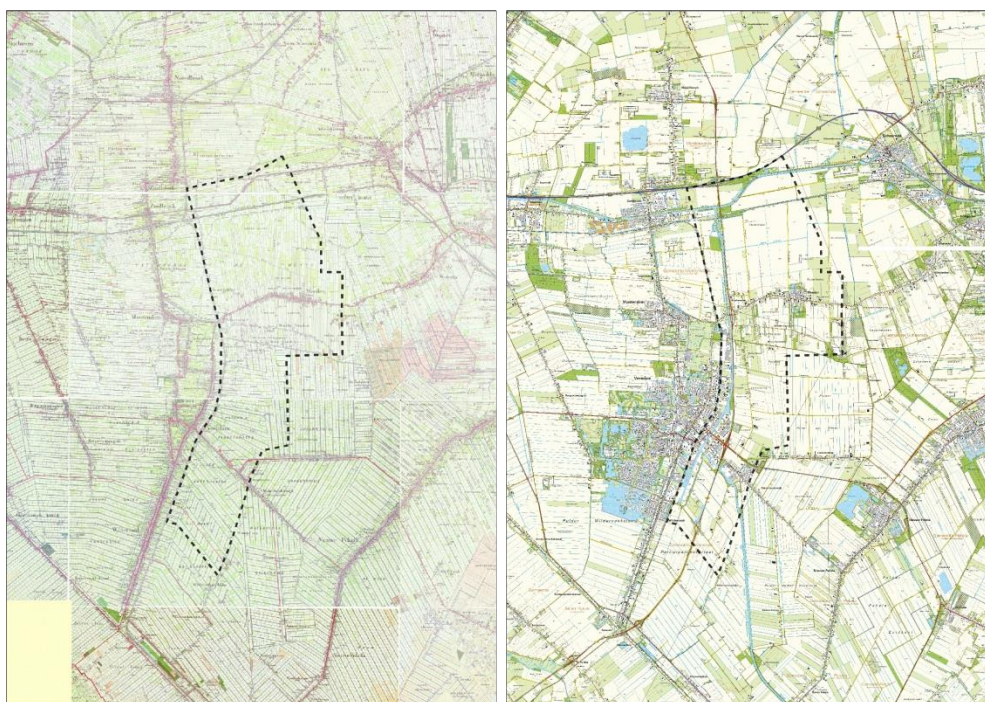
10.2 Referentiesituatie

10.2.1 Beschrijving landschap

De huidige landschapsstructuur rond het plangebied van Windpark N33 is sterk verbonden met de in paragraaf 9.2, cultuurhistorie beschreven ontstaansgeschiedenis en de bijbehorende ontginningsgeschiedenis. De hoofdstructuur van het veenkoloniale landschap met zijn grote open ruimten is nog steeds te herkennen. Datzelfde geldt voor het stuk wegdorpenlandschap ten noorden daarvan. Aan het landschap van het begin van de twintigste eeuw zijn meerdere nieuwe elementen toegevoegd die hun stempel op het landschap drukken. Veendam is van veenkoloniaal dorp uitgegroeid tot een kleine stad en heeft aan de oostkant meerdere industrieterreinen. Ook in de gemeente Menterwolde is een aantal industriecomplexen aanwezig. Qua infrastructuur zijn de A7 en de rijksweg N33 aan het landschap toegevoegd en doorsnijden de historische en landschappelijke structuur, waarbij de N33 zich in zekere mate in de veenkoloniale landschapsstructuur heeft gevoegd. De rijksweg N33 vormt nu een scherpe grens tussen het besloten, geoccupeerde deel (wonen en bedrijventerreinen) en het open, agrarische deel. Rijkswaterstaat heeft samen met de provincie Drenthe en Groningen de verdubbeling van de rijksweg N33 recent gerealiseerd. De verbreding heeft een effect op het landschap door de toename van het asfalt, de gedeeltelijke verlegging van het tracé en het kappen en herplant van bomen.

In het open polderlandschap ten oosten van Veendam vallen de hoogspanningsleidingen op die in vijf verschillende richtingen het transformatorstation aan de Veenslootweg verlaten. Het hoogspanningstracé vormt de oostelijke begrenzing van deelgebied noord van Windpark N33. In het studiegebied zijn windturbines aanwezig. Het gaat om een korte lijnopstelling van 12 kleine 80 kW windturbines langs het Winschoterdiep. Dit park ligt deels in het noordelijke deelgebied van Windpark N33. Windpark Delfzijl-Zuid is het dichtstbijzijnde windpark met moderne grotere windturbines en ligt op ongeveer 15 kilometer afstand. Vanaf een locatie met vrij zicht is dit windpark met helder weer te zien.

Figuur 10.1 Landschap rond plangebied Windpark N33 in 1919 (links) en 2009 (rechts)

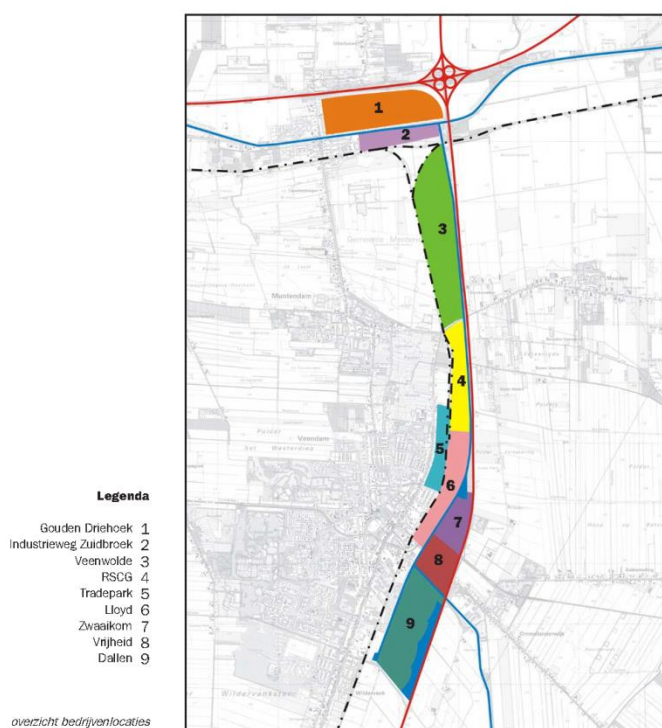


Bron: Topografische Dienst Kadaster

10.2.2 Autonome ontwikkelingen

Ten westen van de rijksweg N33 werken zowel Menterwolde als Veendam aan de realisatie van een aantal nieuwe bedrijvenparken. In Veendam zijn alle bedrijventerrein volop in ontwikkeling. In Menterwolde is dat Zuidbroek en is voor Duurkenakker het bestemmingsplan vastgesteld (het noordelijk deel van zone 4 op Figuur 10.2). Voor het bedrijventerrein Veenwolde ligt er alleen nog een visie. Door de stagnatie in uitgifte van kavels, is de planning voor de (mogelijke) realisatie van de bedrijventerreinen onduidelijk. De realisatie van de bedrijventerreinen zorgen samen met de verbreding van de rijksweg N33 voor een verstedelijking van de zone ten westen van de rijksweg N33 (zie paragraaf 5.3.2 autonome ontwikkeling).

Figuur 10.2 Overzicht bedrijfslocaties Menterwolde en Veendam



Bron: Beeldkwaliteitsvisie bedrijvenlocaties A7-N33 (2007)

10.2.3 Samenhang met Windpark De Drentse Monden - Oostermoer

De ontwikkeling die het meest relevant is voor Windpark N33 is de planvorming rond windpark De Drentse Monden en Oostermoer in Drenthe. Deze windparken doorlopen hetzelfde traject als Windpark N33 en worden omdat deze (op moment van schrijven november 2015) geen vastgesteld beleid zijn, niet als autonome ontwikkeling meegenomen. Vanwege de relevantie voor Windpark N33 wordt deze ontwikkeling wel meegenomen als een scenario in de landschappelijke beoordeling. De verwachting is dat het MER voor Windpark Drentse Monden - Oostermoer eind 2015 verschijnt.

10.3 Beoordeling effecten

10.3.1 Inleiding

De beoordeling van het windpark voor het aspect landschap richt zich vooral op ruimtelijk visuele criteria. De plekken waar vandaan het windpark zichtbaar is bepalen de omvang van het studiegebied en hoe het windpark er uit ziet is de maat bij de beoordeling. Essentieel onderdeel van het onderzoek naar en de beschrijving van de effecten voor het aspect landschap is het antwoord op de vraag: "vanaf waar is Windpark N33 in welke mate te zien en welk beeld levert dat op?"

Om in kaart te brengen vanaf welke plek in het landschap het windpark zichtbaar is, zijn viewsheds gemaakt. Een viewshed is een 3D-model, waarmee zichtbaarheid van objecten berekend kan worden aan de hand van de hoogte van de verschillende elementen in het landschap, de maaiveldhoogte en de aardkromming. De viewsheds zijn ter ondersteuning bij de

beoordeling van "effect op de openheid" van de voorgenomen activiteit. Het complete rapport is te vinden in bijlage 7b.

Voor het antwoord op de vraag hoe Windpark N33 eruit kan komen te zien, zijn vanaf karakteristieke standpunten (in ieder geval vanuit elk van de omliggende woonkernen) fotovisualisaties gemaakt. De (delen van) visualisaties zijn ter ondersteuning van de beoordeling deels aan de effectbeschrijving in dit hoofdstuk toegevoegd; de complete visualisaties en een kaart van de fotopunten staat in bijlagen 7a en 7c.

Kader 10.1 Windturbinekeuze en beoordeling voor het aspect landschap

Bij de beoordeling is uitgegaan van referentieturbines in twee verschillende turbineklassen. Deze referentieturbines zijn ook in de fotovisualisaties gebruikt. Voor de windturbines in de 5-8 MW klasse is de Enercon 126 gebruikt. Deze turbine verschilt qua uiterlijk (visuele beeld) behoorlijk van de 3-5 MW klasse turbines, de Senvion 3.2. De uiteindelijke keuze van turbines wordt in een later stadium gemaakt en is nu indicatief meegenomen in de beoordeling.

Een verhouding waarbij de rotordiameter groter is dan de ashoogte is onwenselijk, omdat de visuele impact hiervan veel groter is. De Enercon 126 heeft een ashoogte van 135 meter en een rotordiameter van 127 meter en de Senvion 3.2 een ashoogte van 123 meter en een rotordiameter van 114 meter.

Beide turbintypen hebben dus een kleinere rotor diameter ten opzicht van de ashoogte.

In de provinciale verordening 2009-2013 staat in Artikel 4.13 Windturbines, lid 2, sub b (eveneens ontwerp verordening 2015-2019, artikel 2.51 lid 3 sub b) dat de windturbines voor de 3 concentratiegebieden geen grotere wieklenge mogen hebben dan 2/3 van de ashoogte. De referentieturbines voldoen aan deze vereiste.

Kader 10.2 Windturbines en bijbehorende objecten

Naast windturbines bestaat een windpark ook uit wegen, opstelplaatsen en eventueel transformatordeelstation(s). Van deze elementen heeft voornamelijk het transformatorstation de grootste impact. De locatie(s) en afmetingen hiervan zijn nog niet bekend op moment van beoordelen van varianten 1-6. De impact van het transformatorstation is echter nauwelijks onderscheidend voor de verschillende varianten en is bovendien veel kleiner (omvang en lokaal) dan de impact van de windturbines. Daardoor zijn de bijbehorende objecten geen onderdeel van de landschappelijke beoordeling.

10.3.2 Effecten op de bestaande cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteit

Voor een windpark geldt dat de impact van het grondgebruik beperkt is. Eén mast heeft een 'voet' van ongeveer 20 meter bij 20 meter. Door de beperkte impact van een windpark op het grondgebruik is de aantasting van het waardevolle cultuurhistorische en landschappelijke patroon (waterlopen en percelering) ook beperkt. De visuele impact reikt echter tot grote afstand. De grootschalige openheid is de kernkarakteristiek en landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteit van het plangebied rond Windpark N33 (zie ook paragraaf 9.2). De openheid die bedoeld wordt bij het beoordelen van het effect dat Windpark N33 heeft, is de beperkte aanwezigheid van opgaande elementen in het landschap die het zicht belemmeren waardoor de weidsheid van het landschap beleefd kan worden.

Een windturbine heeft door zijn grote hoogte een effect op de beleving van de schaal van het landschap en daarmee de openheid van een landschap. Dit komt doordat de windturbines niet zo zeer als groter worden ervaren, maar als dichterbij staand. Een mens kan hoogte moeilijker schatten dan diepte. Dit komt omdat onze ogen naast elkaar zitten in plaats van boven elkaar

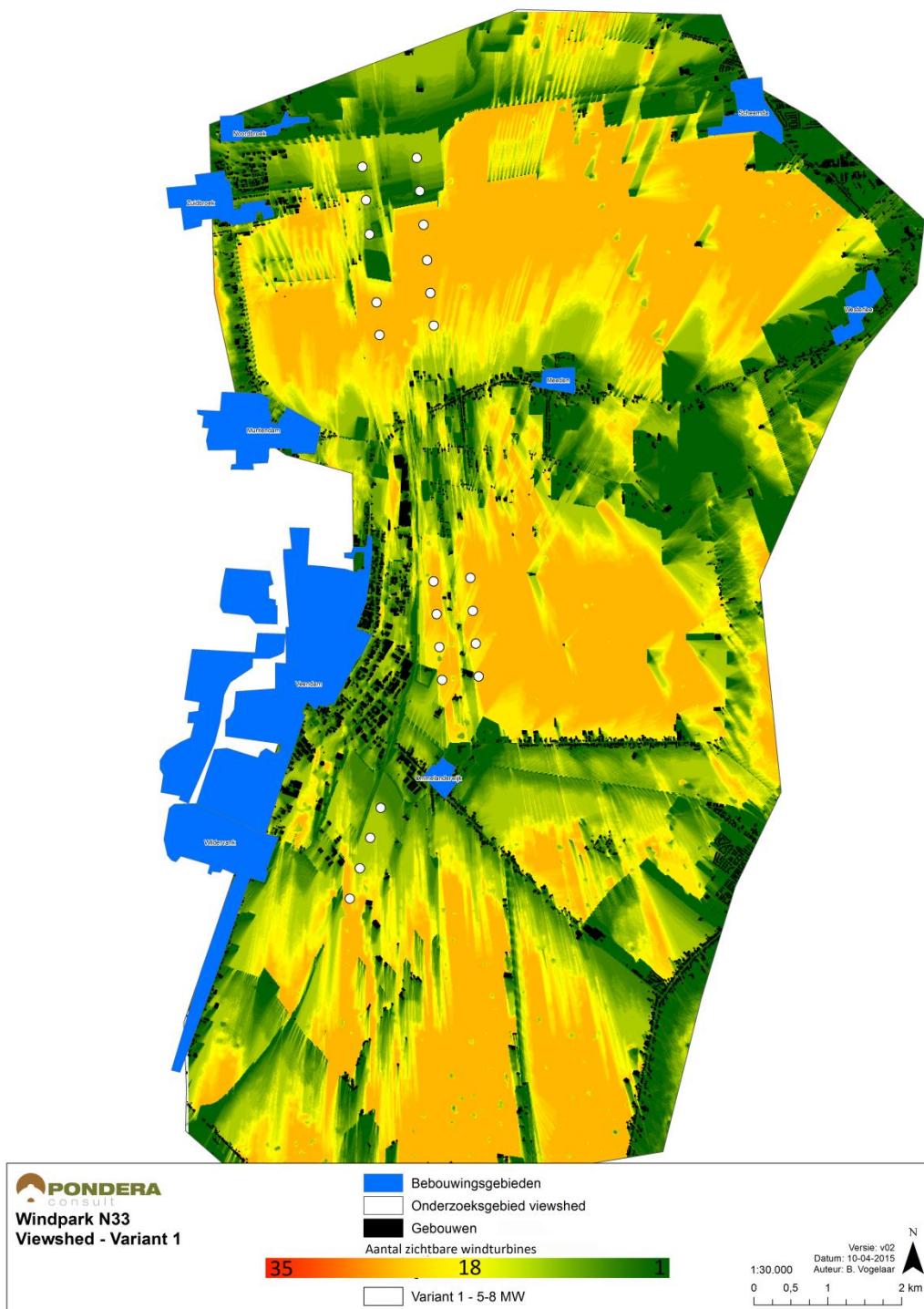
(Dictaat Architectuur – deel 3; de perspectivische waarneming van de ruimte, Th.M.E.W.J. Dubbelman - 1994). Het toevoegen van grote elementen aan het open landschap van Groningen zorgt er voor dat het landschap als kleiner wordt ervaren. Door de aanwezigheid van windturbines is oriëntatie mogelijk en krijgt de schaallose open ruimte een kenbare diepte. De vuistregel hierbij is hoe hoger de windturbine en/of hoe groter het oppervlak van het gebied waarin het windpark zichtbaar is, hoe groter de aantasting van de openheid. Een windpark met een kleiner gebied waarin de windturbines zichtbaar zijn, wordt positiever beoordeeld dan een windpark dat in een groter gebied zichtbaar is.

Doordat de varianten van elkaar verschillen qua hoogte en opstelling/aantal windturbines, is de grootte van het gebied waarin de windturbines zichtbaar zijn, maat voor de beoordeling. De onderstaande kaartbeelden laten zien vanaf waar in het landschap de windturbines van de verschillende varianten zichtbaar kunnen zijn. Daarbij is een gradatie aangebracht voor het aantal turbines dat op verschillende plekken te zien is. Hoe roder een plek op de kaart, hoe meer turbines vanaf die plek te zien zijn.

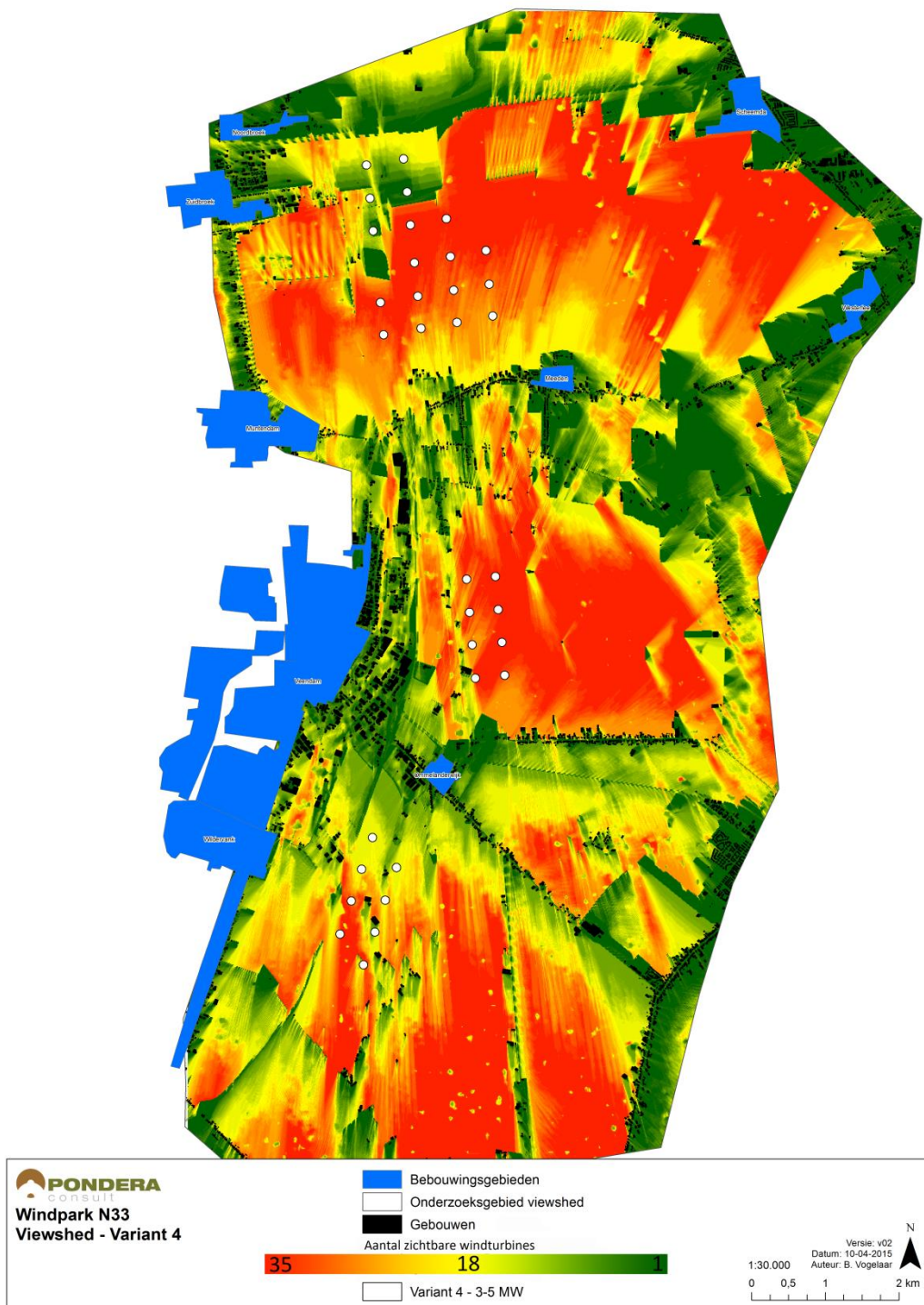
In dit hoofdstuk zijn alleen de viewsheds van variant 1, 4 en 6 opgenomen. Dit is gedaan om het verschil in de hoogte en tussen concentratie en spreiding te laten zien. Variant 1 en 4 komen hebben allebei turbines in de driedeelgebieden, maar verschillen in de hoogte van de turbines. Variant 4 en 6 bestaan uit windturbines met dezelfde hoogte maar verschillen maximaal in de spreiding van de turbines over het plangebied. Alle viewsheds zijn te zien in bijlage 7b.

Een vergelijking tussen de viewshed van variant 1 en variant 4 laat zien dat het gebied van waar turbines zichtbaar zijn zeer beperkt toeneemt door de grotere hoogte van de windturbines van variant 1 (de hoeveelheid donkergroen op de kaart blijft nagenoeg gelijk). Ook laat het vergelijking tussen de viewshed van variant 4 en 6 het verschil in effect tussen de spreiding van turbines over de deelgebieden en de concentratie in één deelgebied goed zien. Door de spreiding zijn in een groter gebied turbines te zien en door concentratie is het effect op een kleinere omgeving groter, doordat in de omgeving veel meer turbines te zien zijn (veel meer rood in het noordelijk deelgebied bij variant 6).

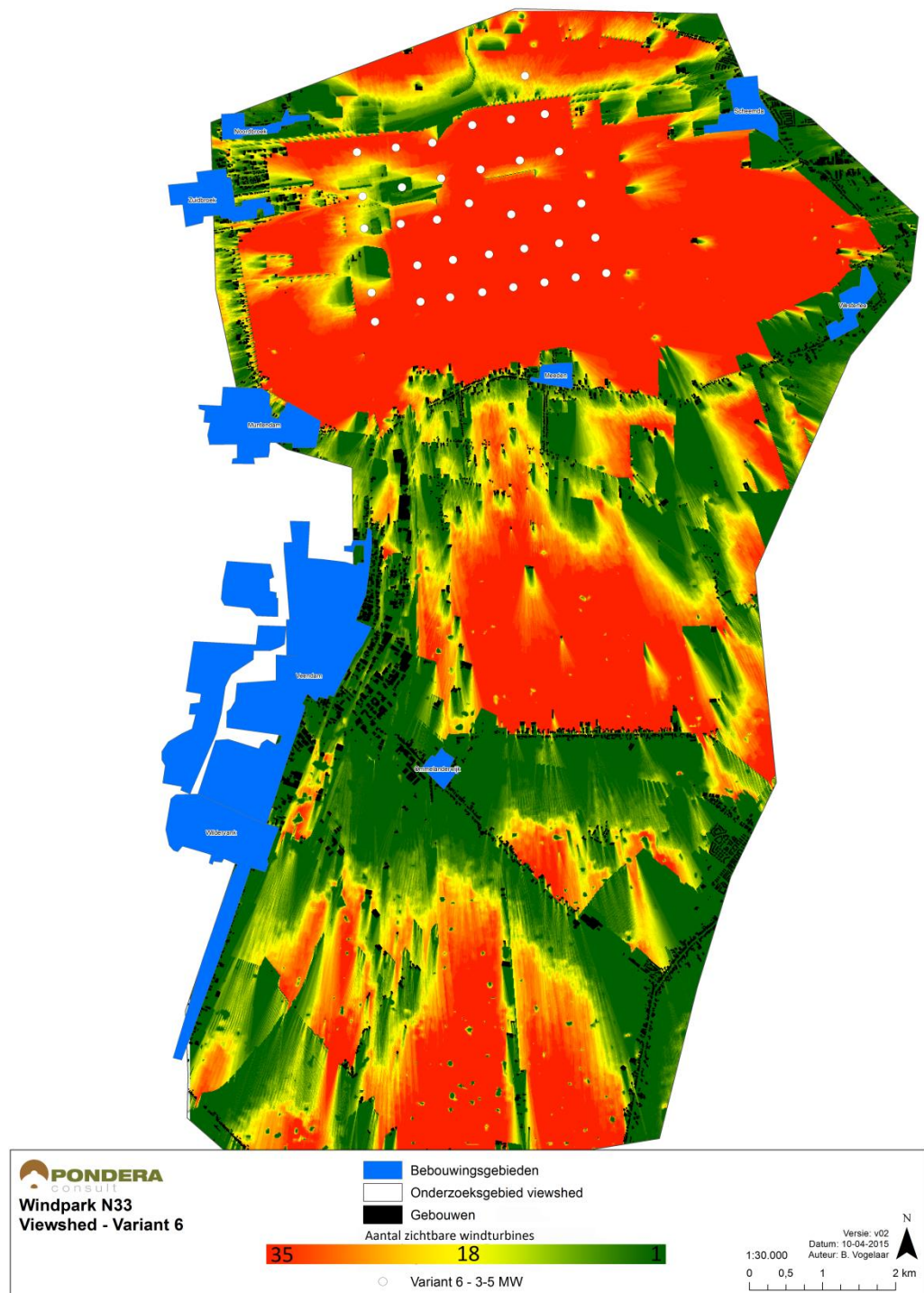
Figuur 10.3 Zichtbaarheidskaart van aantal windturbines in variant 1 (zie ook bijlage 7b)



Figuur 10.4 Zichtbaarheidskaart van aantal windturbines in variant 4 (zie ook bijlage 7b)



Figuur 10.5 Zichtbaarheidskaart van aantal windturbines in variant 6 (zie ook bijlage 7b)



Het plangebied van de varianten voor windpark N33 heeft openheid als duidelijke waarde. De waarde van de openheid van het landschap wordt door de provincie iedere vier jaar gemonitord en gerapporteerd in 'de Toestand van natuur en landschap' door de afdeling

LGW⁶³. De verschillende deelgebieden van de varianten voor windpark N33 verschillen in de mate van openheid. De provincie vindt de openheid van deelgebied Noord zo kenmerkend dat dit gebied op kaart 6a van de Provinciale Omgevingsverordening (POV) is gekenmerkt met zeer grootschalige openheid. Het deelgebied Midden is minder open en het deelgebied Zuid nog minder open en zijn beiden niet aangegeven op kaart 6a van de POV. Het effect van een windpark op de openheid is afhankelijk van de hoeveelheid turbines en de plaatsing daarvan in de open of minder open deelgebieden. Het effect van de plaatsing windturbines aan de rand van een open gebied heeft minder effect dan de plaatsing van windturbines midden in het gebied.

Ook de opstellingsvorm is van invloed op het effect op de openheid. Hierbij gaat het om het horizonbeslag van de opstelling. Dit is de hoek waarover aan de horizon windturbines zichtbaar zijn. Hoe groter het horizonbeslag hoe groter het effect op de openheid. Bij een vergelijkbaar horizonbeslag verschilt de impact tussen clusteropstellingen en lijnopstellingen ook. Wanneer in clusteropstellingen meerdere rijen windturbines achter elkaar staan, kan in steeds mindere mate 'onder de windturbines doorgekeken worden' en ontstaat een dichte wand - zie onderstaande visualisaties. Deze wandvorming heeft een negatief effect op de openheid.

Kader 10.3 Uitleg bij de fotovisualisaties

De fotovisualisaties getoond in de hoofdtekst zijn panoramische uitsneden. Deze plaatjes zijn bedoeld ter illustratie van de tekst. Voor een juiste beoordeling en inschatting van fotovisualisaties en effecten dienen de panoramische software en de methodieken te worden gebruikt die beschreven staan in bijlage 7b.

Figuur 10.6 Visualisatie variant 1 vanaf fotostandpunt 4 – Muntendamweg in Zuidbroek
Onder de dubbele lijnopstelling van variant 1 kan nog in zekere mate worden doorgekeken



⁶³ De provincie heeft een doorrekening gemaakt van het effect van de toevoeging van windturbines aan het landschap, op de classificering van de openheid van de deelgebieden. Op basis van de rekensystematiek wordt aangegeven dat variant 3 het minste effect heeft op de openheid vanwege de beperkte verandering in deelgebied Midden. Daarna is het aantal turbines dat wordt toegevoegd aan deelgebied Noord bepalend voor de vraag welke variant het gunstigste scoort. De volgorde na variant 3 is dan 1, 2, 4, 5 en 6. In variant 6 zijn er teveel objecten in het gebied aanwezig, waardoor de kenmerkende openheid afneemt en de grondslag vervalt om het gebied ten noorden van Duurkenakker en de Hereweg in de verordening te beschermen als zeer grootschalig open landschap. De beleving van de grootschalige openheid is daardoor niet meer karakteristiek en uniek.

Figuur 10.7 Visualisatie variant 3 vanaf fotostandpunt 4 – Muntendammerweg in Zuidbroek
 Door de clusteropstelling van variant 3 ontstaat een veel dichtter beeld van het windpark en kan er in mindere mate onderdoor worden gekeken



Variant 1 en 3 hebben hogere windturbines dan de overige varianten. Doordat het verschil in hoogte 10% bedraagt, is dit beperkt onderscheidend in de invloed op de openheid. De windturbines in de varianten 2, 4, 5 en 6 in de 3-5 MW klasse hebben een ashoogte van 123 meter en in de varianten 1 en 3 in de 5-8 MW klasse een hoogte van 135 meter. Doordat variant 1 en 3 uit minder windturbines (23) bestaan is het horizonbeslag van deze varianten kleiner dan van de overige varianten. Verschil tussen variant 1 en 3 is de concentratie van turbines. Variant 1 heeft de minste turbines in het meest open noordelijk deelgebied en blijft ook aan de rand van het deelgebied. Wel heeft variant 1 een grotere spreiding over het totale plangebied. Variant 3 heeft weliswaar meer turbines in het noordelijk deelgebied maar een beperkt aantal in deelgebied Midden en geen in het deelgebied Zuid. Hierdoor scoren de varianten vergelijkbaar en licht negatief (-). Varianten 2, 4, 5 en 6 bestaan uit meer windturbines (respectievelijk 32, 34, 33 en 35). Het horizonbeslag tussen de varianten met of zonder turbines in deelgebied Zuid verschilt beperkt. De varianten zonder windturbines in het zuidelijke deelgebied hebben een grotere dichtheid in deelgebied Midden waardoor het horizonbeslag in 'de dwarsrichting' toeneemt. Ook de effectbeoordeling voor de openheid verschilt beperkt tussen de varianten 2, 4, 5 en 6. Door de grotere concentratie van turbines in het deelgebied Noord wordt het effect op het deelgebied Midden of Zuid minder, maar is het effect groter op het deelgebied Noord – dat de grootste openheid heeft. Door het grotere horizonbeslag ten opzichte van variant 1 en 3 en het grotere effect op de openheid scoren varianten 2, 4, 5 en 6 negatief (--).

Tabel 10.3 Beoordelingscriterium bestaande cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteit

Opstellingsvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Landschappelijke kwaliteit	-	--	-	--	--	--

10.3.3 Herkenbaarheid van de opstelling

Windturbines hebben een zodanig andere schaal dan de elementen in het omringende landschap, dat ze als het ware een nieuwe laag boven het landschap vormen. Deze nieuwe laag heeft op zichzelf een patroon en vorm. De herkenbaarheid van het patroon en opstellingsvorm heeft een landschappelijke waarde. Een lijn is als opstellingsvorm het beste herkenbaar. Een dubbele lijnopstelling is ook nog herkenbaar maar vooral in de dwarsrichting

vermindert de herkenbaarheid. Bij meer dan twee lijnen achter elkaar ontstaat een clusteropstelling. Een clusteropstelling met een regelmatige afstand tussen de windturbines is op een beperkt aantal plekken herkenbaar. In het cluster zijn dan de lijnen herkenbaar waaruit deze is opgebouwd. Een zwermopstelling is een clusteropstelling zonder regelmatig patroon. De zwermopstelling is dus het minst herkenbaar. Het is onduidelijk welke windturbines bij welk park horen en waar het park begint en eindigt.

Figuur 10.8 Uitsnede van visualisatie variant 3 vanaf fotostandpunt 7 – Zuidwending
De enkele lijnopstelling is goed herkenbaar. Op de achtergrond is de clusteropstelling van variant 3 te zien



Figuur 10.9 Uitsnede van visualisatie variant 1 vanaf fotostandpunt 7 – Zuidwending
In de lengterichting langs de dubbele lijnopstelling van het windpark gekeken, is de ordening goed afleesbaar



Figuur 10.10 Uitsnede van visualisatie variant 5 vanaf fotostandpunt 7 – Zuidwending
Kijkend naar de clusteropstelling van het windpark, is de ordening beperkt afleesbaar



Figuur 10.11 Uitsnede van visualisatie variant 6 vanaf fotostandpunt 7 – Zuidwending
De beperkte regelmaat in de zwermopstelling zorgt er voor dat geen ordening afleesbaar is

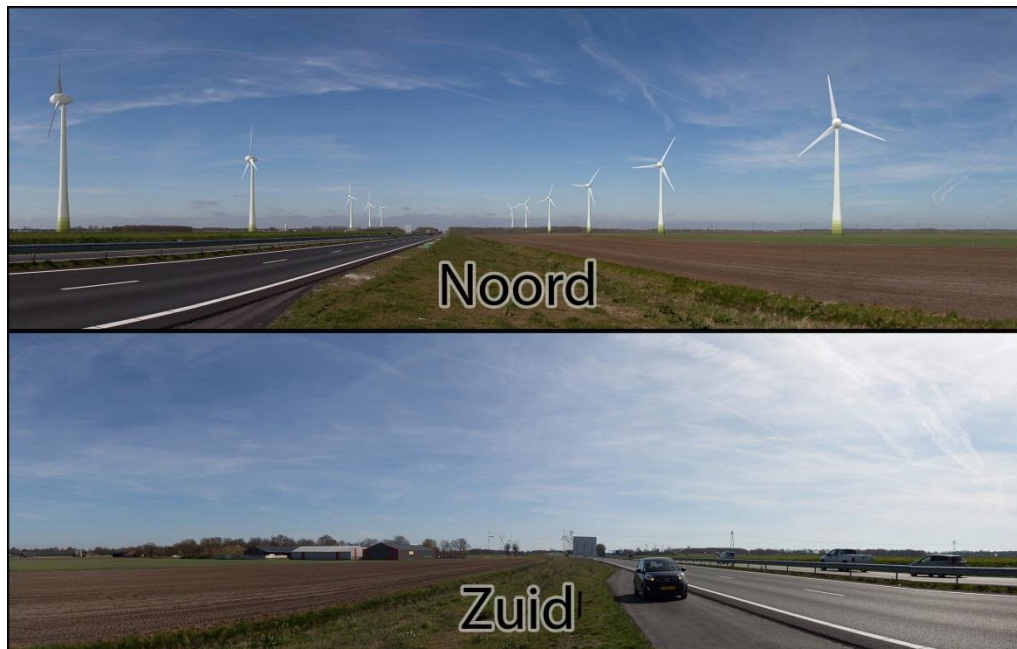


Vijf van de zes varianten voor Windpark N33 bestaan uit meerdere deelopstellingen. De mogelijkheid om de verschillende deelgebieden aan elkaar te kunnen relateren en als één park te kunnen beschouwen heeft ook een landschappelijke waarde door de vergroting van de herkenbaarheid van het totale park.

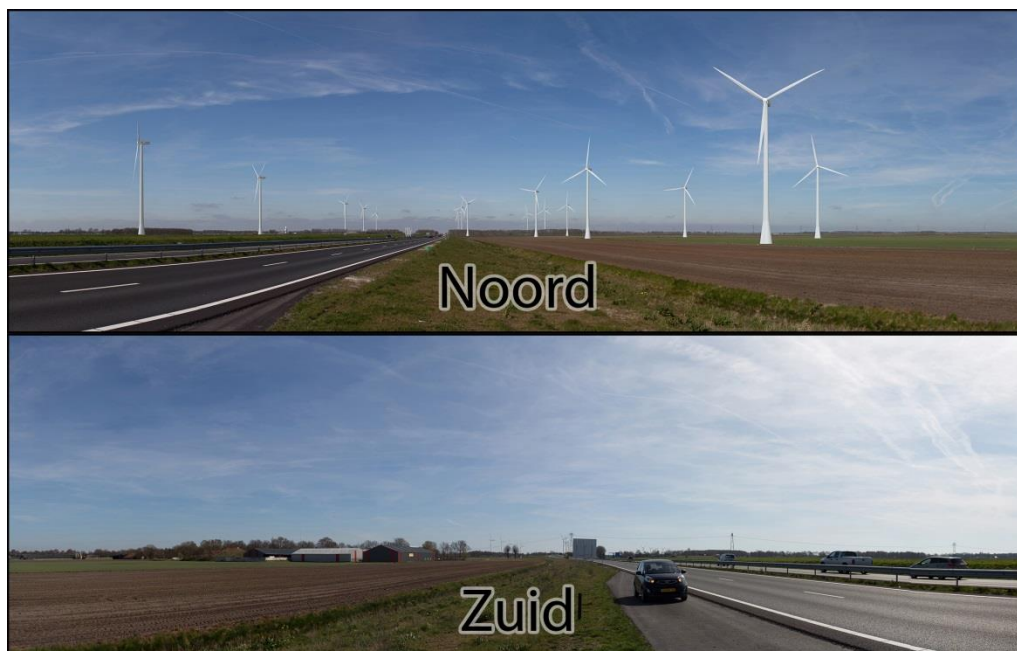
Een windpark heeft ruimte nodig om als zelfstandige opstelling herkend te kunnen worden. Als op korte afstand nog een windpark staat en het niet helder is waar het ene windpark begint en het andere ophoudt is dit verstorend voor de herkenbaarheid van de windturbineopstellingen.

Windpark N33 bestaat afhankelijk van de variant uit 1 opstelling of 2 of 3 deelopstellingen. De zes varianten zijn beoordeeld op de mate waarin de opstellingsvorm vanuit de verschillende standpunten en bewegend door het landschap te herkennen is. Dit is gedaan aan de hand van de zichtbaarheid van samenhang en orde binnen de totale opstelling. Een windpark waarvan het ordeningsprincipe (regelmaat) herkenbaar is en als geheel waarneembaar is, wordt positiever beoordeeld dan een windpark waarvan het ordeningsprincipe niet herkenbaar is en de deelopstellingen geen geheel vormen.

Figuur 10.12 Tweevoudige uitsnede van visualisatie variant 1 vanaf fotostandpunt 6 – N33
De dubbele lijnopstelling van deelgebied noord (Noord op foto) is goed herkenbaar en vormen een geheel met de lijnopstellingen in deelgebied midden en zuid (Zuid op foto)



Figuur 10.13 Tweevoudige uitsnede van visualisatie variant 2 vanaf fotostandpunt 6 – N33
De onregelmatige clusteropstelling van deelgebied noord (Noord op foto) is beperkt herkenbaar en vormt geen geheel met de dubbel lijnopstellingen in deelgebied midden en enkele lijnopstelling in deelgebied zuid (Zuid op foto)



Figuur 10.14 Tweevoudige uitsnede van visualisatie variant 3 vanaf fotostandpunt 6 – N33
De clusteropstelling van deelgebied noord (Noord op foto) is herkenbaar maar vormt geen geheel met de lijnopstelling in deelgebied midden (Zuid op foto)



Variant 1 is de meest heldere opstelling (lijnen zijn het beste herkenbaar). De 3 lijnopstellingen vormen binnen Windpark N33 één geheel. De variant scoort positief (++). Variant 2 bestaat uit drie deelopstellingen. Elk van de deelopstellingen heeft een verschillend ordeningsprincipe, waarvan twee (deelgebied noord en midden) niet helder zijn. In deze variant vormt Windpark N33 ook geen geheel en scoort negatief (--). In variant 3 zijn de ordeningsprincipes van de deelopstellingen waarneembaar. Door cluster en lijnopstelling vormt Windpark N33 echter geen geheel en scoort licht negatief (-). In variant 4 zijn de ordeningsprincipes van de deelopstellingen waarneembaar. Door een cluster en de dubbele lijnopstelling vormt Windpark N33 in beperkte mate één geheel en scoort neutraal (0). Variant 5 bestaat uit 2 clusteropstellingen waarbinnen de ordeningsprincipes waarneembaar zijn. De variant scoort licht positief (+). Variant 6 bestaat uit 1 clusteropstelling wat voor de herkenbaarheid van het park positief is. Binnen het park is het ordeningsprincipe op veel plekken niet waarneembaar doordat de turbines zeer beperkt op een raster staan. De variant scoort hierdoor neutraal (0).

Tabel 10.4 Beoordelingscriterium herkenbaarheid

Opstellingsvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Herkenbaarheid	++	--	-	0	+	0

10.3.4 Samenhang met overige windparken

Een windpark kan door de locatiekeuze en vorm een betekenisvolle oriënterende landschappelijke waarde krijgen (landmark). Betekenisverlening heeft te maken met de associaties die mensen hebben bij windturbines. Windturbines kunnen bijvoorbeeld geassocieerd worden met techniek en industrie, of met windrijke open plekken, maar er kunnen

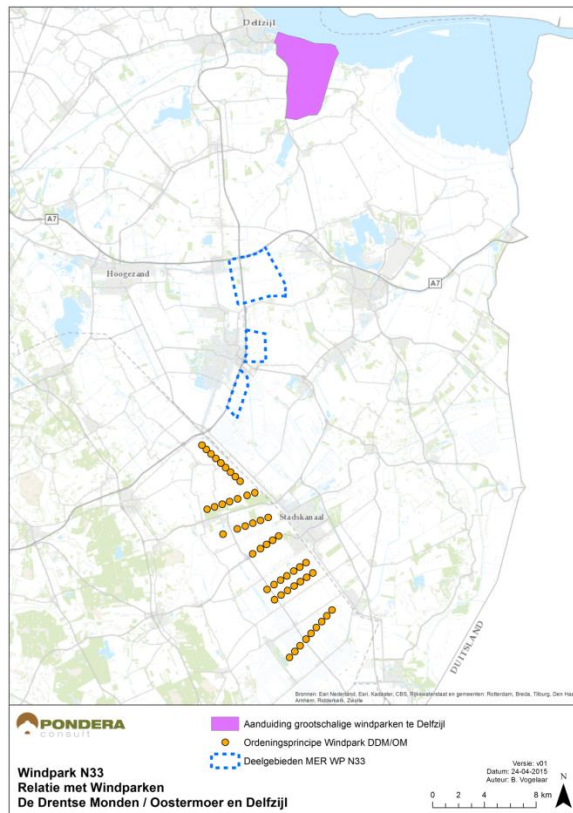
ook nieuwe associaties ontstaan; een windpark als nieuw herkenningspunt. In de keuze bij welk landschap grootschalige windparken passen en welke ordeningsprincipe deze parken hebben kan een samenhang zitten; een plaatsingsprincipe. De bestaande grote windparken in de provincie Groningen zijn gekoppeld aan de kust en aan het grootschalig industrielandchap en zijn een clusteropstelling. Windpark N33 kan ook een associatie krijgen met industrie en bedrijven door de bij het plangebied nabij gelegen bedrijvenlocaties van de A7 en N33. De samenhang tussen Windpark N33 en Windparken Delfzijl en Eemshaven zal dan het sterkst zijn bij een clusteropstelling.

Daarnaast kan Windpark N33 ook aansluiten bij een ander plaatsingsprincipe. Een groot deel van de deelgebieden van Windpark N33 ligt in de Groningse Veenkoloniën. De geplande opstellingen in de Veenkoloniën van Drenthe (Drentse Monden en Oostermoer) hebben als plaatsingsprincipe lijnopstellingen in de richting van de verkaveling⁶⁴. Met het aansluiten bij het plaatsingsprincipe van windpark N33 bij de plaatsingsstrategie van de Drentse Veenkoloniën ontstaat samenhang tussen de parken in de Veenkoloniën.

Randvoorwaarde bij samenhang, is of de afzonderlijke windparken als zelfstandig windpark (met eenzelfde plaatsingsprincipe) herkend kunnen worden. Wanneer op enkele kilometers afstand een ander windpark staat, zal vanaf sommige plekken in het landschap interferentie tussen de windparken optreden. Dit is het fenomeen dat van de windparken niet langer duidelijk is waar het ene windpark begint en het andere eindigt en welk ordeningsprincipe de windparken hebben. De windparken lijken dan één groot windpark te gaan vormen. Om een windpark als zelfstandige opstelling te kunnen herkennen, wordt als vuistregel een afstand van 5 kilometer aangenomen (Handreiking waardering landschappelijke effecten van windturbines, RVO (voorheen AgentschapNL), 2013). Het exacte aantal kilometers waarbij tussen de windturbineparken wel of geen interferentie optreedt, is opstelling specifiek. Wanneer bijvoorbeeld twee lijnopstellingen vrijwel haaks op elkaar staan is de noodzakelijke afstand om interferentie te voorkomen veel kleiner dan wanneer een lijn- en clusteropstelling naast elkaar staan.

