



Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk

aanvulling bij het MER / Passende beoordeling

projectnummer 260664
definitief revisie 0
18 februari 2016

Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland

aanvulling bij het MER / Passende beoordeling

projectnummer 260664
definitief revisie 0
18 februari 2016

Opdrachtgever

Provincie Flevoland
Postbus 55
8200 AB Lelystad

datum vrijgave
13/2/2016

beschrijving revisie 0
definitief

goedkeuring
L.T. Runia

vrijgave
A. van Dongen

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	2
2	Beschrijving van het proces	4
2.1	Vraag van de commissie-m.e.r.	4
2.2	Voorgeschiedenis	4
2.3	Totstandkoming poldermodel	6
3	Effecten op natuur	8
3.1	Vragen van de commissie-m.e.r.	8
3.2	Effecten en beoordelingen in het MER	8
3.3	Natura 2000 en passende beoordeling	9
3.3.1	Introductie	9
3.3.2	Deelgebied Noord	10
3.3.3	Deelgebied Oost	11
3.3.4	Deelgebied West	12
3.3.5	Deelgebied Zuid	13
3.3.6	Integrale beoordeling poldermodel	16
3.4	Beschermde soorten	16
3.4.1	Risico inschatting: overzicht	16
3.4.2	Deelgebied Noord	18
3.4.3	Deelgebied Oost	19
3.4.4	Deelgebied West	20
3.4.5	Deelgebied Zuid	22
3.5	Mogelijkheden mitigatie in het kader van de Flora- en faunawet	23
3.6	Randvoorwaarden vervolg m.e.r.-procedure	24
4	Dubbeldraaien	26
4.1	Vraag van de commissie-m.e.r.	26
4.2	Vraag van de commissie	26
4.3	Dubbeldraaien: hoe kan dit zich gaan manifesteren?	26
4.4	Beeld van effecten en risico's van dubbeldraaien	27
4.4.1	Een scenario voor dubbeldraaien	27
4.5	Mogelijke effecten en risico's	30
4.5.2	Geluid en slagschaduw	30
4.5.3	Landschap	33

Bijlage 1 Beeld geluidgevoelige bestemmingen bij dubbeldraaien

1 Inleiding

De provincie Flevoland heeft voor het Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland een planMER opgesteld. Dit planMER heeft ter inzage gelegen van 22 oktober tot en met 2 december 2015. Op 21 december 2015 heeft de commissie voor de milieueffectrapportage een voorlopig toetsingsadvies uitgebracht.

De commissie-m.e.r. geeft aan dat in het MER zinvolle alternatieven zijn uitgewerkt. Het MER toont aan dat er in Flevoland goede mogelijkheden zijn om meer windenergie te produceren en tegelijkertijd de landschappelijke kwaliteit te verbeteren en rekening te houden met natuur en leefomgeving. Wel signaleert de commissie-m.e.r. bij de toetsing een aantal tekorten, namelijk:

- het is onduidelijk hoe het poldermodel¹ tot stand is gekomen uit de beschreven alternatieven in het MER. Hoe heeft informatie uit het MER (met name landschappelijke kwaliteit) hier een rol gespeeld? Biedt de beschikbare overcapaciteit in de plaatsingszones speelruimte voor landschap en natuur die nu niet in beeld is?
- de milieueffecten van 'dubbeldraaien' van bestaande en nieuwe turbines zijn onvoldoende beschreven;
- natuur: 1) er ontbreekt een Passende beoordeling (wettelijk verplicht) waarin duidelijk wordt of de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden in en rondom Flevoland niet teveel aangetast worden 2) de effecten op beschermde soorten (vleermuizen en vogels) zijn nog niet goed in beeld.

Deze rapportage geeft met betrekking tot deze drie punten aanvullende informatie. Hoofdstuk 2 gaat in op een nadere toelichting van het proces van totstandkoming van het poldermodel. In hoofdstuk 3 is nadere informatie opgenomen over de mogelijk effecten op natuur. Dit hoofdstuk kan tevens worden beschouwd als een passende beoordeling op het niveau van het regioplan. In hoofdstuk 4 wordt stilgestaan bij de mogelijke milieueffecten van 'dubbeldraaien'. Daarbij wordt waar nodig gebruik gemaakt van de informatie uit hoofdstuk 3.

¹ Het voorkeursalternatief dat is opgenomen in het regioplan wordt in het MER aangeduid als het poldermodel

2 Beschrijving van het proces

2.1 Vraag van de commissie-m.e.r.

De commissie-m.e.r. geeft in het voorlopige advies aan dat onduidelijk is hoe het poldermodel tot stand is gekomen uit de beschreven alternatieven in het MER. Hoe heeft informatie uit het MER (met name landschappelijke kwaliteit) hier een rol gespeeld? Biedt de beschikbare capaciteit in de plaatsingszones speelruimte voor landschap en natuur die nu niet in beeld is?

Onderstaand wordt hier op ingegaan.

2.2 Voorgeschiedenis

Aan het tot stand komen van het poldermodel zoals dat is opgenomen in het regioplan is een proces voorafgegaan en is een aantal documenten opgesteld. In retrospectief kan worden geconstateerd dat dit geen lineair- of trechteringsproces is geweest, maar dat op enkele momenten, vanwege gewijzigde omstandigheden, keuzes zijn gemaakt om de koers bij te stellen. Daarbij zijn de oorspronkelijke uitgangspunten en doelstellingen –samengevat als **opschalen en saneren**– de basis gebleven. Het proces van opschalen en saneren is gestart geruime tijd voordat rijk en provincies afspraken hebben gemaakt over de provinciale opgaves. Voor de provincie Flevoland bedraagt de opgave volgens de afspraak met het rijk 1390,5 MW in 2020². Er is dus sprake van een **opgave** en een **ambitie**.

Samengevat gaat het (uitgedrukt in het opgesteld vermogen) om de volgende doelstellingen:

	volgend uit afspraken met rijk 'opgave'	volgend uit afspraken binnen Flevoland 'ambitie'
omvang (MW)	1390,5 MW (waarvan 750 MW door sanering en nieuwbouw)	voldoende voor een haalbare en acceptabele businesscase
aantal turbines	geen doelstelling	Ca. 600 turbines vervangen door circa 300 turbines
periode	2020	periode afhankelijk van haalbare en acceptabele businesscase (uiterlijk 2030)

In de **beleidsregel Windmolens uit 2008** staat onder welke voorwaarden opschalen en saneren van windturbines in Flevoland mogelijk is. Vanaf 2010 zijn de overheden met het gebied (bewoners, grondeigenaren en windmoleneigenaren) in gesprek gegaan over de voorwaarden waaronder opschalen en saneren haalbaar is. Uitgangspunt daarbij was dat de transformatie 'bottom up' zou plaatsvinden, waarbij de overheden de kaders vaststellen (onder andere op basis van een m.e.r. en opgenomen in een Regioplan met het karakter van een structuurvisie) en initiatiefnemers uit het gebied de verantwoordelijkheid nemen voor concrete projecten. De projecten zouden daarbij bestaan uit het bouwen van nieuwe turbines en de sloop van bestaande.

² Zie ook hoofdstuk 3 van het MER. Doordat de provincie ook een eigen doelstelling heeft (die ook verder gaat dan 2020) en niet a priori een grens stelt aan het totaal opgesteld vermogen (wat in andere provincies wel het geval kan zijn) is de eenheid MW voor Flevoland eigenlijk minder relevant. Hierbij is ook van belang dat de kans groot is dat Flevoland ruimschoots aan de afspraak met het rijk zal voldoen

Dit heeft geresulteerd in het **programma van eisen** dat in 2008 door de betrokken overheden (de provincie Flevoland en de gemeenten Lelystad, Dronten en Zeewolde) is opgesteld. Het gebied, dat zich inmiddels georganiseerd had in zes gebieden (met elk een vereniging) ging op basis van het programma van eisen (in principe per gebied) een plan indienen voor de manier waarop de opschaling en sanering zou plaatsvinden. De zes gebieden komen daardoor ook terug in de **notitie reikwijdte en detailniveau** (NRD) voor de m.e.r., gepubliceerd in 2013. De bedoeling was dat, mede op basis van de NRD, uit de zes regio's bouwstenen zouden komen die gezamenlijk de basis zouden zijn van de alternatieven die in het MER zouden worden onderzocht.

De regio's zijn gaan samenwerken in de Federatie. Namens de zes gebieden is in 2014 het **Federatieplan** ingediend. Dit plan voorzorg in de bouw van aanzienlijk meer windmolens dan het gebied volgens de overheden aankan. Aangezien het plan niet voldeed aan het programma van eisen en geen draagvlak had bij de betrokken overheden hebben deze besloten niet met het Federatieplan door te gaan. Dit had ook consequenties voor de aanpak van de m.e.r. en (uiteindelijk ook) voor de inhoud van het Regioplan.

Het Federatieplan bevatte geen bruikbare (bouwstenen voor) alternatieven voor het planMER, maar (in feite) wel een overzicht (in de vorm van lijnen, zie ingevoegd kaartje uit Federatieplan) van de beschikbare plaatsingsruimte in Flevoland, rekening houdend met belemmeringen. Er is toen met betrekking tot het MER voor het Regioplan besloten om de in de NRD beschreven aanpak (alternatieven op basis van bouwstenen uit de zes gebieden) te verlaten en integrale alternatieven op te stellen voor de Flevopolders³. De indeling in de zes gebieden –zoals nog opgenomen in de NRD– was daardoor minder relevant geworden. De alternatieven die zijn opgesteld voor het planMER (landschap, natuur en opbrengst) samen voorzien in alle lijnen die in het Federatieplan stonden.

Op basis van een scenarioanalyse⁴ is er toen voor gekozen om op basis van de opgave en de ambitie te werken met alternatieven met in eerste instantie 100 km en 135 km plaatsingsruimte. Dit is mede gedaan omdat de doelstellingen van de provincie (opschalen en saneren) verder gaan dan het voldoen aan de afspraken over het te plaatsen vermogen tussen rijk en provincies. In tweede instantie is, op basis van indicatieve berekeningen van de financiële



³ Uitgezonderd de gemeente Almere

⁴ Zie ook bijlage 2 van het MER. Kanttekening is dat het bij het bepalen van het totale vermogen dat kan worden geplaatst om meer gaat dan om een simpele deling van de totale lijnlengte door de tussenafstand tussen de turbines

haalbaarheid van alternatieven op basis van deze plaatsingsruimte, er voor gekozen om in het MER alleen alternatieven op te nemen met 135 km plaatsingsruimte. Deze onderzochte plaatsingslengte biedt voldoende ruimte en flexibiliteit aan ontwikkelaars. Op voorhand is echter niet duidelijk hoeveel turbines en welk totaal vermogen zal worden geplaatst. Dit is immers afhankelijk van (bijvoorbeeld) keuzes over turbintype en tussenafstanden. De uitkomst kan zijn dat het totale vermogen niet veel meer zal zijn dan de opgave, maar ook dat het opgesteld vermogen voldoende is voor opgave en ambities. Het aanduiden van plaatsingsruimte betekende een omslag van het denken in MW –wat in de polder als minder relevant wordt gezien- naar het denken in een ruimtelijk vraagstuk, gekoppeld aan (economische) haalbaarheid.

Deze plaatsingsruimte is vervolgens vertaald in drie alternatieven (Natuur, Landschap en Opbrengst). Bij het samenstellen van de alternatieven zijn alle mogelijke lijnen uit het Federatieplan in één of meerdere alternatieven ondergebracht. Deze alternatieven zijn in het MER onderzocht.

2.3 Totstandkoming poldermodel

Na afronden van het eerste deel van het MER (het onderzoek van de drie alternatieven, de hoofdstukken 1 t/m 12) zijn in het gebied bij en tussen de gemeenten, provincie en rijk gesprekken gevoerd, zijn nadere (haalbaarheids)analyses⁵ uitgevoerd en is met de omgeving en belanghebbenden gesproken. Uiteindelijk bleek daarbij een verdeling in vier gebieden met ieder een afzonderlijke windvereniging haalbaar. Op basis van deze verdeling in vier gebieden, met daarin aangegeven de plaatsingsruimte voor nieuwe windturbines, op basis van de visie van de betrokken overheden op de gewenste ruimtelijke kwaliteit en waar mogelijk rekening houdend met de resultaten van het MER is het **poldermodel** opgesteld. Hierbij is nadrukkelijk rekening gehouden met de economische haalbaarheid (voor elk van de vier gebieden afzonderlijk⁶) omdat daar volgens het gebied te weinig aandacht aan was besteed. Met name de saneringsvereiste (sloop bestaande turbines, geen of korte dubbeldraaiperiode) bleek een belangrijke factor in de economische haalbaarheid⁷ die er mede toe leidt dat relatief veel nieuw vermogen moet worden geplaatst om tot een haalbare businesscase te komen.