⁶⁴ Zie: Landschapsvisie Windenergie De Veenkoloniën (Veenenbos en Bosch, 2012).

Figuur 10.15 Relatie met ordeningsprincipe van Windpark De Drentse Monden / Oostermoer⁶⁵ en Windparken te Delfzijl



Variante 1 interfereert nauwelijks doordat de zuidelijke opstelling haaks op de geplande opstelling in Oostermoer staat. Omdat ook de opstelling in de Drentse Monden in (dubbele) lijnopstellingen gepland is, wordt de mogelijkheid tot de realisatie van een plaatsingsstrategie voor de Veenkoloniën groot. De zeer beperkte interferentie is daarbij geen probleem meer omdat de drie windparken samen één veenkoloniaal windpark gaan vormen. De variant scoort positief (++) . Variante 2 en 4 interfereren nauwelijks doordat de zuidelijke opstellingen haaks op de geplande opstelling in Oostermoer staat. Doordat variante 2 en 4 van Windpark N33 respectievelijk drie en twee ordeningsprincipes in één windpark heeft is het zeer beperkt mogelijk om aan te sluiten bij of het plaatsingsprincipe van industriële windparken van Groningen of windparken in de Veenkoloniën en scoort licht negatief (-).

Variante 3 interfereert niet met andere opstellingen door de grote afstand tot de geplande opstelling in Oostermoer. Doordat variante 3 bestaat uit twee totaal verschillende ordeningsprincipes sluit variante 3 bij zowel het plaatsingsprincipe van de Veenkoloniën als aan. Hierdoor ontstaat geen duidelijke samenhang met andere windparken en scoort variante 3 licht negatief (-).

⁶⁵ Opstellingsvariant van Windpark DDM/OM gebaseerd op informatie van: <http://www.drentsemondenooostermoer.nl/over-het-windpark/locatie-en-omvang/>, verkregen op 24-04-2015.

Variant 5 en 6 interfereren niet met de geplande opstelling in Oostermoer door de grote afstand tot deze opstelling. Doordat variant 5 bestaat uit 2 clusteropstellingen en variant 6 uit 1 clusteropstelling, sluiten beide varianten aan bij het plaatsingsprincipe uit het Provinciaal Ontwikkelingsplan: clusteropstellingen bij industriële gebieden. Door de andere schaal van industriële activiteit rond de A7 en N33 in vergelijking met Delfzijl en Eemshaven is de samenhang tussen deze windparken minder sterk en scoren variant 5 en 6 licht positief (+) in plaats van positief.

Tabel 10.5 Beoordelingscriterium - samenhang

Opstellingsvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Samenhang	++	-	-	-	+	+

10.3.5 Effect op de visuele rust als gevolg van draaiende rotoren en licht

De visuele rust wordt voornamelijk beïnvloed door de beweging van de rotor van de windturbine. De (on)regelmaat in de opstelling van de windturbines leidt ook tot minder of meer rust in het beeld van de opstelling, maar dit is beoordeeld in het toetsingscriterium 'Herkenbaarheid van de opstelling'. Door de grote hoogte van de windturbines van de varianten, is het noodzakelijk dat bovenop de gondel een rood signaallicht geplaatst wordt ten behoeve van de luchtvaart (zie bijlage 9b). Dit heeft ook een negatief effect op de visuele rust.

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin de visuele rust in een landschap wordt aangetast. De vuistregel voor de beoordeling is hoe meer rotoren en hoe sneller de rotoren lijken te draaien, hoe groter het effect op de visuele rust in een landschap. De alternatieven met minder en/of grotere windturbines en dus ook minder rotoren en/of langzamer draaiende rotoren hebben een positiever effect op de rust. Ook voor de verplichte signaallichten op de gondel geldt, uit hoe meer windturbines een variant bestaat hoe groter het effect op visuele rust.

Variant 1 en 3 bestaan uit het minste aantal windturbines (23) en uitgangspunt is dat ze door de grotere rotor langzamer draaien. Deze varianten scoren licht negatief (-). Varianten 2, 4, 5 en 6 bestaan uit meer windturbines (respectievelijk 32, 34, 33 en 35) en uitgangspunt is dat ze iets sneller draaien. Deze varianten scoren daardoor negatief (--).

Tabel 10.6 Beoordelingscriterium visuele rust

Opstellingsvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Visuele rust	-	--	-	--	--	--

10.4 Samenvatting beoordeling effecten landschap

10.4.1 Overzicht effectbeoordeling

Gebaseerd op het bovenstaande is de beoordeling samengevat (Tabel 10.7).

Tabel 10.7 Beoordelingscriteria landschap

Opstellingsvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Landschappelijke kwaliteit	-	--	-	--	--	--
Herkenbaarheid	++	--	-	0	+	0
Samenhang	++	-	-	-	+	+
Visuele rust	-	--	-	--	--	--

Variant 1 scoort voor het aspect landschap beter dan de andere varianten. Dit komt doordat de variant uit een beperkt aantal windturbines bestaat en de best herkenbare ordening van de opstelling heeft. Het slechtste scoort variant 2. Deze variant heeft veel windturbines, de opstelling lijkt ongeordend en de deelopstellingen vertonen geen samenhang onderling. Varianten 5 en 6 scoren minder goed dan variant 1, maar zijn vergelijkbaar met elkaar. Voordeel van variant 5 is de regelmatigheid in het patroon van de (deel)opstelling(en). Variant 3 en 4 scoren iets minder goed dan variant 5 en 6. Door het kleiner aantal turbines scoort variant 3 net iets beter.

10.4.2 Mitigerende maatregelen

Bij mitigerende maatregelen op landschap is aan toevoeging of herstel van opgaande beplanting te denken, in eerste instantie lijnvormig en passend in het bestaande (of zelfs oorspronkelijke) landschappelijke patroon. Dit resulteert in een verkleining van de visuele dominantie van de windturbines en een versterking van de landschappelijke structuur op lokaal niveau. Dit heeft een positieve invloed op de landschappelijke kwaliteit, maar het effect is niet groot genoeg voor een wijziging in de score voor het beoordelingscriterium landschappelijke kwaliteit.

Als mitigerende maatregel zijn ook optimalisaties van de opstellingen denkbaar. Door variant 6 op een regelmatig raster te plaatsen zal het negatieve effect van deze variant op het landschap verminderen. Variant 3 kan ook nog geoptimaliseerd worden door de turbines van de lijnopstelling in deelgebied Midden toe te voegen aan het cluster van deelgebied Noord. In wezen ontstaat dan variant 6 met grotere turbines in regelmatige clusteropstelling.

10.4.3 Cumulatieve effecten

Voor het aspect landschap treedt cumulatie op met de grootschalige windparken in Noord-Nederland. Windpark N33 gaat een relatie aan met bestaande clusteropstellingen langs de kust; bijvoorbeeld met Eemshaven en Delfzijl. Door de grootte van Windpark N33 gaat het ook een relatie aan het windpark in de Drentse Veenkoloniën die op moment van schrijven (november 2015) in de planvormingsfase zit. Een goede afstemming tussen de Windpark N33, de bestaande windparken in Groningen en het initiatief voor de Drentse Veenkoloniën maakt het mogelijk om in Noord-Nederland een betekenisvolle serie van windparken te realiseren. Positief is daarbij dat de provincie Groningen heeft aangegeven op geen andere locaties dan Eemshaven, Delfzijl en N33 windparken toe te staan.

11 WATER EN BODEM

11.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

11.1.1 Het aspect water

Het aspect water is in dit MER beoordeeld op een aantal criteria. Tabel 11.1 bevat deze criteria en in Tabel 11.2 staat de beoordelingsschaal. Dit hoofdstuk is tevens te zien als de watertoets. In het kader van deze watertoets is er contact geweest met de heer B. de Vries van het Waterschap Hunze en Aa's. Het waterschap heeft vervolgens een wateradvies geschreven (Zie bijlage 11). Dit wateradvies en de bijbehorende vergaderingen (watertoets) zijn verwerkt in deze beoordeling.

Beleid en wetgeving

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water van kracht. Deze richtlijn moet er voor zorgen dat de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Europa in 2015 op orde is. De gewenste verbetering van de waterkwaliteit dient onder andere gestalte te krijgen door middel van het aanpakken van lozingen, het bevorderen van duurzaam watergebruik en het verminderen van grondwaterverontreinigingen. In 2009 is het Stroomgebiedbeheerplan Eems opgesteld met een nadere uitwerking van waterlichamen en maatregelen voor het stroomgebied van de Eems. In het plangebied ligt het KRW-waterlichaam Boezemkanaal Winschoterdiep (M7b). Ook bevindt zich ter plaatse van het plangebied het grondwaterlichaam Zand Eems.

In 2002 is de nota Waterbeleid 21e eeuw (WB21) gepresenteerd. Zorg over toenemend hoogwater, wateroverlast en de versnelde stijging van de zeespiegel zijn aanleiding geweest om anders om te gaan met water, teneinde een veilig en bewoonbaar Nederland te behouden. Vergroting van de veiligheid door meer ruimte voor water te creëren en het voorkomen van afwenteling van de problematiek in ruimte of tijd zijn belangrijke speerpunten in deze nota. Daarnaast is de watertoets geïntroduceerd als criterium bij de beoordeling van nieuwe ruimtelijke plannen. De watertoets omvat het gehele proces van het vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en het uiteindelijke beoordelen door de waterbeheerder van waterspecten in plannen en besluiten. Voor de aanleg van het windpark is in samenwerking met het waterschap een watertoets uitgevoerd.

In december 2009 is de Waterwet in werking getreden. In deze wet is een achttal watergerelateerde wetten samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van grond- en oppervlaktewater en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De vergunningen uit de afzonderlijke waterbeheerwetten zijn gebundeld tot één vergunning: de watervergunning. Voor alle handelingen in het watersysteem is een watervergunning nodig. Voor activiteiten in het watersysteem in het kader van de aanleg van het windpark dient een watervergunning bij het waterschap te worden aangevraagd.

Het Watersysteemplan Veenkoloniën en Watersysteemplan Oldambt van het Waterschap Hunze en Aa's vormen de basis voor de verschillende gemeentelijke waterplannen die al zijn gemaakt of geactualiseerd worden. De plannen voldoen aan de eisen van het Regionaal Bestuursakkoord Water (RBW) en de Kaderrichtlijn Water (KRW) om het watersysteem in het landelijke en het stedelijke gebied op orde te krijgen en te houden.

In de Keur van het Waterschap Hunze en Aa's zijn de verboden en verplichtingen ten aanzien van activiteiten in grond- en oppervlaktewater beschreven. Zo geldt onder andere een vergunningsplicht voor uitvoering van werken binnen 5 meter vanaf de insteek van hoofdwatgangen, en een verbod voor het plaatsen van bouwwerken in deze zogenaamde beschermingszone. Voor een toename aan verhard oppervlak, bij meer dan 1500 m² binnen een peilgebied, moet een voorziening worden aangebracht met een bergend vermogen. Vuistregel is 80 liter per m² verhard oppervlak. Afstromend hemelwater mag niet worden vervuild. Daarom wordt het gebruik van niet-uitlogende bouwmaterialen geadviseerd. Als het hemelwater wel wordt vervuild moet er een voorziening worden getroffen om het hemelwater te zuiveren voordat het op het oppervlaktewater wordt geloosd, bijvoorbeeld d.m.v. een bodempassage. Naast de Keur zijn er zijn enkele algemene regels opgesteld die gelden in plaats van vergunningplicht uit de Keur.

Beoordelingscriteria

Tabel 11.1 Beoordelingscriteria aspect water

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Grondwater	Verandering van de grondwaterkwaliteit aan de hand van mogelijk gebruik van uitlogende stoffen. Plus effect van eventuele bemalingen
Oppervlaktewater	Effecten op de watgangen van de geprojecteerde windturbine locaties en mogelijke benodigde aanpassingen daarvoor
Hemelwaterafvoer	Toename verhard oppervlak (effect op waterbergend vermogen)
Overstromingsgevoeligheid	Toename van de schade als gevolg van overstromingen en de mogelijkheden om de schade door overstromingen te voorkomen

Tabel 11.2 Beoordelingsschaal aspect water

Beoordelings-criteria	Negatief (--)	Licht negatief (-)	Geen effect (0)
Grondwater	De grondwaterkwaliteit neemt af en bemalingen hebben negatieve effecten	De grondwaterkwaliteit neemt af of bemalingen hebben negatieve effecten	Windpark heeft geen effect op de grondwaterkwaliteit. Bemalingen hebben geen negatieve effecten
Oppervlaktewater	Windturbines in hoofdwatgangen en aanpassingen aan watersysteem hebben negatieve effecten	Windturbines in hoofdwatgangen of aanpassingen aan watersysteem hebben geen negatieve effecten	Windturbines niet in hoofdwatgangen en aanpassingen aan watersysteem hebben geen negatieve effecten
Hemelwaterafvoer	Versnelde afvoer van hemelwater en bergend vermogen neemt af	Versnelde afvoer van hemelwater of bergend vermogen neemt af	Er treedt geen versnelde afvoer van hemelwater op
Overstromingsgevoeligheid	Het overstromingsrisico neemt toe	Niet van toepassing	Het overstromingsrisico blijft gelijk

11.1.2 Bodemkwaliteit

Voor de realisatie van het windpark zal grondverzet plaatsvinden, waarbij grond (en mogelijk ook asfalt en onderliggend funderingsmateriaal) wordt ontgraven, hergebruikt, toegepast en/of afgevoerd. Bij dergelijke werkzaamheden is het Besluit bodemkwaliteit⁶⁶ van toepassing. In het Besluit bodemkwaliteit zijn algemene regels opgenomen met betrekking tot het toepassen van grond (en bouwstoffen) en de kwaliteit van toe te passen grond (en bouwstoffen). Op basis van informatie uit de bodeminformatiekaart Groningen⁶⁷ is Figuur 11.1 opgesteld. De kaart geeft door middel van gekleurde vlakken inzicht of er op een bepaalde locatie historische activiteiten bekend zijn waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan, of er bodemonderzoek heeft plaatsgevonden dat aanleiding geeft tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering) of dat er geen vervolg nodig is, en tenslotte of een locatie gesaneerd is. Voor de zes opstellingsvarianten geeft Tabel 11.3 het aantal windturbines binnen de gekleurde vlakken aan.

Tabel 11.3 Windturbines binnen aangegeven vlakken uit de bodeminformatiekaart Groningen

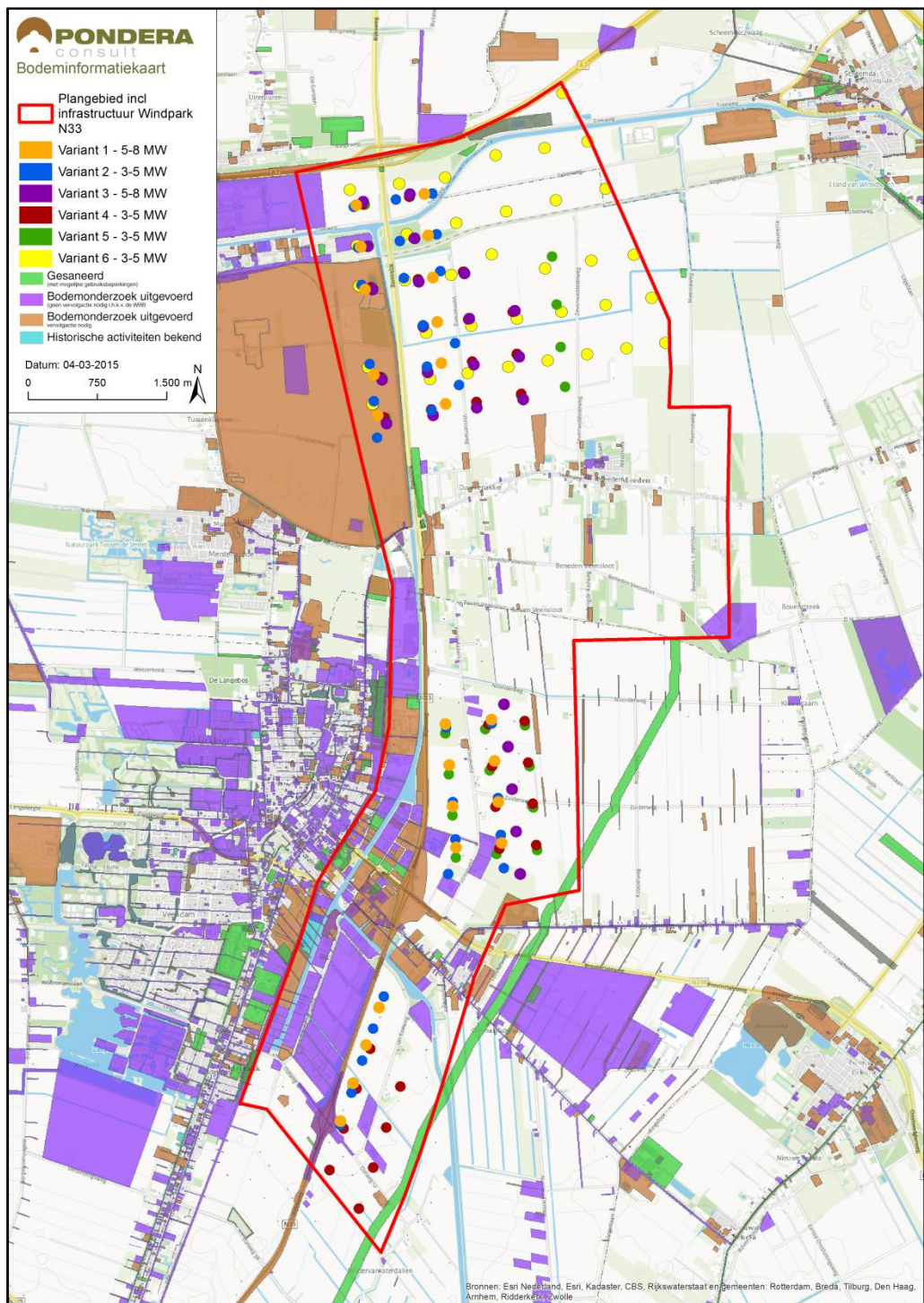
Opstellingsvariant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Aantal windturbines op locatie uitgevoerd bodemonderzoek en vervolgactie nodig	3	4	3	3	3	3
Aantal windturbines op locatie uitgevoerd bodemonderzoek en geen vervolgactie nodig	1	1	1	1	1	1

Aangezien de bodemkwaliteit van het gebied niet onderscheidend is voor de varianten, is in dit MER en dit hoofdstuk verder niet ingegaan op het aspect bodem. Het aspect speelt weer een rol bij het opstellen van het inpassingsplan en de vergunningen. Zo dient op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening een bodemonderzoek verricht te worden met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied. Dit toekomstige bodemonderzoek wordt voor Windpark N33 bij de omgevingsvergunningaanvraag en het inpassingsplan gevoegd.

⁶⁶ Te vinden op: http://wetten.overheid.nl/BWBR0022929/geldigheidsdatum_17-03-2015

⁶⁷ Te raadplegen via: <http://www.provinciegroningen.nl/loket/kaarten/bodeminformatiekaart/>

Figuur 11.1 Bodeminformatiekaart Provincie Groningen voor locatie Windpark N33



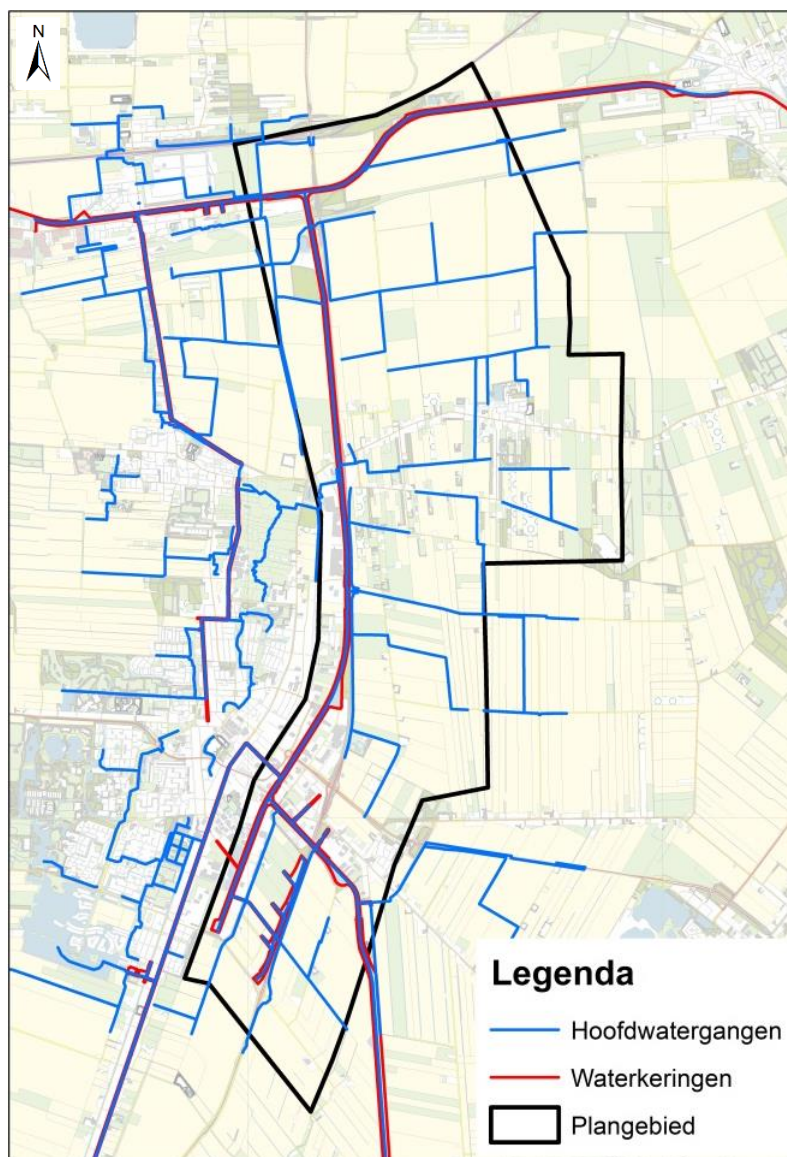
11.2 Referentiesituatie

11.2.1 Beschrijving watersysteem

Het plangebied ligt in het watersysteem Oldambt (noord) en in het watersysteem de Veenkoloniën (midden en zuid) in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa's. Het watersysteem Oldambt bestaat grotendeels uit bemalen polders en enkele boezemwateren. Tussen Veendam en het Winschoterdiep is een overstromingsgevoelig gebied vanuit deze boezemwateren. Dit zijn gebieden die een bovengemiddeld groot risico hebben op overstromingen vanuit de boezem. In Figuur 11.6 is de gebiedsdekking van het overstromingsgevoelig gebied weergegeven. Het gebied strekt binnen het plangebied van de A7 (tussen Zuidbroek en Scheemda) tot Meeden en van Tussenklappen tot Westerlee. Het Oldambt heeft een eigen afvoer naar de Eems via het gemaal Rozema. Binnen de polders bevinden zich peilgebieden. Een peilgebied is een waterstaatkundige eenheid waar eenzelfde waterpeil heerst. Dit peil kan worden geregeld door een gemaal of een stuw. De ligging van deze peilgebieden is weergegeven in Figuur 11.2.

Het zuidelijke deel van het gebied ligt in de Veenkoloniën. Door de veenontginning die hier vanaf de 15e eeuw heeft plaatsgevonden, wordt het landschap gekenmerkt door grootschalige openheid en langgerekte kanalen, wijken en lintbebouwing. De wateren werden in het verleden aangelegd voor de ontwatering van het veen en de ontsluiting van het veengebied. Veel kanalen en wijken zijn in de loop der jaren om verschillende redenen gedempt: door het verlies van de functies ontsluiting en afvoer van veen, door toenemende ruimtevraag in de dorpen of door extra grondvraag in de landbouw. De overgebleven kanalen en wijken hebben alleen nog een functie voor aan- en afvoer van water. Ook in dit gebied bevinden zich peilgebieden. In Figuur 11.2 is een overzicht van het gebied en het watersysteem weergegeven.

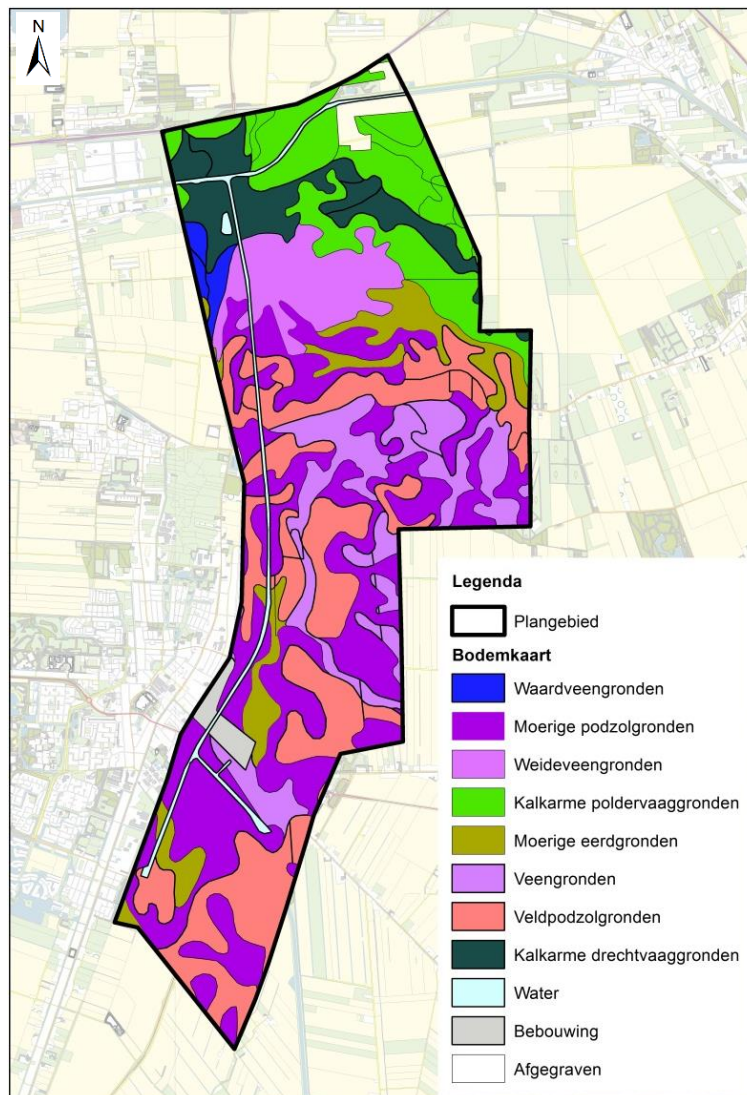
Figuur 11.2 Watersysteem ter plaatse van Windpark N33



11.2.2 Bodem en grondwater

De bodem bestaat in het uiterste noordelijke deel van het plangebied rond het Winschoterdiep uit kalkarme leek-/woudeerdgronden en kalkarme drechtvaaggronden. Meer ten zuiden daarvan bestaat de bodem uit weideveengronden op zand. De rest van het plangebied bestaat uit moerige podzolgronden, veldpodzolgronden en veengronden met een koloniaal dek. Zie Figuur 11.3.

Figuur 11.3 Uitsnede bodemtypekaart



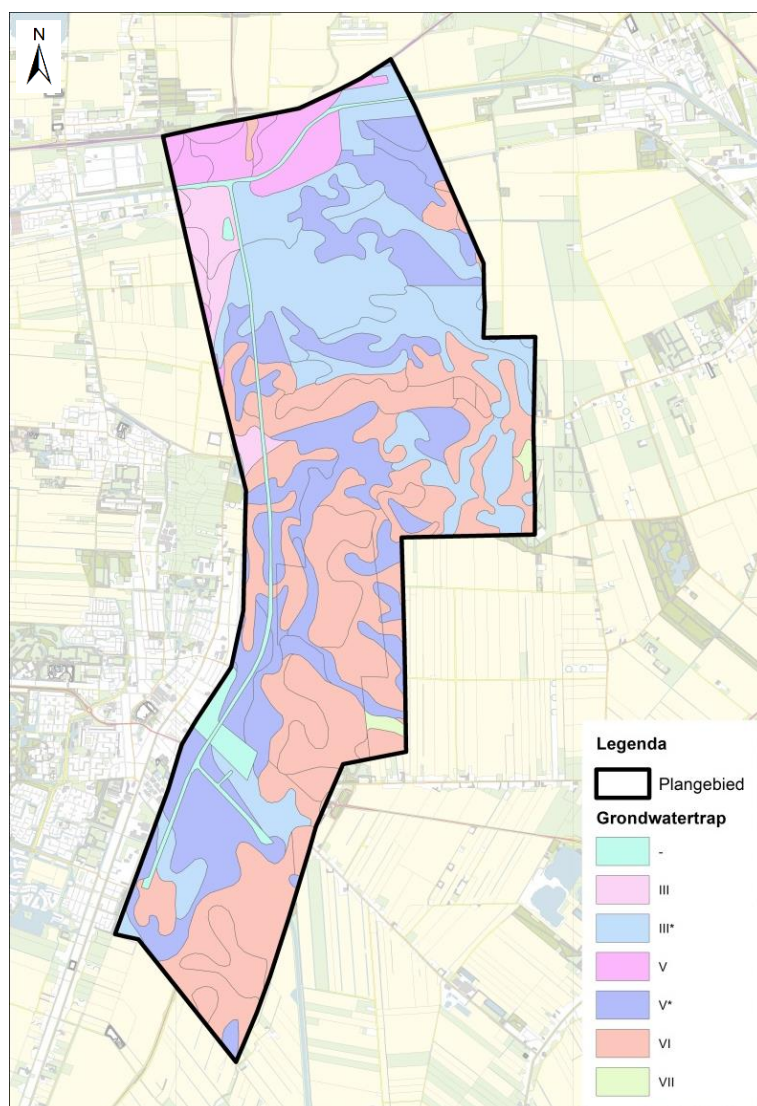
Binnen het plangebied treedt bodemdaling op door zoutwinning, gaswinning en door veenoxidatie. De maaiveldaling door zoutwinning treedt op in het zuidelijke deel van het plangebied ter hoogte van Veendam. Vooral in het noordelijke deel van het plangebied zal in de toekomst bodemdaling door veenoxidatie voorkomen door het laag houden van het grondwaterpeil.

Volgens de Bodemkaart van Nederland bevindt het grondwater zich in het plangebied in grondwatertrap III, III*, V, V* en VI. Zie Figuur 11.4.

Grondwatertrappen zijn klassen waarin aangegeven wordt waar de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zich bevindt. Bij grondwatertrap III bevindt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich minder dan 40 cm onder maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) tussen 80 en 120 cm onder maaiveld. Bij grondwatertrap III* bevindt de GHG zich tussen 25 en 40 cm onder

maaiveld en de GLG tussen de 80 en 120 cm onder maaiveld. Bij grondwatertrap V bevindt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich minder dan 40 cm onder maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 120 cm onder maaiveld. Bij grondwatertrap V* bevindt de GHG zich tussen 25 en 40 cm onder maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 120 cm onder maaiveld. Bij grondwatertrap VI bevindt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich tussen 40 en 80 cm onder maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 120 cm onder maaiveld. In grote delen van het plangebied bevindt de GHG zich dus minder dan 70 cm onder maaiveld en de GLG dieper dan 80 cm onder maaiveld. Binnen het plangebied treedt er zowel kwel als infiltratie op.

Figuur 11.4 Grondwatertrappen nabij Windpark N33



11.3 Beoordeling effecten per variant

11.3.1 Inleiding

De zes varianten verschillen onder andere in het aantal windturbines en de locaties van de windturbines. Deze zijn beschreven in hoofdstuk 4. Het verschil tussen de verschillende gehanteerde windturbintetypen in hoogte en rotoromvang per variant heeft geen effect op de beoordeling van het aspect water en is dus niet beschreven.

11.3.2 Grondwater

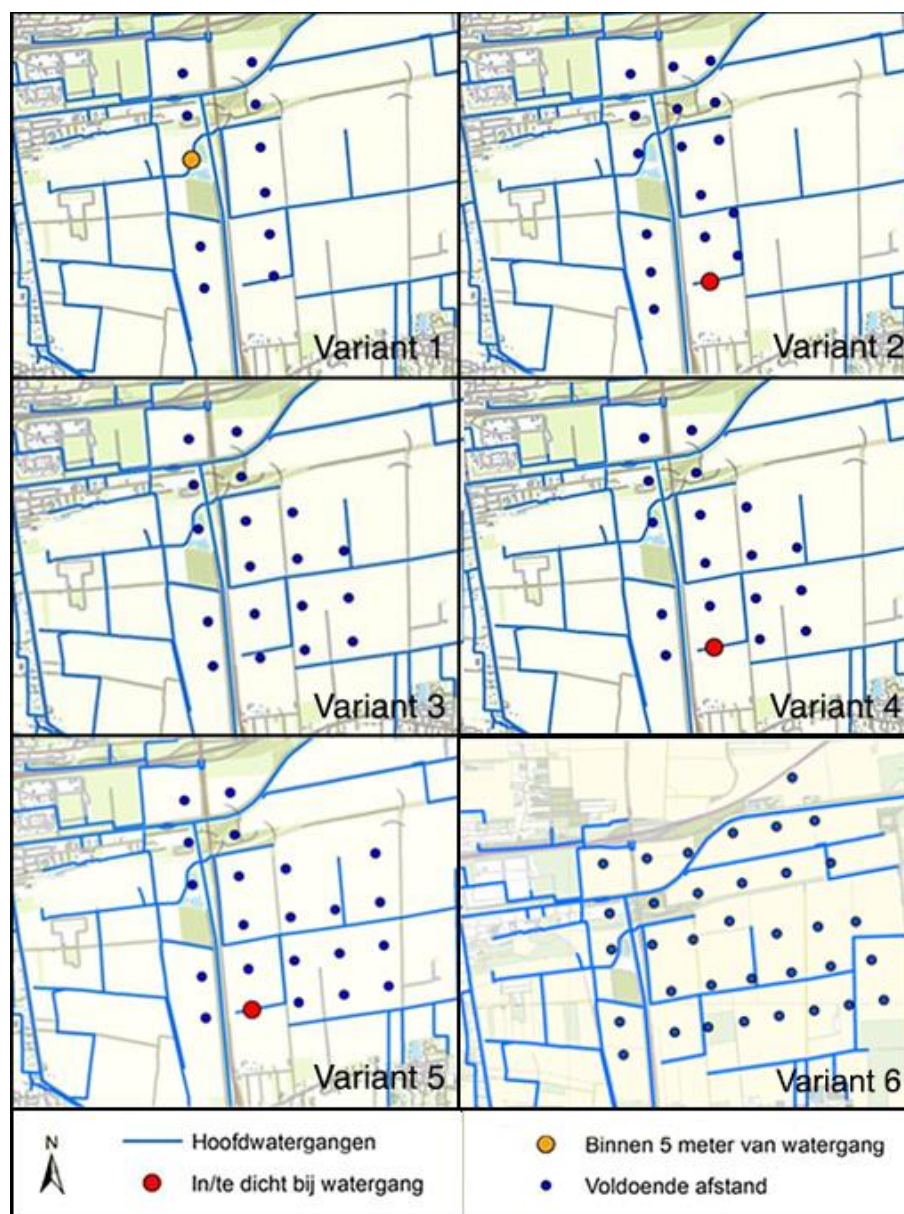
Voor alle zes varianten geldt dat de windturbines waarschijnlijk een betonnen fundering krijgen en op (een aantal) heipalen geplaatst worden. Door gebruik te maken van niet-uitlogende bouwmaterialen, wordt uitspoelen van stoffen voorkomen. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt niet verwacht.

Als de windturbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen tijdens de bouwfase zijn beëindigd (zie paragraaf 11.4), is er geen relatie met het grondwater.

11.3.3 Oppervlaktewater

Hoofdwatervgangen zijn van belang voor een goede waterhuishouding en het grondgebruik. De hoofdwatervgangen worden beschermd door middel van de Keur. Algemeen geldt een vergunningsplicht voor uitvoering van werken binnen vijf meter vanaf de insteek van de watervgang, en een verbod voor het plaatsen van bouwwerken in deze zogenaamde beschermingszone. Het plaatsen van windturbines in hoofdwatervgangen zal door het waterschap niet toegestaan worden. Voor de zes varianten geldt dat de windturbines dicht bij hoofdwatervgangen van het waterschap geprojecteerd zijn. In variant 3 en variant 6 worden geen van de windturbines binnen vijf meter vanaf de insteek van hoofdwatervgangen geplaatst (Figuur 11.5). Nabij gelegen oppervlaktewater zal, als gevolg van het plaatsen van de windturbines geen nadelige effecten ondervinden.

Figuur 11.5 Hoofdwatergangen deelgebied Noord



In variant 1 (zie Figuur 11.5) wordt één windturbine binnen vijf meter vanaf de insteek van hoofdwatergangen geplaatst. In variant 2, 4 en 5 (zie Figuur 11.5) is telkens één windturbine zo dicht bij een hoofdwatergang geprojecteerd dat de windturbine inclusief de fundering in de hoofdwatergang terecht komt. Het waterschap zal het plaatsen van windturbines (of de fundering van de windturbines) in een hoofdwatergang of de bijbehorende beschermingszone niet toestaan.

Tevens moeten in alle zes de varianten kleine aanpassingen in het oppervlaktewatersysteem worden aangebracht voor de aanleg van ontsluitingswegen, dit wijkt echter niet af van normale gangbare situaties. Dit heeft geen grote nadelige effecten en zal in overleg met het waterschap gebeuren. Te denken valt bijvoorbeeld aan de aanleg van een aantal duikers en sloten. Voor

het uitvoeren van eventuele aanpassingen aan het watersysteem is conform de Keur een watervergunning benodigd.

11.3.4 Hemelwaterafvoer

Door de plaatsing van de windturbines en de eventuele aanleg van ontsluitingswegen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe. Dit verharde oppervlak bestaat uit de fundering van de windturbine, wegen en bij elke windturbine een opstelplaats. De fundering van een windturbine is circa 400 m² en de opstelplaats is circa 20 bij 40 meter (800 m²) bij variant 1, 2, 4 en 6 of maximaal 85 bij 60 meter (5100 m²) bij varianten 3 en 5. Vanaf de openbare weg komen transportwegen van circa 5 meter breed. Het verharde oppervlak per windturbine is dus circa 1200 tot 5500 m² plus de verharding voor de transportwegen. Door de toename van het verhard oppervlak zal het hemelwater sneller tot afstroming komen dan in de huidige situatie. De toename aan verhard oppervlak moet, wanneer deze groter is dan 1500 m² per peilgebied, worden gecompenseerd door het hemelwater vertraagd af te voeren of door waterberging te realiseren binnen het betreffende peilgebied. De vuistregel is dat per vierkante meter verhard oppervlak 80 liter waterbergend vermogen moet worden gerealiseerd. Voor iedere windturbine in variant 1, 2, 4 of 6 moet rekening worden gehouden met 64 m³ compenserend waterbergend vermogen. Bij de varianten 3 en 5 is dat per windturbine 408 m³.

Bij vrijwel alle windturbines bedraagt het verhard oppervlak inclusief het verharde oppervlak voor de transportwegen meer dan 1500 m².

In variant 1 staan in vijf peilgebieden (O-17370, O-11780, O-17090, V-13930 en V13750) meerdere windturbines en neemt het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toe. In twee peilgebieden (O-17130 en V-23850) staat telkens één windturbine en hangt het af van het oppervlak van de opstelplaatsen en de lengte van de transportwegen of het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toeneemt.

In variant 2 staan in zes peilgebieden (O-17370, O-11780, O-17090, O-17130, V-13930 en V13750) meerdere windturbines en neemt het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toe. In één peilgebied (V-23850) staat één windturbine en hangt het af van het oppervlak van de opstelplaats en de lengte van de transportwegen of het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toeneemt.

In variant 3 staan in vijf peilgebieden (O-17370, O-11780, O-17090, O-17150 en V-13930) meerdere windturbines en neemt het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toe. In één peilgebied (O-17130) staat één windturbine en hangt het af van het oppervlak van de opstelplaats en de lengte van de transportwegen of het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toeneemt.

In variant 4 staan in zes peilgebieden (O-17370, O-11780, O-17090, V-13930, V13740 en V13750) meerdere windturbines en neemt het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toe. In drie peilgebieden (O-17130, O-17150 en V-13735) staat telkens één windturbine en hangt het af van het oppervlak van de opstelplaatsen en de lengte van de transportwegen of het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toeneemt.

In variant 5 staan in vijf peilgebieden (O-17370, O-11780, O-17090, O-17150 en V-13930) meerdere windturbines en neemt het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toe. In één

peilgebied (O-17130) staat één windturbine en hangt het af van het oppervlak van de opstelplaats en de lengte van de transportwegen of het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toeneemt.

In variant 6 staan in twee peilgebieden (O-17370, O-11780) meerdere windturbines en neemt het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toe. Drie windturbines staan buiten de polder in drie aparte peilgebieden. Het hangt af van het oppervlak van de opstelplaatsen en de lengte van de transportwegen of het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toeneemt.

In alle peilgebieden waar het verhard oppervlak met meer dan 1500 m² toeneemt, dient het verharde oppervlak te worden gecompenseerd door het hemelwater vertraagd af te voeren of door waterberging te realiseren binnen het betreffende peilgebied. Het vertraagd afvoeren van hemelwater kan worden gerealiseerd door te zorgen dat er geen versnelde afvoer optreedt door geen verbuisde riolering en kolken aan te brengen en door het hemelwater via het maaiveld af te voeren of te laten infiltreren.

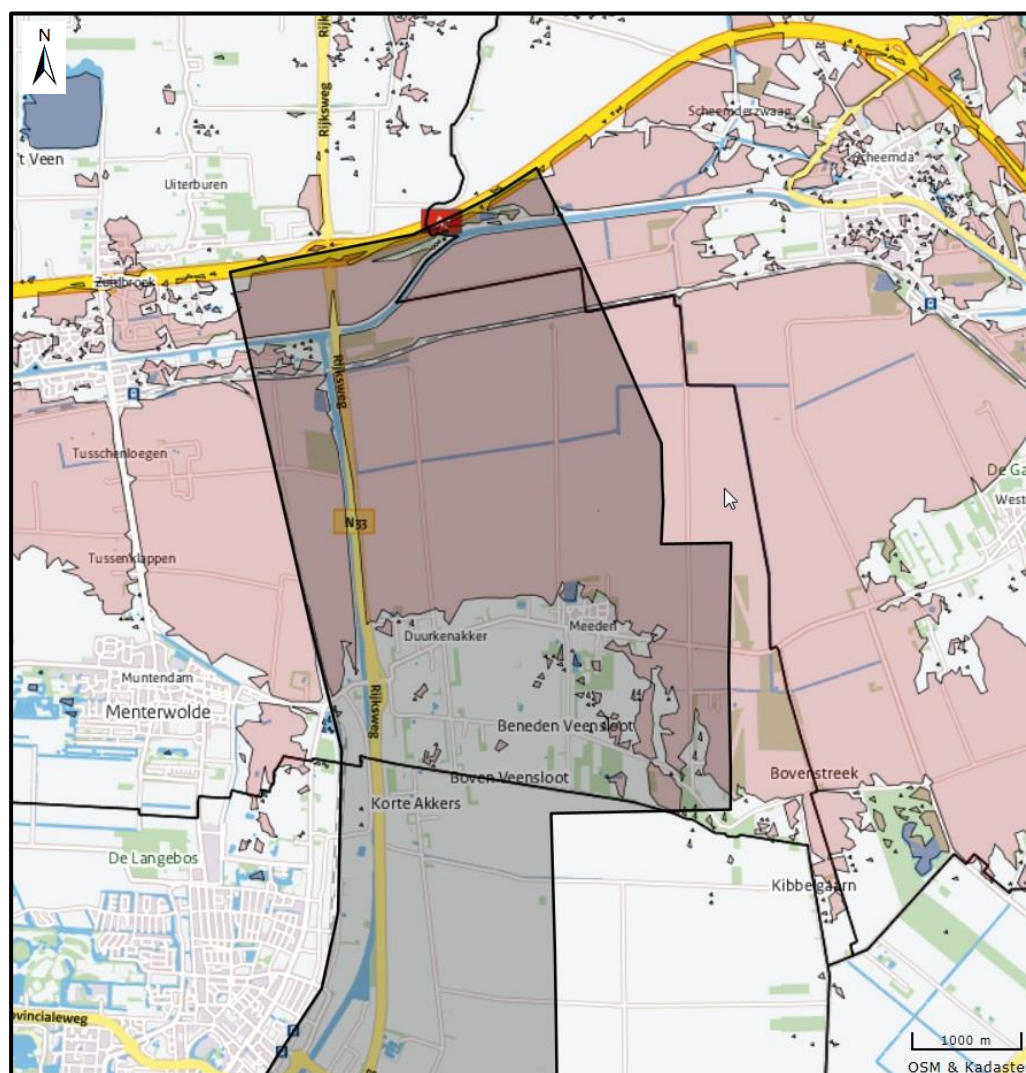
Door de aanleg van sloten nabij opstelplaatsen en wegen neemt het bergend vermogen toe. Als het ontwerp van de civiele werken definitief is bepaald kan worden nagegaan in hoeverre een toename van verhard oppervlak resteert.