Hierbij komt dat een aantal omstandigheden gedurende het project veranderde. Door bijvoorbeeld het luchthavenbesluit, de aanpassingen in de SDE subsidie en de ontwikkeling in energie en grondprijzen is een haalbare businesscase voor een windmolenpark inclusief de sanering van oude windmolens niet meer vanzelfsprekend. Ook dit heeft bijgedragen aan het ontwikkelen van het poldermodel.

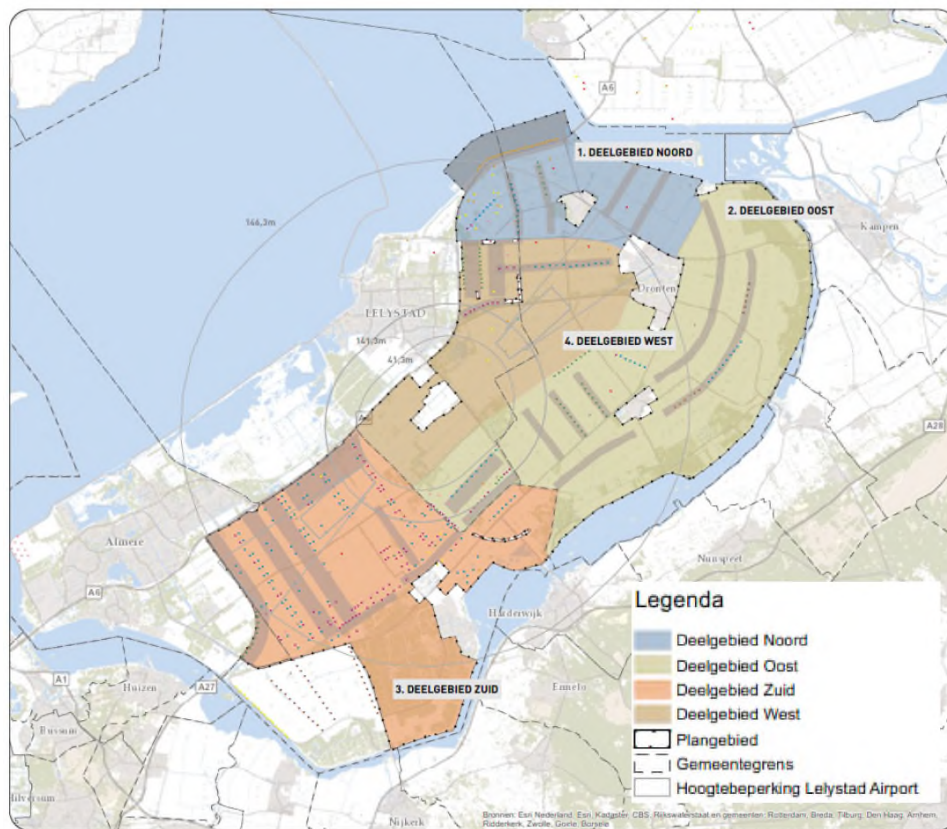
In het poldermodel zijn de lange lijnen van het **alternatief Landschap** als uitgangspunt genomen en is er voor gekozen (vanwege de natuur- en landschapseffecten) geen opstelling langs of bij de Houtribdijk mogelijk te maken. Op basis van economische doorrekening was de conclusie dat ongeveer 145 km plaatsingslengte nodig zou zijn om de plannen economisch haalbaar te maken (onder andere vanwege de saneringsopgave). Alles afwegende was dit alleen mogelijk door het open middengebied (belangrijk onderdeel van het alternatief Landschap) los te laten.

Het regioplan bevat vervolgens bepalingen die er op zijn gericht de landschappelijke kwaliteit zo veel als mogelijk te verbeteren.

⁵ Er is onderzoek gedaan naar de financiële haalbaarheid van opschalen en saneren op basis van de beschikbare plaatsingsruimte en de eisen aan de sanering.

⁶ Waarbij kan worden aangetekend dat de gebieden verschillen met betrekking tot de saneringsopgave: aantal en leeftijd van de te saneren turbines verschillen per gebied en leiden dus per gebied tot andere eisen aan de business case

⁷ Bij sloop van een bestaande turbine moet de economische restwaarde worden afgekocht. Dit kan, vooral bij relatief jonge turbines met een groot vermogen, tot relatief hoge (investerings)kosten leiden



Figuur 2.1: Het poldermodel

3 Effecten op natuur

3.1 Vragen van de commissie-m.e.r.

De commissie-m.e.r. geeft in haar toetsingsadvies aan dat een Passende beoordeling ontbreekt (wettelijk verplicht) waarin duidelijk wordt of de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden in en rondom Flevoland niet teveel aangetast worden. Ook geeft ze aan dat de effecten op beschermde soorten (vleermuizen en vogels) nog niet goed in beeld zijn gebracht.

De Commissie adviseert daarom meer inzicht te geven in de risico's van het poldermodel voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden en in de risico's voor individuele soorten. Het gaat daarbij om uitspraken op het globale niveau van een structuurvisie. Tot slot vraagt ze aan te geven welke aanvullende mitigerende maatregelen mogelijk zijn en in te gaan op randvoorwaarden bij een vervolg m.e.r.-procedure.

Onderstaand wordt hier op ingegaan. Er is hierbij alleen aandacht besteed aan de effecten van het poldermodel.

Voor de (mogelijke) effecten op Natura 2000 heeft de informatie –in lijn met het voorlopige advies van de Commissie m.e.r.- het karakter van een passende beoordeling, met een diepgang (in beeld brengen van risico's) die past bij de mate van abstractie van het Regioplan.

3.2 Effecten en beoordelingen in het MER

De effecten op natuur van de drie (oorspronkelijke) alternatieven in het MER zijn uitgebreid en gedetailleerd beschreven in hoofdstuk 8 van het MER. In paragraaf 14.1.3 in het MER is dit gedaan voor het poldermodel. Voor de beschrijving en beoordeling van de effecten is (onder andere) gebruik gemaakt van de informatie die is opgenomen in het rapport van Prinsen et al. (2013)⁸. Dit rapport bevat een aantal kaarten waarin de risico's van het plaatsen van windturbines zijn aangeduid voor beschermde soorten en beschermde gebieden. Het gaat om kaarten met alle risico's samengenomen (voor gebieden met een verschillende beschermingsstatus en voor de relevante soorten) en (deels in de bijlage van het rapport) kaarten voor afzonderlijke gebiedscategorieën en voor een aantal afzonderlijke soort(groep)en.

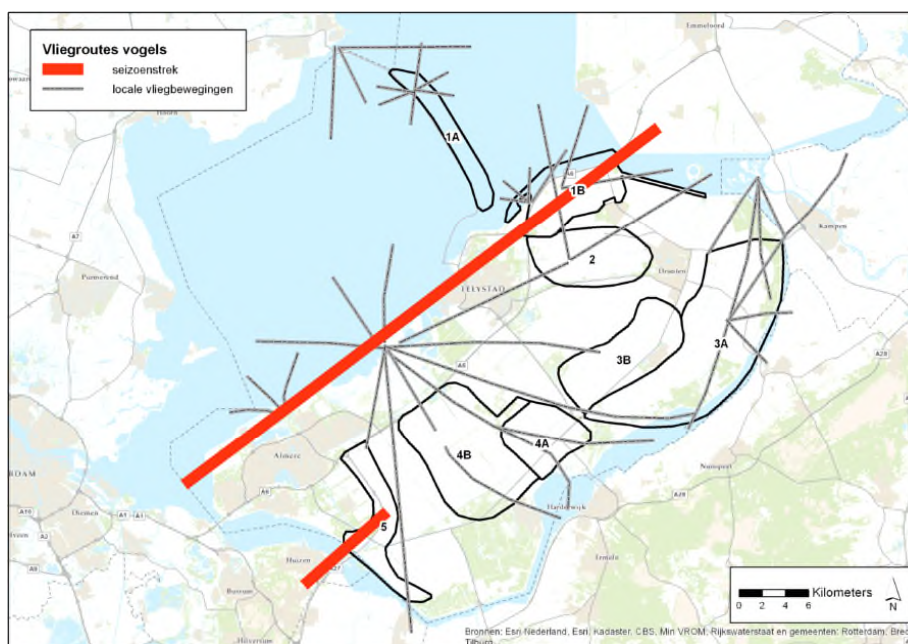
Het rapport van Prinsen et al. geeft tevens informatie over vliegbewegingen en vliegafstanden. De risicokaarten in het rapport richten zich alleen op de deelgebieden van Flevoland die destijds (in 2013) in beeld waren; de onderliggende achtergrondinformatie (bijvoorbeeld over vliegbewegingen, zie figuur 3.1 voor belangrijke vliegroutes voor vogels) in het rapport heeft echter ook betrekking op de 'witte vlekken' op de risicokaarten. Al deze informatie –dus ook de onderliggende achtergrondinformatie– is betrokken bij het opstellen van het hoofdstuk natuur van het MER. Bij de beschrijving van de effecten in hoofdstuk 8 van het MER is daardoor geen sprake van 'witte vlekken' maar is een gebiedsdekkende effectbeschrijving opgenomen.

De belangrijkste vliegroutes voor vogels in het studiegebied worden gevormd door de relaties van de betrokken soorten tussen enerzijds broed- en verblijfgebieden in de natuurgebieden in (met de Oostvaardersplassen als belangrijkste) en rond de Flevopolder en anderzijds de agrarische gebieden van de polder als foeragegebied. Deze routes liggen veelal haaks op de polderdijk c.q (bij de Oostvaardersplassen) haaks op de grens tussen natuurgebied en agrarisch

⁸ Prinsen, Hartman, Buizer, Smits en Anema (2013) Knelpuntenanalyse natuur Windplan Flevoland. Bureau Waardenburg.

gebied. Daarnaast ligt een belangrijke trekroute (seizoenstrek) langs de noordelijke rand van de polder (figuur 3.1).

De beschrijving van de effecten van het poldermodel (in hoofdstuk 14 van het MER) is samenvattend gebaseerd op de effectbeschrijving in hoofdstuk 8 van het MER en tevens op de onderliggende achtergrondinformatie uit Prinsen et al. (2013).



Figuur 3.1: Belangrijke vliegroutes in het studiegebied (bron: Bureau Waardenburg, Prinsen et al. 2013)

3.3 Natura 2000 en passende beoordeling

3.3.1 Introductie

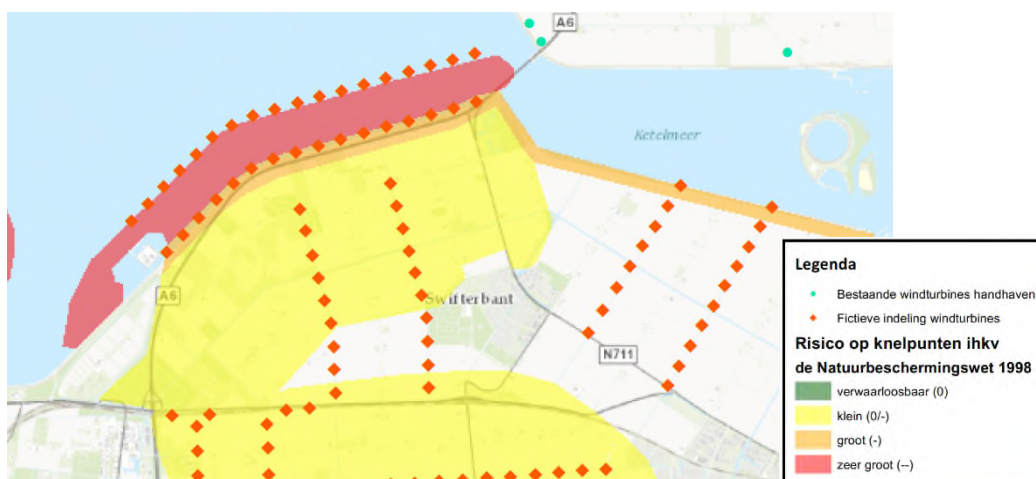
In deze paragraaf is per deelgebied een beschouwing opgenomen van de mogelijke risico's van het poldermodel voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. De inschatting van de risico's is gebaseerd op de informatie die is opgenomen in het MER en de onderliggende achtergrondinformatie. Bij de risico-inschatting is gebruik gemaakt van een fictieve vulling van de plaatsingsgebieden met windturbines van type M (zoals beschreven in het MER). Deze mogelijke opstelling is ook gebruikt als basis bij de beoordeling van de effecten van het dubbeldraaien in hoofdstuk 4 van deze aanvulling.