Het afstromende hemelwater mag niet worden vervuild, dit kan worden voorkomen door het gebruik van niet-uitlogende bouwmaterialen. Als het hemelwater wel wordt vervuild moet er een voorziening worden getroffen om het hemelwater te zuiveren voordat het op het oppervlaktewater wordt geloosd, bijvoorbeeld door middel van een bodempassage.

11.3.5 Overstromingsgevoelig gebied

Voor de zes varianten geldt dat de windturbines ten noorden van Veendam in een overstromingsgevoelig gebied (zie Figuur 11.6) staan. Dit zijn gebieden die een bovengemiddeld groot risico hebben op overstromingen vanuit de boezem.

Figuur 11.6 Overstromingsgevoelig gebied (roze-rood)



Het watersysteem dient zodanig ingericht te zijn dat het bescherming biedt tegen overstromingen. Een 100% garantie tegen overstromingen is echter niet mogelijk, vandaar dat er veiligheidsnormen zijn opgesteld met een gemiddelde overschrijdingsfrequentie. Voor overstroming vanuit de boezem is de norm een gemiddelde overschrijdingsfrequentie van 1 keer per 100 jaar. Provincie en waterschap zijn voornemens deze norm voor het gebied ten Noorden van Meeder te verhogen naar 1 keer per 300 jaar, en voor het gebied ten noorden van Muntendam naar 1 keer per 1000 jaar.

In het gehele plangebied betreft de maximale waterdiepte bij overstroming tussen de 80 en 350 cm. Nationaal en internationaal is er steeds meer aandacht voor overstromingsbestendigheid.

In de Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR, EU 2007), het advies van de Deltacommissie en het Nationaal Waterplan wordt aangegeven dat 100% veiligheid tegen overstromingen niet kan worden gegarandeerd. Daarom moet er mede worden gekeken naar overstromingsrisico en niet alleen naar overstromingskans. Bij het bepalen van risico's wordt de volgende 'formule' gebruikt: $\text{risico} = \text{kans} \times \text{effect}$. Het overstromingsrisico is dus niet alleen afhankelijk van de overstromingskans, maar ook van het effect van een overstroming. Het effect van een overstroming in dichtbevolkt stedelijk gebied is vele malen groter dan van een overstroming in het landelijk gebied.

In dit beleid is duidelijk aangegeven dat er niet zomaar gebouwd mag worden op plekken die overstromingsgevoelig zijn. Wanneer een initiatiefnemer op een dergelijke locatie wil bouwen, moet eerst duidelijk worden gemaakt, met een kosten-batenanalyse, dat de gekozen locatie de meest geschikte locatie is voor de geplande ontwikkeling. In deze analyse moeten de gevolgen voor het waterbeheer en de bezwaren op het gebied van overstromingsgevoeligheid zwaarwegend worden meegenomen. Als uiteindelijk toch voor de desbetreffende locatie wordt gekozen dient er een onderhandeling plaats te vinden met het waterschap over de verdeling van kosten van verantwoordelijkheden om te kunnen voldoen aan de veiligheidsnorm. Door de geplande ontwikkeling kan het namelijk zo zijn dat het overstromingsrisico voor het gebied toeneemt, omdat het gevolg van een overstroming toeneemt. Het toegenomen risico kan tot gevolg hebben dat het gebied in een andere veiligheidsklasse komt, waardoor maatregelen moeten worden genomen, zoals aanpassing van de kaden. Het waterschap hanteert in zulke gevallen het principe "de veroorzaker betaalt".

Door overstromingsbestendig te bouwen kan voorkomen worden dat er schade ontstaat in het geval er een overstroming plaatsvindt. Hierbij kan gedacht worden aan het op hoogte plaatsen van elektra en het voldoende hoog aanleggen van belangrijke toegangswegen.

Bij variant 1 staan 11 windturbines in overstromingsgevoelig gebied, in variant 2 staan 17 windturbines in overstromingsgevoelig gebied, in variant 3 staan 18 windturbines in overstromingsgevoelig gebied, in variant 4 staan 18 windturbines in overstromingsgevoelig gebied, in variant 5 staan 22 windturbines in overstromingsgevoelig gebied en in variant 6 staan 35 windturbines in overstromingsgevoelig gebied. In alle varianten neemt, wanneer het windpark niet overstromingsbestendig worden wordt aangelegd, de schade bij overstromingen en daarmee het overstromingsrisico toe. In Tabel 11.4 is een overzicht van de aantallen weergegeven.

Tabel 11.4 Aantal windturbines in overstromingsgevoelig gebied

Variant	Aantal windturbines in overstromingsgevoelig gebied
1	11
2	17
3	18
4	18
5	22
6	35

Mitigerende maatregelen om het risico op schade aan het windpark te voorkomen zijn overstromingsbestendig inrichten van de windturbines (platform bovengronds en interne

elektronica verhoogd ingebouwd) en verhoogd aanleggen van civiele werken, elektrische werken (eventueel transformatorstation). Ook kan bijvoorbeeld de fundatie bovengronds worden gerealiseerd waardoor toegang en interne inrichting regulier kunnen worden gerealiseerd.

Door deze maatregelen neemt de schade die ontstaat als gevolg van een overstroming niet toe waardoor ook het overstromingsrisico niet toeneemt. Aanbeveling is om de uitwerking hiervan mee te nemen in het definitieve plan voor het voorkeursalternatief. Uitgangspunt hierbij is een maximale waterdiepte van 80 tot 350 cm t.o.v. het aanwezige maaiveld.

11.4 Infrastructuur en tijdelijke effecten

In de bouwfase zal in alle zes de varianten mogelijk tijdelijk bemaling plaatsvinden om de fundering in een droge bouwput te kunnen aanleggen. Tevens zal een aantal kabeltracés aangelegd worden. Voor het onttrekken en lozen van het onttrokken grondwater op het oppervlaktewater is een watervergunning van het waterschap Hunze en Aa's benodigd. De verschillende infrastructurele en elektrische werken zorgen ook voor een bepaalde bodemverstoring. Ten behoeve van de aanleg van verzwaarde transportwegen en de opstelplaatsen vergt elk tracé een goede fundering van enkele lagen grind, puinmateriaal of beton. Daarnaast zal voor iedere windturbine en mogelijk ook voor de opstelplaatsen een fundament aangelegd moeten worden. Een dergelijke fundering bestaat vaak uit een aantal heipalen, dat de bodem in worden geheid, met daarboven beton. Het is afhankelijk van het type windturbine en de bodemsamenstelling hoeveel en welke heipalen gebruikt worden. De effecten zijn niet onderscheidend voor de varianten.

11.5 Samenvatting effectbeoordeling en mitigerende maatregelen

Op basis van de informatie in dit hoofdstuk kan worden geconcludeerd dat wanneer de windturbines niet in hoofdwatgangen of zeer nabij hoofdwatgangen (binnen 5 meter) geplaatst worden, er geen uitlogende materialen gebruikt worden, er wordt gezorgd dat er geen versnelde afvoer van hemelwater optreedt of voldoende bergend vermogen wordt aangebracht en de windturbines overstromingsbestendig gebouwd worden, er geen negatieve effecten op de waterhuishouding optreden. Alle varianten scoren vooraf aan mitigatie slecht met betrekking tot overstromingsgevoeligheid omdat de schade als gevolg van overstromingen toeneemt binnen het plangebied. Omdat de windturbines in variant 1, variant 3 en variant 6 niet in hoofdwatgangen geprojecteerd zijn, scoren deze varianten licht beter dan de andere varianten.

Mitigerende maatregelen en cumulatieve effecten

Als mitigerende maatregel wordt voorgesteld om de in variant 2, 4 en 5 in de hoofdwatgangen geprojecteerde windturbines zodanig te verplaatsen dat ze niet meer in (hoofd)watgangen of bijbehorende beschermingszone staan. Om effecten van overstroming op de windturbines te voorkomen kunnen in het ontwerp maatregelen worden getroffen zoals het verhoogd realiseren van kwetsbare werken en/of het bovengronds realiseren van fundaties. Er zijn geen cumulatieve effecten voor het aspect water.

Overzicht effectbeoordeling

Gebaseerd op het bovenstaande kan de volgende beoordeling worden gegeven (Tabel 11.5).

Tabel 11.5 Beoordeling aspect water en bodem voor en na mitigatie

Opstellings-variant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Grondwater	0	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	-➔0	0	-➔0	-➔0	0
Hemelwater	0	0	0	0	0	0
Overstromings-gevoeligheid	--➔0	--➔0	--➔0	--➔0	--➔0	--➔0

* ➔ betekent na mitigatie

12 VEILIGHEID

12.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

12.1.1 Beleid en wetgeving

Het effect van Windpark N33 op de veiligheidssituatie van de omgeving is beoordeeld aan de hand van een aantal criteria. Deze criteria zijn afgeleid uit wet- en regelgeving en adviezen voor toetsing van beheerders van infrastructurele werken. De criteria hebben betrekking op externe veiligheid en leveringszekerheid. De interne veiligheid van windturbines is hieronder kort beschreven, maar is niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Interne veiligheid

De interne veiligheid van de windturbines is geregeld via de certificering van het ontwerp en de productie van windturbines. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die gecertificeerd zijn volgens de veiligheidsnormen NVN 11400-0 en aansluitend NEN-EN-IEC 61400. Deze normen bevatten criteria voor veiligheid, geluidemissie en rendement. De keuring volgens deze normen is gericht op een veilige en betrouwbare werking van een windturbine en wordt verricht door een erkend keuringsinstituut. Het windturbineontwerp wordt gecontroleerd op sterkte van de constructie, elektrische veiligheid, bliksemafleiding en beveiliging tegen te harde wind. De windturbine wordt ook getest. Zo worden er bijvoorbeeld onder verschillende omstandigheden remproeven uitgevoerd. Ook wordt de brandveiligheid van de constructie in de normen behandeld.

In december 2015 is de Nederlandse praktijkrichtlijn voor de “Beoordeling van de constructieve veiligheid van een gebouw bij nieuwbouw, verbouw en afkeuren – Grondslagen voor aardbevingsbelastingen: geïnduceerde aardbevingen” opgesteld. Deze Nederlandse praktijkrichtlijn (NPR) geeft richtlijnen om te beoordelen of te bouwen gebouwen voldoende aardbevingsbestendig zijn. Het toepassingsgebied van de NPR is beperkt tot Noord-Nederland voor zover daar geïnduceerde aardbevingen als gevolg van gaswinning optreden. In de richtlijn wordt aangegeven wat de hoogte is van de krachten van aardbevingen en hoe hier rekening mee kan worden gehouden in het ontwerp van constructies. In de notitie over de relatie tussen aardbevingen en Windpark N33 in bijlage 8d is aandacht besteed aan de onderlinge relatie tussen windturbines en aardbevingen in dit gebied. De conclusie op basis van deze bijlage is dat het ontwerp van de windturbine zeer waarschijnlijk niet hoeft te worden aangepast voor aardbevingen omdat de windbelastingen maatgevend zijn voor de constructieve veiligheid. Indien er sprake zou zijn van een verhoogd risico op falen dat eventuele gevolgen voor de omgeving niet aanwezig zijn doordat er al rekening wordt gehouden met afdoende veiligheidsafstanden. De verwachting is dat er geen sprake is van een verhoogd risico. Daarnaast zijn er geen objecten aanwezig die een verhoogd risico zouden kunnen ondervinden van de gevolgen van het falen van een windturbine tijdens aardbevingen.

Externe veiligheid

In het Besluit algemene regels inrichtingen Milieubeheer (Barim)⁶⁸, ook wel Activiteitenbesluit genoemd, is onder andere geregeld hoe vaak een windturbine moet worden gecontroleerd,

⁶⁸ Activiteitenbesluit milieubeheer, van 19 oktober 2007, met wijzigingen, geldend tot 18-11-2015, te raadplegen via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/geldigheidsdatum_18-11-2015.

maar ook bijvoorbeeld dat een windturbine niet in werking mag worden gesteld indien een zodanige ijslaag is afgezet op de rotorbladen dat door loslatend ijs de veiligheid voor de omgeving in het geding is. Bij moderne windturbines kan door middel van ijsdetectie systemen de windturbine automatisch stilgezet worden. De kans dat een dergelijk systeem faalt is zo klein dat geen rekening hoeft te worden gehouden met ijsafworp. De kans dat een persoon aanwezig is precies onder de locatie van het rotorblad tijdens de specifieke weersomstandigheden waarbij gevaarlijke hoeveelheden ijsafglijding op kan treden is zodanig klein dat het risico voor personen verwaarloosbaar is.

Voor externe veiligheid is per 1 januari 2011 het Besluit wijziging milieuregels windturbines⁶³ in werking getreden. Daarin wordt onder meer geregeld dat met betrekking tot veiligheidsafstanden in grote lijnen wordt aangesloten op het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)⁶⁹ en dat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR 10⁻⁶ contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵ contour, hierbij staat PR voor het plaatsgebonden risico en de kans op overlijden van een persoon. Voor de bepaling van deze contouren wordt verwezen naar het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1, RVO, 2014). Ook wordt aansluiting gezocht bij het Besluit externe veiligheid buisleidingen (BevB⁷⁰). Daarnaast hebben beheerders van infrastructurele werken randvoorwaarden voor situaties van uitval van belangrijke infrastructurele werken zoals grote gasleidingen en elektriciteitsvoorzieningen. Om hier rekening mee te houden is gekeken naar de invloed van plaatsing van windturbines op de leveringszekerheid van de nabije infrastructurele werken.

Tabel 12.1 vat de toetsingsafstanden samen die voortvloeien uit de randvoorwaarden, deze staan onder meer in het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1, RVO, 2014).⁷¹ Dit handboek beschrijft welke methodiek kan worden gehanteerd voor het bepalen van de externe veiligheidseffecten van een windturbine op (risico)objecten (zoals woningen of infrastructuur) in de omgeving. Dit resulteert veelal in toetsingsafstanden tussen de windturbine en het object. Voor de effectbeoordeling is in de onderstaande tabel de werpafstand bij nominaal toerental generiek⁷² bepaald voor de twee gehanteerde windturbinevermogensklassen (zie paragraaf 4.2.2). Dit resulteert in hogere werpafstanden en contouren dan wanneer gerekend wordt met specifieke werpafstanden behorende bij specifieke windturbintypen. Dit kan dus worden gezien als een eerste worst-case indicatie van de effecten. De effecten kunnen ook met specifieke windturbinegegevens worden berekend waarbij gebruik wordt gemaakt van de referentiewindturbines. Op het moment dat het type windturbine bekend is kan gerekend worden met specifiek berekende werpafstanden.

⁶⁹ Besluit externe veiligheid Inrichtingen, Geldend op 19-03-2015, te raadplegen via: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767/>

⁷⁰ Besluit externe veiligheid buisleidingen, Geldend op 19-03-2015, te raadplegen via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265/geldigheidsdatum_19-03-2015.

⁷¹ Voor Windpark N33 is bij de bepaling van de eerste vijf opstellingsvarianten rekening gehouden met de veilige toetsafstanden zoals beschreven in het Handboek risicozonering windturbines 2005. Gedurende de loop van deze m.e.r. zijn nieuwe versie van het handboek verschenen waarin een aantal toetsingsafstanden zijn aangepast. Hierdoor lijken de opstellingen soms minder logisch geplaatst, gezien de huidige toetsafstanden. Effecten kunnen dan ook soms door een kleine verschuiving tot nul worden gereduceerd. De veiligheid van alle zes varianten is in dit hoofdstuk getoetst met behulp van de laatste versie van het handboek.

⁷² Nominaal toerental beschrijft een situatie waarin de rotor van de windturbine draait tijdens het leveren van maximaal vermogen. Door het 'pitchen' van de bladen blijft dit toerental ook op hogere windsnelheden dan maximaal vermogen gelijk. De mogelijkheid tot pitchen is bij vrijwel alle moderne windturbines aanwezig en minimaliseert de kans op het optreden van het scenario overtoeren aanzienlijk.

Tabel 12.1 Toetsingsafstanden veiligheid

Onderwerp	Toetsingsafstand variant 1 en 3	Toetsingsafstand variant 2, 4, 5 en 6	Afkomstig uit/van
Kwetsbare objecten	PR10 ⁻⁶ = 219m	PR10 ⁻⁶ = 195m	Activiteitenbesluit
Beperkt kwetsbare objecten	PR10 ⁻⁵ = 63,5m	PR10 ⁻⁵ = 57m	Activiteitenbesluit
Wegen	1/2 ^e RD* = 63,5m	1/2 ^e RD = 57m	Beleidsregels beheerder ⁷³ en geldt voor rijkswegen
Waterwegen	1/2 ^e RD = 63,5m	1/2 ^e RD = 57m	Beleidsregels beheerder ⁶⁸
Spoorwegen	1/2 ^e RD + 7,85m = 70,85m	1/2 ^e RD + 7,85m = 64,35m	Beleidsregels beheerder ⁶⁸
Industrie en inrichtingen	Inrichting specifiek	Inrichting specifiek	Inrichtingen moeten na plaatsing van windturbines te blijven voldoen aan de normen die voor Bevi-inrichtingen gelden.
Transportleidingen en hoogspanningslijnen	Generieke nominale werpafstand = 219m	Generieke nominale werpafstand = 195m	Bevb – Advies aan bevoegd gezag
Dijklichamen en waterkeringen	Buiten kernzone	Buiten kernzone	Waterschap of Rijkswaterstaat
Vliegverkeer en radar	Toetsingsvlakken	Toetsingsvlakken	LVNL, IL&T en Defensie

* RD staat voor rotordiameter

12.1.2 Beoordelingskader

Het uitdrukken van de risico's gebeurt door het aangeven van de kans op overlijden ten gevolge van het falen van een windturbine. Om een inschatting te maken van mogelijke risico's is er gekeken naar toetsingsafstanden en waar nodig naar specifieke berekeningen van het optredend risico. Dit resulteert in het beoordelingskader in Tabel 12.2.

Tabel 12.2 Beoordelingscriteria veiligheid

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Bebouwing	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de toetsafstanden
Wegen, waterwegen en spoorwegen	Aantal windturbines binnen de toetsafstanden
Industrie	Risico inrichtingen en installaties binnen toetsafstanden
Ondergrondse transportleidingen	Aanwezigheid van kwetsbare objecten binnen de effectafstanden van buisleidingen die een verhoogd risico van windturbines ondervinden en invloed op leveringszekerheid.
Hoogspanningslijnen	Afstand tot hoogspanningslijnen en aanwezigheid van kwetsbare objecten binnen de effectafstanden van hoogspanningslijnen die een verhoogd risico van windturbines ondervinden en invloed op leveringszekerheid
Dijklichamen en waterkeringen	Objecten binnen toetsafstanden

⁷³ Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken.

Vliegverkeer en radar

Hinder zoals aangegeven door luchtvaartdiensten en defensie

* De score bepaling verschilt voor het aspect veiligheid per onderwerp en is bij de paragraaf van het specifieke onderwerp nader behandeld

Woningen van initiatiefnemers in de nabijheid van het windpark zijn niet beoordeeld voor het externe veiligheidsrisico veroorzaakt door de windturbines. Zie kader 6.1 in paragraaf 6.1.3 voor een toelichting.

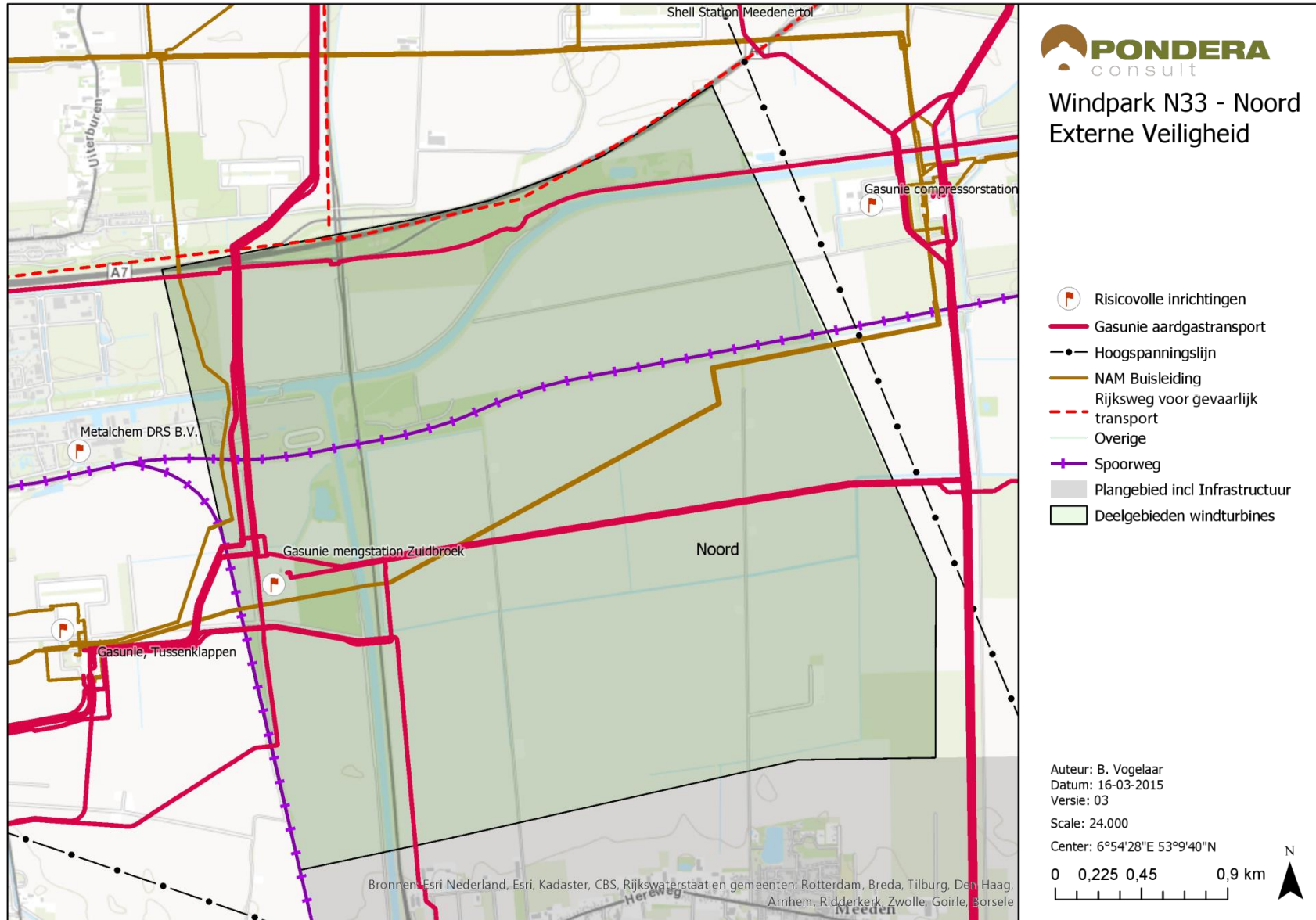
12.2 Referentiesituatie

12.2.1 Huidige situatie

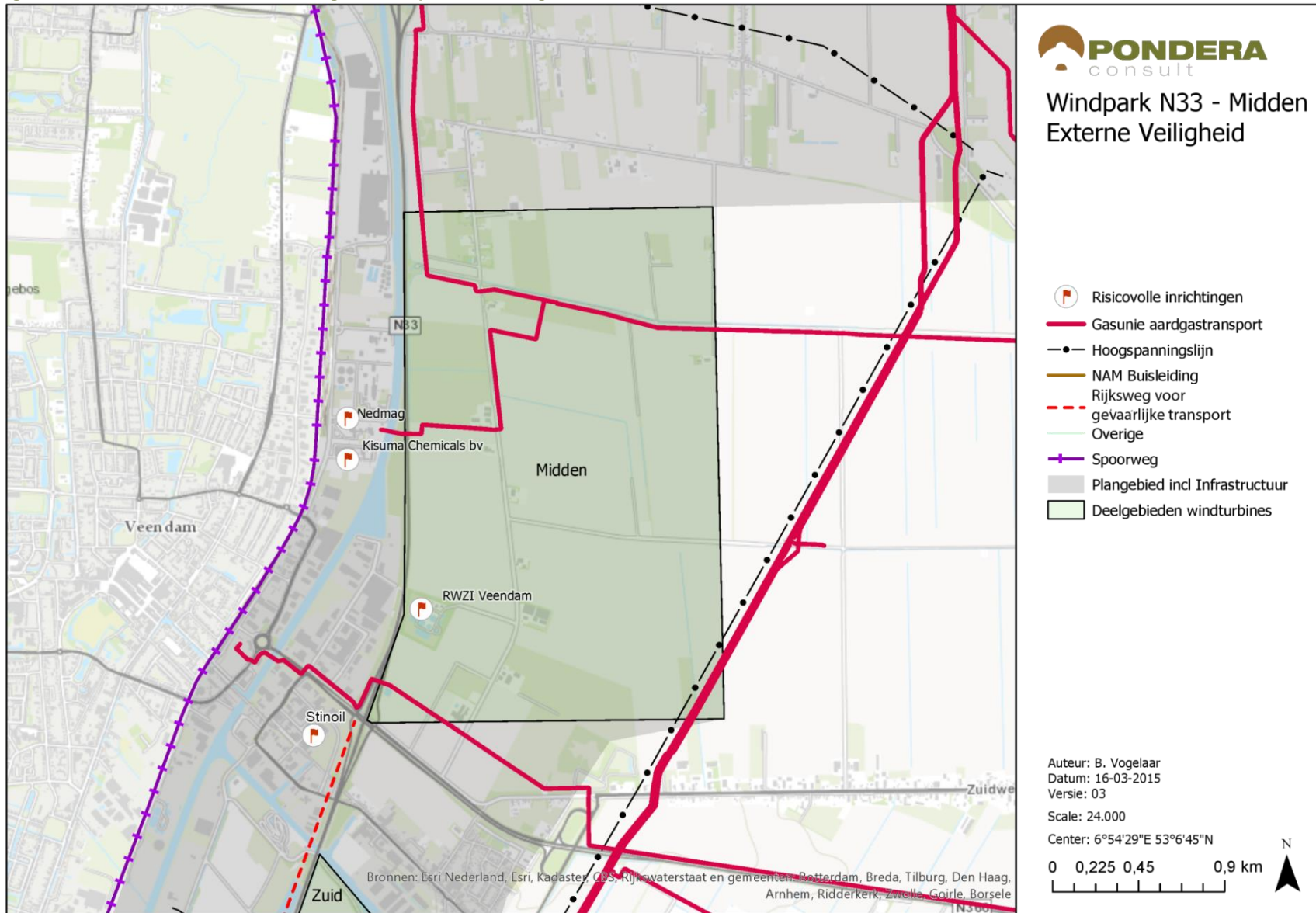
De weergave van de huidige situatie is per deel van het plangebied getoond in Figuur 12.1, Figuur 12.2 en Figuur 12.3. Deze figuren laten zien dat er in het plangebied risicovolle⁷⁴ objecten aanwezig zijn op nabije afstand van de verschillende opstellingsvarianten. De afstanden tot en een uitgebreidere analyse van de objecten, zijn te vinden in bijlage 8a en 8b. In alle delen van het plangebied zijn buisleidingen aanwezig, in beheer van de NAM en/of Gasunie. Deze leidingen transporteren aardgas of andere stoffen naar verschillende installaties in de omgeving. Er is in dit MER rekening gehouden met zowel de transportleidingen als de bovengrondse installaties van de NAM en/of Gasunie. Tevens is een deel van de rijkswegen A7 en N33 aangemerkt als routes voor transport van gevaarlijke stoffen. Hoogspanningsleidingen bevinden zich aan de rand van het plangebied en doorkruisen enkele opstellingsvarianten. Ook dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) te Veendam, het Gasunie mengstation nabij Zuidbroek, de spoorlijn Zuidbroek – Veendam, het A.G. Wildervanckkanaal en het zweefvliegveld Veendam. Naast deze objecten zijn er radargebieden voor burger- en defensieluchtvaart aanwezig.

⁷⁴ Een risicovol object is een object dat een veiligheidsrisico kan veroorzaken voor zijn omgeving. De aanwezigheid hiervan is relevant omdat de plaatsing van een windturbine deze bestaande risico's kan vergroten. Voorbeelden zijn opslagvaten voor gevaarlijke stoffen zoals aardgas, olie of ammoniak.

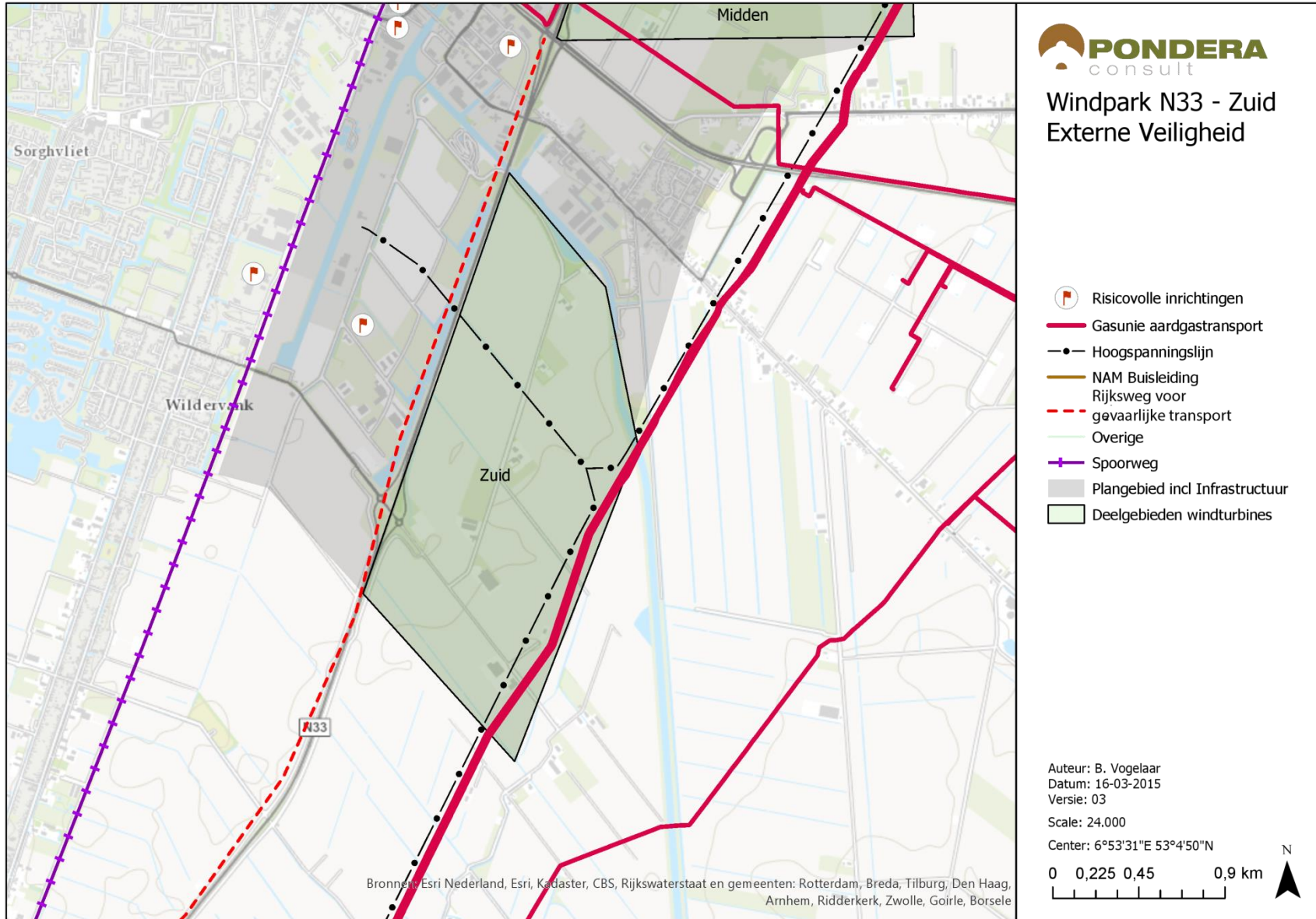
Figuur 12.1 Referentiesituatie externe veiligheid Windpark N33 - deelgebied Noord



Figuur 12.2 Referentiesituatie externe veiligheid Windpark N33 - deelgebied Midden



Figuur 12.3 Referentiesituatie externe veiligheid Windpark N33 - deelgebied Zuid



12.2.2 Autonome ontwikkelingen en verwachte ontwikkeling

De relevante autonome ontwikkelingen zijn de mogelijke ontwikkelingen van de bedrijventerreinen nabij het plangebied langs de rijksweg N33. De stikstoffabriek is momenteel nog geen autonome ontwikkeling aangezien er nog geen besluit is genomen. Om een voorschot te nemen zijn de effecten wel in kaart gebracht.

Bedrijventerreinen

Zoals beschreven in paragraaf 5.3.2 zijn er in de vigerende bestemmingsplannen gebieden aangewezen voor de ontwikkeling van bedrijventerreinen ten westen van de rijksweg N33. Hiervoor geldt dat nu onbekend is welke bedrijven zich zullen vestigen op de bedrijventerreinen. Ontwikkeling van kwetsbare objecten en risicovolle inrichtingen zoals tankopslagplaatsen op de bedrijventerreinen worden slechts in zeer uitzonderlijke gevallen gehinderd indien de windturbines op een afstand staan van minimaal 219 respectievelijk 195 meter (generieke maximale werpafstand bij nominaal toerental). Om hier rekening mee te houden is een afstandscontour van de windturbines van 219 respectievelijk 195 meter tot de dichtstbijzijnde mogelijke toekomstige bebouwing op de bedrijventerreinen aangehouden. Hierbij is rekening gehouden met de reeds bekende locaties van geplande kavels op de bedrijventerreinen (Beeldkwaliteitsplan bedrijventerreinen N33, 2007).

Stikstoffabriek Gasunie

De Gasunie heeft de intentie om een stikstoffabriek te ontwikkelen die mede als functie heeft om ervoor te zorgen dat de gasreductie uit de gasvelden in Slochteren kan worden opgevangen door de productie van een gasmengsel dat geschikt is voor het gasnetwerk. Via het RIVM en de Gasunie hebben de initiatiefnemers kennis genomen van de mogelijke ontwikkeling van de stikstoffabriek. De verwachte ontwikkellocatie voor de stikstoffabriek is direct ten oosten van het huidige mengstation van de Gasunie. Er is reeds contact geweest tussen de initiatiefnemers van beide ontwikkelingen. Uit een eerste analyse van de problematiek en oplossingsmogelijkheden blijkt dat er een situatie kan worden uitgewerkt waarbij de additionele risico's voor de omgeving door duale ontwikkeling van de twee projecten verwaarloosbaar klein zullen zijn. De precieze uitwerking van de benodigde maatregelen en oplossingen worden nader uitgewerkt wanneer de opstelling van de stikstoffabriek, opstelling van de windturbines en het windturbintype van het voorkeursalternatief bekend zijn. In de effectbeoordeling in dit MER wordt voor de beschouwde zes opstellingsvarianten een toetsafstand van 400 meter gehanteerd gelijk aan de overige bovengrondse installaties (zie ook bijlage 8a).

12.3 Beoordeling effecten

12.3.1 Bebouwing

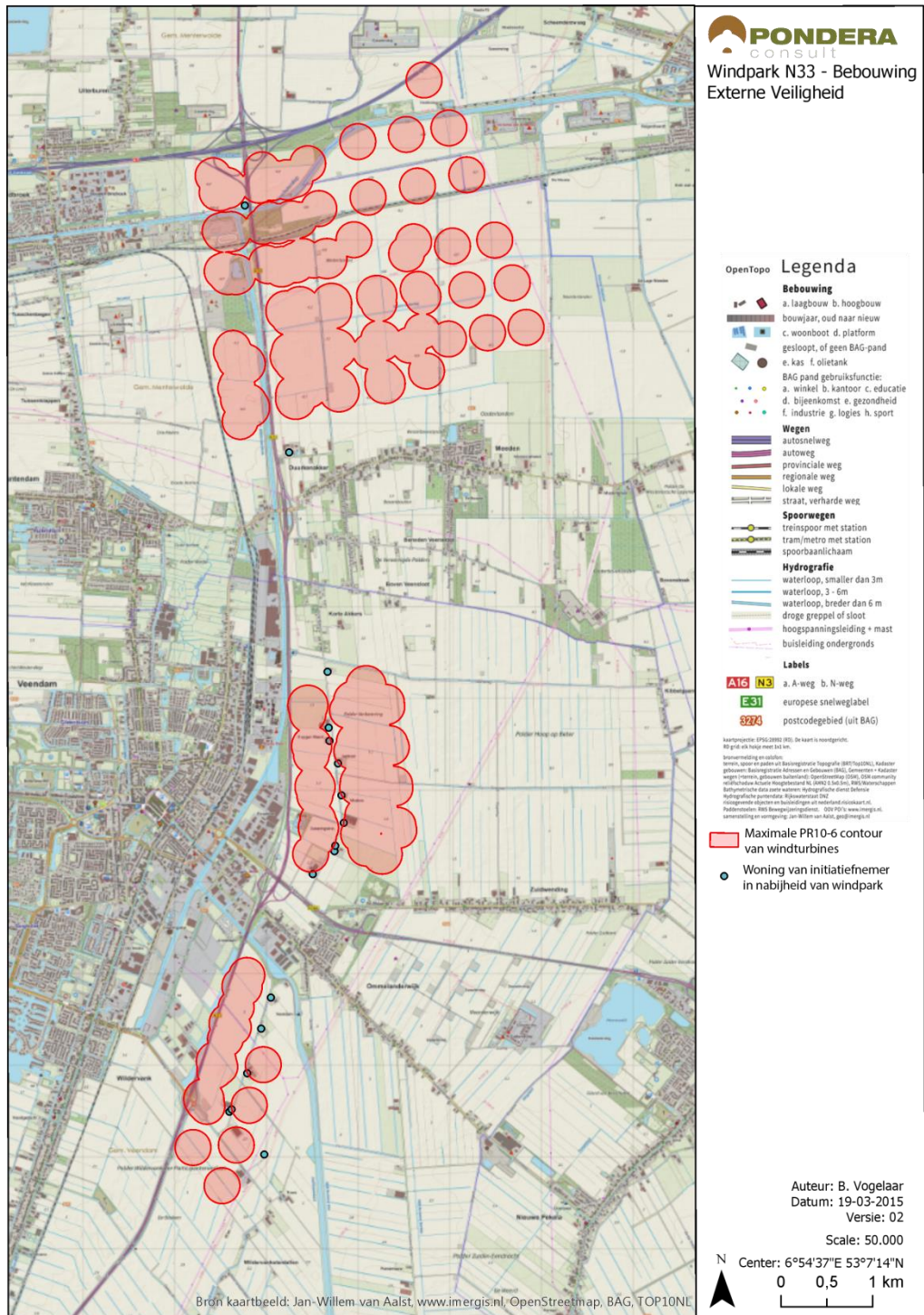
Gebouwen waar langdurig mensen aanwezig kunnen zijn die bescherming behoeven, zijn gedefinieerd als kwetsbare objecten. Beperkt kwetsbare objecten zijn veelal gebouwen waar beperkte aanwezigheid van personen kan worden verwacht. Woningen van initiatiefnemers zijn niet meegenomen in de beoordeling (zie paragraaf 6.1.3). De te hanteren toetsingsafstand tot kwetsbare objecten is 219 meter voor varianten 1 en 3 en 195 meter voor variant 2, 4, 5 en 6. Dit is gebaseerd op de generieke maximale werpafstand bij nominaal toerental voor de gebruikte voorbeeldwindturbines. Kwetsbare objecten buiten de risicocontouren ($PR 10^{-6}$) van de windturbines ondervinden geen negatieve effecten. De toetsingsafstand voor beperkt

kwetsbare objecten is de $PR10^{-5}$ contour. Deze contour ligt niet verder dan een halve rotordiameter. In Figuur 12.4 is aangegeven dat er, met uitzondering van de woningen van initiatiefnemers, geen woningen, of andere kwetsbare dan wel beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn binnen de $PR 10^{-6}$ en dus ook niet binnen de kleinere $PR 10^{-5}$ contouren.

Voor windturbines nabij de te ontwikkelen bedrijventerreinen aan de westzijde van rijksweg N33 is geen significant veiligheidseffect aanwezig indien 219 meter aangehouden wordt tot de rand van de bebouwingskavels. Alle windturbines van alle zes de opstellingsvarianten bevinden zich buiten deze afstand met uitzondering van één windturbine in elke variant aan het eind van de industrieweg op bedrijventerrein Zuidbroek. Deze windturbine staat in alle varianten op het bedrijventerrein zelf. Bij plaatsing van deze windturbine dient rekening te worden gehouden met de randvoorwaarden die optreden bij het plaatsen van een windturbine op actief gebruikt terrein. Momenteel wordt dit bedrijventerrein gebruikt door Jaap Dam Groenrecycling BV. De eigenaar van dit terrein heeft een opstalovereenkomst met de initiatiefnemers van Windpark N33 afgesloten. De huidige bebouwing en activiteiten op deze locatie zijn goed te combineren met de plaatsing van een windturbine en belemmert de eigen bedrijfsvoering en de ontwikkeling van de opstellingsvarianten van Windpark N33 niet. Om eventuele hinder voor overige percelen te minimaliseren worden de windturbines op het zuidoostelijke deel van het perceel geplaatst. Ten zuiden van bovenstaande locatie ligt op dit moment een crossbaan van motorclub Zuidbroek. De geplande windturbines op het bedrijventerrein van Jaap Dam Groenrecycling zullen deels voor wickoverslag zorgen boven de motorcrossbaan. Door de beperkte aanwezigheid van enkele mensen (maximaal 8 uur per week) is de motorcrossbaan geen kwetsbare locatie. Het gebied ter plaatse van de motorcrossbaan is bestemd als 'groen' in het bestemmingsplan van bedrijventerrein Zuidbroek⁷⁵. Hierbij is vermeld dat verwacht wordt dat deze gronden, binnen de bestemmingsplanperiode van tien jaar, betrokken zullen worden bij de ontwikkeling van bedrijventerrein Veenwolde. Er is dan ook geen aanleiding om specifieke maatregelen te nemen voor de tijdelijke aanwezigheid op het motorcrosssterrein. De plaatsing van een windturbine zorgt voor drie beperkingen bij de ontwikkelingen van een toekomstige bedrijventerrein. Ten eerste zijn er geen beperkt kwetsbare objecten te plaatsen in het gebied met rotoroverslag. Aangezien de rotoroverslag slechts een zeer klein deel van gronden buiten de groenrecycling van Jaap Dam betreft worden de belemmeringen van de te ontwikkelen inrichting als oplosbaar geacht. Ten tweede kunnen er geen kwetsbare objecten binnen een afstand van de tiphoogte worden ontwikkeld. Dit betreft onder andere: 'woningen, ziekenhuizen en zeer grote warenhuizen / kantoren'. De verwachte ontwikkeling van dergelijke objecten op dit terrein wordt zeer onwaarschijnlijk geacht gezien de huidige bestemming in het bestemmingsplan en de mogelijk gewenste ontwikkelingen uit "Bestemmingsplan bedrijventerreinen Zuidbroek" (gemend plus en logistieke ontwikkelingen). Ten derde dient aandacht te worden besteed aan plaatsing van risicovolle objecten. Deze objecten ondervinden mogelijk een hoger risico door de aanwezigheid van de windturbine. De effecten hiervan moeten bij vergunningverlening worden meegenomen in de berekeningen.

⁷⁵ Bestemmingsplan Bedrijventerrein Zuidbroek, vastgesteld op 4 juli 2013.

Figuur 12.4 Veiligheidscontouren bebouwing bij Windpark N33 (rode contour is toetsingsafstand voor bebouwing)



NB. De windturbines uit alle varianten zijn in bovenstaand figuur verwerkt, de legenda van de ondergrondkaart (Open Topografie) is ter verduidelijk toegevoegd.

Aangezien er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen de toetsingsafstanden liggen scoren alle varianten 0 en zijn niet onderscheidend op dit aspect.

Tabel 12.3 Beoordelingscriteria veiligheid – bebouwing

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Bebouwing	0

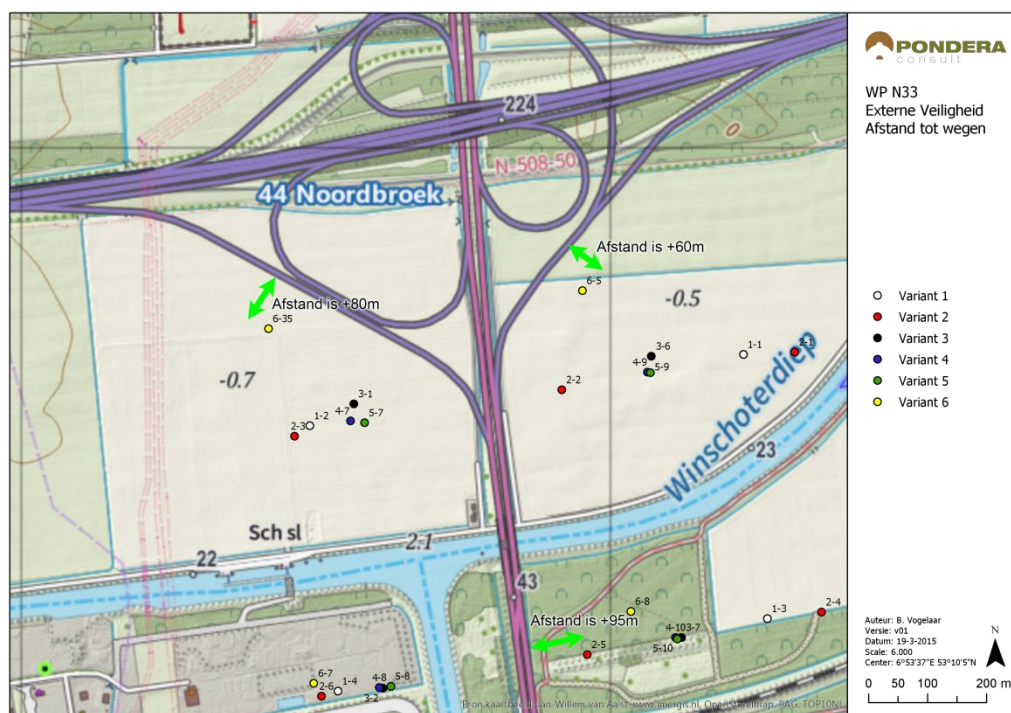
12.3.2 Wegen, waterwegen en spoorwegen

Wegen

In het handboek risicozonering windturbines wordt verwezen naar de beleidsregel van Rijkswaterstaat. Deze beleidsregel geldt enkel voor rijkswegen. Hierbij wordt gesteld dat wanneer een windturbine zich buiten een afstand van een halve rotordiameter ten opzichte van de rand van de rijksweg bevindt, er in normale omstandigheden geen significante effecten voor het weggebruik zijn te verwachten. De dichtstbijzijnde windturbines van alle zes varianten van Windpark N33 bevinden zich op een grotere afstand dan een halve rotordiameter van rijkswegen N33 en A7. Deze afstand is minder dan de generieke werpafstand bij nominaal toerental. Omdat alle varianten op afstanden met nagenoeg gelijke risico's van de rijksweg N33 en A7 zijn geplaatst, zijn de varianten hierin niet onderscheidend.

Ongeacht deze afstanden vastgesteld in de beleidsregel van Rijkswaterstaat vermeld het handboek dat het Individueel Passanten Risico (IPR) en Maatschappelijk Risico (MR) dient te worden berekend voor rijkswegen ten gevolge van de plaatsing van windturbines binnen de werpafstand bij nominaal toerental ten opzichte van de rand van de verharding. Uit de berekeningen conform bijlage-C van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) volgt een IPR in de orde van grote van 2×10^{-8} . Het bijbehorende MR is in de orde van grote van 6×10^{-5} bij een intensiteit van 10,8 miljoen voertuigen per jaar. De door Rijkswaterstaat gehanteerde norm voor het IPR is 1×10^{-6} en voor het MR 2×10^{-3} . De berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 8a. Een windturbine geplaatst buiten een afstand van een halve rotordiameter kan op deze locatie ruim voldoen aan deze toetsing. Een visuele weergave van de maatgevende locatie is te zien in onderstaand figuur.

Figuur 12.5 Afstand tot wegen



Over een deel van de rijksweg N33 en A7 vindt, volgens het Basisnet weg⁷⁶, ook vervoer van gevaarlijke stoffen plaats (zie Figuur 12.1/12.2/12.3). Hierdoor dient de uiteindelijke opstelling getoetst te worden aan de normen voor windturbines nabij vervoer van gevaarlijke stoffen. Om het effect op de veiligheid te beoordelen is in een korte analyse gekeken of een afstand van circa 65 meter tot de gevaarlijke transporten op de rijkswegen N33 en A7 tot significante effecten zal leiden. In de Handleiding Risicoanalyse Transport, (versie 1.0 van juni 2014) staat dat de meest veilige vorm van transport van gevaarlijke stoffen een uitstroombrequentie per voertuigkilometer op een snelweg heeft van $8,4 \times 10^{-9}$. Dit is de kans dat het voertuig, zonder invloed van externe factoren, beschadigd raakt en zijn lading verliest. Een windturbine op 60 meter afstand voegt daar, rekening houdend met de verblijfstijd van het voertuig, een trefkansrisico aan toe van ongeveer 6×10^{-12} over 350 meter. De risicotoevoeging door de aanwezigheid van de windturbine is een verwaarloosbaar klein effect (<1%) ten opzichte van het huidige risico wat een rijdend transport ondervindt. Ook rekening houdend met de intrinsieke faalfrequentie van een tankwagen van 5×10^{-7} per jaar voegt een windturbine maximaal 2,5% aan risico toe bij 8 passages per werkdag (2080 passages per jaar).

Indien de windturbines binnen een afstand van de generieke maximale werpafstand bij nominaal toerental liggen moet een kwantitatieve risicoanalyse meer informatie geven over het optredend risico (zie ook 1^o alinea 12.3.2). De trefkans van een voertuig met gevaarlijke stoffen moet hiervoor getoetst worden aan het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico voor transportroutes (GR_T).

De verwachting is dat er geen significant milieueffect optreedt. Aangezien het een klein risico betreft, wat van gelijke omvang is voor alle varianten, wordt deze risicoanalyse indien

⁷⁶ Regeling basisnet in werking getreden op 01-04-2015, Bijlage I Tabel Basisnet weg.

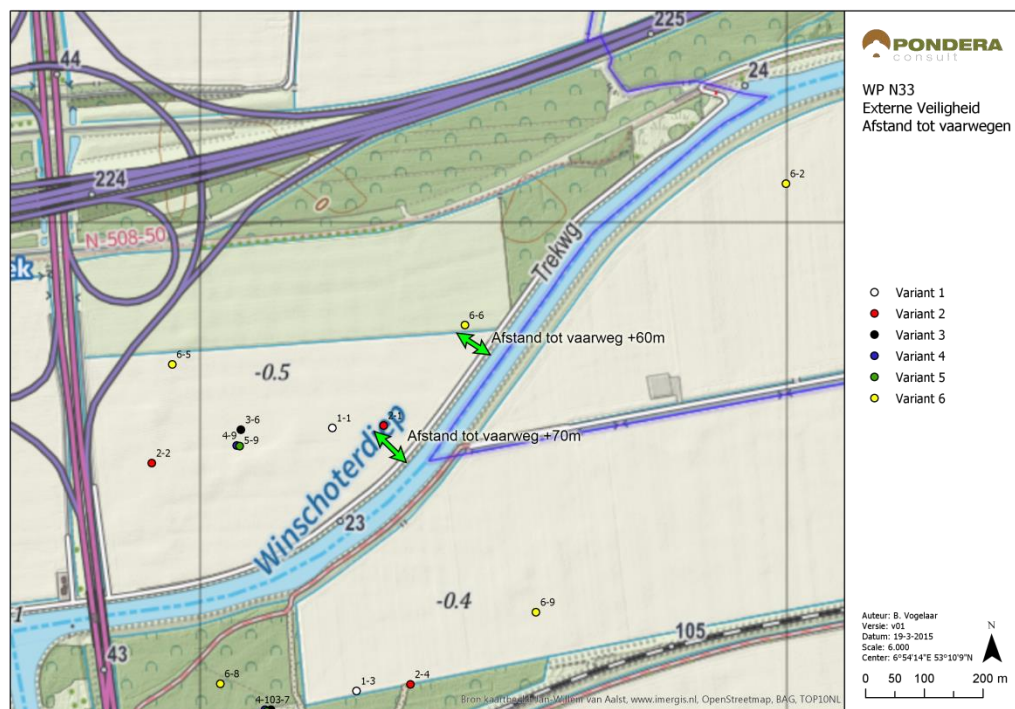
noodzakelijk voor de te kiezen opstelling (bij het inpassingsplan of uitvoeringsbesluiten) gedaan (zie ook bijlage 8c). Om dit aandachtspunt te benoemen scoren de varianten met windturbines binnen de generieke maximale werpafstand bij nominaal toerental van het wegdeel met gevaarlijk transport licht negatief (-). Dit geldt voor varianten 1,2, 4 en 6.

Ondanks dat er geen regels van toepassing zijn, is ook gekeken naar de nabij gelegen lokale wegen. De lokale wegen binnen het invloedsgebied van de windturbines zijn wegen met een beperkte verkeersintensiteit. Door deze beperkte verkeersintensiteit en de zeer kleine kans op falen van een windturbine is de conclusie dat de effecten op het Individueel Passanten Risico van bestuurders op de lokale wegen verwaarloosbaar klein is.

Vaarwegen

Voor waterwegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan op een afstand van ten minste 50 meter uit de rand van de waterweg of de halve rotordiameter van de windturbine. Daarbinnen is plaatsing mogelijk als er een risicoanalyse is uitgevoerd en geconcludeerd kan worden dat er geen verstoring optreedt van wal- en scheepsradar⁷⁷. De minimale afstand tot de aanwezige vaarweg van alle opstellingsvarianten bedraagt 60 meter. In elke variant kan worden voldaan aan de voorgestelde afstandseis voor waterwegen. IPR en MR berekeningen voor passanten over de vaarweg zullen lager uitvallen dan de berekeningen voor wegen in voorgaande paragrafen. Het IPR is circa 1×10^{-8} en het MR is circa $7,3 \times 10^{-7}$. Hiermee kan ruim worden voldaan aan de eisen voor vaarwegen.

Figuur 12.6 Afstand tot vaarwegen



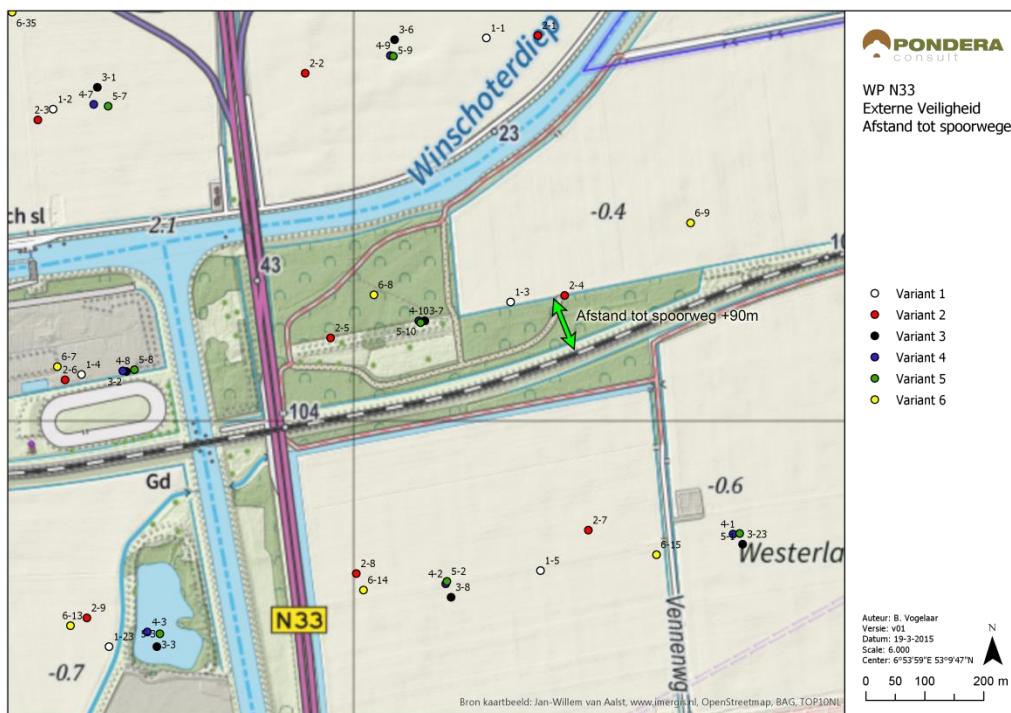
⁷⁷ Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken, 2 juli 2002.

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen over water is het A.G. Wildervanckkanaal bekeken. Deze waterweg is opgenomen in het oude Basisnet Water met code groen en het vervoer van gevaarlijke stoffen hierover is zeer beperkt (Basisnet water, 2008). Langs deze waterweg is zodoende geen plaatsgebonden risicocontour (10^{-6}) en/of een Plasbrand Aandacht Gebied – Zone (PAG, 25 meter) aanwezig. Daarnaast hoeft het groepsrisico niet te worden verantwoord door het zeer beperkt aanwezige risico. In het nieuwe Basisnet Water geldend per 01-04-2015 staat deze waterweg niet langer vermeld. Gezien de huidige status van vervoer van gevaarlijke stoffen over de waterweg zijn er dan ook geen significante effecten te verwachten.

Spoorwegen

Plaatsing van windturbines in de nabijheid van spoorwegen wordt getoetst aan de eisen opgesteld door ProRail in het handboek. Zij stellen dat de afstand tussen de spoorweg en de windturbine(s) minimaal 7,85 meter + een halve rotordiameter moet zijn. Voor de varianten 2, 4, 5 en 6 betekent dit een afstand van circa 65 meter en voor de varianten 1 en 3 circa 72 meter. Met een daadwerkelijke minimale plaatsingsafstand tot het spoor van 91 meter kan bij elke variant (ruimschoots) worden voldaan aan de afstandseis voor spoorwegen. Het risico verhogend effect van de plaatsing van de windturbines is verwaarloosbaar (zie ook bijlage 8a).

Figuur 12.7 Afstand tot spoorwegen



Uit vervoersgegevens in het Basisnet Spoor⁷⁸ voor vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor blijkt dat over het spoor van Zuidbroek richting Scheemda en van Zuidbroek richting Veendam vervoer van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden. Een maximum van circa 10.700 ketelwagens per jaar rijdt over het tracé Zuidbroek richting Scheemda. Deze ketelwagens bevinden zich bij een snelheid van 60 kilometer per uur maximaal circa 27 seconden binnen de raakafstand van een windturbine. De trefkans voor een ketelwagen op de gehanteerde afstand is kleiner dan $1 \cdot 10^{-5}$ per vierkante meter en de bijdrage van een windturbine aan de intrinsieke faalkans van een ketelwagen ($5 \cdot 10^{-7}$) ligt rond de 0,2%. Het effect van de windturbines van alle varianten op het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor is niet significant. Zie ook bijlage 8a voor verdere berekeningen.

Tabel 12.4 Beoordelingscriteria veiligheid – wegen, waterwegen en spoorwegen

Beoordelingscriteria	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Wegen, waterwegen en spoorwegen	-	-	0	-	0	-

12.3.3 Industrie en inrichtingen

Indien windturbines in de buurt van een risicovolle inrichting worden geplaatst, kan er een domino-effect optreden, waardoor het risico op een nabijgelegen kwetsbaar object toeneemt. De toename van het risico is beperkt indien de inrichting buiten de PR-contour van 10^{-6} van de windturbine staat. De rand van het terrein van het gasmengstation ligt in het noordelijk deel van

⁷⁸ Uit de Regeling basisnet - Bijlage II. Tabel Basisnet spoor (in werking getreden op 01-04-2015).

het plangebied op minimaal 195 meter van de dichtstbijzijnde windturbine (WT 1-23). De gashoudende delen van het gasmengstation zijn beoordeeld in paragraaf 12.3.4 onder het onderwerp 'bovengrondse buisleidingen'.

Op het RWZI terrein staat een (bio) gashouder van 500m³ inhoud met een risicocontour van circa 30 meter. De dichtstbijzijnde windturbine (WT2-25) in de maatgevende variant 2 ligt op 195 meter van de gashouder en bevindt zich buiten de 10⁻⁶ contour van de windturbines (zie Figuur 12.8). De gashouder bevindt zich hiermee buiten de afstand van ashoogte en halve rotordiameter en buiten de specifieke werpafstand bij nominaal toerental (145 meter). Bij een dergelijke afstand is het risico voor de gashouder in de orde van grote van 10⁻¹¹ per vierkante meter. De afstand tot de gashouder en het feit dat er geen (beperkt) kwetsbare objecten liggen in de nabijheid van de gashouder minimaliseert de veiligheidsrisico's van plaatsing van windturbines waardoor er geen significant effect optreedt.

Figuur 12.8 Afstand tot RWZI (bio)gashouder



* Variant 3 en variant 6 zijn niet aanwezig binnen kaartgebied van Figuur 12.8.

Er bevinden zich geen risicovolle inrichtingen of objecten binnen de invloedzone van de windturbines voor alle varianten. Daarom is de score voor het aspect veiligheid van 'industrie' neutraal (0) en daarmee niet onderscheidend.

Tabel 12.5 Beoordelingscriteria veiligheid - industrie

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Industrie	0

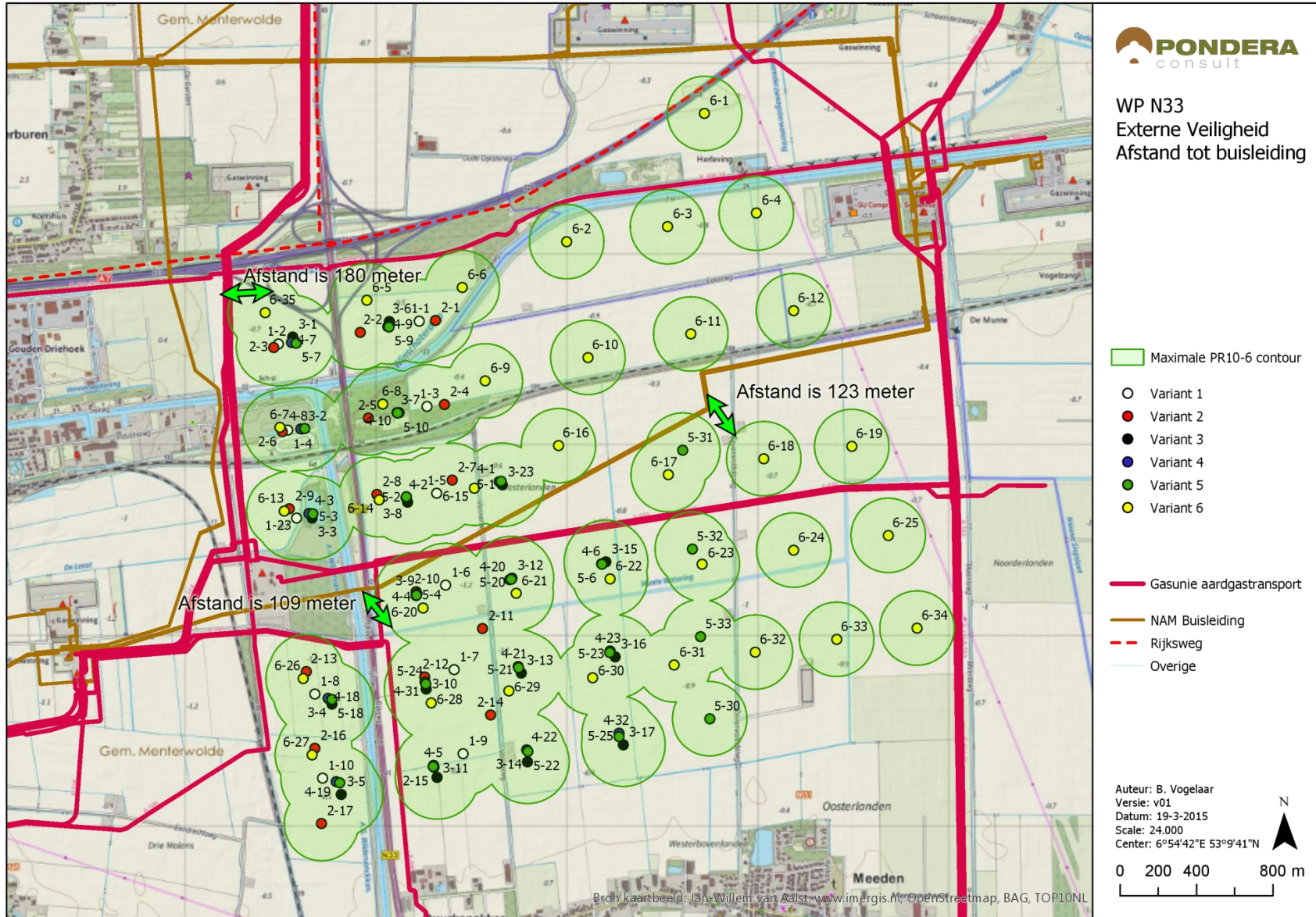
12.3.4 Onder- en bovengrondse transportleidingen

Gasunie is eigenaar van de meeste aardgastransportleidingen in Nederland. Overige eigenaren van gasleidingen, zoals de NAM, volgen de werkwijze van Gasunie. Gasunie geeft advies aan het bevoegd gezag over de plaatsingsmogelijkheden van windturbines in de nabijheid van haar leidingen. Hierbij zijn twee aspecten van belang. Ten eerste de directe veiligheid van omwonenden (externe veiligheid). Het waarborg van de directe veiligheid van personen is vastgelegd in wetgeving en is voor dit MER één van de te beoordelen thema's. Ten tweede kan er sprake zijn van situaties die mogelijk leiden tot maatschappelijke ontwrichting door uitval van belangrijke infrastructurele werken zoals grote gasleidingen en elektriciteitsvoorzieningen. Hierbij kan schade aan de infrastructurele werken worden veroorzaakt door calamiteiten bij de windturbines waardoor de leveringszekerheid van de buisleidingen wordt beïnvloed. In dit MER is met de Gasunie en de NAM gekeken naar de invloed van plaatsing van windturbines op de leveringszekerheid van de nabije infrastructurele werken.

Voor de effectbeoordeling van de veiligheid van omwonenden wordt een toetsafstand om ondergrondse buisleidingen gehanteerd conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1)⁷⁹. Indien windturbines zich buiten deze zone bevinden, ontstaat er geen significante verhoging van het risico van de buisleiding en vind de Gasunie de risicoverhoging acceptabel. Deze toetsafstand is volgens het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) gebaseerd op een afstandseis met als omvang de maximale werpafstand bij nominaal toerental en de tiphoogte. Indien de werpafstand generiek wordt bepaald betekent dit een toetsingsafstand van 219 meter bij de varianten met een vermogen van 5-8 MW en een afstand van 195 meter bij de varianten met een vermogen van 3-5 MW. In Tabel 12.6 staat welke windturbines binnen deze toetsafstand van buisleidingen staan. Een visuele kaartweergave is te vinden in de figuren 12.9, 12.10 en 12.11.

⁷⁹ Er zijn geen bovengrondse buisleidingen aanwezig behalve op de terreinen van installaties die worden beoordeeld onder 'bovengrondse installaties en inrichtingen'.

Figuur 12.9 Afstand tot ondergrondse buisleidingen deelgebied Noord



Figuur 12.10 Afstand tot ondergrondse buisleidingen deelgebied Midden



Figuur 12.11 Afstand tot ondergrondse buisleidingen deelgebied Zuid



Tabel 12.6 Afstanden van woningen (langdurige aanwezigheid personen) tot mogelijk te raken deeltrajecten van ondergrondse buisleidingen

Naam windturbine	Afstand tot buisleiding in m en waarden kleiner dan 219m	Mogelijk personen langdurig aanwezig binnen effect-afstand bij ontploffing?	Naam windturbine	Afstand tot buisleiding in m en waarden kleiner dan 195m	Mogelijk personen langdurig aanwezig binnen effect-afstand bij ontploffing?
Variant 1			Variant 2		
WT 1-06	151	Nee	WT 2-10	109	Nee
WT 1-12	161	Nee	WT 2-12	177	Nee
WT 1-13	185	Ja	WT 2-13	171	Nee
Variant 3			WT 2-15	185	Nee
WT 3-09	119	Nee	WT 2-21	190	Nee
WT 3-10	179	Nee	WT 2-27	184	Nee
WT 3-11	196	Nee	Variant 4		
WT 3-12	185	Nee	WT 4-01	183	Nee
WT 3-15	179	Nee	WT 4-04	127	Nee
WT 3-18	163	Nee	WT 4-05	182	Nee
WT 3-23	161	Nee	WT 4-06	186	Nee
			WT 4-20	191	Nee
			WT 4-31	177	Nee
			Variant 5		
			WT 5-01	179	Nee
			WT 5-04	124	Nee
			WT 5-05	180	Nee
			WT 5-06	188	Nee
			WT 5-11	173	Nee
			WT 5-20	190	Nee
			WT 5-24	180	Nee
			WT 5-26	154	Nee
			WT 5-31	123	Nee
			WT 5-32	183	Nee
			Variant 6		
			WT 6-35	180	Ja

Bovenstaande tabel geeft informatie over welke ondergrondse buisleidingen mogelijk een verhoogd risico op schade ondervinden door plaatsing van windturbines. Het verhogen van het risico van de buisleiding betekent echter niet dat de kans op slachtoffers ook toeneemt. Hiervoor dient te worden gekeken naar de afstand waarbij door schade aan de buisleiding slachtoffers kunnen vallen. Dit is voor buisleidingen in kaart gebracht met zogenaamde effectafstanden. De effectafstand is de afstand tot waar, bij breuken of lekken, de kans op overlijden nog slechts 1% bedraagt. Voor de stukken leiding die beïnvloed worden door de plaatsing van windturbines is gekeken of er langdurig personen aanwezig kunnen zijn binnen de

effectafstand van de buisleidingen. Als gedurende een groot deel van het jaar geen personen aanwezig zijn binnen de effectafstanden van de buisleidingen dan zal er door een kleine verhoging van het risico van de buisleiding geen verhoging van het risico voor personen optreden. Om rekening te houden met dit effect is een analyse gedaan van het aantal woningen binnen de effectafstanden⁸⁰ van de beïnvloedde buisleidingen. Bij buisleidingen waarbij de dichtstbijzijnde woning buiten de effectafstand van de buisleiding ligt, zal geen significant effect door de windturbines ontstaan.

Op basis van bovenstaande analyse zijn er twee woningen gevonden binnen de effectafstand van een buisleiding die op basis van de generieke werpafstand van de windturbine beïnvloed zou kunnen worden. Voor deze woningen is nader gekeken naar het optredende risico, dit is hieronder beschreven.

Variant 1 en windturbine 1-13

Voor windturbine 1-13 van variant 1 is nader onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van een woning binnen de effectafstand van de buisleiding. Deze woning wordt bewoond door een initiatiefnemer van Windpark N33. Omdat de bewoner echter geen initiatiefnemer van de buisleiding is, dient hij beschermd te worden door een mogelijk verhoogd risico van het falen van deze buisleiding. Om de veiligheidssituatie te analyseren is de specifieke werpafstand bij nominaal toerental berekend voor de referentieturbine van variant 1: 'de Enercon E-126'. Op basis van een berekening met het kogelbaanmodel volgens het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) is de specifieke nominale werpafstand van deze windturbine 141 meter (zie bijlage 8a). De buisleiding op een afstand van 185 meter ligt dus buiten de specifieke maximale werpafstand bij nominaal toerental van windturbine 1-13. Ook het omvallen van de mast van de windturbine kan leiden tot een verhoging van het risico van de buisleiding tot op een afstand van maximaal 177 meter. Dat betekent dat het veiligheidsrisico afkomstig van de buisleiding niet significant beïnvloed wordt door plaatsing van windturbine 1-13. De woning nabij windturbine 1-13 krijgt geen vergroting van het veiligheidsrisico van de buisleiding.

Variant 6 en windturbine 6-35

Voor windturbine 6-35 van variant 6 is nader onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van een woning binnen de effectafstand van de buisleiding. Deze woning wordt bewoond door een derde en dient beschermd te worden door een mogelijk verhoogd risico van het falen van de buisleiding. Om de veiligheidssituatie te analyseren is de specifieke werpafstand bij nominaal toerental berekend voor de grootste referentieturbine: 'de Enercon E-126'. Op basis van een berekening met het kogelbaanmodel volgens het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) is de specifieke nominale werpafstand van deze windturbine 141 meter (zie bijlage 8a). De buisleiding op een afstand van 180 meter ligt dus buiten de specifieke maximale werpafstand bij nominaal toerental van windturbine 6-35. Ook het omvallen van de mast van de windturbine kan leiden tot een verhoging van het risico van de buisleiding tot op een afstand van maximaal 177 meter. Dat betekent dat het veiligheidsrisico afkomstig van de buisleiding niet significant beïnvloed wordt door plaatsing van windturbine 6-35. Plaatsing van een windturbine zal voor de woning nabij windturbine 6-35 niet leiden tot een vergroting van het veiligheidsrisico afkomstig van de buisleiding.

⁸⁰ De effectafstanden zijn na overleg met Gasunie aangeleverd ten behoeve van het MER Windpark N33.

Bovengrondse installaties

Voor bovengrondse installaties en buisleidingen is gekeken naar situaties met overtoeren. Deze situatie is in het handboek gedefinieerd als bladworp bij twee keer het nominaal toerental. Dit leidt bij toepassing van de specifieke eigenschappen van de voorbeeldwindturbines tot specifieke werpafstanden tot maximaal 400 meter afstand (zie bijlage 8a). Opgemerkt dient te worden dat overtoeren situaties met een twee keer zo hoog toerental als bij nominaal vermogen bij moderne windturbines niet meer zullen optreden door nieuwe toepassing van moderne veiligheidssystemen zoals individueel aangestuurde pitchende bladen met individuele aandrijving die het toerental beperken. Om de effecten te kunnen inventariseren is in de beoordeling gekeken naar een maximale werpafstand bij overtoeren van 400 meter voor bovengrondse gashoudende installaties van de Gasunie en/of NAM. In de uitwerking van het voorkeursalternatief is in meer detail gekeken naar de uit te rekenen situatie (zie bijlage 8c).

Er staan geen windturbines binnen de generieke werpafstand bij nominaal toerental (219 en 195 meter) van bovengrondse installaties. Het aantal windturbines binnen 400 meter van bovengrondse installaties is per variant weergegeven in de onderstaande tabel. Wanneer het windturbintype en de opstelling bekend is kunnen specifieke berekeningen inzicht geven in de optredende effecten. In bijlage 8a is reeds een analyse gedaan van de mogelijk te treffen onderdelen van het huidige Gasunie mengstation te Zuidbroek. Hieruit blijkt dat de onderdelen die het maatgevende risico veroorzaken van de installatie zich ondergronds bevinden. De overige installatieonderdelen ondervinden geen significant risico. De verwachting is dat de afstand tot deze ondergrondse onderdelen voldoende is (minimaal 280 meter) gezien de toetsafstanden die Gasunie hanteert voor ondergrondse buisleidingen (ca. 200 meter).

Tabel 12.7 Aantal windturbines binnen 400 meter van bovengrondse aardgashoudende installatie

Bovengrondse installatie	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Gasunie mengstation Zuidbroek	2	2	1	1	1	2
Verwachte uitbreiding stikstoffabriek Zuidbroek	2	2	3	3	3	3
Gasuniecompressorstation Scheemda	0	0	0	0	0	2

Leveringszekerheid

Voor het MER is een effectbeoordeling gemaakt van de mogelijke risico's aan de hand van de afstanden tot de buisleidingen, de hoeveelheid windturbines binnen de toetsafstanden en de mogelijkheid tot aanwezigheid van personen binnen de effectafstanden van de betrokken buisleidingen. Naast het externe veiligheidsrisico kunnen er risico's voor de maatschappij ontstaan indien voorzieningen zoals gasleidingen uitvallen. Plaatsing van windturbines heeft mogelijk invloed op deze leveringszekerheid. Een gedetailleerde trefkans of uitgebreide risico analyse, ook wel *quantitative risk analysis* (QRA) genoemd, kan inzicht geven in de effecten op leveringszekerheid die ontstaan door de kans op treffen van de aanwezige buisleidingen en bovengrondse installaties door de windturbines. Deze analyse is sterk afhankelijk van het type windturbine, de precieze plaatsing van de windturbines en de daarbij horende afstanden tot de gasleidingen. In overleg met de betrokken beheerders van de infrastructurele werken wordt gekeken wat de mogelijke effecten op de leveringszekerheid zijn. Als de definitieve opstelling van het windpark bekend is, kan –indien noodzakelijk– een QRA uitgevoerd worden waarmee

de effecten van plaatsing van windturbines op de leveringszekerheid van nabije infrastructurele werken in kaart worden gebracht.

Voor de effectbeoordeling zijn de afstanden vertaald in de volgende scores:

Tabel 12.8 Toelichting score buisleidingen

Score	Toelichting
--	De opstellingsvariant leidt tot een verhoogd veiligheidsrisico voor omwonenden afkomstig van buisleidingen
-	De opstellingsvariant heeft mogelijk een invloed op de leveringszekerheid van de buisleiding
0	Er zijn geen buisleidingen aanwezig die getroffen kunnen worden door het afwerpen van windturbinebladen bij nominaal toerental

Tabel 12.9 Beoordeling en aantal windturbines binnen generieke werpafstand van ondergrondse buisleidingen

Variant	1	2	3	4	5	6
Aantal windturbines binnen generieke nominale werpafstand van ondergrondse buisleidingen	3	6	7	6	10	1
Aantal woningen binnen de effectafstand van de buisleiding	0	0	0	0	0	0
Aantal windturbines binnen 400 meter van bovengrondse aardgashoudende installaties	2	2	3	3	3	5
Beoordeling	-	-	-	-	-	-

12.3.5 Hoogspanningsverbindingen

TenneT geeft advies aan het bevoegd gezag over de plaatsing van windturbines nabij hoogspanningsverbindingen. In het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) wordt aangegeven dat bij plaatsing van windturbines buiten een afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental of tiphoogte (grootste tellt) de situatie door TenneT aanvaardbaar wordt geacht. Wanneer niet wordt voldaan aan de toetsafstand vraagt TenneT om met hen in overleg te treden. TenneT kijkt op basis van het concrete geval welk risico voor de betreffende hoogspanningsverbinding op dat moment kan worden aanvaard. Binnen de effectafstanden van de hoogspanningsmasten en -lijnen zijn geen woningen of kwetsbare bestemmingen aanwezig. Er is zodoende geen langdurige aanwezigheid van personen te verwachten binnen de valhoogte of effectafstand van de hoogspanningsmasten. Het risico beperkt zich dan ook, indien de hoogspanningslijn wordt getroffen door de windturbine, tot een eventuele onderbreking van de leveringszekerheid van elektriciteit. Voor de uiteindelijke opstelling (Inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten) wordt in overleg met TenneT nader bekeken of er en wat het effect is van windturbines op de leveringszekerheid. Nadere informatie is te vinden in bijlage 8b.

Voor de effectbeoordeling zijn de afstanden vertaald in scores. Een variant scoort dubbel negatief indien een kwetsbaar object (woning) getroffen kan worden door het omvallen van een elektriciteitsmast of kabel bij het falen van een windturbine. Een variant scoort enkel negatief indien een windturbine is geplaatst op minder dan 219 respectievelijk 195 meter en hiermee de leveringszekerheid van de hoogspanningslijn beïnvloedt.

Tabel 12.10 Toelichting score hoogspanningslijnen

Score	Toelichting
--	Er bevinden zich woningen binnen de effectafstand van de hoogspanningslijn die getroffen kan worden door het afwerpen van bladen bij nominaal toerental van de windturbines
-	Leveringszekerheid van de hoogspanningslijn wordt mogelijk aangetast door een afstand tot de hoogspanningslijn die kleiner is dan de generiek bepaalde maximale werpafstand bij nominaal toerental (219 en 195 meter)
0	Afstand tot hoogspanningslijn is groter dan generiek bepaalde maximale werpafstand bij nominaal toerental (219 en 195 meter)

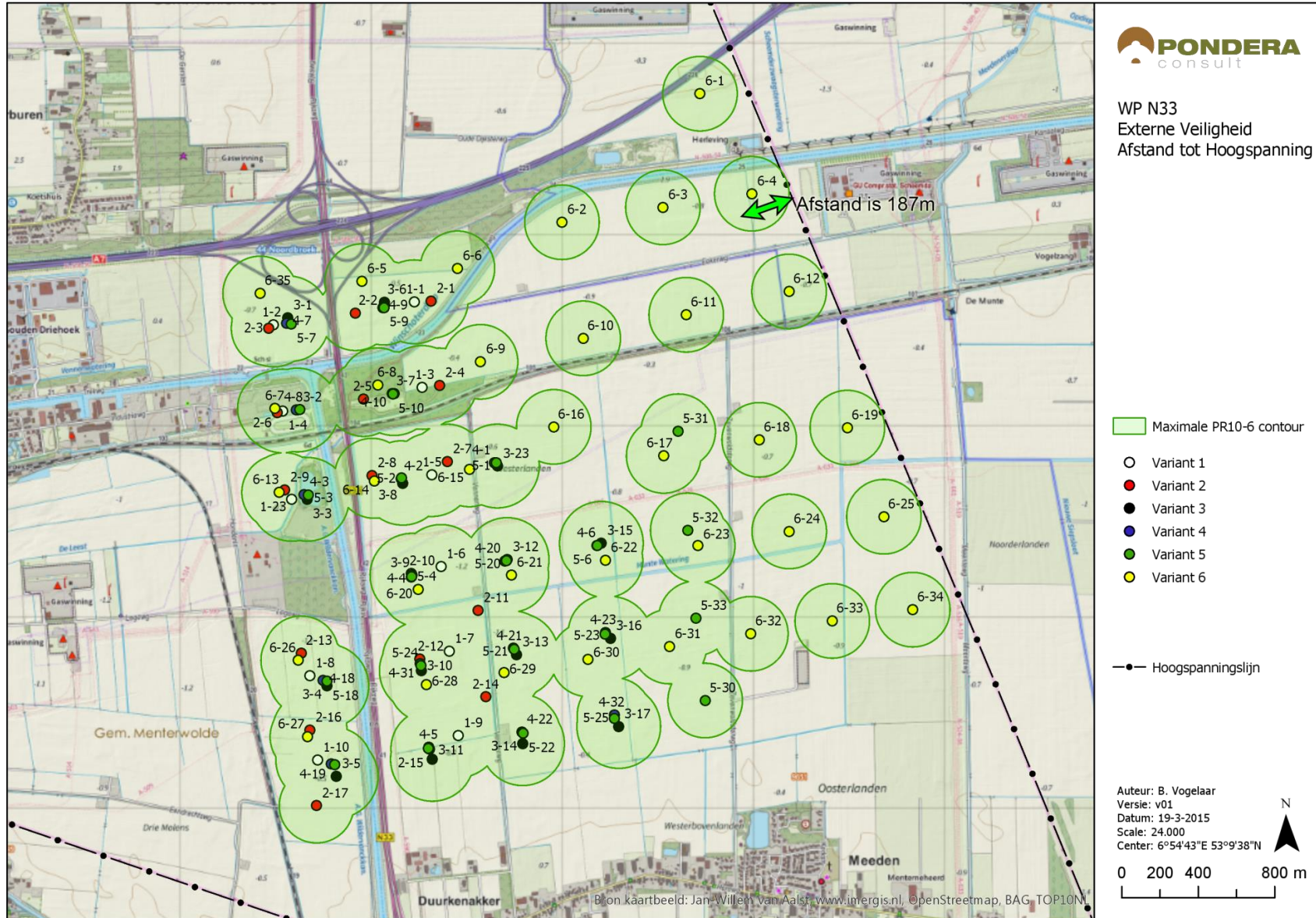
Tabel 12.11 Beoordeling effecten op hoogspanningslijnen

Variant	1	2	3	4	5	6
Aantal woningen binnen effectafstand van hoogspanningsverbinding	0	0	0	0	0	0
Afstand van windturbine tot hoogspanningsverbinding	83m	86m	430m	75m	398m	187m*
Toetsingsafstand hoogspanningsverbinding	219m	195m	219m	195m	195m	195m
Beoordeling	-	-	0	-	0	-

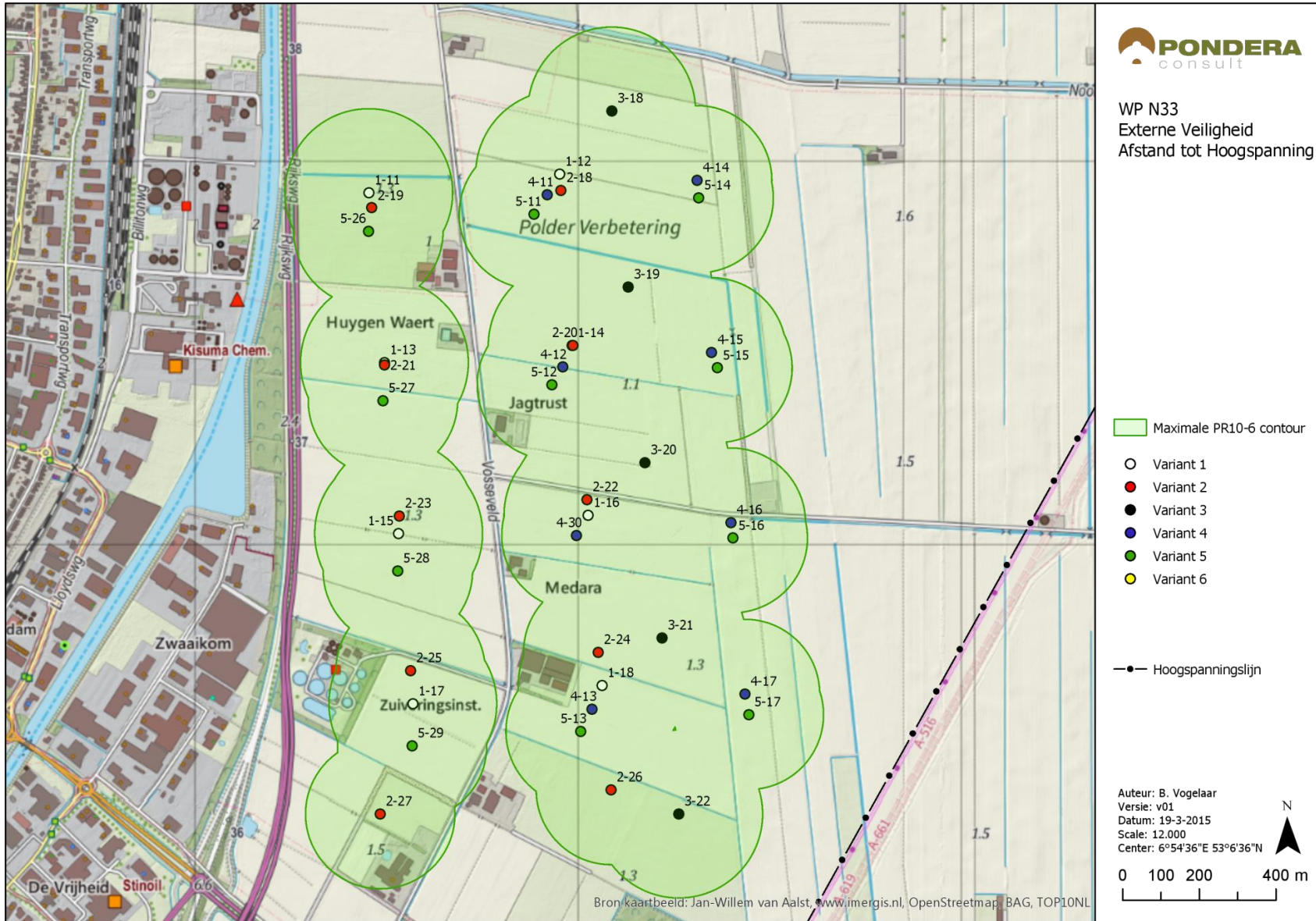
* Door relatief kleine verschuiving van de windturbinepositie kan er in variant 6 mogelijk worden voldaan aan de toetsingsafstand

De toetsafstanden zijn visueel weergegeven in de figuren 12.12, 12.13 en 12.14.

Figuur 12.12 Afstand tot hoogspanningslijnen deelgebied Noord



Figuur 12.13 Afstand tot hoogspanningslijnen deelgebied Midden



Figuur 12.14 Afstand tot hoogspanningslijnen deelgebied Zuid



Elektromagnetische straling

Voor Windpark N33 zullen nieuwe kabels worden aangelegd om de geproduceerde elektriciteit van de windturbines naar het hoogspanningsnetwerk te transporteren.

Elektriciteitskabels tussen de windturbines en het hoogspanningsnet van de netbeheerder geven een elektromagnetische straling af. Huishoudelijke apparatuur zoals de magnetron en de stofzuiger, geven deze straling ook af. Het beleid van de rijksoverheid voor magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM⁸¹ voor het berekenen van de breedte van de specifieke zone) is van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Voor ondergrondse hoogspanningslijnen wordt hier aansluiting bij gezocht.⁸² In Nederland wordt een magneetveldzone aangehouden van maximaal 0,4 micro Tesla bij (bovengrondse) hoogspanningskabels, waarin zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden, zoals woningen en scholen. Voor het windpark komt deze zone neer op enkele meters tot maximaal enkele tientallen meters ter weerszijde van de kabel waar geen kwetsbaar object aanwezig mag zijn, afhankelijk van onder andere het type kabel, bodem en vermogen van de kabel. Deze afstand is ontleend aan diverse studies met berekeningen over de magneetveldzone.⁸³ Gezien het landelijke karakter van het plangebied is (ruim) voldoende afstand aan te houden tussen het kabeltracé en kwetsbare objecten, zodat de magneetveldzone van het kabeltracé niet overlapt met kwetsbare objecten. Daarmee kan voldaan worden aan de richtwaarde van 0,4 micro Tesla voor kwetsbare objecten. Ook kan er een magneetveldzone buiten de inrichting van de transformatorstations aanwezig zijn.⁸⁴ Ook hier geldt dat een zodanige plaatsing van de transformatorstations mogelijk is, dat er geen kwetsbare objecten liggen binnen de magneetveldzone van het transformatorstation.

Windturbines hebben zelf ook een elektromagnetische veld. Dit veld is zodanig klein dat het effect op de grond, vlak onder de windturbine, vergelijkbaar is met een normale veldsterkte in een gemiddelde woning. Voor slagschaduw, geluid en externe veiligheid wordt een zodanige afstand tussen windturbines en bebouwing aangehouden dat er geen sprake is van elektromagnetische hinder van de windturbines. Omdat plaatsing zonder hinder goed mogelijk is en het definitieve tracé voor de bekabeling nog niet bekend is het effect van elektromagnetische velden niet verder beoordeeld.