Per deelgebied is een kaartbeeld opgenomen met daarop de mogelijke turbineopstellingen en de risico's op knelpunten (mogelijk effect op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden). Deze zijn ontleend aan Prinsen et al. (2013) en (tekstueel) aangevuld op basis van de informatie in het MER en de achterliggende rapporten. Per deelgebied wordt beknopt ingegaan op de betrokken vogelsoorten, voor meer informatie wordt verwezen naar het MER (hoofdstuk 8 en 14) en Prinsen et al. (2013). In paragraaf 3.3.6 wordt een integrale beoordeling gegeven van de risico's op knelpunten van het poldermodel met het oog op de Natuurbeschermingswet 1998.

3.3.2 Deelgebied Noord

Gevoeligheid van het gebied

In figuur 3.2 is voor deelgebied Noord een beeld gegeven van mogelijke opstellingen en is de gevoeligheid van het (in de vorm van risico's op knelpunten voor Natura 2000-gebieden) weergegeven. Op basis van de beschikbare gegevens (in het MER en de achterliggende rapporten) kan worden gesteld dat het op de kaart niet ingekleurde deel binnendijs ook kan worden aange-merkt als een gebied met een laag risico en buitendijs als een gebied met een zeer groot risico. De grootste kans op knelpunten is aanwezig langs de dijken en in het IJsselmeer.



Figuur 3.2: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Noord. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 op basis van Prinsen et al. 2013.

Schatting van de risico's

Voor deelgebied Noord kan worden geconstateerd dat een deel van de plaatsingsruimte weinig risico's geeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden (beperkte verstoringseffecten voor ganzen en kleine zwaan). Dit geldt voor de lijnen in de (in figuur 3.2) gele gebieden en de witte gebieden waarvoor ook een kleine kans op risico's geldt. Hierbij is niet alleen de plaats van de lijnen (in 'geel of wit' gebied) relevant maar ook de positie: haaks ten opzichte van de dijken. Dit laatste voorkomt barrièrewerking.

De dubbele opstelling langs de IJsselmeerdijk kent een groot risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen⁹. Het betreft met name effecten in de vorm van verstoring van foerageer-, rust en/of ruigebied voor verschillende soorten eenden, fuut, meerkoet en zaagbekken en mogelijk een verhoogd aantal aanvaringsslachtoffers onder duikeenden, sterns en dwergmeeuw. Uit de informatie in het MER blijkt dat barrièrewerking hier niet van belang is. Voor dit plaatsingsgebied zijn significant negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten en is bij vervolprojecten een nadere analyse (in de vorm van een meer gedetailleerde passende beoordeling in het projectMER) noodzakelijk.

Mogelijke mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen kunnen noodzakelijk zijn als wordt gekozen voor een (dubbele) opstelling langs de IJsselmeerdijk tussen Lelystad en de Ketelbrug. Een deel van de mogelijke effecten

⁹ Deze lijnen zijn in het MER beschreven als onderdeel van het alternatief Opbrengst

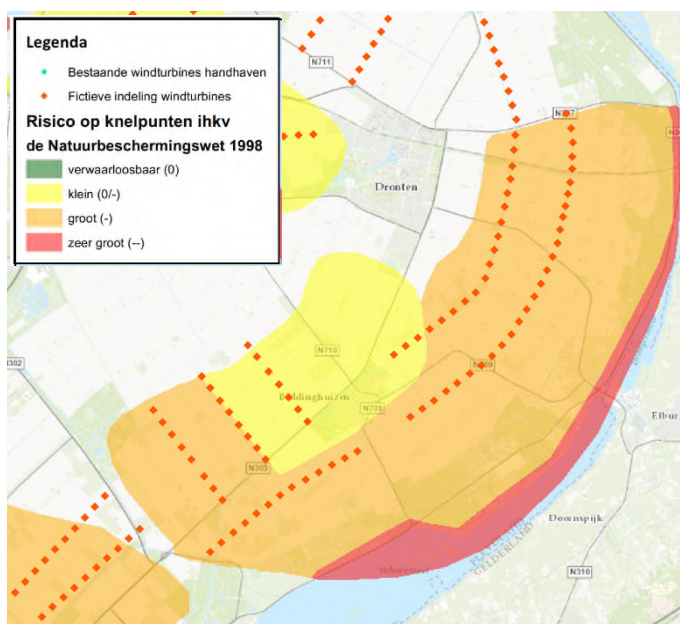
(aanvaringsslachtoffers) kan worden gemitigeerd door de turbines tijdelijk stil te zetten (bijvoorbeeld op momenten dat veel vogels passeren). De versturende effecten op de zone voor de dijk kunnen worden beperkt door de turbines op een grotere afstand van de dijk te zetten (buitendijks, in het water) of de opstelling te beperken tot een enkele rij op enige afstand van de dijk. Een andere optie is het binnendijks plaatsen van (een enkele rij) turbines. Verstoringseffecten op het open water kunnen worden beperkt door de lijnopstellingen zover mogelijk uit elkaar te plaatsen. De effecten op andere milieuaspecten (leefomgeving, landschap) van een enkele rij binnendijks wijken niet wezenlijk af van de nu in het poldermodel opgenomen plaatsingsruimte. Dit zal –als voor zo'n lijn zou worden gekozen- in een projectMER nader in beeld moeten worden gebracht.

Vanwege de beperkte barrièrewerking lijken maatregelen als het maken van een 'venster' in de lijnopstelling door één of meer turbines weg te laten minder relevant.

3.3.3 Deelgebied Oost

Gevoeligheid van het gebied

De gevoeligheid van deelgebied Oost is, in de vorm van risico's voor het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden, weergegeven in figuur 3.3. De niet ingekleurde delen van het deelgebied kunnen gezien hun positie ten opzichte van Natura 2000-gebieden en de vliegroutes van vogels ook worden aangeduid als gebieden met een groot risico (oranje).



Figuur 3.3: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Oost. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten op basis van Prinsen et al. 2013.

Schatting van de risico's

De lange lijnen in het noordelijk deel van deelgebied Oost¹⁰ leiden tot een beperkte toename van de kans op aanvaringsslachtoffers van beschermde broedvogels (aalscholver, purperreiger,

¹⁰ In het MER beschreven als onderdeel van alternatief Landschap in de Oostflank

lepelaar en wespandief¹¹) doordat deze lijnen mogelijk zijn geplaatst in de vliegroutes van deze soorten. Daarnaast betreft het effecten in de vorm van verstoring van foerageergebieden voor ganzen en kleine zwaan en barrièrewerking voor kleine zwanen die vanuit de Veluwerandmeren naar binnendijkse foerageergebieden vliegen. Voor dit plaatsingsgebied zijn significant negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten en is bij vervolprojecten een nadere analyse (in de vorm van een meer gedetailleerde passende beoordeling in het projectMER) noodzakelijk. Deze inschatting van de kans op effecten is ook van toepassing op de overige turbineopstellingen in dit deelgebied.

Mogelijke mitigerende maatregelen

De mogelijke negatieve effecten van de turbineopstellingen in dit deelgebied komen voort uit de gehele opstelling en zijn niet gelokaliseerd in een bepaald deel van de plaatsingsruimte. Bij het beoordelen van mogelijk significant negatieve effecten kan daardoor vooral het gecumuleerde effect van alle turbines gezamenlijk een rol spelen. Een nadere analyse (in het kader van een projectMER en daarbij uit te voeren effectenonderzoek op natuurwaarden) zal te zijner tijd moeten uitwijzen of en waar de effecten relatief groot zijn, dat wil zeggen waar het aantal aanvarings-slachtoffers, verstoringseffect of mogelijke barrièrewerking relatief groot is. Om daar uitspraken over te doen is meer inzicht vereist in preferente vliegroutes van hiervoor genoemde vogelsoorten. Op basis van een dergelijke nadere analyse kan worden vastgesteld op welke wijze –als dat nodig is– de effecten kunnen worden gemitigeerd. Op basis van de nu beschikbare gegevens lijkt het dan vooral te kunnen gaan om het terugdringen van het (totaal) aantal aanvarings-slachtoffers (met name broedvogels) en barrièrewerking (kleine zwaan). Mogelijke maatregelen zijn het creëren van een venster in een rij turbines (dit kan vooral aan de orde zijn als preferente vliegroutes aanwezig blijken te zijn) en/of het aanbrengen van stilstandvoorzieningen gericht op het beperken van het totaal aantal slachtoffers.

3.3.4 Deelgebied West

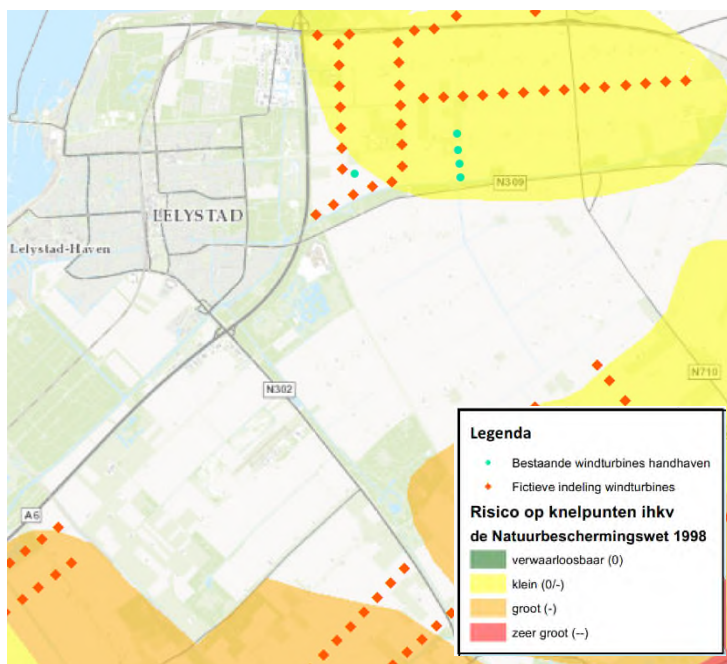
Gevoeligheid van het gebied

Deelgebied West kent, vooral als gevolg van de beperkingen rond het vliegveld Lelystad, een relatief kleine plaatsingsruimte voor nieuwe turbines (figuur 3.4). De plaatsingsruimte is in de rapportage van Prinsen et al. (2013) aangeduid als een gebied met een klein risico voor effecten op Natura 2000-gebieden. De plaatsingsgebieden grenzen niet direct aan Natura 2000-gebieden en in het gebied lijken geen preferente vliegroutes van kwalificerende vogelsoorten aanwezig te zijn.

Schatting van de risico's

De risico's op effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de mogelijke opstellingen van windturbines in deelgebied West zijn klein. In het MER zijn de risico's van de plaatsingsgebieden in de Noordflank (waartoe dit deel behoort) als klein beoordeeld.

¹¹ Voor purperreiger en wespandief gaat het om instandhoudingsdoelstellingen in respectievelijk de Natura 2000-gebieden Zwarte Meer en Veluwe, voor lepelaar en aalscholver gaat het om instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (dus niet de Randmeren)



Figuur 3.4: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied West. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten op basis van Prinsen et al. 2013.

Mogelijke mitigerende maatregelen

Vanwege de geringe kans op negatieve effecten op Natura 2000-gebieden lijkt het vooralsnog niet noodzakelijk om mitigerende maatregelen te treffen. Nader onderzoek in een projectMER moet te zijner tijd duidelijk maken of en waar mitigerende maatregelen nodig zijn.

3.3.5 Deelgebied Zuid

Gevoeligheid van het gebied

In het MER en de achterliggende rapporten is de gevoeligheid van het gebied beschreven voor de relevante vogelsoorten. In de periode na het afronden van het MER is aanvullende informatie beschikbaar gekomen over de noordelijke rand van deelgebied Zuid die grenst aan de smalle overgangszone tussen agrarisch gebied en het natuurgebied Oostvaardersplassen. Uit veldwaarnemingen is gebleken dat hier vliegrelaties aanwezig zijn tussen natuurgebied en agrarische polder. Na het afronden van het MER is een onderzoeksnotitie met de resultaten van veldwaarnemingen (voor bruine kiekendief en lepelaar) beschikbaar gekomen¹². Dit veldonderzoek bevat waarnemingen van aantal, richting en karakteristieken van vliegbewegingen en –routes van (bruine) kiekendieven. Uit het onderzoek blijkt (een bevestiging van eerder onderzoek¹³) dat de landbouwgronden ten zuiden van de polder aantrekkelijk foerageergebied zijn voor (bruine) kiekendieven. Tijdens het onderzoek zijn geen blauwe of grauwe kiekendieven waargenomen (in 2015 één broedpaar blauwe kiekendief in de polder), maar onderstaande geldt op hoofdlijnen

¹² A. Gyimesi, 2015: Vliegbewegingen bruine kiekendief en lepelaar tussen de Oostvaardersplassen en de Flevopolders. Bureau Waardenburg, kenmerk 15-189/15.04697, 29 september 2015 (met dank aan Windpark Zeewolde voor beschikbaar stellen van deze notitie). Dit onderzoek bevat de resultaten van waarnemingen vanaf vier punten aan de Ibisweg.

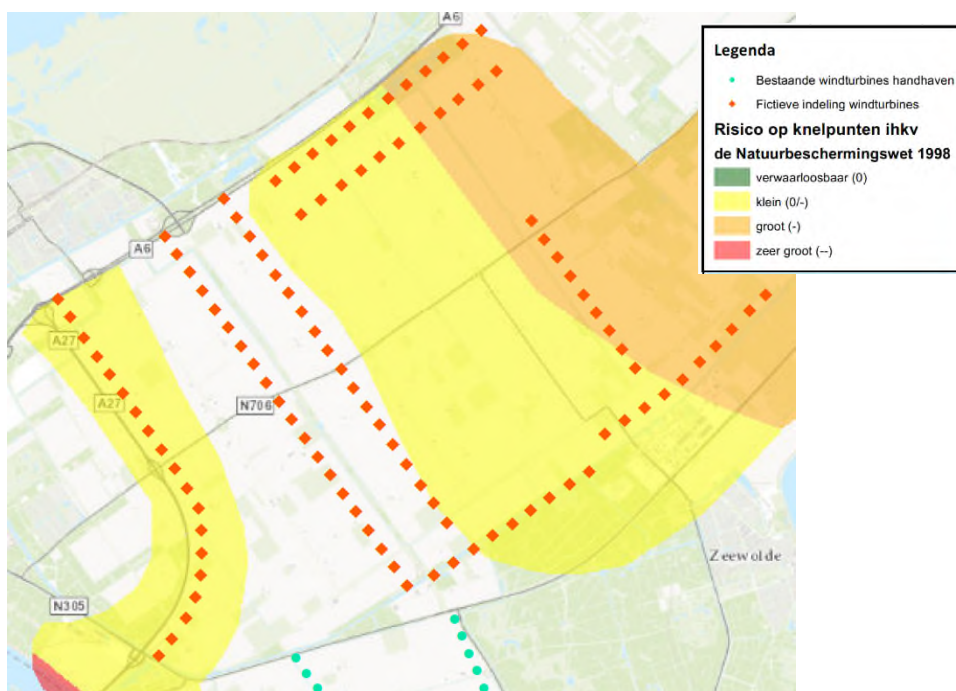
¹³ N. Beemster et al., 2012. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. Altenburg & Wymenga, rapport 1701

ook voor deze soorten. Het aanvullende veldonderzoek uit 2015 bevat ook waarnemingen voor de vlieghoogtes van kiekendieven. De waarnemingen laten zien dat:

- jagende bruine kiekendieven lager vliegen dan de rotorhoogte van windturbines (circa 25 m hoogte);
- kiekendieven na vangst van een prooi tot grotere hoogte stijgen (het onderzoek geeft een maximale waargenomen hoogte van enkele honderden meters, dat wil zeggen boven en op de rotorhoogte van turbines) en vervolgens (al dan niet in glijvlucht) naar de Oostvaardersplassen vliegen;
- de bestaande windturbines en hoogspanningslijn door de kiekendieven worden gemeden: windturbines worden volgens de waarnemingen alleen onder of boven de rotorhoogte gepasseerd.

De veldwaarnemingen indiceren dat de aanvaringskans voor (bruine) kiekendief klein is. Tijdens het veldonderzoek (april – juli 2015) zijn geen lepelaars waargenomen. De onderzoeksnotitie geeft aan dat het aannemelijk is dat lepelaars het gebied slechts incidenteel passeren.

In het rapport van Prinsen et al. (2013) is een groot deel van het deelgebied aangeduid als een gebied met een klein risico; het noordoostelijk deel heeft een groot risico (figuur 3.5). Op basis van informatie over vliegroutes en de situering ten opzicht van Natura 2000-gebieden kan worden aangenomen dat het niet ingekleurde deel van dit deelgebied eveneens een klein risico op effecten op Natura 2000-gebieden kent.



Figuur 3.5: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Zuid. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten op basis van Prinsen et al, 2013

Schatting van de risico's

In een groot deel van dit deelgebied zijn de risico's voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden klein. Grotere risico's zijn mogelijk aanwezig in het noordelijke ('oranje') gedeelte van het deelgebied. Hier zijn vier mogelijke lijnopstellingen aangeduid. Van deze opstellingen ligt er een (parallel aan de Hoge Vaart en de Gooise weg

(N305), min of meer dwars op mogelijke vliegroutes van lepelaar en aalscholver (en mogelijk ook roerdomp) tussen Oostvaardersplassen en Randmeren. Door deze positie kan deze lijn leiden tot enige aanvaringslachtoffers.

Haaks op deze lijn is een plaatsingsgebied aangegeven langs de Lepelaartocht. Deze opstelling staat ongeveer parallel aan de vliegroutes en geeft daardoor minder risico dan de lijn langs de Hoge Vaart.

De dubbele lijn parallel aan de A6 ten zuiden van de Oostvaardersplassen staat haaks op de vliegroutes van (foeragerende) vogels (bruine kiekendieven) die pendelen tussen de Oostvaardersplassen en de agrarische gebieden die worden gebruikt als foerageergebied. De beschikbare onderzoeksgegevens geven aan dat de kans op aanvaringen bij bruine kiekendieven klein is (foerageren lager dan de rotor, ontwijken van windturbines), zodat de verwachting is dat het aantal aanvaringslachtoffers van bruine kiekendieven zeer beperkt zal zijn. Dit geldt ook voor blauwe kiekendieven (niet waargenomen tijdens de veldinventarisatie) zodat (de kans op) aanvaringslachtoffers voor deze soort geen belemmering is voor de herstelopgave die voor deze soort geldt.

De aangegeven dubbele rij turbines leidt er wel toe dat obstakels worden gebouwd langs het gehele 'venster' tussen Oostvaardersplassen en agrarische polder waardoor het voor met name lepelaars –met hun ontwijkend vlieggedrag- minder makkelijk wordt om de foerageergebieden in de agrarische polder te bereiken. Tijdens gericht veldonderzoek in april - juli 2015 zijn hier echter geen lepelaars waargenomen. Nader onderzoek in het kader van een projectMER zal hier meer inzicht in moeten geven.

Mogelijke mitigerende maatregelen

De effecten van de dubbele rij langs de A6 ten zuiden van de Oostvaardersplassen kunnen –als uit onderzoek blijkt dat dat wenselijk of noodzakelijk is- worden gemitigeerd door een of meer openingen in de rij te laten (enkele turbines weglaten uit de rij). Een tweede optie is de minder goede bereikbaarheid van de agrarische foerageergebieden te compenseren door in het gebied tussen de Oostvaardersplassen en de geplande rij turbines de foerageermogelijkheden voor (bruine) kiekendieven te vergroten door een aangepaste inrichting en/of gebruik¹⁴. Een derde optie is het aanpassen van de opstellingen, bijvoorbeeld door de lijnen een kwartslag te draaien (dus haaks op de A6 en parallel aan de lange lijnvormige plaatsingsgebieden die in dit deelgebied zijn aangegeven). In het planMER zijn die lijnen niet onderzocht, zodat in een projectMER de effecten van dergelijke gedraaide lijnen zichtbaar moeten worden gemaakt.

Vooralsnog lijken dergelijke gedraaide lijnen gunstig voor de effecten op natuurwaarden, terwijl de landschappelijke effecten en de effecten op de leefomgeving niet wezenlijk anders (negatiever) lijken te zijn dan lijnen die in het planMER zijn onderzocht.

Een vergelijkbare situatie kan zich voordoen bij de opstelling langs de Hoge Vaart – Gooise weg. Bij deze lijn kunnen mogelijk de effecten op het aantal aanvaringslachtoffers een reden zijn om mitigerende maatregelen te nemen. Ook hier kan worden overwogen een aantal turbines weg te laten uit de lijn of om eventueel de lijn een kwartslag te draaien.

¹⁴ Naar analogie van eerdere maatregelen die in dit opzicht in deze zone zijn genomen

3.3.6 Integrale beoordeling poldermodel

In voorgaande paragrafen zijn per deelgebied de risico's op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen in omliggende Natura 2000-gebieden beschreven. Omdat de effecten per deelgebied vooral zien op soorten afkomstig van nabij dat deelgebied gelegen Natura 2000-gebieden, is voor het integrale poldermodel voor deze soorten geen sprake van een stapeling van risico's (effecten) voor dezelfde instandhoudingsdoelstellingen (zie ook paragraaf 14.1.3 in het MER). Bij de beoordeling is rekening gehouden met de vliegbewegingen van exemplaren van beschermde soorten (zoals aalscholver, lepelaar en roerdomp) tussen verschillende Natura 2000-gebieden. Voor deze soorten kunnen de effecten van verschillende deelgebieden in cumulatie relevant zijn. Voor lepelaar en roerdomp geldt echter dat het om een gering aantal vliegbewegingen gaat die ook niet dagelijks plaatsvinden. Voor de aalscholver geldt daarnaast dat de soort weinig risicovol gedrag vertoont als het gaat over aanvaringsrisico's in windparken. Het betreft daarom ook in cumulatie een klein negatief effect.

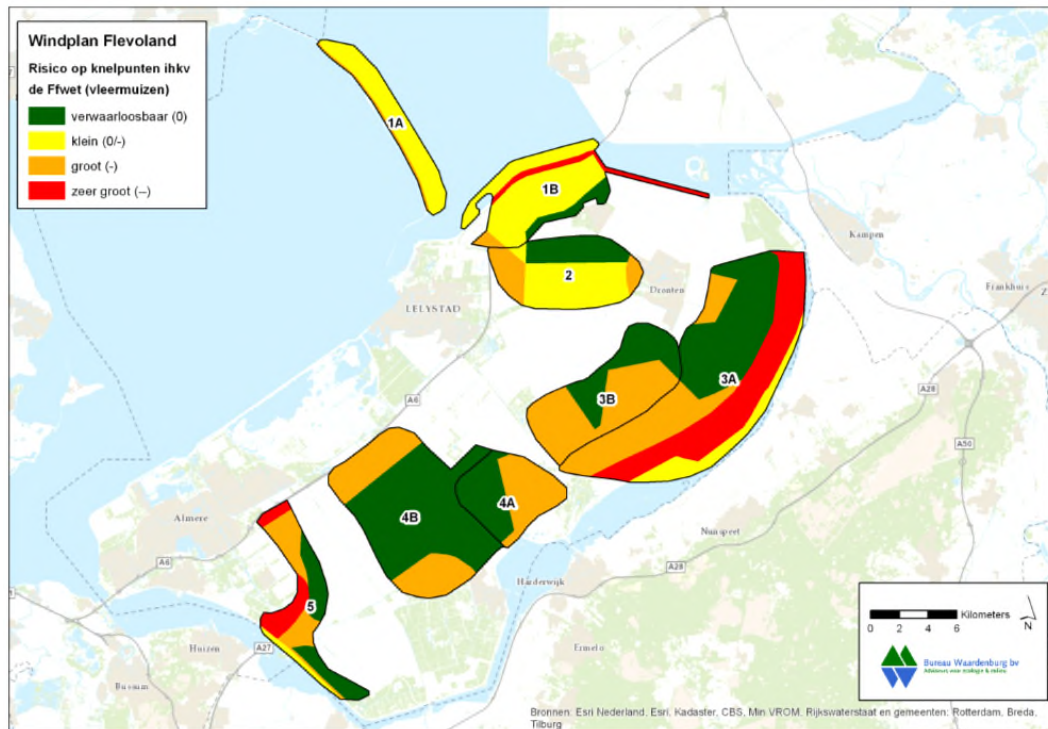
Voor het poldermodel zijn significant negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten voor turbineopstellingen in deelgebieden Noord en Oost (zie hiervoor bij bespreking van die deelgebieden) en is bij windparkontwikkelingen in deze deelgebieden een nadere analyse (in de vorm van een meer gedetailleerde passende beoordeling in het projectMER) noodzakelijk. In dergelijke projectspecifieke nadere analyses dient ook rekening te worden gehouden met cumulatie met andere reeds Nbwet vergunde projecten en plannen die nog niet gerealiseerd zijn (naast de ontwikkelingen in de andere deelgebieden betreft dit bijvoorbeeld de Integrale Inrichting Veluwerandmeren in geval van windparkprojecten in deelgebied Oost of andere windparkontwikkelingen in en rond het IJsselmeer in geval van windparkprojecten in deelgebied Noord).