12.3.6 Dijklichamen en waterkeringen

De risico's als gevolg van het plaatsen van windturbines mogen niet leiden tot een verhoogde bezwijkkans van de dijklichamen (Handboek risicozonering windturbines, 2014). Door de afwezigheid van rijkswaterkeringen of dijklichamen in de nabijheid van Windpark N33 zijn er geen effecten te verwachten. De regionale kanaaldijken van het nabijgelegen A.G. Wildervanckkanaal zijn in de Herziening ontwerp-Omgevingsvisie Groningen geclassificeerd als toervaarwegen en regionale waterkeringen deze dijken hebben een ontwerp-overschrijdingskans voor overstroming van 1/300 per jaar. De faalkansen van windturbines zijn

⁸¹ Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking).

⁸² Afspraken tussen betrokken partijen over berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanning stations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 22 september 2011.

⁸³ Zoals Energy Solutions, Magneetveldberekeningen Q10 Landtracé, 28 februari 2012 en Energy Solutions, 110 kV kabelverbinding Westerveerdijk – Ens, Berekening specifieke magneetveldzone, 12-08-2010.

⁸⁴ Zie als voorbeeld '110 kV station Westerveerdijk, Analyse magneetveldzone, Liandon, 28 mei 2010.

zodanig laag dat een individuele windturbine geen significant additioneel risico zal toevoegen aan het falen van de waterkerende werking. Uit een eerste berekening blijkt dat bij plaatsing van meer dan drie windturbines binnen 200 meter van de waterkering nadere berekeningen benodigd zijn. Dit betekent bij uitvoering van varianten 3, 4, 5 en 6 mogelijk nadere berekeningen benodigd zijn. In overleg met de verantwoordelijke beheerder zal voor de definitieve opstelling van de windturbines bekend is, mogelijke effecten nader besproken worden (zie bijlage 8cf). De varianten 3, 4, 5 en 6 scoren vooruitlopend op het nadere onderzoek enkel negatief (-). In de nadere berekening uitgevoerd voor de definitieve opstelling wordt rekening gehouden met toekomstige gewenste normen voor de regionale waterkeringen.

Het noordelijke deelgebied is deels aangewezen als overstromingsgevoeliggebied waar een grote kans op overstromingen kan plaatsvinden. Het advies luidt om bij het ontwerp van de windturbines rekening te houden met hoogwater zodat ze bestand zijn tegen een tijdelijke overstroming van het gebied (zie ook onderdeel Bodem en Water).

De effecten op de waterkerende werking van de regionale waterkeringen wordt niet significant geacht voor variant 1 en 2 en dient bij de bepaling van het voorkeursalternatief nader onderzocht te worden voor varianten 3 tot en met 6. Voor deze varianten is de beoordeling enkel negatief (-).

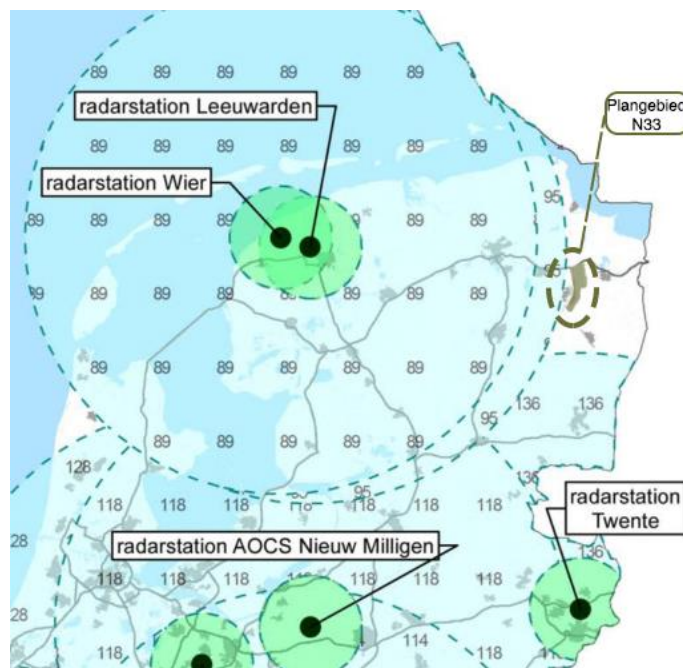
Tabel 12.12 Beoordelingscriteria veiligheid – dijklichamen en waterkeringen

Beoordelingscriteria	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Dijklichamen en waterkeringen	0	0	-	-	-	-

12.3.7 Vliegverkeer en radar

De hoogte van windturbines is relevant voor het vliegverkeer in Nederland. Zo gelden er harde bouwhoogtebeperkingen voor laagvlieggebieden, helikopteroefengebieden en voor een correcte werking van de defensie- en burgerradars. De locatie valt buiten het toetsingsveld van de radarinstallaties van Defensie (zie Figuur 12.15). Dit is bevestigd in een brief van 26 maart 2013 van de inspectie Leefomgeving en Transport. In deze brief wordt vermeld dat Defensie geen bezwaar heeft tegen de realisatie van windturbines op de locatie langs de rijksweg N33. De brieven zijn te vinden in bijlage 9a en 9b.

Figuur 12.15 Toetsingscontouren Defensieradar



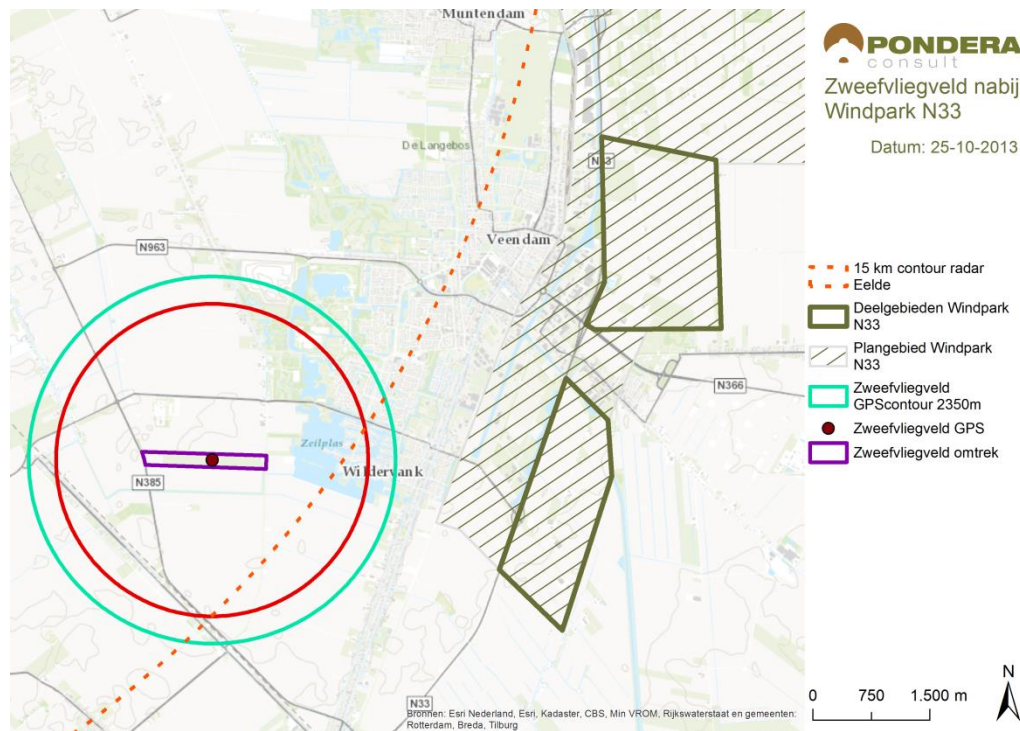
Bron: Onno van Gent, Toelichting bij de nieuwe (PERSEUS) radarhinder toetsingsmethode, 2012

Ook de inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T) heeft aangegeven dat de windturbines in de varianten zich buiten de hoogtebeperringsgebieden van luchthavens bevinden. Er dient wel rekening te worden gehouden met toepassing van de correcte obstakelmarkeringen en -lichten op de te plaatsen windturbines ten behoeve van de internationale burgerluchtvaartregelgeving voor objecten hoger dan 150 meter. De luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) heeft aangegeven dat het windpark zich voor een klein deel binnen het (nieuwe) toetsingsvlak van de navigatieapparatuur CVOR/DME Eelde valt. In een brief van 29 mei 2013 geeft LVNL aan dat uitvoering van de vijf varianten enige verstoring zal veroorzaken van de goede werking van de CVOR/DME. De mate van deze verstoring valt binnen de tolerantiegrenzen en is daarom acceptabel. Het advies van LVNL voor alle varianten is dan ook positief. Zie bijlage 9a en 9b voor de begeleidende brieven van IL&T en LVNL. Gezien het feit dat variant 6 op gelijke afstand ligt van de luchtvaart radars als de andere vijf varianten, zijn er geen negatieve effecten te verwachten.

Er ligt een zweefvliegveld ten zuidwesten van Veendam. Dit vliegveld is geen onderdeel van de burgerluchtvaart. Wel zijn voor de correcte werking van dit zweefvliegveld bouwhoogtebeperringen opgesteld. Er zijn verschillende afstandscontouren waaraan de omliggende bebouwing dan wel het vliegveld dient te voldoen. De afstandscontouren van de beperringen zijn te zien in Figuur 12.16. De opstellingsvarianten van het te plaatsen windpark bevinden zich buiten de gestelde (buffer) zones. Het windpark kan wel invloed hebben op de te gebruiken aanvliegroutes van het zweefvliegveld. Om hinder hieraan te minimaliseren wordt voor de voorkeursvariant contact gelegd met de gebruikers en/of eigenaren van het zweefvliegveld. Uit gesprekken met zweefvliegers blijkt dat er maximaal een afstand van 1000 meter gebruikt wordt aan weerszijden van de landingsbaan voor uitvoering van het landingspatroon. Tevens geeft de omgevingsdienst Groningen aan dat "Voor zweefvliegveld

Veendam gelden geen beperkingengebieden, dus ook geen hoogtebeperkingen. Het is namelijk niet mogelijk om deze aan een Luchthavenregeling te verbinden (wel aan een Luchthavenbesluit).” Op basis van deze informatie zou er geen hinder optreden voor het zweefvliegveld door plaatsing van de windturbines.

Figuur 12.16 Bouwhoogtebeperkingen zweefvliegveld nabij Veendam



Samengevat ontstaat er geen significante hinder door windturbines voor de correcte werking van luchtvaart- en defensieapparaten. De effectbeoordeling is ook niet onderscheidend per variant.

Tabel 12.13 Beoordelingscriteria veiligheid - vliegverkeer

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Vliegverkeer	0

12.4 Samenvatting beoordeling effecten veiligheid

12.4.1 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de varianten is samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 12.14 Beoordeling varianten op veiligheid

Beoordelingscriteria ▼	Variant ►	1	2	3	4	5	6
Bebouwing		0	0	0	0	0	0
Wegen, waterwegen en spoorwegen		-	-	0	-	0	-
Industrie		0	0	0	0	0	0
Onder- en bovengrondse transportleidingen		-	-	-	-	-	-
Hoogspanningslijnen		-	-	0	-	0	-
Dijklichamen en waterkeringen		0	0	-	-	-	-
Vliegverkeer en radar		0	0	0	0	0	0

De beoordelingscriteria voor de onderdelen: "Bebouwing, industrie, dijklichamen en waterkeringen en vliegverkeer en radar" zijn niet onderscheidend. Belangrijkste verschillen ontstaan uit afstanden tot buisleidingen, hoogspanningslijnen en transportroutes voor weg-, water- en spoorverkeer.

12.4.2 Mitigerende maatregelen

De noodzaak en omvang van mitigerende maatregelen wordt bepaald voor het voorkeursalternatief. Om de mogelijke risico's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in kaart te brengen zal voor het voorkeursalternatief mogelijk een kwantitatieve risicoanalyse nodig zijn. Om de effecten op de leveringszekerheid van het gas- en elektriciteitsnetwerk in kaart te brengen wordt in overleg met de betrokken beheerders (Gasunie, NAM en TenneT) overleg gevoerd. Of mitigerende maatregelen nodig zijn en welke nodig zijn hangt sterk af van het type en de specifieke posities van de windturbines. Om effecten tot nul te reduceren, wordt geadviseerd om de specifieke toetsafstanden te hanteren.

12.5 Cumulatieve effecten

Voor het aspect veiligheid is sprake van cumulatieve effecten indien de windturbines voor elkaar een additioneel risico vormen. Hierbij zou een defect aan een windturbine zorgen voor een defect aan een andere windturbine. Door de plaatsing met tussenafstanden van minimaal 400 meter is dit effect nagenoeg verwaarloosbaar. Ook kan er sprake zijn van cumulatie indien meerdere windturbines voor een risico zorgen op eenzelfde object. Dit is enkel relevant voor lange objecten zoals buisleidingen. In de beoordeling van de risico's voor buisleidingen is hier rekening mee gehouden. Er zijn geen andere cumulatieve effecten voor het aspect veiligheid aanwezig binnen het plangebied.

13 RUIMTEGEBRUIK

13.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

De aanleg en exploitatie van een windpark heeft invloed op het ruimtegebruik omdat een deel van de ruimte in het plangebied niet langer gebruikt kan worden voor de huidige doeleinden. In vergelijking met andere ontwikkelingen, zoals de aanleg van een industrieterrein, is het ruimtebeslag bij windparken zeer beperkt en er is veel ruimte om het met de bestaande functie (in dit geval vooral akkerbouw) of een andere functie te combineren.

Om dit verschil duidelijk te maken, is in dit hoofdstuk onderscheid gemaakt in twee soorten ruimtegebruik. Primair ruimtegebruik is de noodzakelijk ruimte voor het uitvoeren van de functie van het windpark waarbij er geen ruimte is voor combinatie met andere mogelijke functies. Dit is bijvoorbeeld de benodigde ruimte voor de masten en fundaties. Het secundaire ruimtegebruik is de overige ruimte waar windenergie gecombineerd kan worden met andere gebruiksfuncties. Dit betreft bijvoorbeeld de directe ruimte onder de wieken van een windturbine, civieltechnische infrastructuur bestaande uit de aangelegde wegen en de verharde opstelplaatsen. Het secundaire ruimtegebruik geeft beperkingen voor het gebruik maar laat ook ruimte voor andere functies dan energieopwekking. Het combineren van functies wordt meervoudig (of dubbel) ruimtegebruik genoemd.

Het gebruik van een oppervlakte voor meerdere doeleinden is niet nieuw. Een bos kan dienen voor meerdere functies tegelijk, zoals houtproductie, biodiversiteit en jacht. Omdat in Nederland ruimte schaars is en steeds meer belang wordt gehecht aan de kwaliteit van die ruimte, is er behoefte om het land optimaal te gebruiken. Meervoudig ruimtegebruik of dubbel grondgebruik komt aan die noodzaak tegemoet. Er zijn diverse mogelijkheden voor de uitvoering van dubbel of meervoudig ruimtegebruik. Een goed voorbeeld van meervoudig ruimtegebruik zijn de kantoorgebouwen boven de Utrechtsebaan (A12) in Den Haag waar de transportfunctie is gecombineerd met de werkfunctie.

In dit hoofdstuk is beoordeeld in hoeverre het ruimtegebruik van de omgeving wordt gehinderd door de komst van de windturbines en in hoeverre meervoudig ruimtegebruik mogelijk is. Bepaalde functies zijn goed te combineren, met name functies die geen aanwezigheid van mensen vereisen. Zo kunnen bijvoorbeeld industriële activiteiten, bos en akkerbouw goed gecombineerd worden met de ontwikkeling van windenergie. Voor de beoordeling van de verschillende varianten is gekeken of ze onderling onderscheidend zijn in de effecten op het huidige ruimtegebruik.

Er zijn geen specifieke normen of regels voor ruimtegebruik waar aan getoetst kan worden. De verschillende effecten van het ruimtegebruik van windturbines op bijvoorbeeld natuur, bodemgesteldheid en ondergronds ruimtegebruik worden beoordeeld in de aspecthoofdstukken voor ecologie, water en bodem en veiligheid.

Aan de hand van de oppervlakte benodigd voor Windpark N33 is een kwalitatieve analyse gemaakt van het ruimtegebruik met de kwalitatieve beoordelingsschaal in Tabel 13.1. Naast het ruimtegebruik in oppervlakten (in horizontale zin) kan ruimtegebruik ook verticaal optreden. Zo kunnen communicatiemiddelen de lucht boven de grond gebruiken om informatie te versturen. Zogenaamde straalverbindingen (ook wel straalpaden genaamd) verzenden informatie langs

een rechtstreekse cilindervormige lijn door de lucht. Verstoring kan optreden doordat deze cilindervormige lijn wordt onderbroken (doorkruising van de tweede fresnelzone) of door verstoring van het signaal doordat reflecties in het signaal ontstaan afkomstig van nabijgelegen bewegende windturbineonderdelen. De uitvoering van de functies van een straalverbinding kunnen mogelijk worden beperkt door de aanwezigheid van windturbines. De effecten van Windpark N33 op het horizontale en verticale ruimtegebruik van de locatie zijn volgens onderstaande criteria beoordeeld.

Tabel 13.1 Beoordelingscriteria ruimtegebruik

Effect	Score
Combinatie van functies is niet mogelijk	-
In een klein gedeelte (oppervlakte) van het plangebied is combinatie met functies mogelijk	0
In een groot gedeelte (oppervlakte) van het plangebied is combinatie van functies mogelijk	+

Straalverbindingen

Windturbines kunnen van invloed zijn op de straalpaden voor het transport van spraak-, data-, radio- en tv-signalen. Door de aanwezigheid van windturbines kan de signaaloverdracht van straalpaden worden verstoord of verzwakt. Nabij en in het windpark bevinden zich, volgens Agentschap Telecom een veelvoud aan straalpaden (zie Figuur 13.1).

In het Handboek risicozonering windturbines 2014 (versie 3.1) is de rekenmethodiek en/of normering ten aanzien van straalverbindingen vervallen ten opzichte van oudere versies (2005). Aan Agentschap Telecom is gevraagd wat een goede toetsingsmaat zou zijn voor de beoordeling van opstellingsvarianten van windturbines. Voor de beoordeling is een maat gehanteerd van de lengte van de rotordiameter + de tweede fresnelzone⁸⁵. Hierbuiten worden de effecten op de verbinding verwaarloosbaar geacht. Binnen deze maat kan er nog een verticaal effect optreden waardoor de straalverbinding onder de bewegende windturbinebladen doorgaat en zodoende niet doorkruist wordt.

In die gevallen dat de windturbine de tweede fresnelzone fysiek doorkruist, wordt geadviseerd om de windturbine enkele meters te verschuiven om eventuele effecten te voorkomen. Eventuele effecten van optredende reflecties in het signaal van een straalverbinding door bewegende windturbineonderdelen op grotere afstanden dan beschouwd zijn niet bekend en niet beschouwd.

Tabel 13.2 Beoordelingscriteria straalpaden

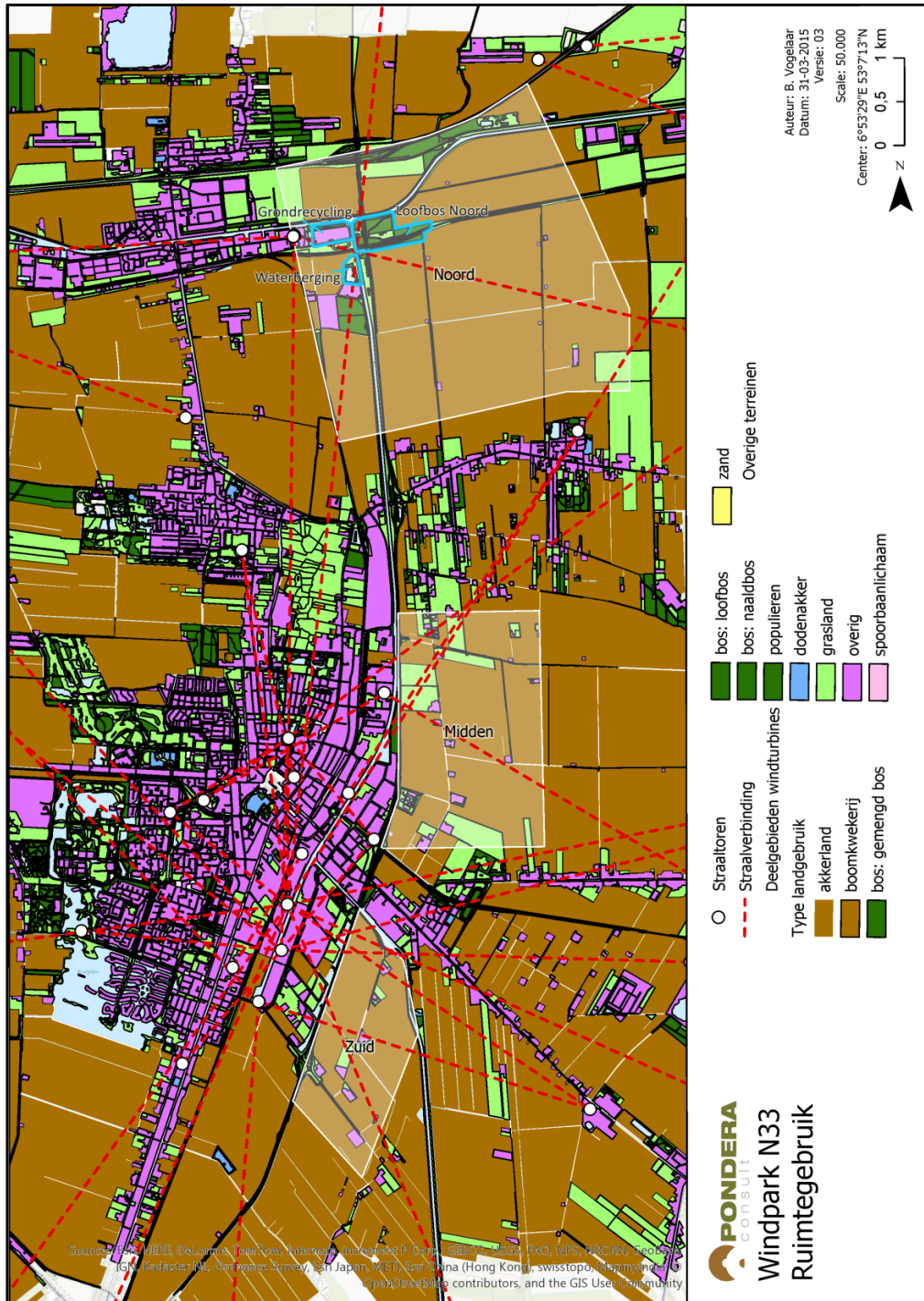
Effect	Score
Minstens één windturbine is geplaatst binnen de horizontale afstand van rotordiameter + tweede fresnelzone en een onderdeel van de windturbine doorkruist de tweede fresnelzone	- -
Minstens één windturbine is geplaatst binnen de horizontale afstand van rotordiameter + tweede fresnelzone en doorkruist de tweede fresnelzone niet	-
Er ontstaat geen hinder voor straalpaden door plaatsing van de windturbines	0

⁸⁵ De tweede fresnelzone is voor alle relevante straalverbinding bepaald met de formule: $8,66 * \sqrt{2 * (\text{Lengte straalpad} / \text{minimale frequentie})}$ = tweede fresnelradius.

13.2 Referentiesituatie

Om de veranderingen na plaatsing van de windturbines in kaart te kunnen brengen is eerst gekeken naar het huidige en het toekomstige ruimtegebruik van het plangebied. Het huidige ruimtegebruik is weergegeven in Figuur 13.1.

Figuur 13.1 Referentiesituatie voor aspect ruimtegebruik



Bron: Basisregistratie Topografie (Top10NL) van Kadaster (NB. een dodenakker is een begraafplaats).

Bijna alle windturbines worden gebouwd op agrarisch akkerland. De uitzonderingen hierop zijn de windturbines op de volgende locaties:

- Loofbos Noord (bestemd als bos);
- Jaap Dam Groen en Grond Recycling;
- Waterbergingslocatie met bos (bestemd als natuur).

13.3 Beoordeling effecten

13.3.1 Locaties van windturbines

Locaties op akkerland

De functie akkerland is goed te combineren met de plaatsing van windturbines. Door het kleine primaire ruimtegebruik van een windturbine blijft er veel ruimte over voor een andere functie dan de opwekking van elektriciteit uit windenergie. De verschillende opstelplaatsen en transportwegen kunnen dienen als routes voor de landbouwapparatuur. De verharde wegen en opstelplaatsen zorgen voor een beperking van de hoeveelheid aanwezige landbouwgrond. Voor het gebruik hiervan worden opstalovereenkomsten afgesproken met de perceeleigenaren, die ook initiatiefnemer kunnen zijn. Buiten de verharde infrastructuur en het oppervlaktebeslag van de masten van de windturbines kan het gebied gebruikt blijven worden als akkerland. De huidige gebruiksfunctie van de ruimte wordt minimaal beïnvloed.

Locatie bij Jaap Dam Groen en Grond Recycling

- Betreft WT 1-04, WT 2-06, WT 3-02, WT 4-08, WT 5-08 en WT 6-07

Zoals beschreven in paragraaf 12.3.1 (Externe veiligheid) kan het gebruik van dit bedrijventerrein goed gecombineerd worden met de functie van een windturbine. De opslag en verwerking van groen en grond recycling kan op dezelfde locatie worden uitgevoerd als de energieopwekking van de windturbine.

Locatie bij Loofbos Noord

- Betreft WT 1-03, WT 2-04 en WT 2-05, WT 3-07, WT 4-10, WT 5-10 en WT 6-08

De te bouwen windturbines hebben in alle zes de varianten een zodanige hoogte dat hun energieopbrengst nauwelijks wordt gehinderd door de aanwezigheid van de bebossing. De afstand van de onderkant van de bewegende wijk tot aan de grond is meer dan 60 meter waardoor de groenfunctie van het bosgebied niet gehinderd zal worden. Wel dient voor een correcte werking en onderhoud van de windturbine ruimte vrij te worden gehouden voor het aanleggen van de opstelplaats en voor de constructie van de windturbine. Ecologische effecten zijn besproken in het hoofdstuk Ecologie.

Waterbergingslocatie met bos

- Betreft WT 1-23, WT 2-09, WT 3-03, WT 4-03 en WT 5-03

In het hoofdstuk Water en bodem is beschreven dat er bij de constructie van een windturbine rekening gehouden dient te worden met de aanwezige watergangen en waterbergingslocaties binnen een gebied. Door de beperkte omvang van een windturbinemast wordt de functie van waterbergingslocatie minimaal beïnvloed. Wanneer bij de plaatsing van de windturbines rekening wordt gehouden met het behoud van de watergangen dan zal het ruimtegebruik niet negatief worden beïnvloed. De provincie Groningen geeft aan dat deze locatie ook als slibdepot wordt gebruikt. De functie als slibdepot wordt niet significant beïnvloed door plaatsing van een windturbine.

13.3.2 Meervoudig ruimtegebruik

Naast agrarische functies kan de ontwikkeling van windturbines voor ander meervoudig ruimtegebruik zorgen. De transportwegen en opstelplaatsen kunnen mogelijk gebruikt worden als recreatieve routes waarbij ze tijdens onderhoud en reparaties vrij moeten kunnen worden gemaakt. Hierbij kunnen mogelijke rustplaatsen voor de passanten worden gecreëerd. Informatiedisplays of -borden bij het windturbinepark kunnen de bezoekers en passanten informeren over het nut van duurzaam energie en duurzaamheid in het algemeen.

De windturbines creëren ook beperkingen op het ruimtegebruik, zo kunnen er geen hoge objecten worden geplaatst nabij de windturbines en ontstaan er zoals besproken in het paragraaf 12.3.7 (Externe veiligheid) mogelijk beperkingen voor lucht varende objecten zoals vliegtuigen, zweefvliegtuigen en ballonnen.

13.3.3 Ruimtegebruik en straalpaden per variant

Om een inschatting te maken van de effecten op het ruimtegebruik na plaatsing van de windturbines toont Tabel 13.3 per variant het primaire (enkelvoudig) en secundaire (meervoudig) ruimtegebruik. Deze tabel is gemaakt op basis van aannames over ruimtebeslag van opstelplaatsen, fundering van de windturbines en de benodigde wegen (zie paragraaf 4.4.2). Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de interne en externe bekabeling zich ondergronds bevindt en geen verstoring veroorzaakt van het ruimtegebruik.

Tabel 13.3 Ruimtegebruik per variant in hectare

Ruimtegebruik per variant in ha	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Primair ruimtegebruik (enkelvoudig)	1,6	1,6	1,6	1,7	1,65	1,75
Secundair ruimtegebruik (meervoudig)	10,5	9,1	10,3	11,7	10,6	10,4
Beoordeling	0	0	0	0	0	0

Naast een oppervlakte van de grond kan ook de ruimte boven de grond gebruikt worden. Onder andere communicatiemiddelen maken hiervan gebruik om hun informatie door de lucht te versturen. De windturbines die mogelijk hinder veroorzaken voor straalverbindingen zijn weergegeven in Tabel 13.4.

Tabel 13.4 Windturbines binnen de horizontale afstand van rotordiameter + tweede fresnelzone zijn in het groen weergegeven en windturbines met mogelijke doorkruising van een straalverbinding in het oranje

Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Variante 5		Variante 6	
WT	Afstand	WT	Afstand	WT	Afstand	WT	Afstand	WT	Afstand	WT	Afstand
5	54m	7	31m	3	48m	16	28m	3	46m	15	16m
8	62m	13	4m*	20	7m			12	43m	26	7m
11	21 en 37m	19	5m*	23	68m			16	60m		
19	55m en 65m	28	62m					26	30m		
21	39m							32	31m		

Beoordeling					
-	--*	--	--	--	-

* Door een kleine verschuiving in windturbine positie (< 3m) kan doorkruising van het straalpad worden voorkomen

Mitigerende maatregelen

Uit ervaring bij eerdere windprojecten blijkt dat er mogelijkheden zijn om verstoring van straalpaden door windturbines te voorkomen door verschuivingen in de positionering van windturbines of door toevoeging van extra apparatuur voor de versterking of verplaatsing van straalverbindingen. Tevens kunnen de verticale afstanden nader worden onderzocht om te analyseren of er wel daadwerkelijk hinder kan optreden. Voor het voorkeursalternatief (VKA) en de vergunningaanvragen wordt in overleg met Agentschap Telecom besproken of hinder kan optreden en/of mitigatie benodigd is.

Conclusie is dat de zes varianten uitvoerbaar zijn, indien noodzakelijk na toepassing van kleine mitigerende maatregelen.

13.4 Samenvatting effectbeoordeling

In vergelijking met andere energie-opwekmethoden heeft windenergie een zeer beperkt ruimtebeslag en is goed te combineren met andere vormen van ruimtegebruik. Hierdoor is meervoudig ruimtegebruik mogelijk. Bij Windpark N33 worden de windturbines veelal gebouwd op agrarische akkerlanden. De functie akkerbouw is goed te combineren met de plaatsing van windturbines. Er is een beperkte verandering van het ruimtegebruik nodig voor de constructie van de masten en infrastructuur. De aanleg van opstelplaatsen en toegangswegen kunnen mogelijkheden voor recreatieve routes bieden. De verschillen tussen de varianten in het oppervlak van ruimtegebruik zijn minimaal (kleiner dan 10%) waardoor het geen onderscheidend aspect is tussen de varianten. De verticale ruimte is in de huidige inrichtingsvarianten bij variant 1, 2, 5 en 6 moeilijker te combineren met aanwezige straalpaden in het plangebied. In afstemming met de beheerder kan gezocht worden naar mitigerende maatregelen om de hinder te minimaliseren dan wel te voorkomen. Variant 2, 3, 4 en 5 scoren hierdoor licht negatief op ruimtegebruik. Voor de overige varianten zijn de negatieve effecten naar verwachting oplosbaar zodat ze neutraal scoren in de eindbeoordeling.

Tabel 13.5 Beoordeling aspect ruimtegebruik Windpark N33

	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Beoordeling	0	-*	-	-	-	0

* Na toepassing van een minimale verschuiving in windturbinepositie kan variant 2 neutraal (0) scoren

14 ENERGIEOPBRENGST

Dit hoofdstuk is gebaseerd op de productieberekeningen in bijlage 5a. Daarin zijn de uitgangspunten en details opgenomen.

14.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

14.1.1 Beleid en wetgeving

Windenergie is een duurzame vorm van elektriciteitsproductie en levert een bijdrage aan de invulling van het klimaatbeleid. In dit hoofdstuk is weergegeven wat Windpark N33 in de verschillende varianten bijdraagt aan de invulling van het klimaatbeleid. Zo is voor elke variant aangegeven wat de elektriciteitsopbrengst is in MWh per jaar en hoeveel reductie dit tot gevolg heeft voor enkele stoffen die het broeikas effect en daarmee klimaatverandering veroorzaken: CO₂, NO_x en SO₂. De elektriciteitsopbrengst is berekend met het computerprogramma WindPRO© (zie bijlage 5b). Hierbij is rekening gehouden met aanwezige windcondities in het gebied, waaronder windrichting, windsnelheid en de aard van het landschap. Naast de absolute opbrengst is ook gekeken naar de efficiëntie van de verschillende opstellingsvarianten. Zo kan een variant met minder megawatts opgesteld vermogen meer elektriciteit opwekken. Er is geen rekening gehouden met elektriciteitsopbrengstverliezen door eventueel in de toekomst aanwezige andere windparken, dit effect is door de afstanden tot deze projecten naar verwachting verwaarloosbaar.

Om de energieopbrengst en de emissiereductie te berekenen, wordt door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO, voorheen AgentschapNL) voor windenergie de substitutiemethode aanbevolen. Deze methode wordt op dit moment gebruikt in het kader van de berekeningen voor het 'Protocol monitoring hernieuwbare energie' (AgentschapNL, 2010).

Met behulp van deze methode kan beoordeeld worden hoeveel Windpark N33 bijdraagt aan de doelstellingen die de verschillende overheden hebben gesteld met betrekking tot het opwekken van duurzame energie en de reductie van broeikasgassen en vervuulende stoffen. Deze paragraaf herhaalt kort per overheid de doelstellingen uit hoofdstuk 2.

Europees

In Europees verband⁸⁶ heeft Nederland de taakstelling om in 2020 14% van het totale energieverbruik duurzaam te realiseren en de CO₂-uitstoot met 20% te reduceren ten opzichte van 1990. Er wordt in Europa gestreefd naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050.

Rijk

Eind september 2013 is het 'Energieakkoord voor duurzame groei' afgesloten. Hierbij wordt gestreefd naar het behalen van 14% duurzame energie in 2020 en 16% in 2023.

Er zijn nationale doelstellingen voor emissiereductie, namelijk de National Emission Ceiling of NEC-plafonds, die voor heel Nederland en alle sectoren gezamenlijk gelden. Deze

⁸⁶ EU-richtlijn 2009/28/EG.

emissieplafonds zijn binnen de EU in 2012 afgesproken om de uitstoot van verzurende en luchtverontreinigende stoffen te beperken. De plafonds gelden voor 2020, daarna zijn deze nog niet afgesproken. Voor Nederland geldt vanuit het Gothenburgprotocol een NO_x, plafond van 202 kton en voor SO₂ een plafond van 47 kton (Infomil.nl, 2013).

Provinciaal

De provincies garanderen op basis van afspraken ten behoeve van de Structuurvisie Windenergie op Land ruimte voor 6.000 MW windenergie op land, te realiseren voor 2020. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor Groningen een taakstellend vermogen van 855,5 MW. De locatie Windpark N33 is één van de aangewezen locaties om de taakstelling in te vullen.

Gemeenten

Voor gemeentelijk beleid wordt verwezen naar paragraaf 2.5.

14.1.2 Beoordelingscriteria

De elektriciteitsopbrengst per variant is weergegeven in MWh. De reductie van CO₂, NO_x en SO₂ wordt van deze elektriciteitsopbrengst afgeleid. Er is in dit hoofdstuk uitgegaan van 0,06 kg NO_x/GJ, 0,02 kg SO₂/GJ (bron: ECN-c-05-090) en 68,9 ton/TJ CO₂ (RVO voorheen AgentschapNL, 2010). Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de elektriciteitsopbrengst (en daaruit afgeleide emissiereducties) in dit hoofdstuk zijn bepaald voor concrete windturbintypes (voor variant 1 en 3 de E126 met 7.5MW vermogen en voor de varianten 2, 4, 5 en 6 de REpower 3.2 M114 met 3,2 MW vermogen). Er kunnen verschillen ontstaan tussen de hier genoemde getallen en de optredende waarden als gevolg van het uiteindelijk realiseren van een ander type windturbine. De beoordeling in dit MER geeft het beeld van de verschillen tussen de varianten en gehanteerde MW-klassen.

Tabel 14.1 Beoordelingscriteria en -schaal energieopbrengst

Beoordelingscriteria	Schaal
Opbrengst in MWh per jaar	0 = geen
	+ = < 300.000
	++ = > 300.000
Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)	0 = geen
	+ = < 3.000
	++ = > 3.000
CO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	0 = geen
	+ = < 200.000
	++ = > 200.000
NO _x - en SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	0 = geen
	+ = < 175
	++ = > 175

14.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie staan geen windturbines in het plangebied en wordt geen duurzame elektriciteit opgewekt door de windturbines. De elektriciteit wordt in de referentiesituatie op een

voor Nederland conventionele wijze opgewekt (gas- en kolencentrales). De productie van duurzame energie zorgt hiermee voor een emissiereductie ten opzichte van de referentiesituatie.

14.3 Beoordeling effecten per variant

In Tabel 14.2 is per variant de opbrengst van het park weergegeven, evenals de CO₂-emissiereductie en de reductie van NO_x, en SO₂. De jaarlijkse CO₂-, NO_x- en SO₂ reductie is uitgedrukt in ton per jaar. De opbrengstgegevens zijn bepaald aan de hand van de windgegevens van nabijgelegen KNMI meetstations. Uitgangspunt hierbij is een gemiddelde windsnelheid van 7,7 en 7,8 meter per seconde op de windturbine ashoogtes van 123 en 135 meter.

De gegevens van de energieopbrengst en emissiereductie zijn een betrouwbare indicatie, maar kunnen bij realisatie lager of hoger uitvallen, afhankelijk van het daadwerkelijke windaanbod, de beschikbaarheid van de windturbines en het specifieke windturbinetype. Zo kan een windturbine niet beschikbaar zijn voor energieproductie tijdens onderhoudswerkzaamheden. Moderne windturbines zijn circa 95% van de tijd beschikbaar.

Het opgestelde vermogen van een windturbine of windpark wordt uitgedrukt in Megawatt (MW). De netto elektriciteitsopbrengst van een windturbine wordt uitgedrukt in MWh of kWh en hangt af van een aantal factoren:

- De locatie van de windturbine: bijvoorbeeld boven open zee waait het harder dan in de stad;
- Het rotoroppervlak: hoe langer de bladen, des te groter het oppervlak en hoe meer wind wordt omgezet in elektriciteit;
- Oriëntatie opstelling ten opzichte van de overheersende windrichting (zuidwesten);
- De onderlinge afstand tussen de windturbines: bij een opstelling in een windpark zorgen turbulentie en vermindering van luchtsnelheid. Dit wordt parkeffect genoemd;
- De hoogte van de windturbine: op grotere hoogte waait het harder en is de windstroom minder turbulent.

Bij de onderstaande energieopbrengst is rekening gehouden met de mitigerende maatregelen voortkomend uit de onderwerpen geluid en slagschaduw en de parkverliezen.

Tabel 14.2 Energieopbrengst en reductie per variant

Onderwerp	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Vermogen in MW	173	102	173	109	106	112
Parkverliezen	10,4%	9,1%	11,9%	8,1%	9,5%	10,2%
Netto energieopbrengst in MWh/jaar	435.000	365.000	425.000	395.000	375.000	400.000
Efficiëntie per MW in vollasturen	2.500	3.600	2.500	3.600	3.500	3.600
Vergelijkbaar met het jaarlijks elektriciteitsverbruik van dit aantal huishoudens	123.000	105.000	121.000	112.000	107.000	114.000

CO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	250.000	212.000	245.000	229.000	218.000	232.000
SO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	72,7	61,7	71,3	66,4	63,4	67,3
NO _x -emissiereductie in ton per jaar	218	185	214	199	190	202

Uit Tabel 14.2 valt af te lezen dat de varianten 1 en 3 met ongeveer 60 tot 70% meer vermogen dan de varianten 2, 4, 5 en 6 circa 6 tot 18% meer elektriciteit opwekken. Dit betekent dat de varianten met veel vermogen (5 - 8 MW) in totaal meer energie opleveren dan de varianten met een kleiner opgesteld vermogen. De varianten met kleinere vermogens per windturbine kunnen met minder opgesteld vermogen, bij het geldende windregime, verhoudingsgewijs meer megawatturen aan elektriciteit opwekken.

Energiebalans windturbines

Het produceren, bouwen, installeren en ontmantelen van een windturbine kost ook energie. Uit verschillende onderzoeken wordt gemeld dat de energie die hiervoor benodigd is in ongeveer drie tot zes maanden is terugverdiend (RVO voorheen AgentschapNL, 2013). Voor de uitstoot van CO₂, NO_x en SO₂ is de terugverdientijd ongeveer tussen de vier en negen maanden

De doelstelling voor windenergie in de provincie Groningen is 855,5 MW in 2020. Windpark N33 draagt hier met varianten van 102 tot 173 MW ongeveer 12 tot 19% aan bij. Tevens draagt het windpark 2 tot 3% vermogen bij aan de nationale doelstelling van 6.000 MW wind op land.

14.4 Mitigerende maatregelen

De energieopbrengst van windturbines is een positief effect van een windpark. De energieproductie wordt echter beïnvloed door toepassing van mitigerende maatregelen voor andere aspecten zoals slagschaduw, geluid en ecologie. De mate van beïnvloeding is meegenomen in de analyse om de energieopbrengsten goed te beoordelen. De toepassing van mitigerende maatregelen zijn voor dit onderdeel opgesplitst naar de drie deelgebieden van Windpark N33. De mitigatie maatregelen zoals beschreven in de hoofdstukken Geluid en Slagschaduw zorgen voor de productie afnames weergegeven in Tabel 14.3. De energieproductieverliezen van eventuele (niet noodzakelijke) mitigatiemaatregelen voor vleermuizen (zie hoofdstuk Ecologie) zijn circa 0,02% per opstellingsvariant en zijn niet significant voor de energieberekening en daarom niet meegenomen.

Tabel 14.3 Productieverliezen aan de hand van mitigatie

Productieverlies	Deelgebied	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Geluidmitigatie	Noord	0	0	0,2%	0	0	0
	Midden	0	0	0	0	0	n.v.t.
	Zuid	0	0	n.v.t.	0	n.v.t.	n.v.t.
Slagschaduw-mitigatie	Noord	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
	Midden	1,6%	1,1%	1,1%	0,6%	1,0%	n.v.t.
	Zuid	2,3%	1,9%	n.v.t.	0,7%	n.v.t.	n.v.t.
Totaal mitigatie		1,1%	0,7%	0,4%	0,4%	0,4%	0,1%

14.5 Samenvatting effectbeoordeling

De beoordeling van de varianten staat in Tabel 14.4.

Tabel 14.4 Beoordeling varianten t.a.v. energieopbrengst en vermeden emissies

Beoordelings-criteria	Schaal	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Opbrengst in MWh	0 = geen						
	+ = < 300.000	++	++	++	++	++	++
	++ = > 300.000						
Efficiëntie windpark in MWh/MW	0 = geen						
	+ = < 3.000	+	++	+	++	++*	++*
	++ = > 3.000						
CO ₂ -emissiereductie in kton/jaar	0 = geen						
	+ = < 200.000	++	++	++	++	++	++
	++ = > 200.000						
SO ₂ en NO _x -emissiereductie in kton/jaar	0 = geen						
	+ = < 175	++	++	++	++	++	++
	++ = > 175						

* Variant 3, 5 en 6 hebben grotere parkverliezen door plaatsing in clusters

Alle varianten scoren positief, want ze leveren per saldo allemaal duurzame elektriciteit en verminderen daardoor de uitstoot van schadelijke stoffen. Variant 1 en 3 scoren minder goed aangezien deze per MW opgesteld vermogen minder efficiënt zijn bij het heersende windklimaat. Variant 4 en variant 6 scoren het meest positief. De varianten 2 en 5 volgen, ze hebben door mitigatie- en parkverliezen (clusters) iets minder energieopbrengst. Samengevat scoren de varianten met windturbines in de klasse 3-5 MW met een gespreide opstelling over de deelgebieden het beste op het aspect energieopbrengst.

Energie uit windturbines zorgt voor minder uitstoot van broeikasgassen en vervuilende stoffen zoals CO₂, SO₂, NO_x en fijn stof dan energie afkomstig van conventionele (fossiele) opwekmethoden. De energie benodigd voor de constructie van windturbines wordt in circa drie tot zes maanden terugverdiend. Ook de uitstoot veroorzaakt door de constructie van windturbines wordt in circa vier tot negen maanden terugverdiend door de vermindering van energie benodigd van fossiele brandstoffen.

15 AFWEGING EN CONCLUSIES

In het onderstaand hoofdstuk staan per milieuthema de belangrijkste conclusies.

Tabel 15.2 geeft het overzicht van de beoordelingsscores van de zes varianten op alle milieuaspecten. Daarna is een advies gegeven over bouwstenen voor het voorkeursalternatief waarbij de negatieve milieueffecten worden gemitigeerd en de positieve milieueffecten worden benut. Hierbij is gekeken naar zowel het gehele plangebied als de afzonderlijke deelgebieden.