3.4 Beschermde soorten

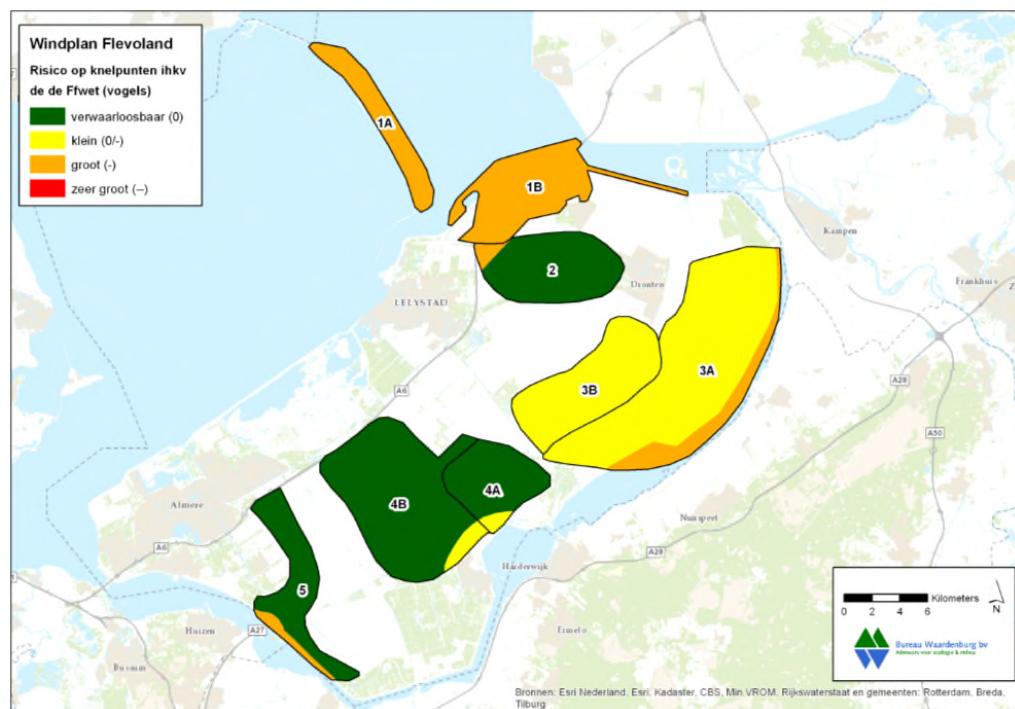
3.4.1 Risico inschatting: overzicht

In figuur 3.6 is het risico op knelpunten voor vleermuizen (aanvaringslachtoffers, aantasting verblijfplaatsen) in het kader van de Flora- en faunawet het weergegeven (Prinsen et al. 2013). De kaart betreft een cumulatief beeld op basis van deskundigenoordeel van vier afzonderlijke risicokaarten opgesteld voor de vleermuissoorten gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en rosse vleermuis. Deze soorten vliegen min of meer talrijk in de polder rond en hebben vanwege hun specifiek gedrag een verhoogde kans op een aanvaring met windturbines. Het grootste risico op grotere aantallen slachtoffers en/of doorsnijding van vliegroutes en/of foerageerroutes is aanwezig in de bosrijke zone en oeverzone van het Veluwemeer en Drontermeer en langs de IJsselmeerdijk en Ketelmeerdijk.

In figuur 3.7 is het risico op knelpunten voor vogels (aanvaringslachtoffers) in het kader van de Flora- en faunawet weergegeven (Prinsen et al. 2013). Het betreft met name vogelsoorten die al dan niet in geconcentreerde trekbanen over de polder vliegen (behalve seizoenstrek ook slaaptrek) en of vanwege hun specifieke gedrag een verhoogde kans op een aanvaring met een windturbine hebben (bijvoorbeeld meeuwen en steltlopers). De risicogebieden voor vogels in het kader van de Flora- en faunawet bevinden zich voornamelijk ter hoogte van het IJsselmeer en langs de Randmeren. Dit wordt veroorzaakt door een grote kans op meer dan incidentele aanvaringslachtoffers onder o.a. zangvogels op seizoenstrek, zoals lijsters, en/of bijvoorbeeld in de polder verblijvende meeuwen en eenden.



Figuur 3.6 Risico op knelpunten ihkv Flora en Faunawet (vleermuizen) [Bureau Waardenburg, 2013]



Figuur 3.7 Risico op knelpunten in het kader van Flora en Faunawet (vogels) [Bureau Waardenburg, 2013]

Waar nodig zijn belangrijke negatieve effecten in het kader van de Flora- en faunawet goed te mitigeren (zie paragraaf 3.5), zodat de Flora- en faunawet geen belemmering vormt voor realisatie van de plaatsingsgebieden/lijnen voorzien in het poldermodel.

In de volgende paragrafen is per deelgebied een beschouwing opgenomen van de mogelijke risico's van het poldermodel op vleermuizen en vogels in het kader van de Flora- en faunawet. De inschatting van de risico's is gebaseerd op de informatie die is opgenomen in het MER en de onderliggende achtergrondinformatie. Bij de risico-inschatting is gebruik gemaakt van een fictieve vulling van de plaatsingsgebieden met windturbines van type M (zoals beschreven in het MER). Deze mogelijke opstelling is ook gebruikt als basis bij de beoordeling van de effecten van het dubbeldraaien in hoofdstuk 4 van deze aanvulling.

Per deelgebied is een kaartbeeld opgenomen met daarop de mogelijke turbineopstellingen en de risico's op knelpunten (mogelijk effect in de vorm van grotere aantallen aanvaringslachtoffers en mate van verstoring van verblijfplaatsen). Deze zijn ontleend aan Prinsen et al. (2013) en (tekstueel) aangevuld op basis van de informatie in het MER en de achterliggende rapporten. Per deelgebied wordt beknopt ingegaan op de betrokken soort(groep)en, voor meer informatie wordt verwezen naar het MER (hoofdstuk 8 en 14) en Prinsen et al. (2013).

3.4.2 Deelgebied Noord

Gevoeligheid van en risico's in het gebied

In figuur 3.8 en 3.9 is voor deelgebied Noord een beeld gegeven van mogelijke opstellingen en is de gevoeligheid van het (in de vorm van risico's op knelpunten voor vleermuizen respectievelijk vogels) weergegeven. Op basis van de beschikbare gegevens (in het MER en de achterliggende rapporten) kan worden gesteld dat het op de kaart niet ingekleurde deel binnendijs ook kan worden aangemerkt als een gebied met een laag risico voor vleermuizen en vogels ('groen of geel').

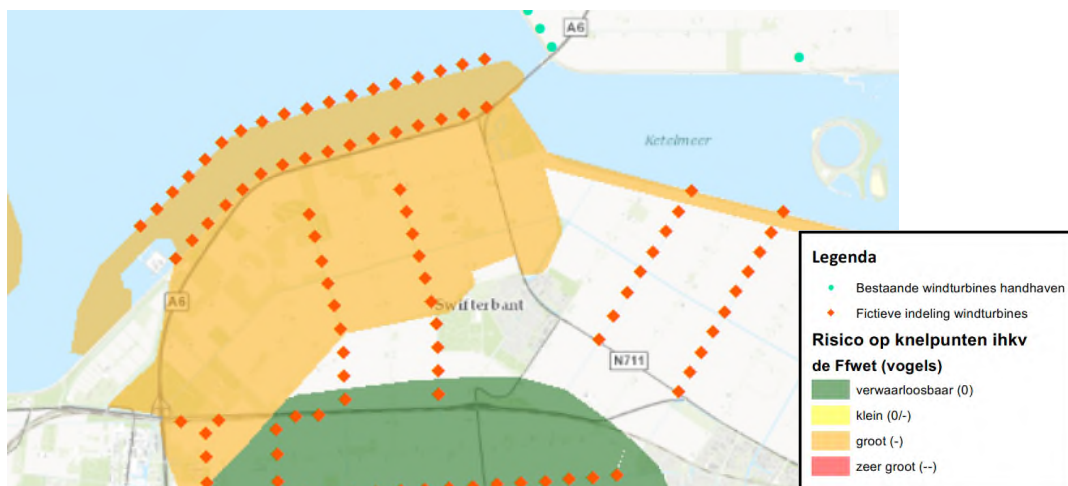


Figuur 3.8: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Noord. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vleermuizen (Prinsen et al. 2013).

De grootste kans op knelpunten (grote aantallen slachtoffers) is aanwezig langs de dijken waar stuwung plaatsvindt van ruige dwergvleermuizen en vogels op seizoenstrek. De IJsselmeerdijk en Ketelmeerdijk liggen ook binnen het bereik van de kolonies tweekleurige vleermuizen uit Lelystad

respectievelijk Urk. Omdat dit een landelijk zeldzame soort betreft is het risico op knelpunten (slachtoffers) hier voor deze soort ook als groot bepaald.

Naast seizoenstrek langs de dijken, zijn de binnendijkse gebieden in deelgebied Noord ook van belang als foerageer- en rustgebied voor grote concentraties Kievieten en goudplevieren en de buitendijkse gebiedsdelen voor met name grote aantallen meeuwen (naast soorten eerder genoemd in het kader van de Nbwet). Het risico op grotere aantallen aanvaringslachtoffers onder deze vogelsoorten is groot.



Figuur 3.9: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Noord. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vogels (Prinsen et al, 2013)

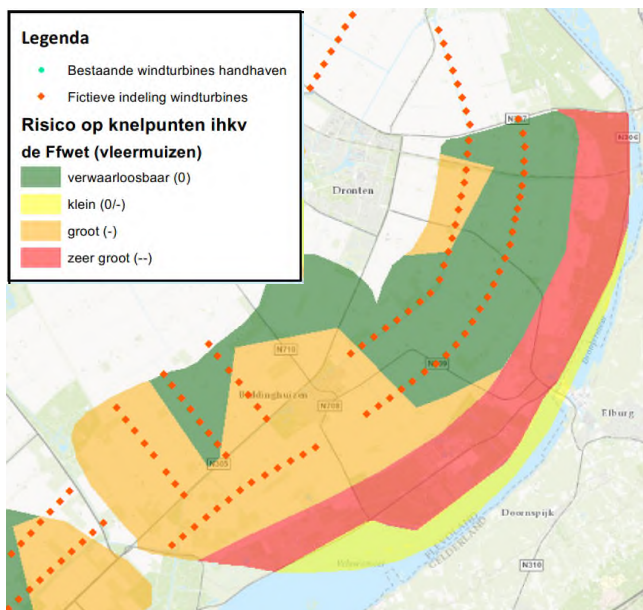
3.4.3 Deelgebied Oost

Gevoeligheid van en risico's in het gebied

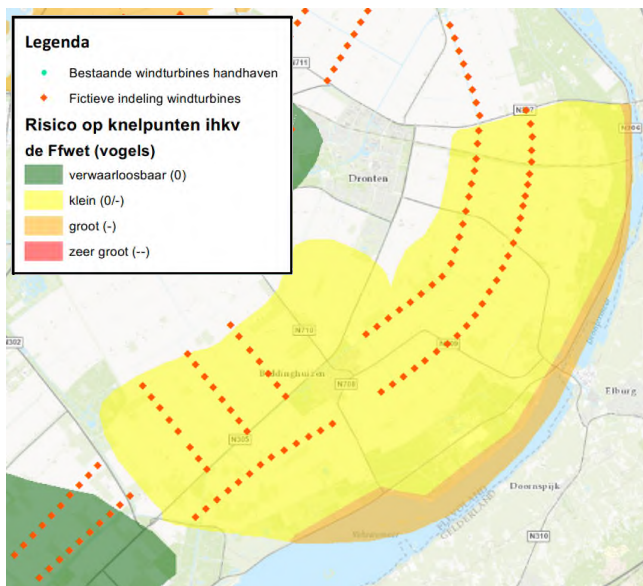
In figuur 3.10 en 3.11 is voor deelgebied Oost een beeld gegeven van mogelijke opstellingen en is de gevoeligheid van het (in de vorm van risico's op knelpunten voor vleermuizen respectievelijk vogels) weergegeven. Op basis van de beschikbare gegevens (in het MER en de achterliggende rapporten) kan worden gesteld dat het op de kaart niet ingekleurde deel binnendijks ook kan worden aangemerkt als een gebied met een laag risico voor vleermuizen en vogels ('groen of geel').

De grootste kans op knelpunten (grote aantallen slachtoffers) voor vleermuizen is aanwezig in de brede zone met bos langs de oever van het Veluwemeer en omgeving Larservaart. De combinatie bos en water heeft een grote aantrekkingskracht op vleermuizen. Binnendijks nemen de effecten af met toenemende afstand van de kuststrook waardoor het merendeel van de lijnopstellingen in gebieden zijn gelegen met een klein risico op grotere aantallen slachtoffers onder vleermuizen (met uitzondering omgeving Larservaart). Risicosoorten zijn in dit deelgebied vooral ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis (Prinsen et al. 2013).

De binnendijkse gebieden in deelgebied Oost zijn van belang als foerageer- en rustgebied voor grote concentraties Kievieten en goudplevieren. Het risico op grotere aantallen aanvaringslachtoffers onder deze vogelsoorten is groot.



Figuur 3.10: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Oost. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vleermuizen (Prinsen et al, 2013)



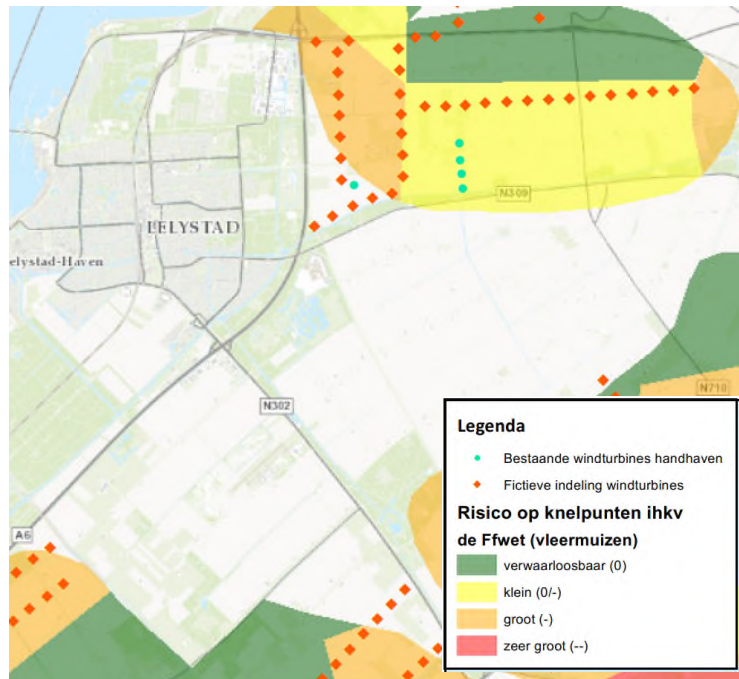
Figuur 3.11: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Oost. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vogels (Prinsen et al, 2013)

3.4.4 Deelgebied West

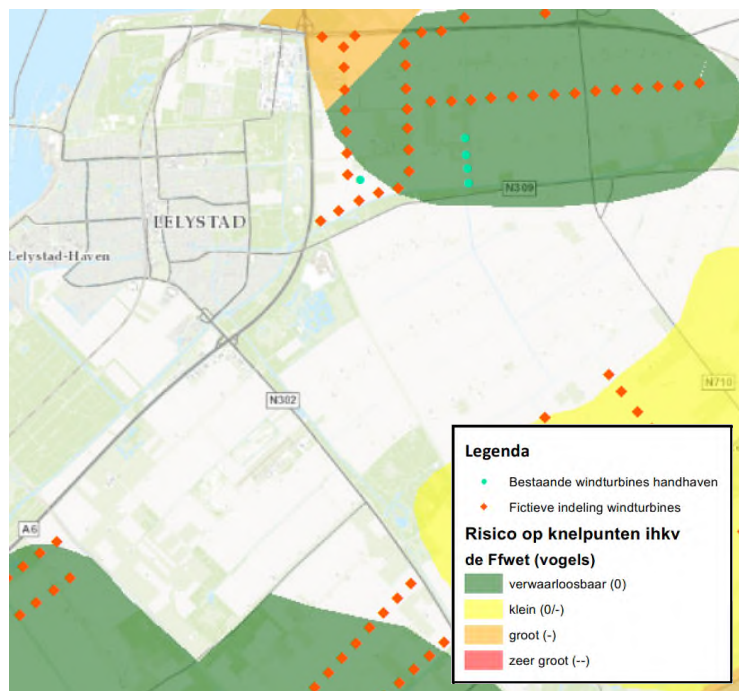
Gevoeligheid van en risico's in het gebied

In figuur 3.12 en 3.13 is voor deelgebied West een beeld gegeven van mogelijke opstellingen en is de gevoeligheid van het (in de vorm van risico's op knelpunten voor vleermuizen respectievelijk vogels) weergegeven. Op basis van de beschikbare gegevens (in het MER en de achterliggende

rapporten) kan worden gesteld dat het op de kaart niet ingekleurde deel ook kan worden aangemerkt als een gebied met een hoog risico voor vleermuizen ('oranje') en laag risico voor vogels ('groen').



Figuur 3.12: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied West. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vleermuizen (Prinsen et al, 2013)



Figuur 3.13: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied West. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vogels (Prinsen et al, 2013)

De grootste kans op knelpunten (grote aantallen slachtoffers) voor vleermuizen is aanwezig in de gebiedsdelen nabij Lelystad en langs de Lage Vaart. In het resterende open gebied bestaat een klein risico op grotere aantallen slachtoffers onder vleermuizen. Risicosoorten zijn in dit deelgebied vooral ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis en mogelijk ook tweekleurige vleermuis (Prinsen et al. 2013).

Voor vogels zijn risico's op knelpunten in het kader van de Ffwet klein.

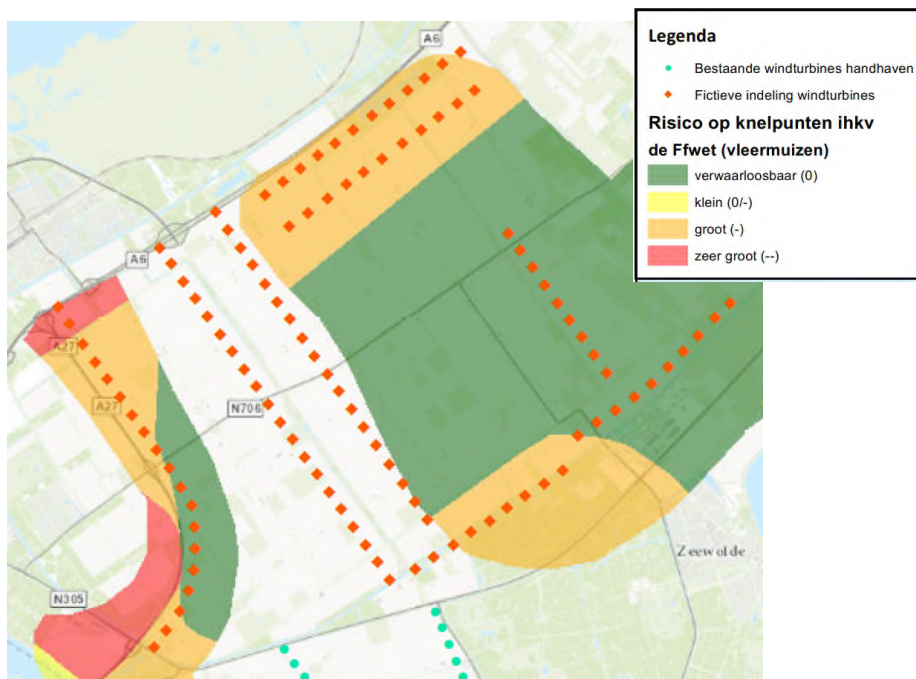
3.4.5 Deelgebied Zuid

Gevoeligheid van en risico's in het gebied

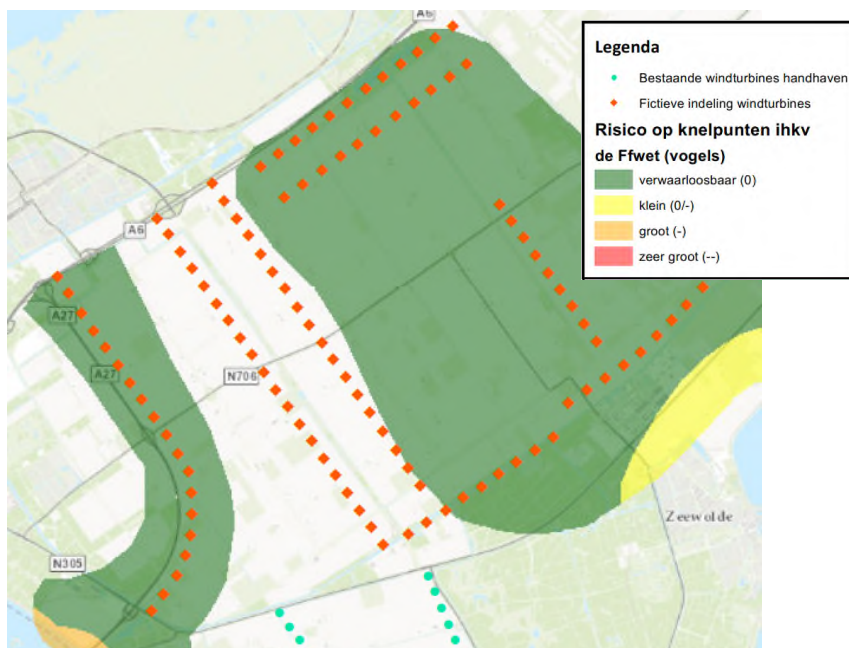
In figuur 3.14 en 3.15 is voor deelgebied Zuid een beeld gegeven van mogelijke opstellingen en is de gevoeligheid van het (in de vorm van risico's op knelpunten voor vleermuizen respectievelijk vogels) weergegeven. Op basis van de beschikbare gegevens (in het MER en de achterliggende rapporten) kan worden gesteld dat het op de kaart niet ingekleurde deel ook kan worden aangemerkt als een gebied met een laag risico voor vleermuizen en vogels ('groen').

De grootste kans op knelpunten (grote aantallen slachtoffers) voor vleermuizen is aanwezig in de brede zone ten zuiden van de A6, nabij de A27 en in de omgeving van het Horsterwold. Het westelijk deel van het deelgebied is van weinig belang voor vleermuizen met een klein risico op grotere aantallen slachtoffers. Risicosoorten zijn in dit deelgebied vooral ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis (Prinsen et al. 2013).

Voor vogels zijn risico's op knelpunten in het kader van de Ffwet klein (zie ook Prinsen et al. 2013).



Figuur 3.14: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Zuid. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vleermuizen (Prinsen et al, 2013)



Figuur 3.15: Mogelijk beeld van de turbineopstellingen in deelgebied Zuid. Tevens aangegeven is het risico op knelpunten voor vogels (Prinsen et al, 2013)

3.5 Mogelijkheden mitigatie in het kader van de Flora- en faunawet

Natuur inclusief ontwerpen

Een maatregel die mogelijk effectief is om het aantal slachtoffers onder vleermuizen en vogels bij individuele of enkele windturbines te verminderen, is lokaal de inrichting van het landschap aan te passen. Dit kan bijvoorbeeld door boomsingels langs wegen of vaarten te onderbreken of weg te leiden van turbines op risicovolle locaties. Hoog opgaande begroeiing en open water rondom turbines zorgen voor een verhoogd risico op slachtoffers onder vleermuizen. Het kappen van opgaande begroeiing en dempen van open water in een straal van 100 m rond de turbines zal het risico op slachtoffers onder vleermuizen sterk kunnen verkleinen. Dergelijke foerageerhabitat dient dan wel in de nabijheid opnieuw te worden aangelegd om de functionaliteit van het gebied voor vleermuizen niet aan te tasten. Voor vogels is dergelijke herinrichting van het landschap bijvoorbeeld succesvol toegepast in Duitsland om effecten van windturbines op broedende grauwe kiekendieven te verkleinen (Hötter et al. 2013)¹⁵.

Stilstandvoorziening voor vleermuizen

Turbines waarvan verwacht wordt dat ze een verhoogd risico hebben op grotere aantallen aanvaringslachtoffers onder vleermuizen en of vogels kunnen worden uitgerust met een stilstandvoorziening. Met een dergelijke voorziening kunnen turbines automatisch worden stilgezet op momenten dat veel risicovolle vliegbewegingen nabij de turbine worden voorspeld (b.v. vanwege bepaalde gunstige weersomstandigheden).