De belangrijkste effecten van de zes varianten van Windpark N33 zijn te verwachten voor de aspecten geluid, slagschaduw, externe veiligheid en landschap. De effecten op de aspecten ecologie (flora en fauna), ruimtegebruik, energieopbrengst, cultuurhistorie, water en bodem zijn niet van een grote omvang en niet onderscheidend voor de alternatieven en daarmee minder relevant voor de conclusies en de bouwstenen.

15.1 Conclusie effectbeoordeling per milieuaspect

Geluid

Deelgebied Noord

Alle varianten voldoen aan de norm van 47 dB L_{den} zonder dat er mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. De uitzondering hierop is dat in variant 3 in deelgebied Noord sprake is van een kleine overschrijding van de norm. Door kleine mitigerende maatregelen (terug regelen van de turbine) kan de geluidbelasting voor woningen aan de Duurkenakker verminderd worden, zodanig dat aan de norm van 47 dB L_{den} wordt voldaan. Deze mitigerende maatregelen leiden tot een zeer beperkt productieverlies.

Varianten 5 en 6 met een lange lijn parallel aan Meeden, kennen meer gehinderden in de contouren met een lagere geluidbelasting van 47-42 dB L_{den} en 42-37 dB L_{den} in deelgebied Noord dan de andere varianten.

Deelgebied Midden

In de varianten 1 tot en met 5 wordt voldaan aan de norm van 47 L_{den} in deelgebied Midden zonder dat er mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. Bij variant 6 is geen geluidbelasting in deelgebied midden omdat er geen windturbines aanwezig zijn.

De nabijheid van windturbines in de varianten 1, 2 en 5 bij de oostelijke bebouwing van Veendam zorgt voor meer gehinderden binnen de contouren 42-47 en 37-42 L_{den} dan bij de andere varianten. Vanuit het oogpunt van geluid scores in deelgebied Midden de varianten 3 en 4 die verder oostelijk van Veendam liggen positiever. Daarnaast scores varianten 2 en 3 met een lijn van vijf windturbines in deelgebied Midden relatief slechter door een hogere geluidbelasting op woningen in Zuidwending.

Deelgebied Zuid

In de varianten 1, 2 en 4 wordt voldaan aan de norm van 47 L_{den} in deelgebied Zuid zonder dat er mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. In het zuidelijke deelgebied is geen geluidbelasting bij de varianten 3, 5 en 6 omdat er geen windturbines aanwezig zijn.

Variante 1 en 2 scoren relatief het slechts binnen de contouren 42-47 en 37-42 L_{den} door de geluidbelasting op het noordelijker gelegen Ommelanderswijk. De afstanden van variant 4 tot Ommelanderswijk zijn groter waardoor de geluidbelasting afneemt, echter hierdoor ontstaat enige geluidbelasting bij enkele losliggende woningen ten zuidoosten van het plangebied. Bij plaatsing van windturbines in deelgebied Zuid scoort een opstelling geplaatst zoals variant 4 beter dan variant 1 en 2.

Slagschaduw

Deelgebied Noord

In alle varianten is er in het noordelijk deelgebied bij enkele woningen in Meeden en in de omgeving van de Trekweg in Zuidbroek slagschaduw hinder boven de 6 uur per jaar. Om dit te reduceren moeten mitigerende maatregelen in de vorm van stilstandvoorziening toegepast worden. Voor hinder onder de 6 uur slagschaduw treden slechts kleine lokale verschillen op en scoren de varianten gelijk.

Deelgebied Midden

Variante 6 veroorzaakt geen slagschaduw in deelgebied Midden omdat er geen windturbines aanwezig zijn. Zonder mitigatie is er voor woningen in Oost Veendam slagschaduw boven de 6 uur afkomstig van de varianten 1, 2 en 5. Voor deelgebied Midden zijn daardoor voor de huidige windturbineposities stilstandvoorzieningen nodig om de opstellingen mogelijk te maken. Varianten 3 en 4 veroorzaken relatief weinig slagschaduw hinder en zijn waar nodig eenvoudig te mitigeren en scoren hierdoor beter. Ook de slagschaduw effecten buiten de normstelling volgen hetzelfde patroon. De varianten 1, 2 en 5 scoren relatief slechter. Variante 3 scoort aanzienlijk beter op slagschaduw effecten dan varianten 1, 2 en 5 maar opstellingsvariant 4 scoort het beste. Om zowel de hinder van slagschaduw te reduceren en de energieopbrengst te maximaliseren zijn opstellingen met een grotere afstand tot de woonkern Veendam positiever.

Deelgebied Zuid

De varianten 3, 5 en 6 hebben geen windturbines in het zuidelijk deelgebied en veroorzaken daardoor geen slagschaduw in deelgebied Zuid. Bij de huidige windturbineposities in deelgebied Zuid is mitigatie nodig bij de varianten 1 en 2 om slagschaduw hinder boven de 6 uur te voorkomen. De bron hiervan zijn de meest noordelijke gelegen windturbines die slagschaduw veroorzaken op het woonlint van Ommelanderswijk. De huidige windturbineposities zijn voor variant 1 en 2 mogelijk met uitvoering van een uitgebreide stilstandvoorziening. Wel scoren variant 1 en 2 aanzienlijk slechter op de hinder beneden de norm dan variant 4.

Flora en fauna

Op het aspect ecologie (flora en fauna) zijn de zes varianten nauwelijks onderscheidend in de beoordeling. Significant versturende effecten van Windpark N33 op de Natura 2000-gebieden in de omgeving en de kwalificerende soorten vogels van het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Er zijn weinig effecten te verwachten op beschermde gebieden, alleen verlies van areaal aan NNN, akkervogelkerngebieden en gebieden met natte en droge dooradering dient eventueel gecompenseerd te worden door elders gebieden aan te wijzen. Door deze eventueel benodigde compensatie is het netto-effect neutraal. De invulling van deze compensatie is in overleg met de provincie vormgegeven worden in het proces van de besluitvorming. Bij alle varianten zijn significante effecten op vogels, vleermuizen en overige soorten uit te sluiten.

Cultuurhistorie (archeologie)

Het plangebied overlapt in alle varianten deels met gebieden met middelhoge verwachtingswaarde. Dit kan een mogelijke aantasting van archeologische waarde betekenen en daarom scoren alle varianten licht negatief. Nader onderzoek ter plaatse van de uiteindelijk gekozen voorkeursvariant moet uitwijzen of er daadwerkelijk behoudwaardige archeologische resten aanwezig zijn in de bodem. De verschillende varianten zijn op het aspect cultuurhistorie (archeologie) niet onderscheidend.

Landschap

Het aantal windturbines in de 5-8 MW varianten 1 en 3 is kleiner waardoor ze beter scoren op landschappelijke kwaliteit en visuele rust.

Variante 1 scoort door het consistente gebruik van lijnopstellingen langs de rijksweg N33 het beste op herkenbaarheid. Variante 1 wordt gevolgd door varianten 4, 5 en 6, waarbij de opstelling herkenbaar is als een groot cluster bij variante 6, als clusters langs de rijksweg N33 voor variante 5 en als lijnopstellingen langs de rijksweg N33 voor variante 4. Bij variante 2, die slechter scoort, zijn asymmetrische lijnopstellingen en deels kromme lijnen gebruikt waardoor de herkenbaarheid van de lijnen wegvalt. Ook variante 3 scoort slechter door gebruik van zowel een lijn- als een clusterformatie.

Voor landschap in totaal scoort variante 1 het beste gevolgd door varianten 6, 5 en 4. Daarna volgt variante 3 met een lagere score en variante 2 scoort het minst goed. Vanuit landschap is het positief om bij gebruik van drie deelgebieden voor een consistente opstelling te zorgen waarbij duidelijk herkenbare opstellingsstructuren worden gebruikt. Per deelgebied geldt dat voor het noordelijk en midden deelgebied de opstellingen uit varianten 1, 3 en 4 het meest herkenbaar en consistent zijn. Indien alle deelgebieden worden ingevuld, zoals bij varianten 1, 2 en 4, is er meer ruimte beschikbaar om een landschappelijk gewenste opstelling te realiseren.

Optimalisaties voor landschap kunnen plaatsvinden door bijvoorbeeld:

- Minder windturbines te plaatsen (rust);
- Consistentere opstellingslijnen toe te passen (herkenbaarheid);
- Voor deelgebieden midden en zuid aansluiten bij opstellingsvorm DDM/OM (samenhang);
- Horizonbeslag verkleinen (landschappelijke inpassing).

Water en bodem

De thema's water en bodem zijn niet onderscheidend voor de verschillende varianten en de effecten op bodem, grondwater en oppervlaktewater zijn zeer beperkt. Voor het aspect water en bodem moeten in bijna iedere variant enkele windturbines (WT 1-23, WT 2-15, WT 4-6 en WT 5-5) maximaal 10 meter opgeschoven worden in verband met aanwezige watergangen. Deze individuele verschuivingen hebben naar verwachting weinig invloed op de scores voor de andere aspecten zoals landschap. Indien een kijker in de lijn van de windturbines staat, kan er weliswaar een kleine afwijking in de lijn te zien zijn, maar dit negatieve effect is naar verwachting beperkt. Voor de gekozen voorkeursvariant zal voor bodem en water nader onderzoek plaatsvinden.

Veiligheid

Dit aspect bestaat uit twee deelaspecten: externe veiligheid (gevaar voor de omgeving) en leveringszekerheid. Voor externe veiligheid zijn er geen directe significante effecten op de

omgeving te verwachten voor alle varianten. Nader onderzoek is benodigd naar de effecten op de veiligheid van regionale waterkeringen bij uitvoering van de varianten 3, 4, 5 en 6. Voor alle varianten geldt dat niet kan worden voldaan aan de toetsafstanden tot ondergrondse buisleidingen. Een eerste analyse van de gevolgen van schade aan de buisleidingen geeft aan dat er geen veiligheidsrisico voor personen ontstaat bij schade. Alle varianten scoren negatief door de invloed op de leveringszekerheid van gastransportleidingen en/of invloed op het hoogspanningsnetwerk.

Ruimtegebruik

Het horizontale ruimtegebruik (combineren van functies op één grondoppervlak) is niet onderscheidend in de verschillende varianten. De potentiële effecten op het verticale ruimtegebruik, op straalverbindingen zijn het grootst bij varianten 2, 3, 4 en 5. Varianten 1 en 6 scoren beter.

Energieopbrengst en vermeden emissies

De varianten 1 en 3 kennen in totaal een hogere energieopbrengst in MWh. De windturbines van de varianten 1 en 3 van 7,5 MW uit de 5-8 MW klasse zijn met een aantal vollasturen van circa 2400 uur, minder efficiënt per opgestelde MW dan de 3-5 MW klasse windturbines van de varianten 2, 4, 5 en 6 van 3,2 MW met een aantal vollasturen van circa 3400. Vanuit efficiëntie zijn de windturbines uit de 3 tot 5 MW klasse gunstiger. Hierbij scoort variant 4 het beste door de gespreide opstelling van de windturbines.

De energieopbrengst wordt beïnvloed door mitigerende maatregelen. De noodzakelijk geachte mitigerende maatregelen afkomstig uit de hoofdstukken 6 'Geluid' en 7 'Slagschaduw', staan als overzicht in Tabel 15.1. Het zeer beperkte effect (0,02%) van een eventuele stilstandvoorziening voor ecologie is niet meegenomen.

Variant 1 kent de grootste mitigerende maatregelen, voor de aspecten geluid en slagschaduw, die de energieproductie verlagen en bij varianten 4 en 6 zijn geen geluidmitigerende maatregelen benodigd. De varianten 5 en 6 hebben een licht groter verlies aan energieopbrengst veroorzaakt door wake effecten. Dit komt door de plaatsing in grotere clusters.

Tabel 15.1 Overzicht mitigerende maatregelen en geschat productieverlies

Thema	Mitigatiemethode	Varianten					
		1	2	3	4	5	6
Geluid	Geluidreducerende instelling op aantal windturbines	-	-	0,1%	-	-	-
Slagschaduw	Stilstandvoorziening in percentage productieverlies	1,1%	0,7%	0,4%	0,4%	0,4%	0,1%

15.2 Overzichtstabel effectbeoordeling

In de onderstaande tabel zijn de scores van de verschillende effectbeoordelingen samengevat. Met een groene pijl in de cel wordt aangeduid op welke wijze de effecten en score veranderen na mitigatie.

Tabel 15.2 Overzicht beoordelingscriteria Windpark N33 voor en na toepassing van mitigerende maatregelen (→)

Aspect	Beoordelingscriteria	Varianten					
		1	2	3	4	5	6
Geluid	Mate van hinder in geluidcontour L _{den} 47 tot 42 dB	--	--	- → -	-	--	0 / -
	Mate van hinder in geluidcontour L _{den} 42 tot 37 dB	--	--	-	-	-	0 / -
	Kwalitatieve beoordeling verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving*	--	--	-	-	--	-
	Kwalitatieve beoordeling van het laag frequente geluid op de maatgevende toetspunten	0	0	0	0	0	0
Slagschaduw	Aantal woningen met meer dan zes uur slagschaduw voor en na mitigatie	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0
	Mate van hinder met een kortere duur dan zes uur	--	--	-	-	-	0 / -
Ecologie	Soortbescherming vogels	-	-	-	-	-	-
	Soortbescherming vleermuizen	-	-	-	-	-	-
	Gebiedsbescherming Natura 2000	0	0	0	0	0	0
	Gebiedsbescherming NNN	0	0	0	0	0	0
	Gebiedsbescherming provinciaal beleid	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0
Cultuurhistorie	Archeologische waarde	-	-	-	-	-	-
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-	--	-	--	--	--
	Herkenbaarheid van de opstelling	++	--	-	0	+	0
	Mogelijkheid tot samenhang met andere windparken	++	-	-	-	+	+
	Effect op de visuele rust	-	--	-	--	--	--
Water en bodem	Grondwater	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	- → 0	0	- → 0	- → 0	0
	Hemelwaterafvoer	0	0	0	0	0	0
	Overstromingsgevoeligheid	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0	- → 0
Veiligheid	Bebouwing	0	0	0	0	0	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	-	-	0	-	0	-
	Industrie	0	0	0	0	0	0
	Ondergrondse transportleidingen	-	-	-	-	-	-
	Hoogspanningslijnen	-	-	0	-	0	-
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0	-	-	-	-
	Vliegverkeer en radar	0	0	0	0	0	0
Ruimtegebruik	Mogelijkheden voor multifunctioneel ruimtegebruik	0	0	0	0	0	0
	Straalverbindingen**	-	--	--	--	--	-
Energieopbrengst en vermeden emissies	Opbrengst in MWh	++	++	++	++	++	++
	Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)***	+	++	+	++	++	++
	CO ₂ -emissiereductie in kton/jaar	++	++	++	++	++	++
	NO _x en SO ₂ emissiereductie in kton/jaar	++	++	++	++	++	++

15.3 Bouwstenen voorkeursalternatief

Mitigerende maatregelen zijn onder te verdelen in benodigde maatregelen om te kunnen voldoen aan geldende normen en bijbehorende wetgeving en mogelijkheden om milieueffecten beneden de norm te verbeteren. Op basis van uitkomsten van de effectbeoordeling van de varianten en de mitigatiemogelijkheden kan een VKA worden gekozen waarbij de milieueffecten waar mogelijk geminimaliseerd zijn. In de onderstaande tekst staan per aspect de belangrijkste adviezen voor het voorkeursalternatief. Dit zijn bouwstenen voor het proces om te komen tot het voorkeursalternatief.

Geluid

In het noordelijke deelgebied kan reductie van mogelijke geluidhinder onder de norm plaatsvinden door meer afstand aan te houden tot Meeden of het windpark minder ver te laten doorlopen naar het oosten. Het grootste deel van de woningen van Meeden bevindt zich aan de oostkant van het plangebied. Voor het deelgebied Midden luidt het advies om een meer oostelijke opstelling te kiezen om potentiële hinder te verminderen. In deelgebied zuid kan het aantal woningen in de contouren 42-47 en 37-42 L_{den} worden gereduceerd door voor opstellingsvarianten 1 en 2 een grotere afstand tot het bebouwingslint van Ommelandervijk aan te houden. De meest noordelijke windturbines dienen hiervoor dan richting het zuiden te worden verschoven.

Slagschaduw

Vanuit het oogpunt van slagschaduw zijn voor het noordelijke deelgebied alle varianten goed toepasbaar als bouwsteen voor het voorkeursalternatief. Effecten van slagschaduw onder de norm kunnen worden geminimaliseerd door in varianten 1, 2 en 5 in het deelgebied Midden de windturbines naar het oosten te schuiven en door het niet plaatsen van windturbines in het noorden van deelgebied Zuid, zoals bij variant 1 en 2.

Landschap

Vanuit het aspect landschap luidt het advies voor het voorkeursalternatief om bij gebruik van alle drie de deelgebieden te zorgen voor een consistente opstelling waarbij duidelijk herkenbare opstellingsstructuren worden gebruikt. Deelgebied Noord kan het best in een herkenbare en consistente opstelling zoals in de opstellingsvarianten 1, 3, 4 en 6 worden uitgevoerd. Voor opstellingsvariant 6 kunnen kleine optimalisaties leiden tot een grid met strakkere lijnen en een duidelijkere opstelling doordat de windturbines in het hart van één doorlopende rechte lijn kunnen worden geplaatst. De opstellingen uit varianten 1, 3 en 4 geven met hun lijnenstructuur het meest herkenbare en consistente beeld in het deelgebied Midden. In deelgebied Zuid zijn de toegepaste opstellingen allen geschikt. Toepassing van windturbines in meer dan één deelgebied kan leiden tot meer schuifruimte waardoor de opstelling in vooral het noordelijk deelgebied kan worden verbeterd.

Water en bodem

De posities van enkele windturbines dienen te worden verschoven met maximaal ca. 5 meter om effecten op watergangen te voorkomen. Verder zijn alle varianten toepasbaar als opstelling voor het voorkeursalternatief.

Veiligheid

Om de mogelijke invloed van windturbines op de leveringszekerheid van de gasleidingen, risicovolle installaties en hoogspanningsverbindingen zoveel mogelijk te beperken, is het advies

om waar mogelijk afstand (minimaal afstand tiphoogte) te houden. Dit geldt met name voor de hoogspanningsverbinding in het zuidelijke deelgebied bij varianten 1, 2 en 4 en voor alle varianten in relatie tot de aanwezige buisleidingen en risicovolle installaties. De mogelijkheden voor mitigerende maatregelen zijn besproken met de relevante beheerders.

Ruimtegebruik

Voor het aspect straalverbindingen wordt geadviseerd om bij de opstelling van het voorkeursalternatief rekening te houden met de aanwezige straalpaden en de daarbij geldende afstandsmaat te hanteren. De afstandsmaat is afhankelijk van de eigenschappen van de straalverbinding en de gebruikte windturbine. Hiermee kan eventueel optredende hinder worden voorkomen of geminimaliseerd.

Energieopbrengst

Door toepassing van windturbine in de grotere klasse van 5-8 MW kan een hogere totale energieopbrengst worden verkregen. De efficiëntie per MW opgesteld vermogen is echter lager dan bij toepassing van de voorbeeldwindturbine uit de 3 tot 5 MW klasse. Dit komt door het aanwezige windklimaat.

Bij bepaling van de doelstelling van 6000 MW opgesteld vermogen wind op land is uitgegaan van een bepaalde verhouding tussen de energieproductie in hoeveelheid megawattuur (MWh) en het opgesteld vermogen in megawatt (MW). De varianten 1 en 3 hebben een relatief lage verhouding; varianten 2, 4, 5 en 6 realiseren een hoge verhouding. Kort gezegd kunnen varianten 1 en 3 met ongeveer 70% meer vermogen slechts circa 13% meer elektriciteit opwekken dan de varianten 2, 4, 5 en 6. De varianten in de 3 tot 5 MW klasse dragen hiermee efficiënter bij aan het behalen van 14% duurzame energie.

Overzicht

Tabel 15.3 Overzicht bouwstenen voor het VKA per thema

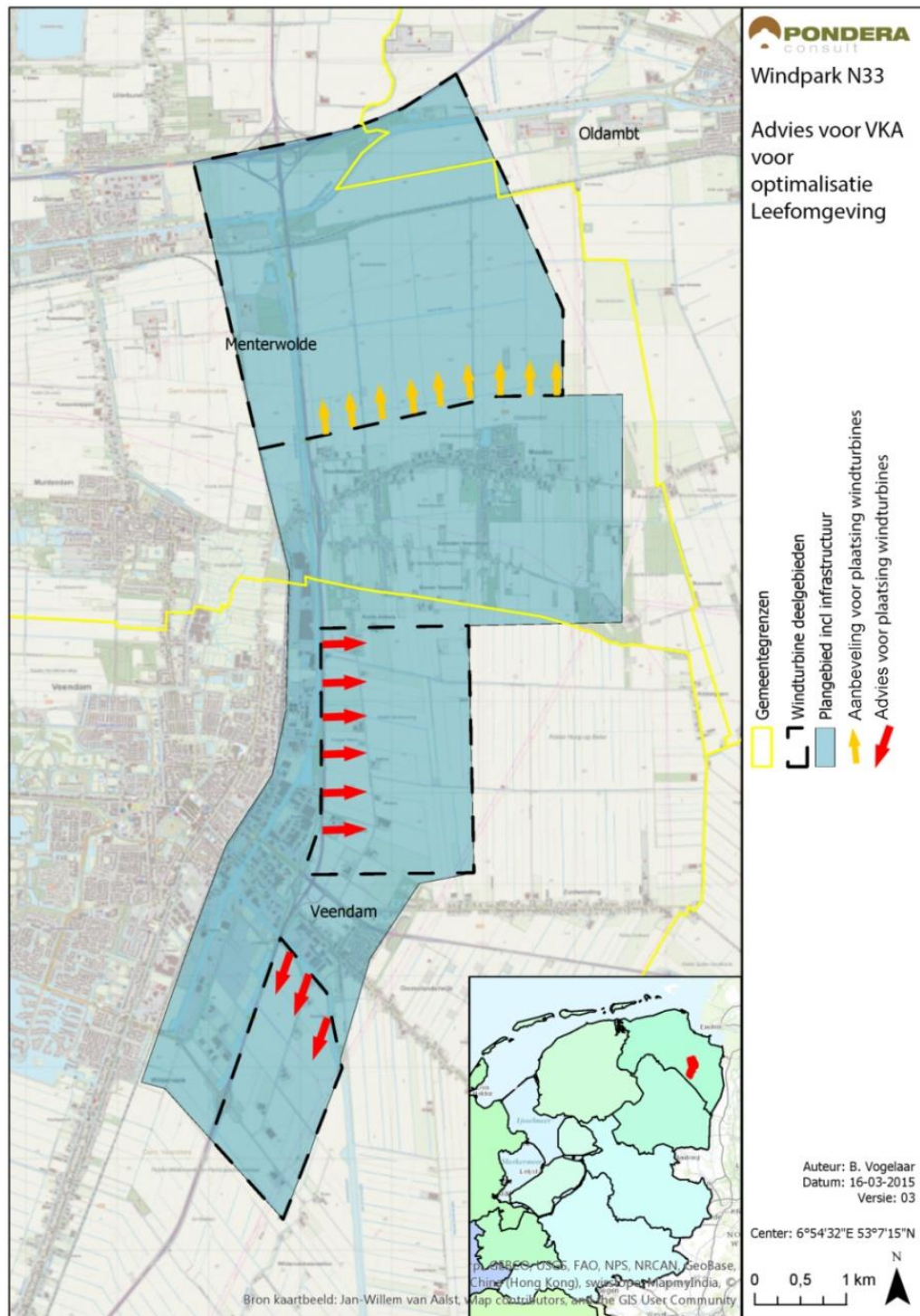
Thema	Gebied	Advies
Geluid	Noord	Grotere afstand hanteren tot woongebieden
	Midden	Opschuiven opstelling varianten 1, 2 en 5 richting oosten
	Zuid	Opschuiven opstelling varianten 1 en 2 naar het zuiden
Slagschaduw	Midden	Opschuiven opstelling varianten 1, 2 en 5 richting oosten
	Zuid	Vermijden van noordelijk gelegen windturbines zoals in variant 1 en 2
Ecologie	Hele plangebied	Geen onderscheid
Cultuurhistorie	Hele plangebied	Geen onderscheid
Landschap	Hele plangebied	Bij gebruik drie deelgebieden zorgen voor een consistente opstelling met duidelijk herkenbare opstellingsstructuren
	Noord	Opstellingen varianten 1, 3, 4 en 6 zijn het meest herkenbaar en consistent. De opstelling van variant 6 kan verbeterd worden door strakkere lijnen toe te passen in de grid opstelling.
	Midden	Opstellingen uit varianten 1, 3 en 4 zijn het meest herkenbaar en consistent
	Zuid	Invulling zoals in varianten 1, 2 en 4 heeft de voorkeur

Thema	Gebied	Advies
Water en bodem	Hele plangebied	Verplaatsing van een enkele windturbine
Veiligheid	Hele plangebied	Kleine verschuivingen worden geadviseerd om effecten te minimaliseren (toetsafstanden aanhouden)
	Midden	Opstellingen in positionering licht aanpassen aan netwerk van buisleidingen, varianten 2 en 4 kunnen hiervoor als voorbeeld dienen
	Zuid	Geadviseerd wordt om een afstand van een tiphoogte (toetsafstand) aan te houden tot het hoogspanningsnetwerk
Ruimtegebruik		Advies om bij bepaling VKA opstelling rekening te houden met de aanwezige straalverbindingen
Energieopbrengst	Hele plangebied	Windturbines uit de klasse 3-5 MW toepassen in verband met efficiëntie. Gespreide invulling deelgebieden zoals varianten 1 en 4 verdient de voorkeur

Naast de bovenstaande bouwstenen is een constatering dat in varianten waarin alle deelgebieden gebruikt worden (1, 2 en 4), de effecten meer verdeeld zijn. Bij concentratie zijn de effecten groter op een kleine (lokale) omgeving, terwijl bij spreiding lagere effecten invloed hebben op een groter gebied.

Het gecombineerde advies voor de bouwstenen vanuit de aspecten Geluid en Slagschaduw (leefomgeving) is ook visueel weergegeven in Figuur 15.1.

Figuur 15.1 Overzicht bouwstenen voor VKA vanuit geluid en slagschaduw



15.4 Leemten in kennis en informatie

In deze paragraaf is aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar was. Hierbij is aangegeven welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre dit van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen, de hieruit gemaakte keuzes en besluitvorming. De leemten zijn:

- De effectbeoordeling voor vogels en vleermuizen is gebaseerd op de meest recente inzichten en een aantal aannames om de effecten van de windturbines zo accuraat mogelijk in te schatten. Doordat gewerkt is met worst-case aannames is de verwachting dat eventuele leemten in deze kennis geen gevolgen heeft voor de besluitvorming.
- Voor de bepaling van effecten van windturbines op de bodem zijn exacte gegevens van windturbines, fundaties en grondgegevens benodigd die nog niet bekend zijn in dit stadium van het opstellen van het MER. Er is gewerkt met conservatieve aannames, zodat effecten op voorhand niet worden onderschat. Echter op voorhand valt niet geheel uit te sluiten dat de plaatsing van windturbines belemmerd wordt door de grondeigenschappen. De effecten op de bodem zijn niet onderscheidend tussen de varianten. In een later stadium, wanneer bekend is welk type windturbine wordt gekozen en aanvullend grondonderzoek is uitgevoerd, dient aangetoond te worden dat de effecten acceptabel zijn. In elk geval kan opgemerkt worden dat windturbines geplaatst kunnen worden, door andere fundatietechnieken toe te passen, hetgeen wel tot een kostenverhoging leidt. Deze leemte heeft naar verwachting geen invloed op de besluitvorming.
- De invloed van het voorkeursalternatief van Windpark N33 op de leveringszekerheid van infrastructurele werken zoals buisleidingen en hoogspanningslijnen is momenteel nog niet specifiek bekend. Dit is mede afhankelijk van de eigenschappen van de infrastructurele werken en de precieze invulling van het plangebied. In overleg met de betrokken beheerders is en wordt gekeken naar mogelijkheden om de invloed te analyseren. Uitgangspunt voor de beoordeling van het voorkeursalternatief is dat er voor alle partijen acceptabele situatie wordt gevonden. Deze leemte heeft geen invloed op de besluitvorming.
- Verdere communicatie met de verschillende beheerders van de straalverbindingen dient nadere informatie op te leveren over de gevolgen van plaatsing van windturbines voor de straalpaden indien niet kan worden voldaan aan de toets afstanden. Mogelijk toe te passen mitigerende maatregelen zijn op dit moment nog onbekend. Bij verstoring kunnen straalverbindingen worden verlegd of door gestraald worden via straalverbindingsinstallaties op de windturbines. Bij hinder kunnen de effecten worden gemitigeerd en hierdoor wordt de hinder gereduceerd waardoor dit onderwerp geen gevolgen heeft voor de besluitvorming.
- Bij het opstellen van dit MER is niet bekend welk type windturbine uiteindelijk zal worden geplaatst. Omdat er regelmatig nieuwe windturbines op de markt komen, met verschillende ashoogtes, rotordiameters en vermogens, is het voorstelbaar dat er ook windturbines op de markt komen die afwijken van de uitgangspunten van de gehanteerde klassen in dit MER. Dit wordt meegenomen in de gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 17. Verder moet voor de uiteindelijk gekozen windturbine bij de vergunningaanvraag aangetoond worden of de effecten afwijken van hetgeen is beschreven in dit MER. Door een gevoeligheidsanalyse te doen, ontstaat inzicht of toepassen van een ander windturbintype leidt tot andere effecten en of de conclusies in dit MER gehandhaafd blijven.

15.5 Evaluatie en monitoring

Het bevoegd gezag is op basis van artikel 7.39 van de Wet milieubeheer verplicht een evaluatieprogramma op te stellen. Bij het besluit over het voornemen moet zij bepalen hoe en op welk moment de effecten op het milieu zullen worden geëvalueerd. Een dergelijk programma heeft als doel om de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten indien daar aanleiding toe bestaat. Indien er geen aanleiding bestaat om effecten uitgebreid te evalueren (bijvoorbeeld door allerlei effecten te monitoren), dan biedt evaluatie (met bijbehorend monitoringsprogramma) geen nieuwe inzichten. Monitoring wordt daarom alleen aanbevolen indien mogelijk grote negatieve effecten zijn te verwachten.

Wanneer de daadwerkelijke effecten sterk afwijken van de voorspelde effecten, kan het evaluatieprogramma voor het bevoegd gezag aanleiding geven om effecten te (laten) reduceren of ongedaan te maken. Hierbij dient eveneens te worden opgemerkt dat het bevoegd gezag bij het verstrekken van een vergunning een monitoringsplicht kan opnemen. Op voorhand bestaat er vanuit het MER voor de meeste aspecten geen aanleiding voor evaluatie of monitoring.

Indien er een wel een monitoringsprogramma wordt opgesteld moet het:

- Een tijdsperiode beslaan die voldoende kans biedt om gegevens op een correcte manier aan de basis- en referentiegegevens te spiegelen;
- Zich op de volledige waaier van relevante effecten richten;
- Een gestandaardiseerde methodologie omvatten om de resultaten van het programma te evalueren en direct benodigde remediërende acties uit te voeren.

De behoefte aan en de schaal van een monitoringsprogramma moet gericht zijn op de kwesties die relevant zijn voor het windpark en de omgeving. De resultaten van monitoring worden openbaar beschikbaar gesteld.

16 BEOORDELING VOORKEURSAALTERNATIEF

16.1 Tot stand komen voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief (VKA) voor Windpark N33 is tot stand gekomen op basis van de uitkomsten van de effectbeoordeling van de zes alternatieven in dit MER, overleggen over deze resultaten met de provincie en gemeenten en overwegingen vanuit de Ministeries van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu, en overwegingen vanuit initiatiefnemers. In de overleggen is een aantal randvoorwaarden leidend geweest bij het bespreken van de mogelijkheden voor het VKA: de toe te passen windturbines vallen in de vermogensrange van 3 tot 5 MW en er wordt gestreefd naar een opgesteld vermogen van circa 120 MW. Daarnaast dienen de windturbineposities te zijn geplaatst binnen het onderzochte plangebied.

16.1.1 Bouwstenen VKA effectbeoordeling

Uit de effectbeoordeling komt naar voren dat de varianten 4 en 6 het beste scoren op de meest relevante milieuaspecten. De belangrijkste conclusies uit het MER zijn vertaald naar bouwstenen voor het VKA (zie hoofdstuk 15) en worden hieronder kort herhaald.

Geluid

Geluidhinder wordt gereduceerd indien:

- Bij het noordelijke deelgebied de geluidhinder in zuidelijke richting wordt verminderd in vergelijking met variant zes door grotere afstand tot woonbebouwing;
- Bij het deelgebied 'midden' de westelijke kant van het plangebied zoveel mogelijk wordt vermeden;
- Bij het deelgebied 'zuid' de noordelijke kant van het plangebied zoveel mogelijk wordt vermeden.

Slagschaduw

Effecten worden gereduceerd door een grotere afstand aan te houden tot bebouwing:

- Dit geldt voor het deelgebied 'midden' door de windturbines naar het oosten van het plangebied te schuiven.
- Dit geldt voor het zuidelijke deelgebied door plaatsing van windturbines in het noorden van het plangebied te voorkomen.

Landschap

- Het advies voor het VKA is om de opstellingspatronen van de deelgebieden zo regelmatig mogelijk te maken.
- Toepassing van windturbines in meer dan één deelgebied kan leiden tot optimalisaties van het noordelijke grid doordat hier meer ruimte voor schuiven van windturbines ontstaat. De extra ruimte kan worden gebruikt om een meer regelmatig opstellingspatroon te realiseren.
- Vanwege de begrenzing van de deelgebieden midden en zuid en een mogelijke aansluiting bij het plaatsingsprincipe in de Veenkoloniën worden voor deze deelgebieden lijnopstellingen geadviseerd.

Water en bodem

Toepassen van kleine positionele verschuivingen (5 meter) voorkomt effecten op de waterhuishouding.

Veiligheid

Bij het bepalen van de posities van de windturbines in het VKA dienen de toetsafstanden voor veiligheid te worden gehanteerd. Hierdoor kunnen op voorhand mogelijke effecten worden geminimaliseerd.

Ruimtegebruik

Door de toetsafstanden voor straalverbindingen te hanteren bij het bepalen van de posities van de windturbines voor het VKA, kunnen op voorhand mogelijke effecten worden voorkomen.

Energieopbrengst

Uit het MER volgt dat de windturbines in de 3 tot 5 MW klasse beter aansluiten bij het heersende windklimaat waardoor ze efficiënter zijn per opgestelde megawatt. Deze windturbines dragen op een efficiëntere manier bij aan de doelstelling van 14% duurzame energie in 2020. Sinds de aanvang van dit MER onderzoek in 2013, zijn er meer windturbintypes in de 3 tot 5 megawatt klasse beschikbaar gekomen. Deze nieuwe types hebben soms andere eigenschappen (afmetingen, generator) dan de voor de zes varianten onderzochte referentieturbines. Het effect hiervan is onderzocht in een gevoeligheidsanalyse (zie hoofdstuk 17).

Voor ecologie en cultuurhistorie zijn er geen bouwstenen voor het VKA naar voren gekomen.

16.1.2 Optimalisatie

De bouwstenen voor het VKA zijn gebruikt om nadere analyses te doen voor verdere optimalisatie. Bij het komen tot een definitief VKA zijn de volgende zaken het belangrijkste geweest:

- Combineren van goede eigenschappen van varianten 4 en 6 uit het MER;
- Verschil tussen spreiding van effecten over meerdere deelgebieden versus concentratie van effecten in één deelgebied;
- Verminderen van mogelijke geluidhinder beneden de norm;
- Vergroten van afstanden tot losse woningen én woonkernen;
- Optimaliseren van de opstelling voor landschap door meer regelmaat in het opstellingspatroon, ook binnen een clusteropstelling;
- Zo veel mogelijk minimaliseren van mogelijke effecten op bestaande infrastructuur zoals ondergrondse buisleidingen, hoogspanningslijnen en risicovolle installaties van derden;
- Windturbines:
 - Uitvoering van een windturbine in de vermogensklasse van 3 tot 5 MW;
 - Ruimte bieden om de nieuwste stand der techniek op het gebied van windturbines toe te passen.

In de periode van afronding van het MER en het uitvoeren van de analyses over optimalisatie, heeft bestuurlijk overleg plaatsgevonden tussen de ministeries van EZ en I&M, de provincie Groningen en de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Hierin is aangegeven dat een VKA zo veel mogelijk dient te voldoen aan de volgende eigenschappen:

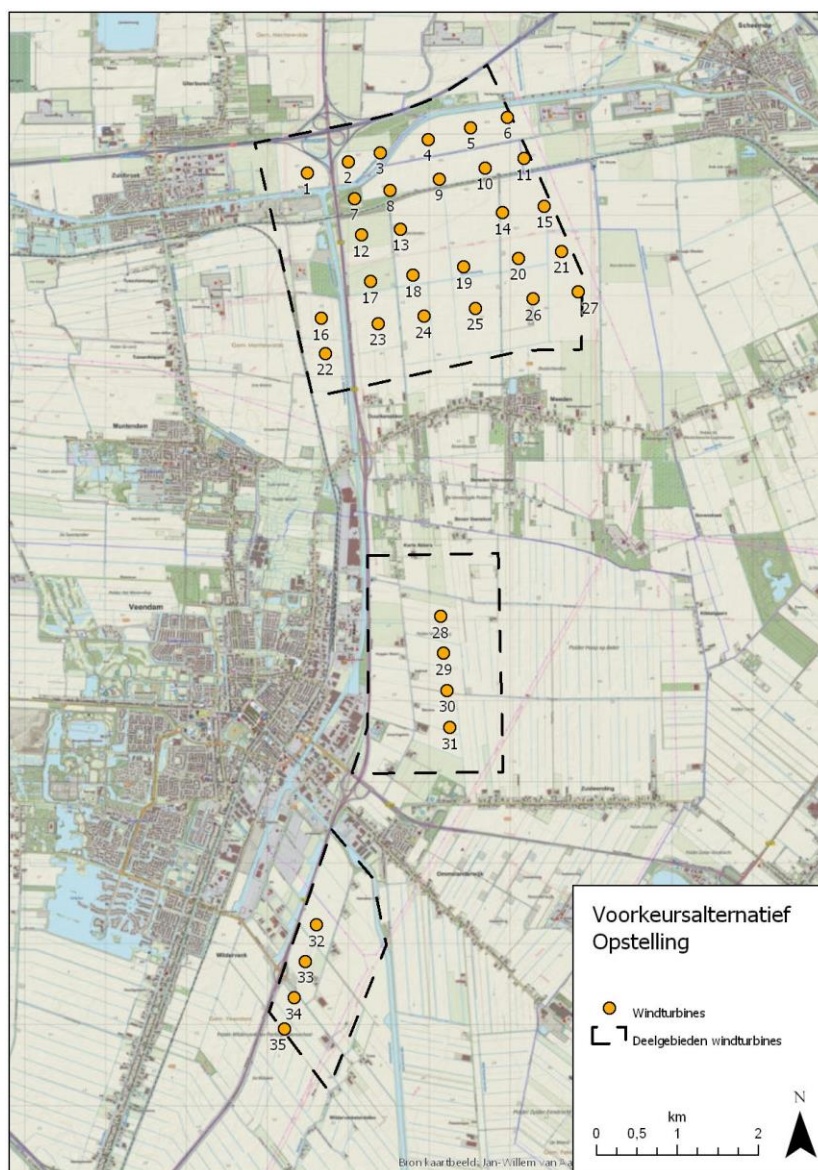
- Zo veel mogelijk verminderen van de mogelijke geluidhinder;
- Zo groot mogelijke afstanden tot woonkernen;
- Goede landschappelijke inpassing;
- Gelijke toepassing van de criteria in de verschillende gemeenten.

Op basis van het bovenstaande is tot een geoptimaliseerde opstelling voor het VKA gekomen die zoveel mogelijk tegemoet komt aan bovenstaande aspecten en uitgangspunten. Voor dit VKA wordt de procedure voor het opstellen van het Rijksinpassingsplan doorlopen en tegelijkertijd worden de benodigde vergunningen aangevraagd.

16.2 Opstelling en eigenschappen voorkeursalternatief

Het VKA bestaat uit windturbines in de 3 tot 5 MW klasse en bevat 35 windturbineposities: 27 windturbines in het noordelijke deelgebied, 4 windturbines in het midden deelgebied en 4 windturbines in het zuidelijke deelgebied. De windturbines in het midden en zuidelijke deelgebied zijn opgesteld in enkele lijnen en de windturbines in het noordelijke deelgebied zijn in een zo consistent mogelijk grid geplaatst van lijnen van 5 bij 5 windturbines plus een enkele lijn van drie windturbines. In het noordelijk cluster is de positie tussen windturbines 13 en 14 niet gebruikt omdat hier ondergrondse aardgasbuisleidingen aanwezig zijn. Tevens worden aan de westkant van de N33 twee windturbines posities niet ingezet door aanwezigheid van installaties van de Gasunie en ontsluitingsmoeilijkheden voor de bouw van de windturbines. De onderstaande figuur geeft dit weer.

Figuur 16.1 Weergave VKA Windpark N33



Om de effecten van het plaatsen van de windturbines in de opstelling van het VKA te beoordelen en inzichtelijk te maken zijn de effecten per milieuaspect beschreven in de volgende paragrafen. Het VKA is beoordeeld in vergelijking met de best scorende varianten, variant 4 en 6, in het MER. Daarom is gebruik gemaakt van dezelfde referentiewindturbine uit de 3 tot 5 MW klasse die gebruikt is voor het onderzoek van de zes opstellingsvarianten. Hieronder is voor de overzichtelijkheid de volgorde van effectbeoordelingshoofdstukken (H6-14) in dit MER aangehouden. Er wordt per aspect eerst ingegaan op de aanpak, het advies bouwstenen VKA en daarna op de effectbeoordeling.

16.3 Beoordeling geluid

Bijlage 5b omvat de analyse van de geluideffecten van het VKA. Het onderdeel geluid is beoordeeld op de optredende geluidbelastingen ten opzichte van de norm van 47 L_{den} dB. Daarnaast is voor een vergelijking met de MER varianten 4 en 6 de mate van hinder in de geluidcontour van L_{den} is 42 dB en de mate van hinder in de geluidcontour van L_{den} is 37 dB tot 42 dB beoordeeld.

De effecten op de hoeveelheid laagfrequent geluid en de kwaliteit van de akoestische omgeving (cumulatie) worden beoordeeld aan de hand van de optredende maximale geluidbelastingen op de maatgevende toetspunten.

16.3.1 Advies bouwstenen VKA

De opstelling van het VKA volgt het advies voor de bouwstenen VKA door de windturbines in het zuidelijk deelgebied zo veel mogelijk naar het zuiden te schuiven, door de windturbines in deelgebied Midden zo veel mogelijk naar het oosten te schuiven en door in de meest zuidelijke lijn van het noordelijk deelgebied zes windturbines te plaatsen in plaats van acht windturbines. Hierdoor staan er in het VKA minder windturbines op de meest zuidelijke opstellingslijn. De geluidbelasting ten zuiden van het noordelijke deelgebied neemt hierdoor af.

16.3.2 Beoordeling VKA – geluid

Het VKA voldoet aan de wettelijke normen voor de maximale geluidbelasting van L_{den} 47 dB. Er zijn geen toetspunten van derden aanwezig binnen deze geluidcontour. De geluidbelastingen op de maatgevende toetspunten staan weergegeven in Tabel 16.1.

Ten opzichte van de varianten 4 en 6 kent het VKA een lagere geluidhinder binnen de geluidcontour van L_{den} 42 dB tot L_{den} 47 dB. Er zijn minder woningen aanwezig binnen deze contour. Het VKA scoort 0 / -. Dit is gevisualiseerd in Figuur 16.2 en Figuur 16.3 en het aantal gehinderden binnen deze contour staat in Tabel 16.2.