¹⁵ Hötter, H., Krone, O. & Nehls, G. (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.

Het aantal vleermuisslachtoffers kan bijvoorbeeld met 50 – 80% omlaag gebracht worden door de volgende maatregelen (Arnett et al. 2010, Baerwald et al. 2009).

- Verhogen van de startwindsnelheid (tot 4 à 6 m/s).
- Voorkomen van vrijloop beneden de startwindsnelheid.

Tezamen betekent dit dat de rotoren bij windsnelheden onder de 4 à 6 m/s nagenoeg stil staan (max. 1 omwenteling per minuut; tipsnelheid ca. 20 km/uur). Deze maatregelen zijn (in Nederland) alleen nodig tussen zonsondergang en zonsopkomst, bij temperaturen boven de 10°C en droog weer en in de periode dat de vleermuizen actief zijn (in de meeste delen van Nederland: ca. 20 maart tot ca. 20 oktober).

Uit onderzoek gedaan met geluidsregistratie op 118 m hoogte blijkt dat windsnelheid de belangrijkste factor is die de activiteit van vleermuizen boven de 100 m bepaalt (Hartman et al. 2013). Bij windsnelheden boven de 5,0 m/s werden nagenoeg geen vleermuizen meer geregistreerd. Omdat de windsnelheid in een windpark wordt gemeten kan dit gegeven gebruikt worden voor het voorkomen van slachtoffers.

Waarschuwingssystemen voor vogels

Er zijn inmiddels enkele automatische detectie- en waarschuwingssystemen op de markt (zie o.a. www.dtbird.com) die gebruikt worden om vogels te verschrikken bij nadering van een windturbine en of gebruikt worden om de turbine dan automatisch stil te laten zetten. Er is echter nog weinig gepubliceerd over de doelmatigheid van deze systemen. Voor de Nederlandse situatie is bijvoorbeeld de werkzaamheid 's nachts en bij omstandigheden met slecht zicht relevant, wanneer het risico op aanvaringslachtoffers onder seizoenstrekkers en bijvoorbeeld eenden, ganzen en zwanen groot is.

3.6 Randvoorwaarden vervolg m.e.r.-procedure

In het kader van de Nbwet-vergunning voor de afzonderlijke projectdelen binnen het poldermodel is nader onderzoek nodig om uit te wijzen of een grootschalig windpark kan worden ingepast in de deelgebieden die een '(zeer) groot risico op knelpunten' laten zien, om significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden te kunnen uitsluiten. Hierbij is een actualisatie nodig van de bestaande natuuronderzoeken, indien relevant aangevuld met veldonderzoek om de in Prinsen et al. (2013) geconstateerde kennisleemten in te vullen.

In het kader van de Flora- en faunawet is nader onderzoek nodig om een ontheffingsaanvraag van artikel 9 Ffwet (verbod op doden en verwonden van o.a. vogels en vleermuizen) nader te kunnen onderbouwen. Het is bijvoorbeeld noodzakelijk om vast te stellen of een grootschalig windpark in de deelgebieden kan worden ingepast zonder wezenlijke negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van betrokken soorten.

4 Dubbeldraaien

4.1 Vraag van de commissie-m.e.r.

De commissie-m.e.r. geeft aan dat de milieueffecten van 'dubbeldraaien' van bestaande en nieuwe turbines zijn onvoldoende beschreven. Met dubbeldraaien wordt bedoeld dat 'oude' te saneren turbines nog enige tijd voortdraaien, terwijl ook de nieuwe turbines al operationeel zijn vanwege het positieve effect op de businesscase voor herstructurering.

Onderstaand wordt hier nader op ingegaan.

4.2 Vraag van de commissie

De bouw van nieuwe turbines is gekoppeld aan de verplichting om bestaande turbines te slopen. Bestaande turbines die niet staan op plaatsen waar nieuwe turbines worden gebouwd kunnen in principe nog enige tijd blijven draaien als ook de nieuwe turbines al in bedrijf zijn. Dit wordt aangeduid met het begrip dubbeldraaien. In het MER is hierover in paragraaf 12.4 enige informatie opgenomen.

De Commissie m.e.r. adviseert om aanvullend informatie te verschaffen over de maximale invulling van het plan, waarbij een worst-case voor dubbeldraaien in beeld zou moeten worden gebracht met daarbij een beschrijving van de milieurisico's.

4.3 Dubbeldraaien: hoe kan dit zich gaan manifesteren?

In het MER is geen uitgebreide analyse van het dubbeldraaien opgenomen. Er zijn bijvoorbeeld geen kaarten vervaardigd van mogelijke dubbeldraai-situaties en er is geen (kwantitatieve) effectanalyse opgenomen van dergelijke situatie. De redenen voor deze aanpak in het MER waren:

- het gebrek aan informatie over de manier waarop dubbeldraaien zich in de praktijk van de naar verwachting gefaseerde transformatie zal gaan manifesteren;
- de verplichting aan ontwikkelaars om voor concrete plannen een milieueffectrapportage uit te voeren, waarin onder andere de dubbeldraai-effecten aan de orde moeten komen;
- de 'mitigeerbaarheid' van eventuele effecten van dubbeldraaien;

Ter toelichting hierop het volgende. Het ontwikkelen van concrete plannen voor nieuwbouw en de daaraan gekoppelde sloop van bestaande turbines wordt overgelaten aan marktpartijen / ontwikkelaars. In deze plannen wordt, naar verwachting in sterke mate gestuurd door financiële overwegingen, ook de fasering van sloop en nieuwbouw beschreven. Omdat zowel de bouw van nieuwe turbines als de sloop van bestaande turbines gefaseerd zal plaatsvinden zullen in de periode van dubbeldraaien zich verschillende situaties voordoen: het beeld zal –ook letterlijk– geleidelijk veranderen. De verwachting daarbij is dat niet alleen kosten van de sloop van bestaande turbines (die afhangen van onder andere leeftijd, subsidieregime en vermogen) daarbij een rol spelen, maar ook de locatie van de betreffende turbines. Daarnaast is het waarschijnlijk dat de ontwikkelaars bij het plannen van nieuwe turbines rekening houden met de positie van bestaande turbines zodat het niet nodig is om voorafgaand aan de bouw van een nieuwe turbine een bestaande turbine te slopen. Dat kan voor een business case (door het uitstellen van saneringskosten) voordelig zijn.

Wat verder speelt is dat de plannen voor saneren en opschalen in de verschillende deelgebieden door verschillende ontwikkelende partijen ter hand zullen worden genomen, waardoor (ook) tempoverschillen zullen ontstaan tussen de deelgebieden. Op de schaal van Flevoland kan dit betekenen dat op enig moment in de toekomst in het ene deelgebied de gevolgen van saneren en opschalen al duidelijk zichtbaar zijn en in het andere deelgebied nog niet.

Het is, kortom, op voorhand onvoorspelbaar hoe de lang de totale overgangperiode –van de bestaande situatie tot de eindsituatie waarin alle te saneren turbines zijn verdwenen en de nieuwe turbines in bedrijf zijn- zal duren en hoe de verzameling van bestaande en nieuwe turbines er op enig moment in die overgangperiode er uit zal zien.

In het kader van de procedures voor het ruimtelijk plan en de vergunningen is voor de concrete plannen van windontwikkelaars een opstellen van een milieueffectrapport en (waarschijnlijk) een passende beoordeling noodzakelijk. Op het moment dat deze rapporten moeten worden opgesteld zijn de concrete plannen (locaties, fasering van sloop en nieuwbouw) bekend, zodat dan in detail de effecten van dubbeldraaien kunnen worden beschreven. Dat kan er toe leiden dat dan blijkt dat mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Er wordt aandacht voor dubbeldraaien gevraagd vanwege de mogelijke risico's voor de haalbaarheid van plannen. Immers, door het gelijktijdig aanwezig zijn van oude en nieuwe turbines zouden kritische grenzen (bijvoorbeeld voor de effecten op beschermde natuurgebieden) kunnen worden overschreden. Dergelijke effecten kunnen echter altijd worden voorkomen of gemitigeerd door het dubbeldraaien te beperken. Daardoor kunnen de natuur- en/of milieueffecten van dubbeldraaien als zodanig geen belemmering zijn voor het plan (maar wel invloed hebben op de businesscase). In het MER dat voor een concreet plan voor saneren en opschalen moet worden gemaakt zullen de risico's en de eventueel benodigde mitigerende maatregelen in beeld worden gebracht.

Ook zonder gedetailleerde informatie over dubbeldraaien is duidelijk dat dubbeldraaien leidt tot effecten op landschap, natuur en milieu. In het regioplan is daarom opgenomen dat de periode van dubbeldraaien zo kort mogelijk moet worden gehouden.

4.4 Beeld van effecten en risico's van dubbeldraaien

4.4.1 Een scenario voor dubbeldraaien

Naar aanleiding van het advies van de Commissie m.e.r. is besloten een beeld te geven van (de effecten van) dubbeldraaien en van de mogelijke risico's voor natuur en milieu.

Uitgangspunten

Om dit beeld te kunnen geven is een mogelijk scenario voor dubbeldraaien geconstrueerd. Dit scenario gaat uit van een fasering in de bouw van nieuwe turbines en de sloop van bestaande turbines. Uitgangspunten bij dit scenario zijn dat:

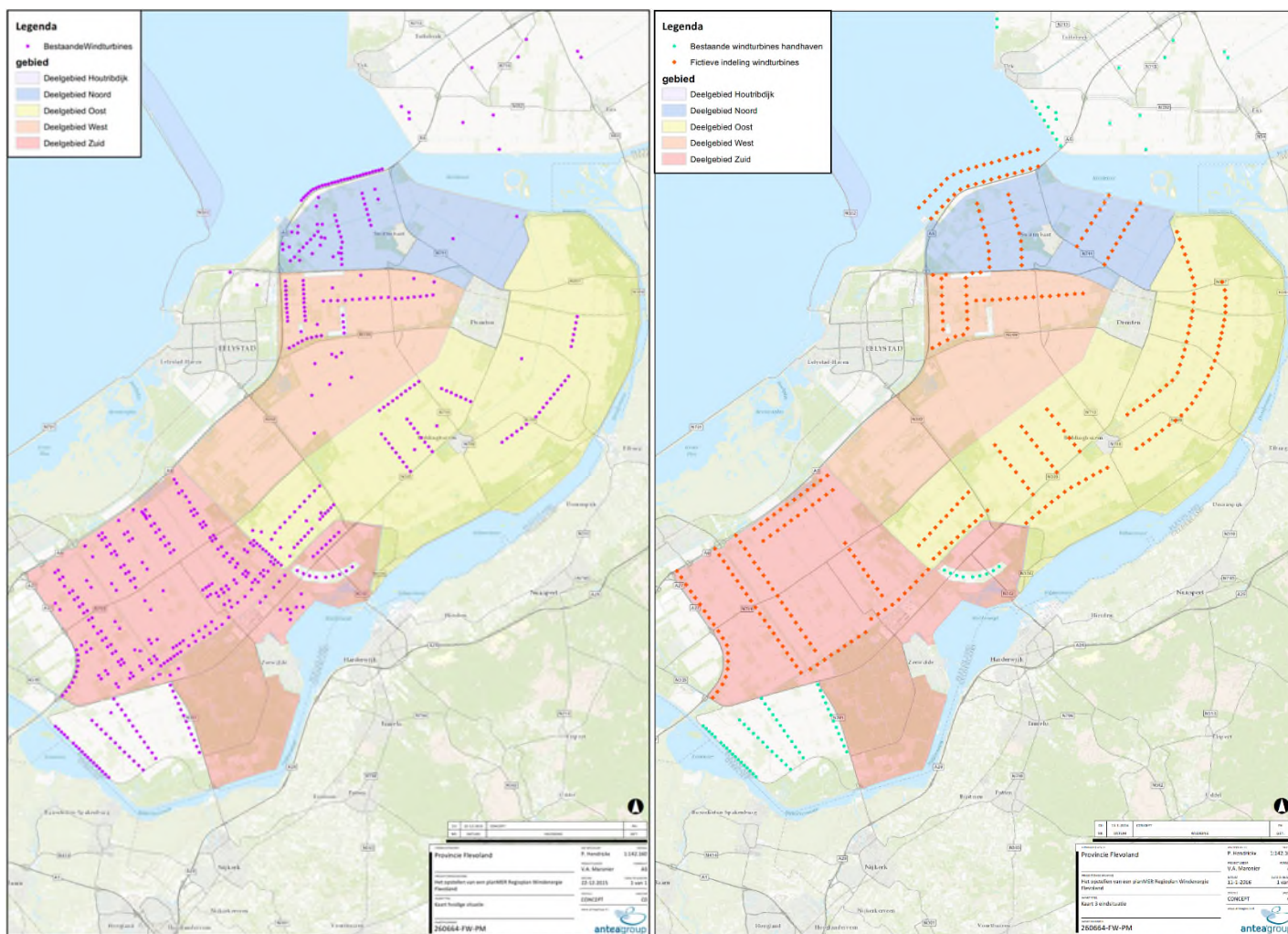
- de transitie in de vier gebieden Noord, West, Zuid en Oost simultaan plaatsvindt;
- sloop van bestaande turbines waar mogelijk wordt uitgesteld;
- in eerste instantie 'om bestaande turbines' heen wordt gebouwd, dat wil zeggen dat alleen turbines worden gebouwd in de plaatsingsgebieden waar geen bestaande turbines in de weg staan; hierbij kan een uitzondering worden gemaakt als het logisch lijkt om direct aaneengesloten nieuwe lijnen te bouwen;

- in eerste instantie het aantal turbines in de polder toeneemt en slechts een relatief klein aantal oude turbines wordt gesloopt;
- de sloopvolgorde dus niet (alleen) wordt bepaald door de leeftijd (en kostprijs van slopen) van de turbines, maar (meer) wordt ingegeven door de eventuele beperkingen die de bestaande turbines opleveren voor nieuwbouw;
- voor nieuwe turbines gebruik wordt gemaakt van een indicatieve opstelling van turbines van type M (zoals beschreven in het MER), met een bij die turbine passende afstand tussen turbines.