Tabel 16.1 Geluidbelastingen op maatgevende toetspunten in L_{den}

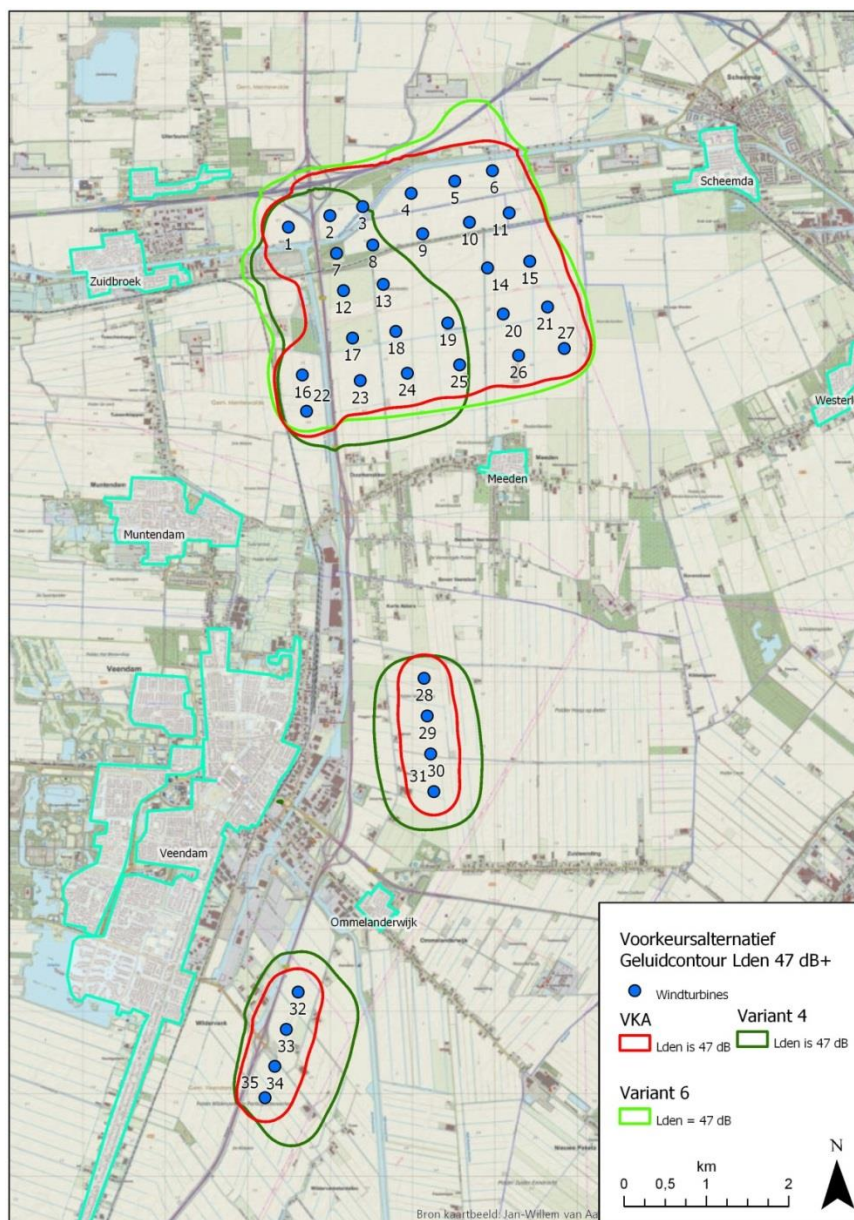
Toetspunt	Variant 4	Variant 6	VKA
Deelgebied Noord (gemiddeld)	43,7	43,7	42,4
Galgeweg 30	42	44	42
Buitenweg 3	40	44	43
Trekweg 24	44	46	43
Duurkenakker 19	46	43	42
Duurkenakker 21	46	43	42
Duurkenakker 23	46	43	43
Zevenwoldsterweg 12	42	43	42
Deelgebied Midden	41,6	26,0	38,4
Korte Akkers 24	43	30	41
Dr Bekekampstraat 1	39	25	36
Beneden Oosterdiep 192	39	27	35
Zuidwending 17	41	21	38
Noorderweg 2	46	27	42
Deelgebied Zuid	43,0	18,0	38,8

C W Lubbersstraat 37	41	20	39
Wildervanksterdallen 3	45	15	39
Wildervanksterdallen 5	44	16	39
Sluisweg 92	44	18	40
Ommelandervijk 14	41	21	37

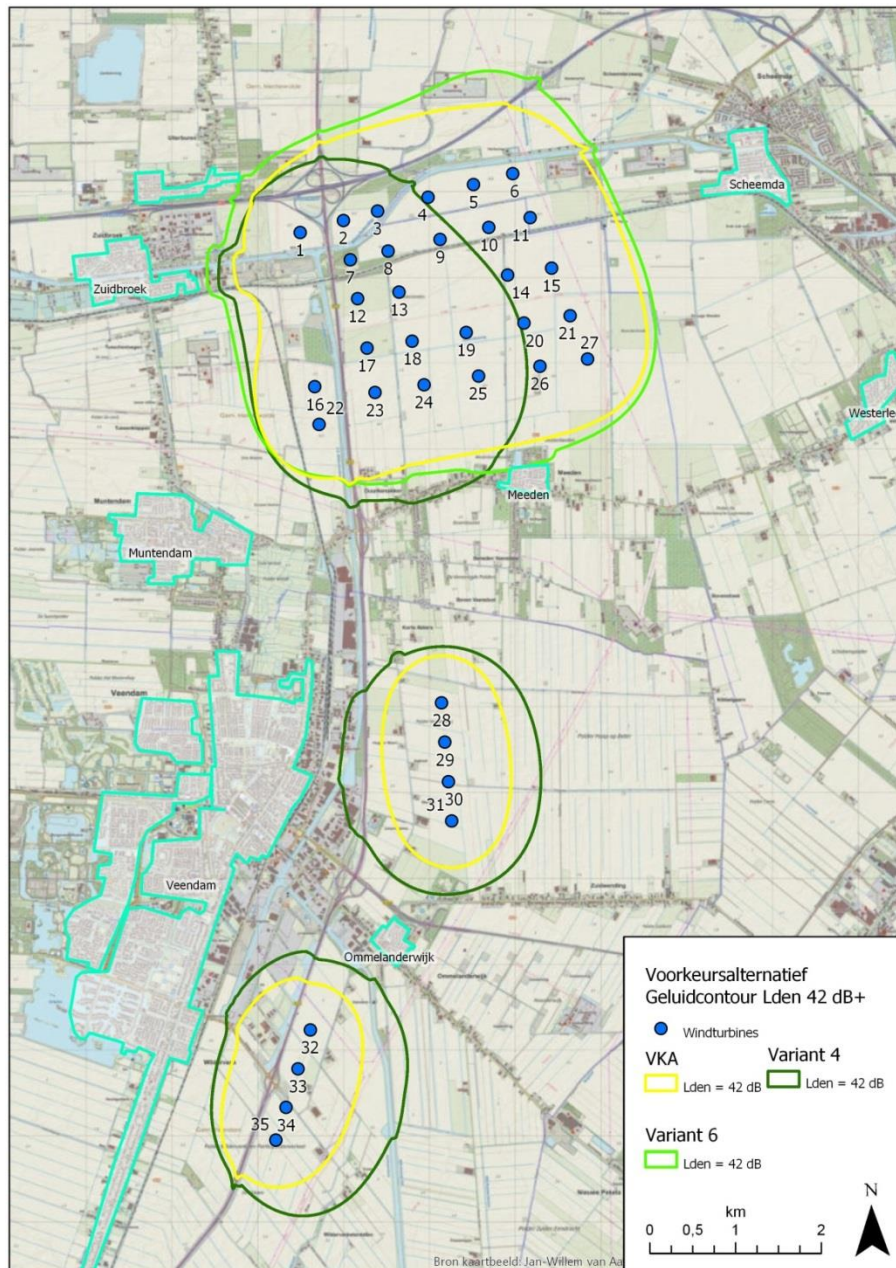
Tabel 16.2 Mate van hinder in de geluidcontour L_{den} 42 dB tot L_{den} 47 dB

	Variant 4	Variant 6	VKA
Aantal gehinderde personen in L _{den} 42 dB tot L _{den} 47 dB	29	11	2
Beoordeling in score	-	0 / -	0 / -

Figuur 16.2 Verbeelding geluidcontouren van L_{den} 47 dB van VKA i.r.t. variant 4 en variant 6



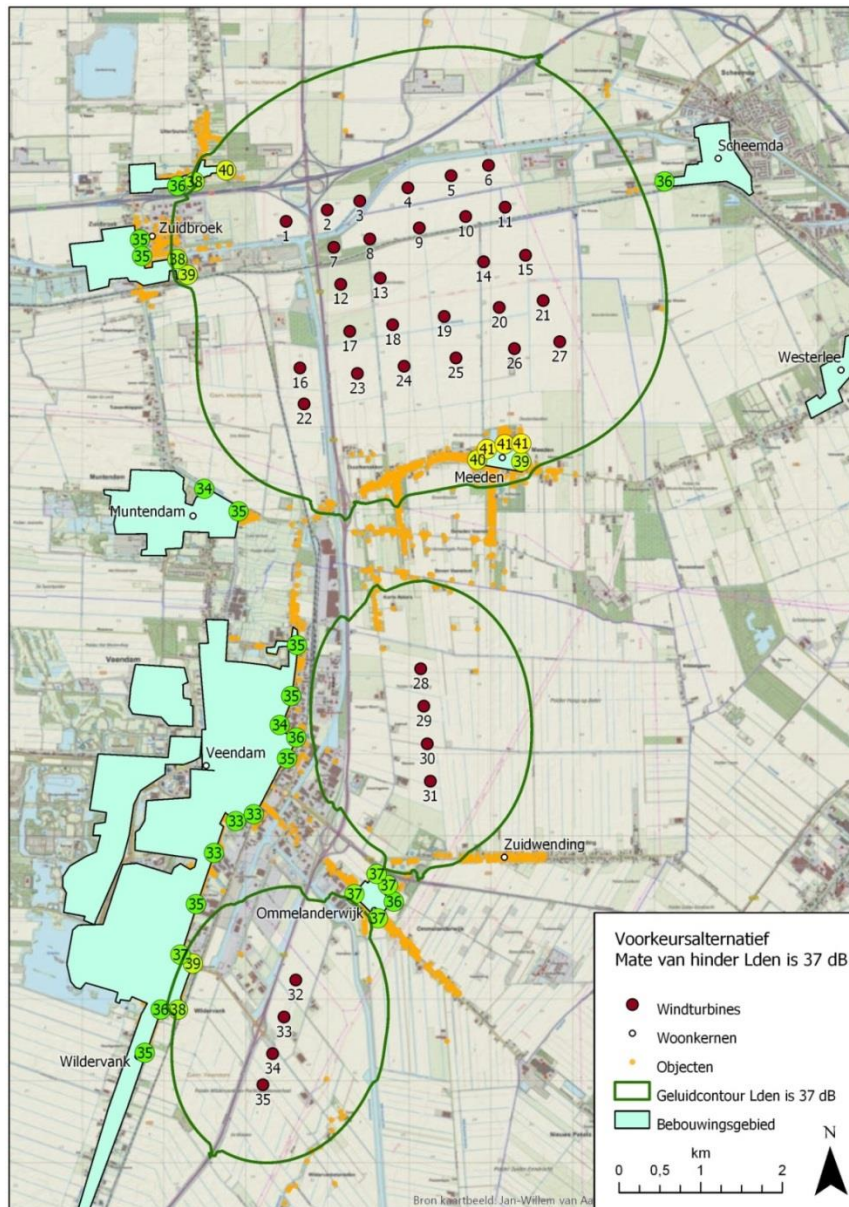
Figuur 16.3 Verbeelding geluidcontouren VKA van L_{den} 42 dB i.r.t. variant 4 en variant 6



De mate van hinder in de geluidcontour van L_{den} 37 dB tot L_{den} 42 dB is gevisualiseerd in Figuur 16.4. Bij deze lage geluidbelasting ervaart slechts een beperkt deel van de bevolking hinder (1,9 tot 6,5%¹). De optredende geluidbelastingen op de rand van dichtbebouwde gebieden is lager dan bij variant 4 voor de deelgebieden 'midden' en 'zuid' en lager dan variant 6 voor het deelgebied 'noord'. Het potentieel aantal gehinderden in landelijk gebied bedraagt 37 personen en is hiermee lager dan variant 4 en gelijk aan variant 6.

¹ TNO Rapport, Janssen, Vos & Eisses, *Hinder door geluid van windturbines*, oktober 2008.

Figuur 16.4 Visuele weergave mate van hinder in geluidcontour van L_{den} 37 dB van het VKA



Het bovenstaande betekent dat de geluidbelasting op maatgevende toetspunten in het noordelijke deelgebied verbetert ten opzichte van de varianten 4 en 6. In deelgebied Midden en het zuidelijke deelgebied worden de optredende geluidbelastingen lager ten opzichte van variant 4. Dit betekent tevens dat de geluidkwaliteit van de akoestische omgeving (cumulatieve geluidbelasting) beter zal zijn dan bij varianten 4 en 6. De verbetering van de geluidkwaliteit van de omgeving is beperkt, waardoor het VKA in dezelfde categorie valt als variant 4 en 6 en hetzelfde scoort: enkel negatief (-). Net als bij variant 4 en 6 is er geen sprake van een effect op laagfrequent geluid en de score is daarmee tevens 0.

16.4 Beoordeling slagschaduw

Bijlage 5b omvat een uitgebreide analyse van de slagschaduweffecten van het VKA. Het onderdeel slagschaduw is beoordeeld aan de hand van de hoeveelheid woningen binnen de slagschaduwcontour van zes uur per woning en de hoeveelheid woningen binnen de slagschaduwcontour van nul tot zes uur per woning.

16.4.1 Advies bouwstenen VKA

De opstelling van het VKA volgt het advies voor de bouwstenen VKA door de windturbines in het zuidelijk deelgebied zo veel mogelijk naar het zuiden te schuiven, en door de windturbines in deelgebied Midden zo veel mogelijk naar het oosten te schuiven.

16.4.2 Beoordeling VKA – Slagschaduw

In het VKA liggen minder woningen binnen de slagschaduwcontour van meer dan zes uur per jaar dan bij variant 4 en variant 6. Er zijn daarmee minder mitigerende maatregelen benodigd om te kunnen voldoen aan de contour van zes uur per woning. Er liggen tevens minder woningen binnen de nul-uurs-contour dan bij uitvoering van variant 4. Doordat er windturbines zijn geplaatst in de deelgebieden Midden en Zuid, liggen er meer woningen binnen de nul-uurs-contour in vergelijking met variant 6. Deze effecten zijn beperkt van omvang waardoor de score voor het VKA verslechtert ten opzichte van variant 6. Het VKA scoort enkel min op beide criteria (-) en scoort hiermee gelijk aan variant 4.

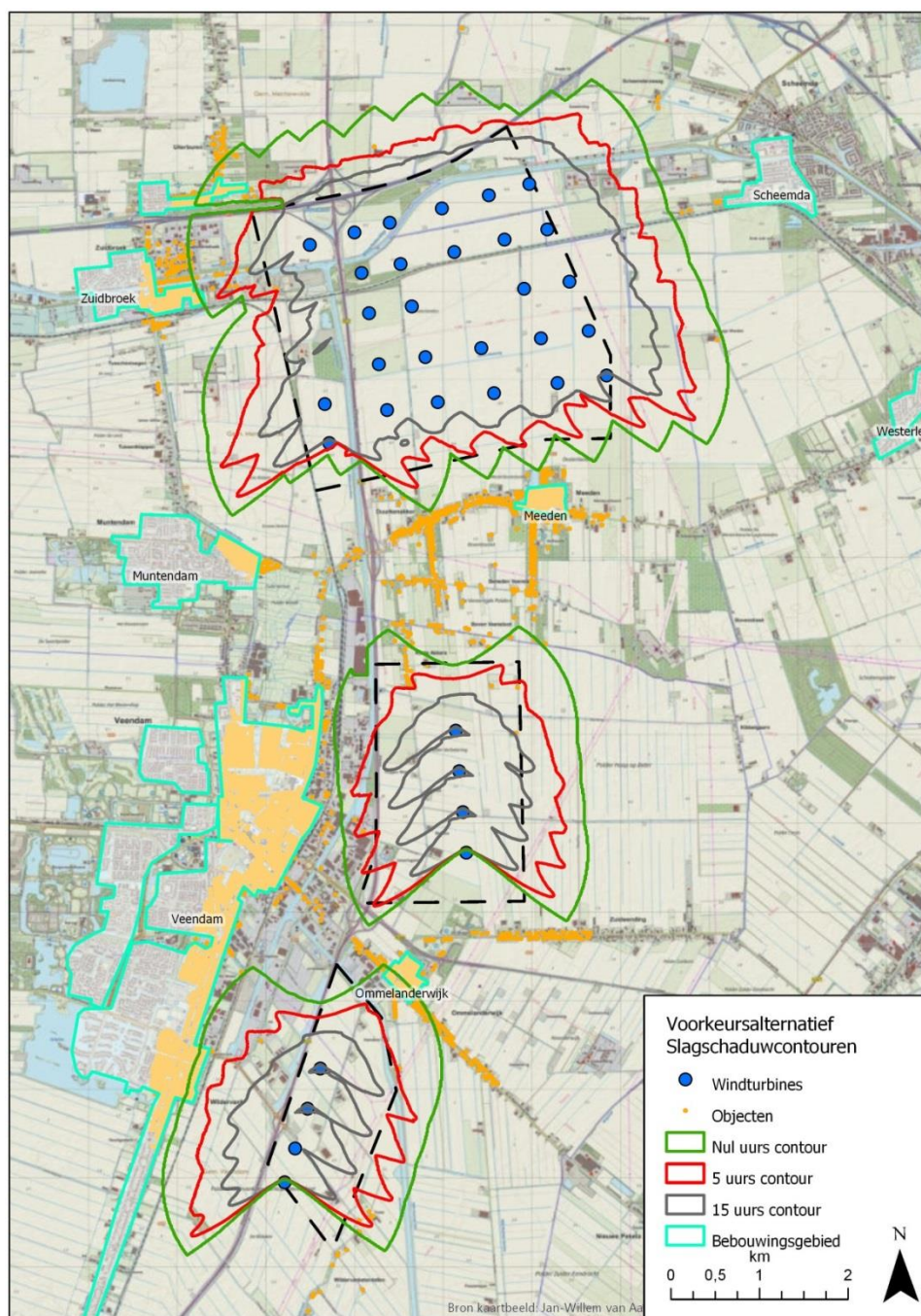
Het aantal woningen binnen de contouren en de beoordelingsscore staat in onderstaande tabel en is gevisualiseerd in Figuur 16.5.

Tabel 16.3 Hoeveelheid woningen binnen slagschaduwcontouren en beoordelingsscores

	Variant 4	Variant 6	VKA
Aantal woningen met meer dan zes uur slagschaduw*	26	14	13
Aantal woningen met minder dan zes uur slagschaduw	204	54	119
Beoordelingsscore meer dan zes uur	-	-	-
Beoordelingsscore minder dan zes uur	-	0 / -	-

* Voor deze woningen is een stilstandvoorziening voorgesteld waardoor de hoeveelheid slagschaduw wordt gereduceerd tot minder dan zes uur per jaar per woning

Figuur 16.5 Slagschaduwcontouren VKA



* De rode vijf uren contour per m² komt overeen met zes uur slagschaduw per woning.

16.5 Beoordeling ecologie

Bijlage 6b is de Natuurtoets en deze omvat een uitgebreide analyse van de ecologische effecten van het VKA.

16.5.1 Advies bouwstenen VKA

Voor het aspect ecologie zijn geen bouwstenen van toepassing omdat er geen onderscheid is in effecten tussen de varianten en de effecten beperkt zijn.

16.5.2 Beoordeling VKA – Ecologie

Flora- en faunawet (Ffwet)

De resultaten van de beoordeling van effecten van het VKA op beschermde soorten komen overeen met de resultaten van de beoordeling van effecten van de varianten 4 en 6 in de natuurtoets. Het VKA leidt tot beperkt minder slachtoffers onder vleermuizen dan variant 6 en is vergelijkbaar met variant 4. Voor andere aspecten is er met het oog op Ffwet geen onderscheid tussen de drie varianten.

Natuurbeschermingswet (Nbwet)

De resultaten van de beoordeling van effecten van het VKA met het oog op de Nbwet komen overeen met de resultaten van de beoordeling van effecten van de varianten 4 en 6 in de natuurtoets. De realisatie van het VKA heeft geen effecten op habitattypen of soorten van Bijlage II waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten kwalificerende broedvogels en niet-broedvogels waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten omdat ze niet in het plangebied voorkomen. Voor de resterende kwalificerende vogelsoorten uit het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied (kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans) is het totaaleffect van het VKA verwaarloosbaar klein. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) kunnen daarom met zekerheid worden uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland

Zowel varianten 4 en 6 als ook het VKA overlappen ten dele met het Natuurnetwerk Nederland. Het betreft in alle drie de varianten één windturbine met de bijbehorende infrastructuur. Hier is sprake van een negatief effect van ruimtebeslag binnen het NNN. Daarnaast zal een nog nader te bepalen hoeveelheid oppervlakte verloren gaan door de realisatie van zowel de onderhoudsweg als het kabeltracé. De gebiedsdelen die door ruimtebeslag als verloren mogen worden beschouwd, dienen elders gecompenseerd te worden. Dit wordt met de provincie in het kader van de besluitvorming afgestemd.

Provinciaal beleid

Het VKA zit qua ruimtebeslag tussen variant 4 en 6. In het VKA betreft het gebiedsdelen in deelgebieden Midden en Noord. Het midden deel heeft zowel status als 'akker vogelgebied' als 'leefgebied natte dooradering'. Het is op dit moment onbekend of het ruimtebeslag van het VKA binnen de aangewezen gebieden ook direct leidt tot verlies aan areaal van de provinciaal aangewezen gebieden en of gesproken kan worden van significante aantasting, aangezien dit afhankelijk is van de beheermaatregelen die op de desbetreffende gronden worden toegepast. Afhankelijk van de mate van overlap in ruimtegebruik tussen het windpark en de functies binnen de akker vogelgebieden moet voor iedere variant mogelijk een (nog onbekend) areaal akker vogelvriendelijk landbouwgrond worden gecompenseerd. Dit wordt met de provincie in het kader van de besluitvorming afgestemd.

Verstoring

Tijdens de aanleg van de windturbines zal een tijdelijke verstoring plaatsvinden. De verstoringafstand voor de meest kenmerkende soorten broedvogels in het plangebied bedraagt in de gebruiksfase maximaal 200 meter (bijlage 3 in natuurtoets). Daar waar de windturbines in de aangewezen gebieden niet nabij perceelsranden staan die speciaal voor doelsoorten als broed- of voedselgebied worden beheerd, zal de verstoring een zodanig klein gebied beslaan dat deze verstoring niet als een significante aantasting van de aangewezen gebieden wordt beoordeeld. De verstoring zal mogelijk leiden tot verschuiving van territoria of kerngebieden van individuele vogels, maar het functioneren van de aangewezen gebieden als natuurlijke leefomgeving voor doelsoorten komt hiermee niet in het geding. De versturende invloed van onderhoud zal minimaal zijn. Significante effecten hiervan op de aangewezen gebieden zijn uitgesloten.

16.6 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie

16.6.1 Advies bouwstenen VKA

Voor het aspect cultuurhistorie en archeologie zijn geen bouwstenen van toepassing omdat er geen onderscheid is in effecten tussen de varianten.

16.6.2 Beoordeling VKA – cultuurhistorie

Geen van de varianten of het VKA tast historisch bouwkundige waarden in het plangebied in fysieke zin aan. Datzelfde geldt voor de overige fysieke cultuurhistorische waarden (historische geografie), zoals karakteristieke waterlopen, verkavelingen of groene linten. De beleving van de cultuurhistorische waarden wordt wel door de varianten of het VKA beïnvloed. De kernkarakteristiek die daarbij aangetast wordt, is de grootschalige openheid. Deze cultuurhistorische waarde is tevens een landschappelijke waarde. Ter voorkoming van een dubbele beoordeling, is het effect op van cultuurhistorie samengevoegd met de beoordeling van het effect op de landschappelijke kwaliteit en komt in paragraaf 16.7 aan de orde.

16.6.3 Beoordeling VKA – archeologie

Op basis van een onderzoek naar de beleidskaarten van de verschillende betrokken gemeenten is de noodzaak tot nader onderzoek bekeken (zie ook bijlage 12). Daarnaast is voor het VKA een uitgebreid bureauonderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat van de 27 windturbines in het noordelijk deelgebied er bij drie windturbine locaties geen nader veldonderzoek naar archeologie benodigd is. Voor zes windturbine locaties in het noordelijk deelgebied geldt dat de noodzaak tot archeologisch onderzoek mogelijk kan worden vermeden als in de detailuitwerking blijkt dat de zones met onderzoeksverplichtingen worden vermeden. Bij de overige 13 windturbinelocaties in het noordelijk gebied is verkennend booronderzoek benodigd. Dit zal in voor vergunningaanvragen uitgevoerd worden of leiden tot het opstellen van een archeologisch protocol.

In de deelgebieden Midden en Zuid hoeft geen nader veldonderzoek plaats te vinden voor twee van de acht windturbines. Voor de overige zes windturbines is verkennend booronderzoek benodigd.

16.7 Beoordeling landschap

16.7.1 Advies bouwstenen VKA

Doordat er minder windturbines worden gerealiseerd in het noordelijk deelgebied is het mogelijk geworden om de windturbines van het VKA zodanig te schuiven dat er een meer regelmatige gridopstelling wordt gerealiseerd dan in variant 6. Voor de deelgebieden midden en zuid zijn twee enkele lijnopstellingen toegepast. De opstellingen sluiten hierdoor aan bij de plaatsingsstrategie van Windpark De Drentse Monden.

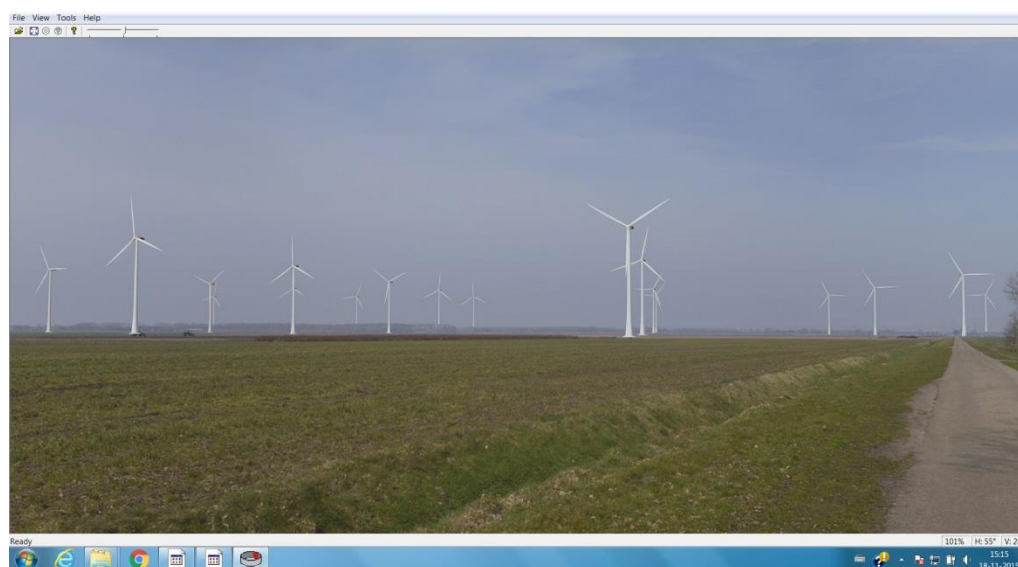
16.7.2 Beoordeling VKA – Landschap

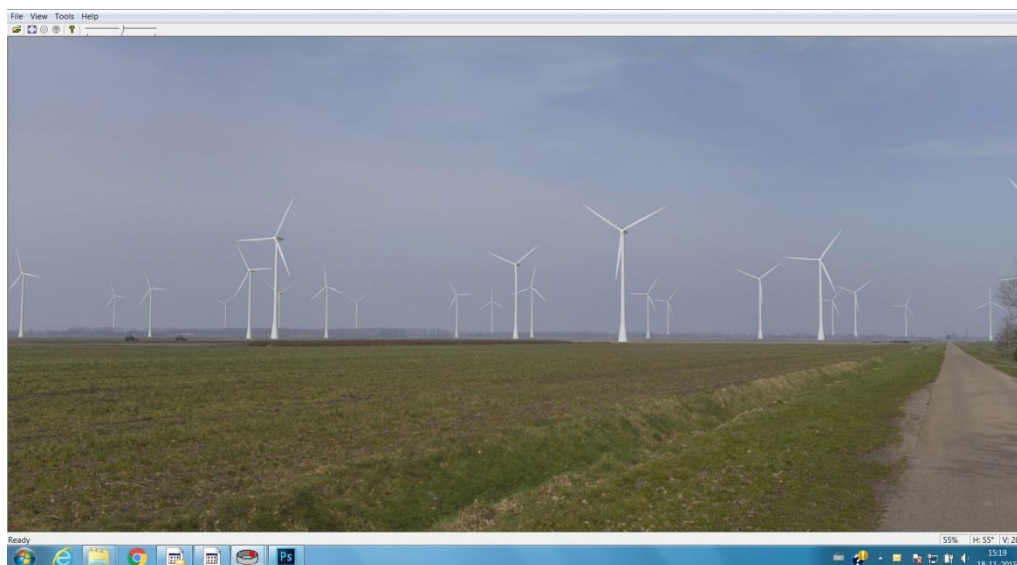
Het VKA scoort vergelijkbaar met variant 4 en variant 6. Om enkele effecten inzichtelijk te maken zijn fotovisualisaties gemaakt. Deze bolcylindrische foto's dienen te worden bekeken met de meegeleverde fotovisualisatie software. Enkele uitsneden zijn puur ter illustratie weergegeven in dit hoofdstuk. Voor een juiste weergave wordt verwezen naar de software.

Landschappelijke kwaliteit

Op het deelaspect landschappelijke kwaliteit scoort het VKA vergelijkbaar met variant 4 en 6. De kleinere concentratie van turbines in het deelgebied Noord zorgt voor een beperkter effect op het deelgebied Noord – dat de grootste openheid heeft. Door turbines in deelgebied Midden en Zuid wordt het totale effect op de landschappelijke kwaliteit vergelijkbaar variant 6.

Figuur 16.6 Weergave van het VKA en variant 6 vanaf fotopunt 01 – Meeden - Zevenwoldsterweg

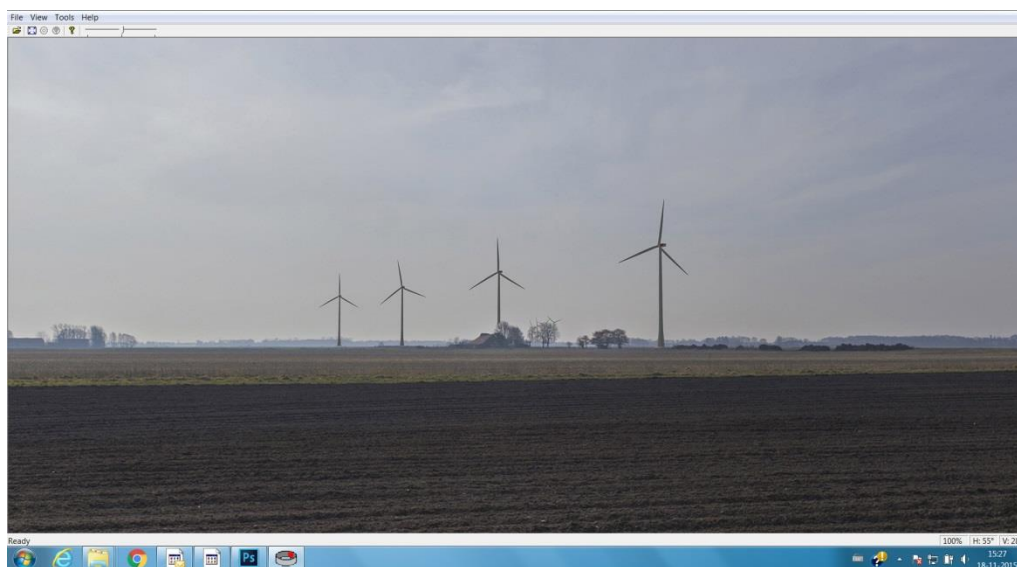


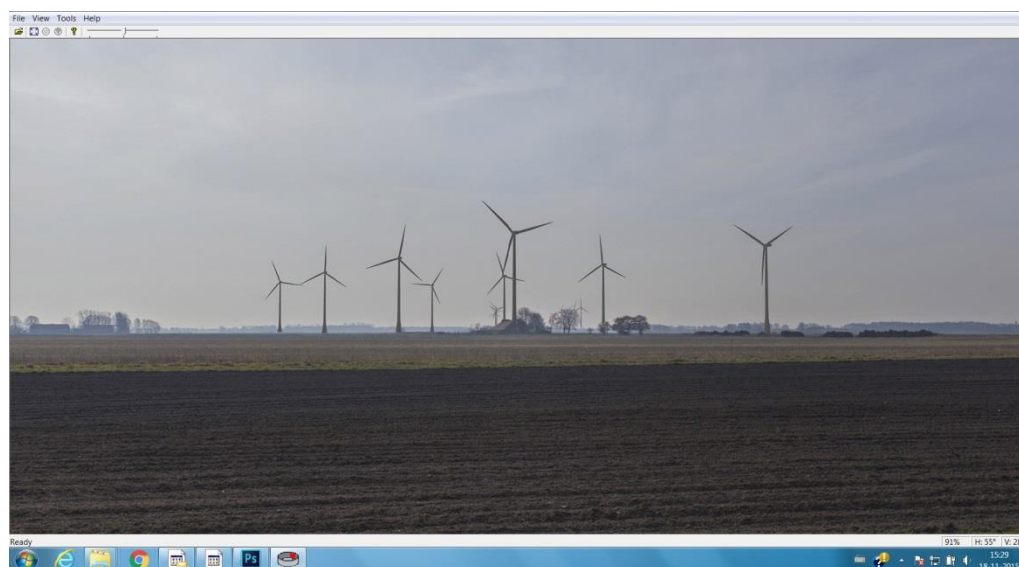


Herkenbaarheid

De herkenbaarheid van het VKA is ook vergelijkbaar met variant 4 en 6. Het VKA heeft een opstelling in deelgebied Noord die beter herkenbaar is dan variant 6, maar vormt door de lijnopstellingen in deelgebied Midden en Zuid geen geheel. Ten opzichte van variant 4 heeft het VKA in deelgebied Midden en Zuid een beter herkenbare opstelling, maar is de opstelling in deelgebied Noord minder regelmatig.

Figuur 16.7 Weergave van het VKA en variant 4 vanaf fotopunt 12 – deelgebied Midden richting het zuiden





Samenhang

Op het deelaspect samenhang scoort het VKA tussen variant 4 en 6 in. Door de enkele lijnopstelling in deelgebied Midden en Zuid is er een grotere samenhang met de enkele lijnopstellingen in het veenkoloniaal gebied. Doordat het VKA net zoals variant 4 bij zowel het plaatsingsprincipe van de Veenkoloniën als bij het plaatsingsprincipe van de industriële windparken van Groningen aansluit scoort het VKA minder dan variant 6. Deze variant sluit alleen bij het plaatsingsprincipe van de windparken van Groningen aan.

Visuele rust

Doordat het aantal windturbines in variant 4, 6 en het VKA nauwelijks van elkaar verschilt, scoren de varianten en het VKA gelijk.

Tabel 16.4 Beoordelingscriteria landschap

Opstellingsvariant	Variant 4	Variant 6	VKA
Landschappelijke kwaliteit	--	--	--
Herkenbaarheid	0	0	0
Samenhang	-	+	0
Visuele rust	--	--	--

16.8 Beoordeling water en bodem

16.8.1 Advies bouwstenen VKA

Het advies voor de bouwstenen van het VKA was om enkele individuele turbineposities en bijbehorende opstelplaatsen zodanig te verschuiven dat effecten op watergangen kunnen worden voorkomen. Tevens dient watercompensatie te worden uitgevoerd om de versnelde afvoer van water door extra verhard oppervlak te compenseren. Voor de positiebepaling van windturbines in het VKA is rekening gehouden met de aanwezigheid van de watergangen. Voor

het noordelijk deel wordt geadviseerd om voorafgaand aan aanleg van de funderingen het risico op kwel en onderloopsheid van waterkeringen nader te onderzoeken.

16.8.2 Beoordeling VKA – water en bodem

Voor het onderdeel water zijn vier aspecten beoordeeld, namelijk grondwater, oppervlaktewater, hemelwaterafvoer en overstromingsgevoelig gebied.

Voor het aspect grondwater geldt dat voor de varianten 4 en 6 geen veranderingen in kwaliteit wordt verwacht, en tijdelijk bemalingen nodig zijn in de bouwfase. Rekening houdend met bovenstaand advies op de bouwstenen levert het VKA geen veranderingen op ten opzichte van varianten 4 en 6 (score 0).

Voor het aspect oppervlaktewater geldt voor variant 4 een negatieve score (-) omdat een windturbine op minder dan 5 meter van een hoofdwatgang is gepland. Voor variant 6 geldt dit niet en deze heeft een neutrale score. Het VKA scoort net als variant 6 neutraal (0).

Voor het aspect hemelwaterafvoer scoren varianten 4 en 6 neutraal mits als mitigerende maatregel het extra verhard oppervlak wordt gecompenseerd door waterberging. Rekening houdend met compensatie scoort het VKA net als varianten 4 en 6 neutraal (0).

Het noordelijk deel van het plangebied is gevoelig voor overstromingen. In variant 4 zijn 18 turbines in dit deel gepland; in variant 6 gaat het om 35 turbines. Het VKA zit tussen beide varianten in, namelijk 27 turbines. Voor het aspect overstromingsgevoeligheid scoren varianten 4 en 6 negatief tenzij als mitigerende maatregel overstromingsgevoelige onderdelen verhoogd of beschermd worden aangelegd. Het VKA scoort in deze gelijk aan de varianten 4 en 6.

Samengevat is dat het VKA hetzelfde scoort als variant 6 en net iets beter scoort dan variant 4.

Tabel 16.5 Beoordelingstabel onderdeel water voor en na mitigatie

Opstellingsvariant	Variant 4	Variant 6	VKA
Grondwater	0	0	0
Oppervlaktewater	- → 0	0	0
Hemelwaterafvoer	0	0	0
Overstromingsgevoeligheid	-- → 0	-- → 0	-- → 0

→ betekent na mitigatie

16.8.3 Beoordeling VKA – bodem

Zowel in variant 4 als in variant 6 zijn drie windturbines gepositioneerd in een gebied waar nader bodemonderzoek nodig is. De bodem in het betreffende gebied is mogelijk verontreinigd. Bij bouwen op verontreinigde grond is aanpak van de verontreiniging verplicht, wat een positief effect heeft op de bodemkwaliteit. In het VKA zijn in dit gebied twee windturbines gepositioneerd. Het positieve effect op de bodemkwaliteit van het VKA is dus wat minder dan bij variant 4 en 6, echter op een totaal van 35 turbines (die verder neutraal scoren) is dit niet onderscheidend.

Verder is in variant 4 en variant 6, een windturbine gepland in een gebied waar bodemonderzoek is uitgevoerd en waar geen vervolgonderzoek nodig is. In het VKA is hier geen windturbine gepositioneerd. Dit maakt echter geen verschil voor de bodemkwaliteit.

Tabel 16.6 Windturbines binnen aangegeven vlakken uit de bodeminformatiekaart Groningen

Opstellingsvariant	Variant 4	Variant 6	VKA
Aantal windturbines op locatie uitgevoerd bodemonderzoek en vervolgactie nodig	3	3	2
Aantal windturbines op locatie uitgevoerd bodemonderzoek en geen vervolgactie nodig	1	1	0

Na aanleiding van bovenstaande tabel is er uitgebreider vervolgonderzoek uitgevoerd voor de VKA opstelling. Uit dit onderzoek (bijlage 10) blijkt dat er in de gebieden bij de twee windturbines van het VKA het reeds uitgevoerde bodemonderzoek was uitgevoerd omdat het gebied bewust onder water was gezet om hoogwater elders te voorkomen. Geconcludeerd is dat het onder water zetten de bodemkwaliteit niet noemenswaardig heeft beïnvloed. Opgemerkt wordt dat locaties van de windturbines 16 en 22 buiten het gebied liggen waar daadwerkelijk verkennend bodemonderzoek is verricht. Verder is geen nieuwe (bodem-)informatie bij de gemeente Menterwolde aangetroffen op basis waarvan de locaties als verdacht moeten worden aangemerkt. Ze liggen in landbouwgebied en in de directe omgeving hebben geen (bedrijfs-) activiteiten plaatsgevonden die de bodemkwaliteit hebben beïnvloed.

16.9 Beoordeling veiligheid

Bijlage 8c beschrijft een uitgebreide analyse van de effecten van het VKA op (externe) veiligheid. Het onderdeel veiligheid is beoordeeld aan de hand van de effecten op de volgende onderwerpen:

- Bebouwing
- Wegen, waterwegen en spoorwegen
- Risicovolle inrichtingen en installaties
- Ondergrondse transportleidingen
- Hoogspanningsnetwerk
- Dijklichamen en waterkeringen
- Vliegverkeer en radar

16.9.1 Advies bouwstenen VKA

De opstelling van het VKA volgt het advies voor de bouwstenen VKA doordat bij het positioneren van de windturbines zo veel mogelijk rekening is gehouden met de toetsafstanden uit de effectbeoordeling. Ingeval bij een of enkele windturbines niet kan worden voldaan aan de toetsafstand, is een nadere analyse uitgevoerd om te onderzoeken of er significante effecten optreden. Het VKA volgt daarmee het advies voor de bouwstenen.

16.9.2 Beoordeling VKA –veiligheid

Bebouwing

Er zijn geen woningen van derden aanwezig binnen de toetsafstand.

Wegen, waterwegen en spoorwegen

Het VKA voldoet aan de toetsafstanden voor wegen, waterwegen en spoorwegen. De additionele risico's van plaatsing van windturbines veroorzaken geen significante effecten op de veiligheid van de infrastructuur (Zie bijlage 8c).

Risicovolle inrichtingen en installaties

Het VKA voldoet aan de toetsafstanden of voegt geen significant risico toe aan de inrichtingen en industrieën en heeft daarmee geen effect op deze installaties. De effecten op de toekomstige stikstoffabriek van de Gasunie zijn van niet-significante omvang en er zijn voldoende mitigerende maatregelen beschikbaar om de effecten nog verder te mitigeren (zie bijlage 8c). Op 27 januari 2016 heeft de Gasunie via een e-mail bericht laten weten dat de stikstoffabriek zich niet zal bevinden binnen het beïnvloedingsgebied van het voorkeursalternatief. Wanneer meer bekend is over de indeling van het toekomstige terrein van de stikstoffabriek kan een nadere analyse van de effecten plaats waarbij rekening gehouden wordt met de toekomstige ontwikkelingen van een stikstoffabriek van de Gasunie. Op basis van de gevoerde gesprekken tussen de initiatiefnemers van het Windpark en de Gasunie over potentiële maatregelen wordt er vanuit gegaan dat eventuele resterende effecten nul zijn of kunnen worden gemitigeerd.

Ondergrondse transportleidingen

Uit bijlagen 8c blijkt dat, op één windturbine na, kan worden voldaan aan de toetsafstanden tot ondergrondse transportleidingen. Optredende effecten zijn hiermee van een niet-significante omvang. Voor windturbine nummer 17 is in bijlage 8c aangetoond dat er geen schade aan de buisleiding kan optreden. Er zijn daarmee geen risico's voor de omgeving te verwachten. Een reactie in een (mail)-brief van de NAM is weergegeven in bijlage 9d.

Hoogspanningsnetwerk

Het VKA voldoet aan de door TenneT aangegeven toetsafstanden. Er zijn geen risico's voor het hoogspanningsnetwerk te verwachten.

Dijklichamen en waterkeringen

Voor het VKA zijn de effecten op de betrokken waterkeringen berekend in bijlage 8c. De windturbines voegen een additioneel risico toe aan de faalkans van de waterkering. In vergelijking met de (gewenste) overstromingskans van 1:300 (of 1:1000) voegt de aanwezigheid van de windturbines een additioneel risico van kleiner dan 10% toe aan de huidige overstromingskans. Een dergelijke risicotoevoeging wordt als acceptabel beschouwd. Er wordt nader overleg gepleegd met het waterschap over de optredende risico's.

Vliegverkeer en radar

De effecten van het VKA op de goede uitvoering van vliegverkeer en eventuele radarhinder zijn gelijk of lager dan bij uitvoering van variant 6. Het VKA valt buiten het toetsingsvlak voor radarhinder aan de installaties van Defensie. De effecten van de varianten uit het MER zijn van een acceptabel niveau voor de LVNL en ILenT. Het VKA veroorzaakt door een positionering op grotere afstanden kleinere effecten. Er wordt vanuit gegaan dat ook het VKA van een acceptabel niveau zal zijn. Zie bijlage 9c voor de brief van de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) inzake het VKA.

Algemeen

Doordat voor alle onderwerpen voor het aspect veiligheid rekening is gehouden met de aangegeven toetsafstanden zijn de risico's voor de omgeving afkomstig van plaatsing van windturbines in het VKA niet aanwezig of zeer klein. Het VKA scoort op alle onderwerpen neutraal (0). Het VKA scoort beter op de onderwerpen wegen, waterwegen en spoorwegen, onder- en bovengrondse transportleidingen en hoogspanningslijnen dan variant 4 en variant 6.

16.10 Beoordeling ruimtegebruik

16.10.1 Advies bouwstenen VKA

Voor het aspect ruimtegebruik zijn geen bouwstenen van toepassing omdat er geen onderscheid is in effecten tussen de varianten en de effecten beperkt zijn. Voor de straalpaden luidt het advies om rekening te houden met de aangegeven toetsafstanden of om mitigerende maatregelen te treffen.

16.10.2 Beoordeling VKA – Ruimtegebruik

Het VKA scoort gelijk of beter aan de andere onderzochte varianten vier en zes doordat er meer rekening wordt gehouden met de afstanden tot aanwezige straalverbindingen.

16.11 Beoordeling Energieopbrengst

16.11.1 Vergelijking met bouwstenen VKA

De opstelling van het VKA volgt het advies voor de bouwstenen VKA doordat het uitgaat van windturbines in de 3 tot 5 megawatt klasse.

16.11.2 Beoordeling VKA – Energieopbrengst

Het VKA scoort door het gebruik van grotere tussenafstanden tussen de windturbines licht beter dan de varianten 4 en 6. De grotere hoeveelheid energieproductie leidt evenredig tot een grotere hoeveelheid vermeden emissies. De berekening staat beschreven in bijlage 5b. Dit is niet voldoende verbetering voor een betere score, het VKA valt in dezelfde categorie als variant 4 en 6.

Tabel 16.7 Energieopbrengst VKA i.r.t. variant 4 en variant 6

Opstelling	VKA	Variant 4	Variant 6
Geschatte energieopbrengst	410.000	394.000	399.000
Geschatte vollasturen (efficiëntie)	3.700	3.600	3.600

16.12 Overzichtstabel

Op de volgende pagina staat een overzichtstabel van de scores weergegeven.

Tabel 16.8 Overzicht beoordelingscriteria Windpark N33 voor en na toepassing van mitigerende maatregelen

Aspect	Beoordelingscriteria	Opstellingsvarianten		
		4	6	VKA
Geluid	Mate van hinder in geluidcontour L _{den} 47 tot 42 dB	-	0 / -	0 / -
	Mate van hinder in geluidcontour L _{den} 42 tot 37 dB	-	0 / -	0 / -
	Kwalitatieve beoordeling verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving*	-	-	-
	Kwalitatieve beoordeling van het laag frequente geluid op de maatgevende toetspunten	0	0	0
Slagschaduw	Aantal woningen met meer dan zes uur slagschaduw voor en na mitigatie	0	0	0
	Mate van hinder met een kortere duur dan zes uur	-	0 / -	-
Ecologie	Soortbescherming vogels	-	-	-
	Soortbescherming vleermuizen	-	-	-
	Gebiedsbescherming Natura 2000	0	0	0
	Gebiedsbescherming NNN	0	0	0
	Gebiedsbescherming provinciaal beleid	0	0	0
Cultuurhistorie	Archeologische waarde	-	-	-
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden	--	--	--
	Herkenbaarheid van de opstelling	0	0	0
	Mogelijkheid tot samenhang met andere windparken	-	+	0
	Effect op de visuele rust	--	--	--
Water en bodem	Grondwater	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	0	0
	Hemelwaterafvoer	0	0	0
	Overstromingsgevoeligheid	0	0	0
Veiligheid	Bebouwing	0	0	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	-	-	0
	Industrie	0	0	0
	Ondergrondse transportleidingen	-	-	0
	Hoogspanningslijnen	-	-	0
	Dijklichamen en waterkeringen	-	-	0
	Vliegverkeer en radar	0	0	0
Ruimtegebruik	Mogelijkheden voor multifunctioneel ruimtegebruik	0	0	0
	Straalverbindingen	--	-	0
Energieopbrengst en vermeden emissies	Opbrengst in MWh	++	++	++
	Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)***	++	++	++
	CO ₂ -emissiereductie in kton/jaar	++	++	++
	NO _x en SO ₂ emissiereductie in kton/jaar	++	++	++

17 GEVOELIGHEIDSANALYSE

17.1 Inleiding

In deze gevoeligheidsanalyse is het effect van drie zaken geanalyseerd:

- Het toepassen van schuifruimte ten aanzien van de windturbineposities;
- Het toepassen van een windturbine met een grotere afmeting dan de referentieturbine;
- Het toepassen van windturbines met een ander geluidbronvermogen.

Schuifruimte rondom windturbines en infrastructuur

Voor het Inpassingplan wordt een schuifruimte rondom windturbines en infrastructuur aangehouden. Door deze flexibiliteit in de positionering van de windturbines aan te houden, kunnen bevindingen uit de nadere onderzoeken voor het Inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten (vergunningen) voor bijvoorbeeld bodem, water en ecologie, worden toegepast zonder dat hiervoor een nieuwe ruimtelijke procedure moet worden doorlopen.

Uitgangspunt is dat de bovengrens van de milieueffecten van het VKA is beschouwd en indien noodzakelijk een kleine verschuiving mogelijk is voor de realisatie van het project, zonder dat dit hoeft te leiden tot een nieuwe milieubeoordeling. Voorwaarde is uiteraard dat de verschuiving voldoet aan normen opgenomen in wet- en regelgeving en aan de in dit MER gehanteerde uitgangspunten.

Nieuwe windturbinetypes: grotere afmetingen en ander bronvermogen

De markt voor windturbines is voortdurend in ontwikkeling. Gedurende de totstandkoming van dit MER zijn veel nieuwe windturbinetypes en nieuwe technieken beschikbaar gekomen. De tendens hierbij is dat de rotordiameters toenemen en er op hogere ashoogten wordt gebouwd om een hogere energieproductie (uitgedrukt in MWh) te realiseren bij een gelijkblijvend opgesteld vermogen (uitgedrukt in MW).

Om nieuwe typen windturbines in de 3 tot 5 MW klasse in de gevoeligheidsanalyse mee te nemen is gekeken naar windturbines met een maximale rotordiameter van 130 meter, een maximale ashoogte van 140 meter en een maximale tiphoogte van 200 meter als bovengrens. Dit komt overeen met de in dit MER onderzochte maximale afmetingen van de vermogensklasse 5 tot 7 megawatt.

Daarnaast is onderzocht of er windturbines binnen deze 3- 5 MW range vallen die andere akoestische eigenschappen hebben dan de referentiewindturbines die bij de vergelijking van de varianten zijn gebruikt.

Uitgangspunt van bovengenoemde stappen is dat de bovengrens van de milieueffecten van het VKA wordt beschouwd. Hiermee kan op het moment van windturbinekeuze het meest geschikte windturbintype worden gekozen voor de realisatie van het project, zonder dat dit hoeft te leiden tot een nieuwe milieubeoordeling. Voorwaarde is uiteraard dat de windturbine voldoet aan normen opgenomen in wet- en regelgeving en aan de in dit MER gehanteerde uitgangspunten.

17.2 Beoordeling van schuifruimte van 15 meter

Een maximale verschuiving van 15 meter van het hart van de windturbine is voldoende om de gevraagde flexibiliteit voor de realisatiefase van het project te bewerkstelligen. De verschuiving (+ en - 15 meter vanaf het hart) van één of enkele turbines heeft geen gevolgen voor de effectbeschrijving van het gehele windpark. Lokaal kan dit mogelijk wel een verandering geven, het kan zowel om een verbetering als een verslechtering gaan. De effecten van de schuifruimte zijn hieronder benoemd per aspect.

Geluid

Door een verschuiving van de windturbines van 15 meter wijzigt de geluidbelasting beperkt. Om een verhoging van de geluidbelasting te voorkomen is de schuifruimte in de richting van grote hoeveelheden woningen (woonkernen) beperkt tot nul meter. Dit betekent dat voor de windturbines die het dichtst bij woonkernen liggen, in de richting van de woningen geen schuifruimte wordt toegepast.

Slagschaduw

Door een verschuiving van 15 meter kan de duur van de slagschaduw op individuele woningen beperkt wijzigen. Indien daarbij de norm voor slagschaduw overschreden wordt, dient een stilstandvoorziening toegepast te worden. Omdat de schuifruimte in de richting van woningen wordt beperkt tot nul meter (zie ook geluid) nemen de totale slagschaduweffecten niet toe.

De afmeting van de windturbine is een belangrijke factor voor de slagschaduwduur, dit is in paragraaf 17.3 beschouwd.

Ecologie

Met een maximale verschuiving van 15 meter zijn er naar verwachting geen andere effecten, tenzij meer sloten moeten worden gedempt of extra bomen worden gekapt. Dit laatste wordt niet voorzien.

Cultuurhistorie en archeologie

Door het toepassen van een 15 meter verschuiving zou de fundatie van de windturbine in een nieuwe zone met een andere verwachtingswaarde voor het aantreffen van archeologische resten kunnen liggen. Uit bijlage 12 blijkt dat voor de vijf windturbinelocaties waar geen onderzoek benodigd is, ook geen onderzoek benodigd is indien er een verschuiving van 15 meter plaatsvindt. De beoordeling van archeologie verandert niet ten opzichte van het VKA.

Landschap

Voor landschap speelt de regelmaat in het opstellingspatroon en herkenbaarheid van lijnstructuren een rol in de beoordeling van de verschillende opstellingen. Door de windturbines individueel te verschuiven kan de regelmaat van het lijnpatroon worden verminderd. Door de grote tussenafstanden tussen de windturbines en het formaat van de windturbines zijn niet alle verschuivingen ten opzichte van een directe lijn zichtbaar. Verschuivingen in de lengterichting van een lijn kunnen groter zijn zonder te storen dan verschuivingen dwars op de lijn (de lijn uit). Op basis van de fotovisualisaties die zijn uitgevoerd voor zowel de varianten één tot en met zes en het VKA, is de beoordeling dat een verschuiving van maximaal 15 meter tussen onderlinge windturbines in de lengte- en dwarsrichting op de lijn niet leidt tot een verslechtering in de herkenbaarheid van de lijnopstelling. In de huidige opstelling van het voorkeursalternatief zijn de van noord tot zuid lopende lijnen in de clusteropstelling van deelgebied Noord van groot

belang voor de landschappelijke beoordeling. Deze lijnen zijn het meest regelmatig in het patroon van de clusteropstelling. De schuifruimte in de van noord tot zuid lopende windturbinelijnen wordt gesteld op maximaal 15 meter tussen individuele windturbines binnen één lijn. Dit geldt voor zowel het noordelijke deelgebied als voor de deelgebieden 'midden' en 'zuid'. Door toepassing van deze beperking van de schuifruimte zal de beoordeling voor het thema landschap niet wijzigen.

Bodem en water

Het verschuiven van de windturbines met maximaal 15 meter heeft geen effect op de beoordeling van bodemkwaliteit. Voor het onderdeel water heeft een verschuiving van maximaal 15 meter alleen effect op de geplande locatie van windturbine 11 en bijbehorende opstelplaats. Beide objecten zouden dan binnen vijf meter van een hoofdwatgang komen te liggen. De schuifruimte voor beide objecten is hierop aangepast.

Veiligheid

Aangezien bij de meeste windturbineposities in het VKA ruimschoots wordt voldaan aan de toetsafstanden uit het Handboek Risicozonering Windturbines 2014 (v3.1) heeft het hanteren van schuifruimte voor de meeste windturbines geen effect. In het geval waar de verschuiving kan leiden tot een groter effect wordt de schuifruimte zodanig beperkt dat er geen grotere effecten zullen optreden. Daarmee is in de huidige onderzoeken reeds de worst-case situatie beschouwd en kan de schuifruimte worden toegepast zonder dat de beoordeling van het onderwerp veiligheid zal veranderen.

Ruimtegebruik

Om hinder aan straalverbindingen te voorkomen zijn de windturbines geplaatst op een bepaalde afstand van de locatie van de straalverbindingen. Het toepassen van een schuifruimte op de locaties waar de windturbine op de rand van de toetsafstand staat kan effecten veroorzaken. Op deze locaties worden de mogelijkheden voor het toepassen van schuifruimte beperkt. Hiermee blijven de effecten gelijk aan de beoordeling in het voorkeursalternatief.

17.3 Effect windturbines met grotere dimensies

Er is gekeken naar de effecten van het toepassen van windturbines met een ashoogte van maximaal 140 meter, een maximale rotordiameter van 130 meter en een maximale tiphoogte van 200 meter.

Geluid

Het uitvoeren van een windturbintype met een grotere afmeting hoeft niet te leiden tot een hogere geluidbelasting op de omgeving. De geluidproductie van een windturbine is niet direct gerelateerd aan de afmetingen van de windturbine. In paragraaf 17.4 zijn de effecten van windturbines met andere akoestische eigenschappen dan de referentiewindturbine beschouwd.

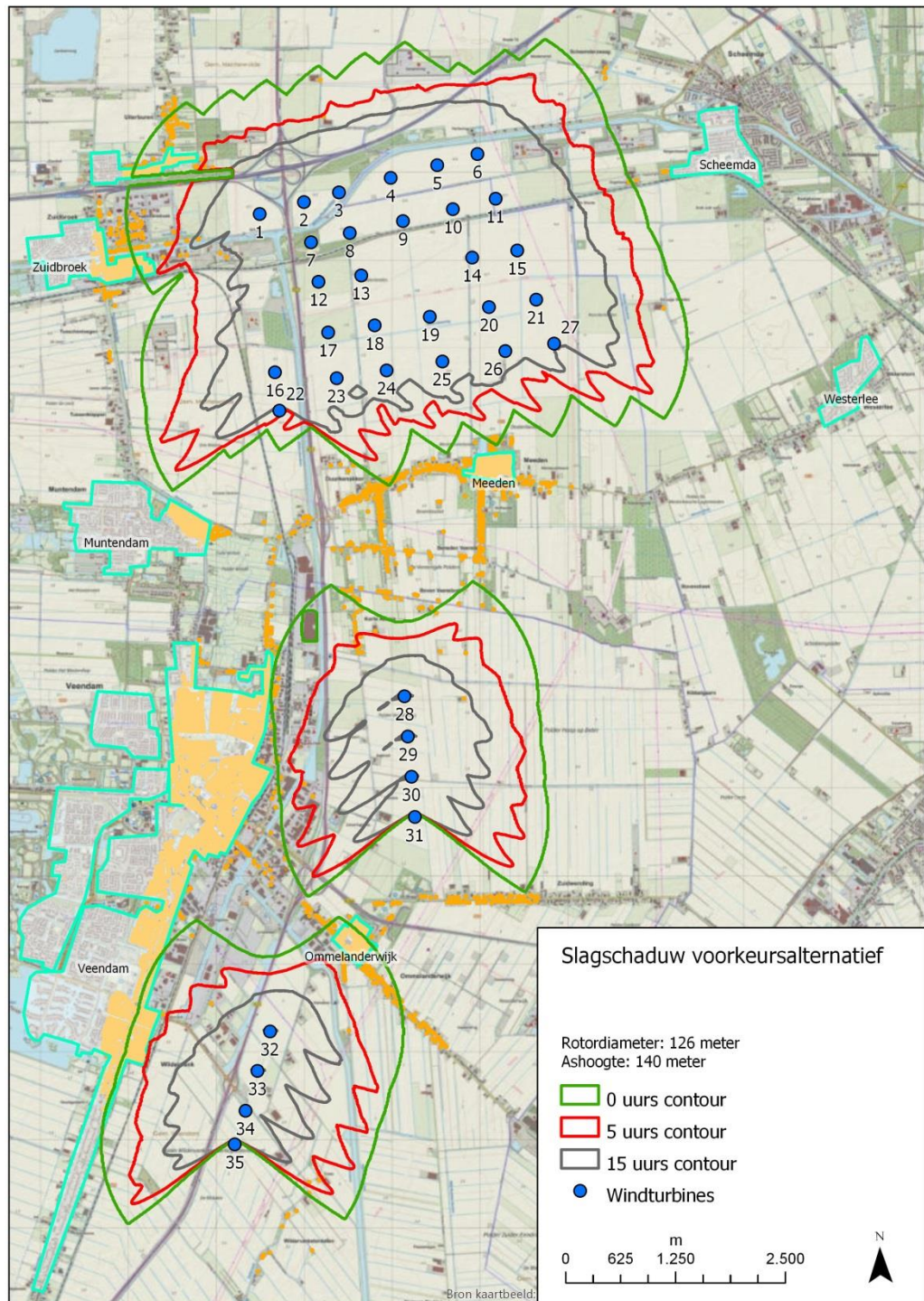
Slagschaduw

Een vergroting in afmetingen kan leiden tot een vergroting van de slagschaduweffecten. Een hogere ashoogte (en tiphoogte) zorgt voor een verder reikende slagschaduw en een grotere rotordiameter zorgt voor een langere slagschaduwduur. Indien woningen hierdoor gemiddeld meer dan zes uur slagschaduw per jaar zullen ondervinden, is voorgesteld om een stilstandvoorziening toe te passen.

Om de effecten inzichtelijk te maken is in Figuur 17.1 de slagschaduwcontour weergegeven bij toepassing van een worst-case windturbine op een ashoogte van 140 meter met een rotordiameter van 126 meter². Bij toepassing van deze windturbine liggen er 24 woningen in de zone met meer dan zes uur slagschaduw per jaar per woning. Dit is een toename met 11 woningen ten opzichte van het VKA en hiervoor dient extra stilstand te worden toegepast. De resulterende slagschaduwhinder is niet groter. De effecten door de vergroting van de stilstandvoorziening op de energieopbrengst is zeer beperkt. De beoordelingsscore voor woningen binnen de slagschaduwcontour van meer dan zes uur verandert niet en blijft min (-). Het aantal woningen in landelijk gebied met slagschaduw tussen de nul en de zes uur per jaar neemt door de grotere rotordiameter toe tot 223 woningen. Dit is vergelijkbaar met de effecten van variant 4 (204 woningen), iets slechter dan het VKA (119 woningen) en slechter dan variant 6 (54 woningen). De score van de effectbeoordeling valt in dezelfde categorie als het VKA, enkel negatief (-).

² Voor de analyse is gebruik gemaakt van een worst case windturbine met eigenschappen van een bestaande turbine. Deze windturbine is representatief voor de maximale effecten.

Figuur 17.1 Slagschaduwcontouren voorkeursalternatief met rotordiameter 126 m en ashoogte 140 m



* De rode vijf uren contour per m² komt overeen met zes uur slagschaduw per woning.

Ecologie

In het natuuronderzoek ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse is rekening gehouden met een bandbreedte van turbine-eigenschappen. Uit modelberekeningen van aanvarings-slachtoffers onder vogels volgt dat bij windturbines met een hoge mast en een kleine rotor minder slachtoffers vallen dan bij turbines met een relatief kleine mast en grote rotor. Voor het bepalen van het maximum effect is daarom in de gevoeligheidsanalyse uitgegaan van een ashoogte van 115 meter en een diameter van de rotor van 130 meter (VKAm_{max}). Voor de het bepalen van het minimum effect is uitgegaan van een ashoogte van 140 meter en een diameter van de rotor van 110 meter (VKAm_{min}).

De varianten VKAm_{min} en het VKAm_{max} resulteren in een vergelijkbare orde grootte aan aantallen aanvarings-slachtoffers onder vogels als bij de eerder getoetste varianten 4 en 6 en het VKA. Het toepassen van andere typen turbines in de varianten VKAm_{min} en het VKAm_{max} zal dus niet tot andere effecten leiden dan de effecten die in de natuurtoets reeds in kaart zijn gebracht.

Cultuurhistorie en archeologie

Wanneer wordt uitgegaan van grotere afmetingen op dezelfde turbineposities zullen de effecten op dit aspect niet veranderen omdat de fundatieafmetingen niet significant toenemen.

Landschap

Bij het toepassen van grotere turbines wordt het effect op de landschappelijke kwaliteit groter. Dit komt doordat het schaalverschil tussen het cultuurhistorisch en landschappelijk patroon en de landschappelijk elementen vergroot wordt. Het effect op de openheid wordt daarmee groter. De toename van het effect van het toepassen van grotere turbines is niet zodanig, dat de beoordeling moet worden aangepast. De beoordeling van de effecten van variant 4, 6 en het VKA gaan bij de toepassing van grotere turbines ook niet van elkaar verschillen.

Water en bodem

Wanneer uitgegaan wordt van grotere windturbines zullen de effecten op dit aspect niet veranderen. Voor het VKA met de referentiewindturbine is uitgegaan van een maximaal fundament met een diameter van 26 meter. Uit een analyse van de benodigde fundamenten bij de windturbines met grotere afmetingen blijken er geen grotere fundamenten benodigd te zijn. Daarmee is ook voor de grotere turbines geen effect op de aspecten water en bodem te verwachten als gevolg van de realisatie van het windpark.

Veiligheid

Door toepassing van een grotere windturbine kunnen de effecten op inrichtingen, installaties en infrastructuur van derden veranderen. Door de vergroting van de rotordiameter en ashoogte nemen de toetsafstanden van beperkt kwetsbare objecten en infrastructuur (weg, spoor en water) toe. Bij de bepaling van het VKA is al rekening gehouden met een toetsafstand gebaseerd op 200 meter tiphoogte. Er komen geen nieuwe te beoordelen objecten of infrastructuur te liggen binnen de vergrote toetsafstanden en de risico's op de reeds aanwezige objecten neemt niet significant toe. Daarmee blijven de effecten en beoordelingsscore gelijk.

Ruimtegebruik

Voor dit aspect is gekeken naar de effecten op fysiek ruimtegebruik en straalverbindingen. Voor de alternatieven in het MER is gerekend met een maximaal diameter van het fundament van 26

meter. Uit een analyse van de windturbines met grotere afmetingen blijkt dat er geen grotere fundamenteen benodigd zijn. De effecten op het ruimtegebruik blijven gelijk aan de referentiewindturbine. Voor de straalverbindingen is rekening gehouden met een aan te houden maximale toetsafstand. Bij het toepassen van grotere windturbines neemt de toetsafstand iets toe door een vergroting van de rotordiameter. Er komen geen straalverbindingen te liggen binnen de toetsafstanden. De effecten op straalverbindingen blijven gelijk.

Energieopbrengst

Door een windturbintype uit te voeren met grotere afmetingen kan de energieproductie per windturbine worden vergroot. De energieproductie neemt bij uitvoering van een windturbine met een rotordiameter van 126 meter en een ashoogte van 140 meter met circa 15% toe ten opzichte van de referentiewindturbine. Een windturbine met een grotere rotordiameter maar gelijk generatorvermogen kan in één jaar meer wind vangen en meer elektriciteit produceren. De grotere hoeveelheid energieproductie leidt evenredig tot een grotere hoeveelheid vermeden emissies. De verschillen zijn niet genoeg om een andere score of beoordeling te veroorzaken.

17.4 Beoordeling akoestiek grotere dimensie en nieuwe techniek windturbines

Naast het groter worden van de rotoren en het bouwen van hogere ashoogten om meer energie op te wekken, komen er ook steeds meer technieken om geluidsproductie te verminderen. Zo zijn er bij de meeste windturbintypen speciale modi in te stellen of speciale geluidopties te bestellen. Dit varieert van het toepassen van speciale draaisnelheden om de geluidproductie te verlagen of de energieopbrengst te verhogen tot het uitvoeren van windturbinebladen met zogenaamde serrated trailing edges (STE of "uilenveren") die leiden tot een verlaging van de geluidproductie.

Omdat de hoeveelheid geluidproductie en toe te passen technieken per windturbintype kan variëren zijn in deze paragraaf drie momenteel beschikbare windturbintypen weergegeven binnen de 3 tot 5 megawatt klasse met de bovengrens van een maximale rotordiameter van 130 meter en een maximale ashoogte van 140 meter. De drie windturbines zijn representatief voor diverse nu beschikbare windturbines en geven de variatie in geluidproductie weer doordat er gekeken is naar een worst-case, mid-case en een windturbine vergelijkbaar met de referentiewindturbine. De windturbines zijn onderzocht op de optredende geluidbelasting op maatgevende toetspunten en het te verwachten aantal gehinderden binnen de geluidcontour Lden 47 dB tot Lden 42 dB.

Tabel 17.1 Onderzochte windturbines gevoeligheidsanalyse met geluidproducties

	Windturbinetype	Afmetingen (rotor en ashoogte)
Referentie windturbine	Senvion 3.2M114 VG	114 op 123 meter
Worst-case windturbine	Vestas V126	126 op 140 meter ³
Windturbine met STE*	Vestas V126 met STE	126 op 140 meter
Mid-case windturbine	GE 3.2-130	130 op 135 meter

* STE staat voor serrated trailing edges, (zogenaamde uilenveren) dit zijn speciale windturbinebladen die de geluidproductie van een windturbine kunnen verlagen

In Tabel 17.2 is te zien dat uitvoering van de worst-case mogelijke windturbine niet leidt tot een overschrijding van de geluidnorm van Lden 47 dB en hiervoor zijn ook geen mitigerende maatregelen nodig. Deze windturbine is ook uitvoerbaar met speciale bladen met serrated trailing edges waardoor de geluidproductie sterk wordt gereduceerd. De effecten zijn bij toepassing van deze maatregel vergelijkbaar met de onderzochte referentie windturbine.

Tabel 17.2 Verschil in geluidbelasting op maatgevende toetspunten

Toetspunt	Senvion 3.2M114 (referentieturbine)	Vestas V126 (worst-case)	Vestas V126 STE (worst-case + STE)	GE 3.2-130 (mid-case)
Zevenwoldsterweg 12	42	45	42	44
C.W. Lubbersstraat 37	39	42	39	39
Wildervanksterdallen 3	39	42	39	39
Wildervanksterdallen 5	39	42	39	39
Vosseveld 8	39	42	38	41
Duurkenakker 19	42	46	42	44
Duurkenakker 21	42	46	42	44
Duurkenakker 23	43	46	42	44
Galgeweg 30	42	45	42	44
Buitenweg 4	43	46	43	45
Korte Akkers 24	41	44	41	41
Noorderweg 2	42	46	42	42
Ommelandervijk 14	37	41	37	37
Sluisweg 92	40	43	39	40
Trekweg 24	43	46	43	45
Wildervanksterdallen 1	43	46	42	43
Zuidwending 17	38	41	38	38
Dr. Bekenkampstraat 1	36	39	36	36
Beneden Oosterdiep 192	35	39	36	35

³ De worst-case windturbine die gebruikt is voor de berekening heeft een tiphoogte net boven de 200 meter. Dit is gedaan om te voorkomen dat er een combinatie van rotordiameter en ashoogte binnen de maximale tiphoogte van 200 meter is die een hogere geluidbelasting zou kunnen geven als de worst-case windturbine.

Het aantal gehinderden bij woningen binnen de geluidcontour tussen de Lden 47 dB en de 42 dB is bepaald voor bovenstaande windturbines. Bij deze geluidbelastingen is het aandeel mensen dat hinder ervaart beperkt (6,5 tot 17%). De resultaten staan in de onderstaande tabel.

Tabel 17.3 Aantal gehinderden in de geluidcontour van Lden 42 tot 47 dB

Windturbintype	Aantal gehinderden met meer dan Lden is 42 dB
Vestas V126	118
GE 3.2-130	58
Senvion 3.2M114	2
Vestas V126 STE	2

Er is een korte scan gedaan van de beschikbare windturbintypes (ongeveer 25) binnen de aangegeven vermogensklasse. Van deze windturbines zou 55% leiden tot aantallen gehinderden van minder dan 10 personen. De omvang van de effecten is vergelijkbaar met de referentiewindturbine. Bij 11% van de windturbines is het aantal minder dan 50 personen. Bij 33% van de windturbines is het aantal gehinderden tussen de 118 en de 50 personen. Vooral voor de windturbines met hogere geluidproductie zijn opties beschikbaar om deze te reduceren. De afstanden tot aan woningen bij het VKA zijn van zodanige omvang dat alle windturbines die bekeken zijn, voldoen aan de wettelijke normen en daarom zijn uit te voeren zonder mitigatie.

17.5 Conclusie

Er zijn drie onderwerpen behandeld in de gevoeligheidsanalyse: schuifruimte, windturbines met grotere dimensies en turbines met andere geluidbronvermogens.

Toepassen van een schuifruimte zal de effecten niet wijzigen zolang de schuifruimte wordt beperkt in de richting van belemmeringen. De belemmeringen waar rekening mee dient te worden gehouden zijn: buisleidingen, hoogspanningslijnen, afstand tot woningen en straalverbindingen. Tevens wordt geadviseerd om landschappelijk consistente lijnen te behouden door de schuifruimte in één Noord tot Zuid lopende opstellingslijn maximaal 15 meter te laten bedragen.

De effecten wijzigen niet significant door toepassing van windturbines met grotere afmetingen zijn tot een maximum tiphoogte van 200 meter, een ashoogte van 140 meter en een rotordiameter van 130 meter. Om slagschaduw hinder te voorkomen dient een iets grotere stilstandvoorziening te worden uitgevoerd. De toename van het effect op landschap van het toepassen van grotere turbines is niet zodanig, dat de beoordeling moet worden aangepast. Bij uitvoering van een windturbintype met maximale afmetingen kan de energieopbrengst met 15% stijgen.

Toepassing van een windturbine met andere akoestische eigenschappen kan zorgen voor een vergroting van het aantal gehinderden binnen de $L_{den} > 42$ dB van 2 tot 118 personen. Toepassing van moderne geluidreducerende technieken (Serrated Trailing Edges bij dezelfde windturbine) kan het aantal gehinderden reduceren tot 2. Bij 55% van de onderzochte geschikte windturbines is het aantal gehinderde personen lager dan 10. De afstanden tot aan woningen bij het VKA zijn van zodanige omvang dat alle windturbines die bekeken zijn, voldoen aan de wettelijke normen en daarom zijn uit te voeren zonder mitigatie.

LITERATUURLIJST

Beleid

- Provincie Groningen (2009) *Provinciaal omgevingsplan Groningen 2009-2013*, 17 juni 2009, Groningen.
- Pondera Consult (2011) *Conceptnotitie Reikwijdte en Detail Windpark N33*, 21 september 2011, Hengelo.
- Bureau energieprojecten (2011) *Inspraakbundel – Zienswijzen op voornemen Windpark N33*, december 2011, Voorschoten.
- Commissie voor de milieueffectrapportage (2011) *Windpark N33 Veendam/Menterwolde, provincie Groningen - Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport*, rapportnummer 2589-68, december 2011, Utrecht.
- Staatscourant (2011) *Advies van de Commissie m.e.r. - Aankondiging in de Staatscourant van 13 oktober 2011 (nr. 2011/18303)*.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken (2013) *Ontwerp - Structuurvisie Wind op Land (SWOL)*, maart 2013, Rijswijk.

Bestemmingsplannen en wetten/regels

- Gemeente Menterwolde (2013) *Bestemmingsplan Zuidbroek*, Identificatienummer: NL.IMRO.1987.04ZuBP00012011-0401, vastgesteld op 04 juli 2013. Menterwolde.
- Gemeente Veendam (2013) *Beheersverordening buitengebied Veendam*, Identificatienummer: NL.IMRO.0047.01BV00012013-0401, vastgesteld op 17 juni 2013. Veendam.
- Gemeente Menterwolde (2013) *Bestemmingsplan Buitengebied Menterwolde*, Identificatienummer: NL.IMRO.1987.01BPBuiten2013-0301, ontwerp op 12 juni 2013. Menterwolde.
- Gemeente Veendam (2010) *Bestemmingsplan Ommelanderswijk*, identificatienummer: NL.IMRO.0047.03BP00012009-0501, onherroepelijk sinds 17 februari 2010. Veendam.
- Gemeente Menterwolde (2012) *Bestemmingsplan Meeden*, Identificatienummer: NL.IMRO.1987.05MeBP00012010-0401, vastgesteld op 25 mei 2012. Veendam.
- Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (BARIM) (2007) *Activiteitenbesluit Milieubeheer*, Geldend op 16 augustus 2013. 's-Gravenhage.
- Gemeente Menterwolde (2013) *Bestemmingsplan Bedrijventerrein Zuidbroek*, ontwerp ter inzage gelegd op 23 april 2013

Infrastructuur

- Kefkens, G. & Pruppers, M.J.M. (2009) Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, RIVM, 25 juni 2009, Bilthoven. Te vinden op: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking
- RIVM (2011) *Afspraken tussen betrokken partijen over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*, 22 september 2011.
- Energy Solutions (2012) *Magneetveldberekeningen Q10 Landtracé*, 28 februari 2012.
- Energy Solutions (2010) *110 kV kabelverbinding Westerveermeerdijk – Ens – berekening specifieke magneetveldzone*, 12 augustus 2010.

- Rijkswaterstaat (2010) *Tracébesluit OTB/MER verdubbeling N33 – Nota geluid – MER deel*. Kenmerk IN190002 Geluid MER.doc, Versie 3.0. 19 november 2010, Utrecht.

Geluid

- Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen (2002) *Europese richtlijn Omgevingslawaaï*, 25 juni 2002, Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) (2013) *Statline - Bewoonde woningen; huishoudens*. 15 maart 2013. Te vinden op: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=60043NED&D1=5&D2=a&VW=T>
- Janssen, S.A., Vos, H., Eisses, A.R. (2008) *Hinder door geluid van windturbines*, TNO, Rapportnummer: 2008-D-R1051/B. oktober 2008, Delft.
- VROM (1993) *Geluid, geur en milieukwaliteit*. Publicatienummer 4a/1993.
- Minister van Infrastructuur en Milieu (2011) *Reken- en meetvoorschrift windturbines*, Bijlage 4 van Activiteitenregeling (nieuwe bijlage op grond van wijziging windturbines), geldend op 1 januari 2011.
- Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim) (2007) *Activiteitenregeling milieubeheer*, Geldend op 16 augustus 2013. 's-Gravenhage.
- Wet geluidhinder (1979) *Artikel 1*. Geldend op 16 augustus 2013. 's-Gravenhage.

Flora en fauna

- Rijksoverheid *Ecologische hoofdstructuur -* <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur/ecologische-hoofdstructuur/>, geraadpleegd d.d. juni 2013.
- Provincie Groningen (2008) *Meer doen in minder gebieden – Actieprogramma Weidevogel - Akkervogels Provincie Groningen*. 18 juni 2008. Groningen.
- Natuurbeheerplan Groningen 2013 (2012) Vastgesteld door Gedeputeerde Staten op 18 september 2012.
- Natuurbeheerplan Groningen (2013) kaartweergave via <http://geoservices.provinciegroningen.nl/Flamingo/Kaarten/natuurbeheerplan/>
- Ens, B.J., F. Bairlein, C.J. Camphuysen, P. de Boer, K.M. Exo, N. Gallego, B. Hoye, R.H.G. Klaassen, K. Oosterbeek & J. Shamoun-Baranes (2008). *Tracking of individual birds. Report on WP3230 (bird tracking sensor characterization) and WP4130 (sensor adaptation and calibration for bird tracking system) of the FlySafe basic activities project*. SOVON-onderzoeksrapport.
- Boudewijn, T.J., G.J.D.M. Müskens, D. Beuker, R. van Kats, M.J.M. Poot & B.S. Ebbinge (2009) *Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Verspreidingspatronen van foeragerende smienten*. Alterra rapport 1841 / Rapport Bureau Waardenburg 08-090. Alterra, Wagening / Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Van der Hut, R.G.M., M. Kersten, F. Hoekema & A. Brenninkmeijer (2007) *Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kustvogels voor het calamiteitensysteem CALAMARIS*. A&W-rapport 907. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Lensink, R., H. van Gasteren, F. Hustings, L.S. Buurma, G. van Duin, L. Linnartz, F. Vogelzang Z & C. Witkamp (2002) *Vogeltrek over Nederland 1976-1993*. Schuyt & Co. Haarlem

- Piersma, T. M. Klaassen, J.H. Bruggeman, A-M. Blomert, A. Gueye, Y. Ntiamoa-Baidu & N.E. van Brederode (1990) *Seasonal timing of the spring departure of waders from te Banc d'Arguin, Mauritania*. Ardea 78: 123-134.
- Van Schie, F.M., T.P. Seip & C.A. van der Kooij (2010) *OTB/MER verdubbeling N33. Nota Ecologie*, Movares Nederland b.v. kenmerk BO-FS-080033658
- Vleermuiswerkgroep Groningen (2011) *Onderzoeksdata uit periode 2007-2011*.
- Limpens, H.J.G.A., K. Mosterd & W. Bongers (1997) *Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie*. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Rydell, J. H. Engström, A/ Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Pettersson & M. Green (2012) *The effect of wind power on birds and bats – A synthesis*. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
- Ministerie van LNV (2006) *Concept handreiking Flora- en faunawet*.

Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie

- Monumentenwet (1988) Geldend op 16 augustus 2013. 's-Gravenhage.
- Verdrag van Malta (1992) 16 januari 1992, Valetta.
- Wet op de archeologische monumentenzorg (2007) Geldend op 28 september 2011, 21 december 2006, 's-Gravenhage.
- Gemeente Veendam (2008) *Nota Archeologiebeleid Veendam*, 2008. Veendam.
- Gemeente Veendam (2012) *Nota gemeentelijk erfgoedbeleid Veendam*. Vastgesteld op 9 juli 2012. Veendam.
- Gemeente Menterwolde (2007) *Verscheidene dorpsvisies waaronder Zuidbroek en Muntendam*. 26 juni 2007, Assen/Muntendam.
- Stuurgroep Oost (2006) *Landschapsontwikkelingsplan Oldambt, Westerwolde en Veenkoloniën*, maart 2006.
- Provincie Groningen (2004) *Cultuurhistorische Waardenkaart*
- Rijksdienst voor het cultureel erfgoed (2012) *Archeologische Monumenten Kaart (AMK)*
- Gemeente Veendam (2008) *beleidskaart archeologie gemeente Veendam*.
- Rijksdienst voor het cultureel erfgoed (2009) *Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)*.
- Provincie Groningen (2004) *Cultuurhistorische waardenkaart (CWK)*
- Rijksdienst voor het cultureel erfgoed (2013) *Rijksmonumenten*
- Rijksdienst voor het cultureel erfgoed (2009) *Stads- en dorpsgezichten*.
- H+N+S & ROM3D (2013) *Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie*, maart 2013.
- Veenbos en Bosch (2012) *Landschapsvisie windenergie de veenkoloniën*.
- Streekraad Oost-Groningen (2009) *Nota Energiek met Energie, samen op weg naar een duurzaam Oost-Groningen*, juni 2009. Groningen.
- Dubbelman, M.E.W.J. *Dictaat Architectuur – deel 3; de perspectivische waarneming van de ruimte*.

Water en bodem

- Besluit bodemkwaliteit (2007) Geldend op 16 augustus 2013.
- Advies van de Deltacommissie (2008) *Samen werken met water – Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst*.
- Nationaal waterplan 2009-2015 (2009) 22 december 2009.

- Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) (2007) *Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de raad.*

Veiligheid

- DNV Veiligheidsnorm NVN 11400-0
- IEC (2005) International standard IEC 61400-1 Wind turbines – 3rd edition.
- Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2009) *Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer en het Besluit omgevingsrecht (wijziging milieuregels windturbines)* 21 september 2009.
- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) (2004) 27 mei 2004.
- Agentschap NL (2013) *Handboek Risicozonering windturbines*. 3e, geactualiseerde versie mei 2013. Opgesteld door DNV/KEMA.
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) (2011) 1 januari 2011.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2002) *Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken*, 2 juli 2002).
- Werkgroep Basisnet Water (2008) *Definitief ontwerp Basisnet water*, 15 januari 2008.
- HKB stedenbouwkundigen (2007) Beeldkwaliteitsplannen bedrijvenlocaties A7/N33, september 2007.
- Prorail (2003) *Prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor*, december 2003.
- van Gent, O. (2012) *Toelichting bij de nieuwe (PERSEUS) radarhinder toetsingsmethode*

Opbrengstberekening

- ECN (2011) *Berekening referentierendement voor de opwekking van elektriciteit*. ECN-N-11-016
- Agentschap NL (2010). *Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie. Update 2010. Methodiek voor het berekenen en registreren van de bijdrage van hernieuwbare energiebronnen*. Utrecht, December 2010
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2013) *Stoffen – NEC-stoffen*, te raadplegen op: <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/stoffen/nec-stoffen>, bezocht dd 16 augustus 2013.
- Europees parlement (2009) *Richtlijn ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen*. EU-richtlijn 2009/28/EG, 23 april 2009.
- ECN (2005) *Monitoring Nederlandse elektriciteitscentrales 2000-2004*. ECN-C--05-090, 1 november 2005.
- Das Grüne Emissionshaus (2003) *Gute Öko-Bilanz für Windenergieanlagen Original- Pressemitteilung vom 08.08.2003*.
- Guided Tour (2013) Geraadpleegd via <http://www.windpowerwiki.dk/>, dd 16 augustus 2013.
- Vestas (2011) *Life Cycle Assessment of Electricity Production from a V112 Turbine Wind Plant*, February 2011, Copenhagen.

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Alternatieven

Mogelijkheden om redelijkerwijs de doelstelling(en) te realiseren. De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.

Ashoogte

De hoogte van de rotoras, waaraan de rotorbladen van de windturbine zijn bevestigd, ten opzichte van het maaiveld.

Autonome ontwikkeling

Veranderingen, die zich in het milieu zullen voltrekken als noch de voorgenomen activiteit, noch een van de varianten worden gerealiseerd.

Bevoegd gezag

In het kader van de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening: één of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over het initiatief een besluit te nemen waarvoor het Milieueffectrapport wordt opgesteld.

Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie voor de m.e.r.)

Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase in het toetsingsadvies over de kwaliteit van het milieueffectrapport.

Contour

Een visuele lijnweergave op kaart die een gebied aangeeft waarbinnen een effect een bepaalde waarde heeft. Voor geluid geeft dit de maximale grens van een gebied aan waarbinnen een bepaalde geluidbelastingwaarde aanwezig kan zijn.

Cumulatieve effecten

Optelling van effecten binnen hetzelfde milieuonderwerp van afzonderlijke plaatsingsgebieden.

Effectafstand

Een effectafstand beschrijft de maximale afstanden tot waar een effect waarneembaar kan zijn. Voor elk individueel te beschrijven effect kan een andere effectafstand gelden. Zo is de maximale effectafstand bij slagschaduw bepaald op 12x de rotordiameter en is de maximale effectafstand van een ontploffing van een buisleiding de afstand tot waar er bij ontploffing een kans van 1% op overlijden is van een aldaar aanwezige persoon.

Initiatiefnemer

Degene die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.

Invloedsgebied of Invloedszone

Zone of gebied waarbinnen een bepaalde invloed kan optreden. Vaak is het optredende effect buiten dit gebied niet meer aanwezig.

Mitigatie

Het verminderen of voorkomen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

De procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.

MER

Milieueffectrapport. Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven of varianten de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven.

MW

Megawatt = 1.000 kilowatt = 1.000 kW. kW is een eenheid van elektrisch vermogen.

Notitie R&D

Dit staat voor 'notitie reikwijdte en detail(niveau)'. Deze notitie wordt vastgesteld op basis van de conceptnotitie reikwijdte en detail(niveau) (ook wel 'startnotitie' genoemd) en de daarop ontvangen zienswijzen, reacties en adviezen. Inhoudelijk geeft de notitie reikwijdte en detailniveau aan wat (reikwijdte) en met welke diepgang (detailniveau) onderzocht en beschreven dient te worden in het milieueffectrapport (het MER).

Nulalternatief

Zie referentiesituatie

Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico is de kans op overlijden op een bepaalde vierkante meter voor een persoon waarbij uitgegaan wordt van continue aanwezigheid van een persoon op één vierkante meter. Het is als ware het risico dat iemand ondervindt als hij 365 dagen per jaar voor 24 uur per dag op dezelfde plek blijft staan.

Plangebied

Het gebied, waarbinnen het voorgenomen plan of een van de alternatieven kan worden gerealiseerd.

PlanMER

Een planMER is het rapport dat is vereist voor plannen waarin de locatie voor een activiteit met potentieel aanzienlijke milieueffecten, zoals een windpark, wordt aangewezen, of als voor dit plan een zogenaamde Passende Beoordeling dient te worden opgesteld, waarin de effecten op een Natura 2000-gebied in beeld worden gebracht.

ProjectMER

Het projectMER is het rapport dat betrekking heeft op de milieueffecten van de concrete uitwerking van het plan. Voor een windpark betreft een concrete uitwerking het bepalen van de

posities van de windturbines. De effecten van een dergelijk opstelling, en van opstellingsvarianten worden door middel van onderzoek in detail bepaald en afgezet tegen de geldende milieueisen, waarbij beoordeeld wordt of aan deze eisen kan worden voldaan.

Referentiesituatie

De situatie waartegen de effecten van het initiatief worden afgewogen. Dit bestaat uit de huidige situatie zonder initiatief inclusief de autonome ontwikkelingen (zie autonome ontwikkelingen). Dit wordt ook vaak het nulalternatief genoemd.

Rotordiameter

De diameter van de denkbeeldige cirkel die door de rotorbladen (wieken) van de windturbine worden bestreken.

Tiphoogte

Maat die voor windturbines wordt gebruikt om de maximale hoogte vanaf de grond aan te geven wanneer een rotorblad verticaal staat. De tiphoogte is gelijk aan de ashoogte + halve rotordiameter.

Toetsafstand

Een afstand die gehanteerd wordt die de grens van een bepaalde zone aangeeft. Zo is er voor buisleidingen een toetsafstand die aangeeft op welke afstand de additionele risico's van windturbines verwaarloosbaar kunnen worden geacht. Toetsafstanden worden veelal gebruikt om vooraf aan uitgebreide berekeningen al conclusies te kunnen trekken over de maximale hoogte van effecten. Toetsafstanden worden tevens vaak in overleg met derden of in handboeken en richtlijnen vastgesteld.

Werpafstanden

Een 'werpafstand' beschrijft de afstand tot waar een rotorblad geworpen kan worden. Dit wordt opgedeeld in een aantal separate termen. De 'generieke' werpafstand beschrijft een worst-case ingeschatte afstand waarbij alle windturbines aan kunnen voldoen. Een 'specifieke werpafstand' betekend een werpafstand die specifiek berekend is aan de hand van de eigenschappen van een specifieke windturbintetype. De 'nominale werpafstand' beschrijft de werpafstand die zou kunnen optreden als op het moment van het behalen van het nominale toerental (op maximaal vermogen) een wiek afbreekt. De 'werpafstand bij overtoeren' beschrijft een scenario waarbij bladworp optreedt op het moment dat de windturbine in overtoeren zou zijn geraakt. In het Handboek risicozonering windturbines is deze situatie gedefinieerd als een toerensnelheid van 2x het nominale toerental. Enkele van deze beschrijvingen zijn ook te combineren. Zo bestaat er ook een 'generieke werpafstand bij overtoeren' of een 'specifieke werpafstand bij nominaal toerental'.