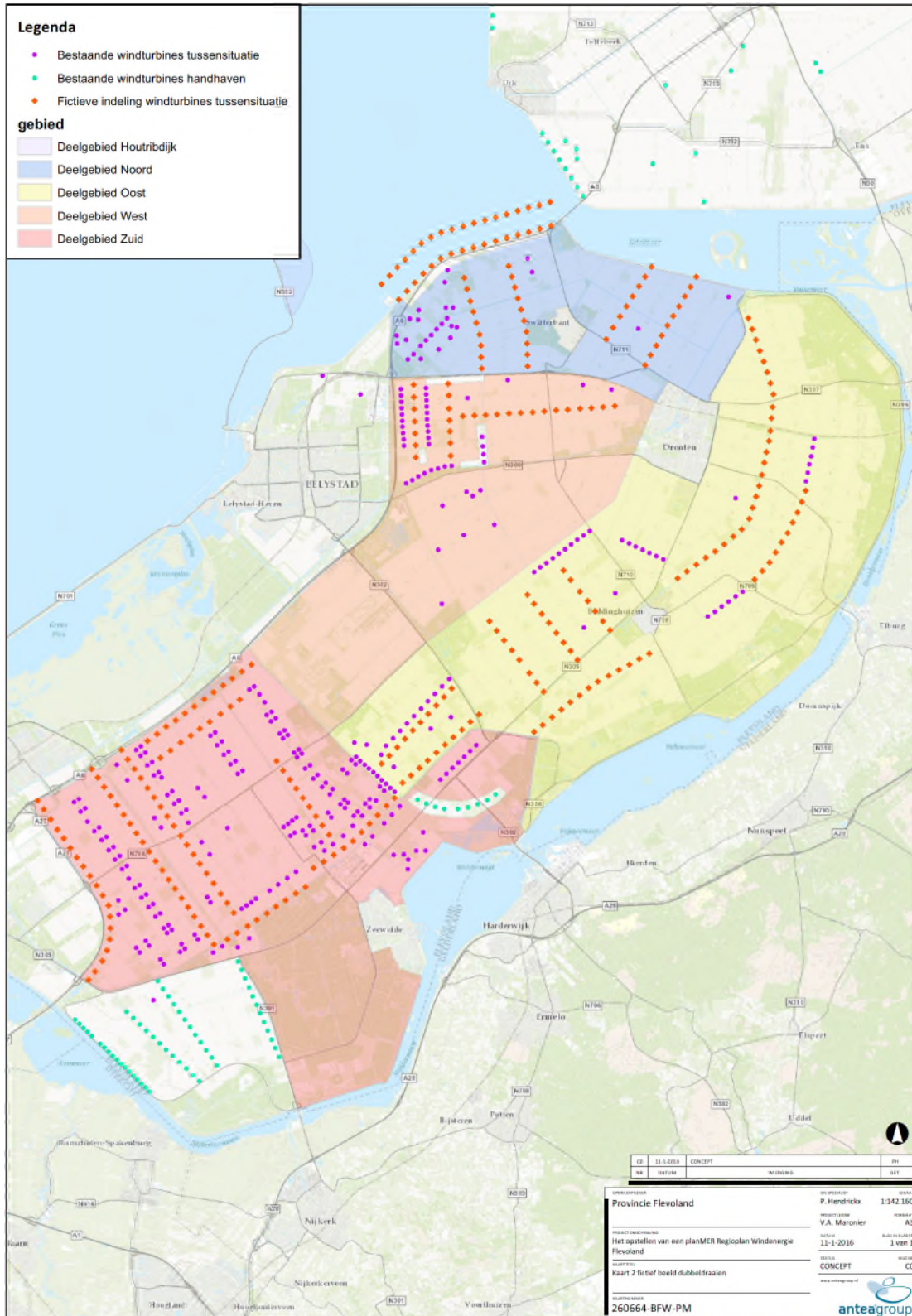
Het moge duidelijk zijn dat dit slechts één van de mogelijke scenario's is, en tevens dat het kaartbeeld dat dit scenario oplevert niet meer is dan een beeld in een langere transitieperiode.

Beeld

Op basis van deze uitgangspunten ontstaat het beeld zoals weergegeven in figuur 4.2, als tussen fase tussen de bestaande en de toekomstige situatie (figuur 4.1).



Figuur 4.1: Bestaande windturbines (links) en eindbeeld (rechts)



Figuur 4.2: Mogelijk beeld dubbeldraaiperiode

4.5 Mogelijke effecten en risico's¹⁶

4.5.1 Mogelijke effecten en risico's natuur

Een vergelijking van figuur 4.2 met de kaarten ten aanzien van risico's op knelpunten vanuit natuurwetgeving (Prinsen et al. 2013, samengevat in kaartbeelden in hoofdstuk 3) laat zien dat 'dubbeldraaien' niet leidt tot andere conclusies dan beschreven in het MER en in hoofdstuk 3 van voorliggende notitie.

Met het oog op Natura 2000-gebieden vindt eventueel dubbeldraaien alleen plaats in gebiedsdelen binnen de polder waar hooguit kleine effecten bestaan op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Dubbeldraaien leidt derhalve niet tot een andere beoordeling zoals (op hoofdlijnen) geschetst in de passende beoordeling van het poldermodel in hoofdstuk 3.

Met het oog op een beoordeling in het kader van de Flora- en faunawet vindt eventueel dubbeldraaien voornamelijk plaats in gebiedsdelen binnen de polder waar risico's op grotere aantallen aanvaringsslachtoffers onder vogels of vleermuizen klein zijn. Dubbeldraaien leidt derhalve niet tot een andere beoordeling zoals (op hoofdlijnen) geschetst in paragraaf 3.4. Waar nodig zijn belangrijke negatieve effecten in het kader van de Flora- en faunawet bovendien goed te mitigeren (zie paragraaf 3.5).

4.5.2 Geluid en slagschaduw

Normstelling en cumulatie

Voor geluid van windturbines gelden de normen van 41 dB L_{night} en 47 dB L_{den} ¹⁷. Deze normen worden betrokken op het gecumuleerde windturbinegeluid per inrichting. In het geval van nieuwe opstellingen in de nabijheid van bestaande turbines kan het gecumuleerde geluidniveau (van windturbinegeluid) toenemen waardoor de situatie kan ontstaan dat de bestaande turbines en de nieuwe opstelling afzonderlijk voldoen aan de normen, maar cumulatief een geluidbelasting laten zien die hoger is dan 47 dB L_{den} . Het bevoegd gezag kan hierbij eventueel maatwerkvoorschriften van kracht verklaren in het geval het gaat om turbines van na 1 januari 2011. Voor veel bestaande turbines is dat dus niet aan de orde.

Hierbij is tevens een punt van aandacht dat een deel van de aanwezige woonbestemmingen (als 'bedrijfswoning') geen gevoelige bestemming zijn voor bestaande windturbines en/of voor nieuwe turbines. Op voorhand is niet bekend om welke woningen dit gaat. Wel is duidelijk dat vanwege de normstelling voor de bestaande situatie en voor de nieuwe situatie afzonderlijk wordt voldaan aan de normen. Het gegeven dat een woning een bedrijfswoning is bij een bestaand windpark is niet van belang voor de beoordeling aan de hand van de geluidnorm: zo'n woning is voor een nieuw park in principe een gevoelige bestemming.

Voor slagschaduw geldt op vergelijkbare wijze een norm. De Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim) stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, voor zover:

- de afstand tussen de woningen of andere gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt;

¹⁶ op basis van het scenario zoals beschreven in paragraaf 4.3

¹⁷ Met als kanttekening dat een MER geen toets aan de norm is; het gaat om het in beeld brengen van effecten

- en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

Deze slaschaduwnorm kan worden vertaald in een tijdsduur van 5 uur en 40 minuten per jaar.

Om te kunnen voldoen aan de normen kunnen de windturbines worden voorzien van een stilstandvoorziening.

In het kader van de 'goede ruimtelijke ordening' wordt (voor de eindsituatie, voor een beperkte overgangperiode is dat minder relevant) ook rekening gehouden met de richting waaruit verschillende geluidbronnen invloed hebben. Gestreefd wordt naar tenminste één geluidluwe gevel.

Kaartbeeld

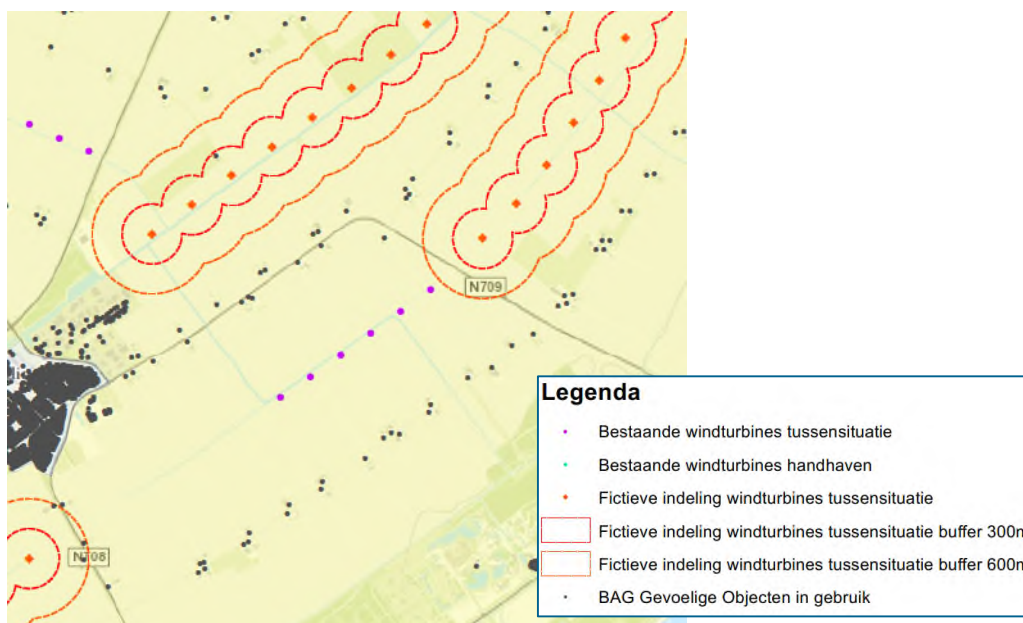
Met behulp van GIS (gegevens uit BAG bestanden) is een kaartbeeld gemaakt van woonbestemmingen in combinatie met de posities van bestaande en nieuwe turbines bij het geschetste dubbeldraaiscenario. Dit kaartbeeld is opgenomen in de bijlage voor geheel Flevoland. In het kaartbeeld is geen onderscheid gemaakt in gevoelige bestemmingen en de woningen die formeel, voor bestaande windturbines, geen gevoelige bestemming zijn omdat ze kunnen worden beschouwd als bedrijfswoning bij de betreffende windturbines. Op de kaarten zijn rond de nieuwe turbineopstellingen contouren getekend met afstanden van 300 en 600m.

Onderstaand is voor enkele relevante situaties ingezoomd op dit kaartbeeld.

Kans op optreden effecten

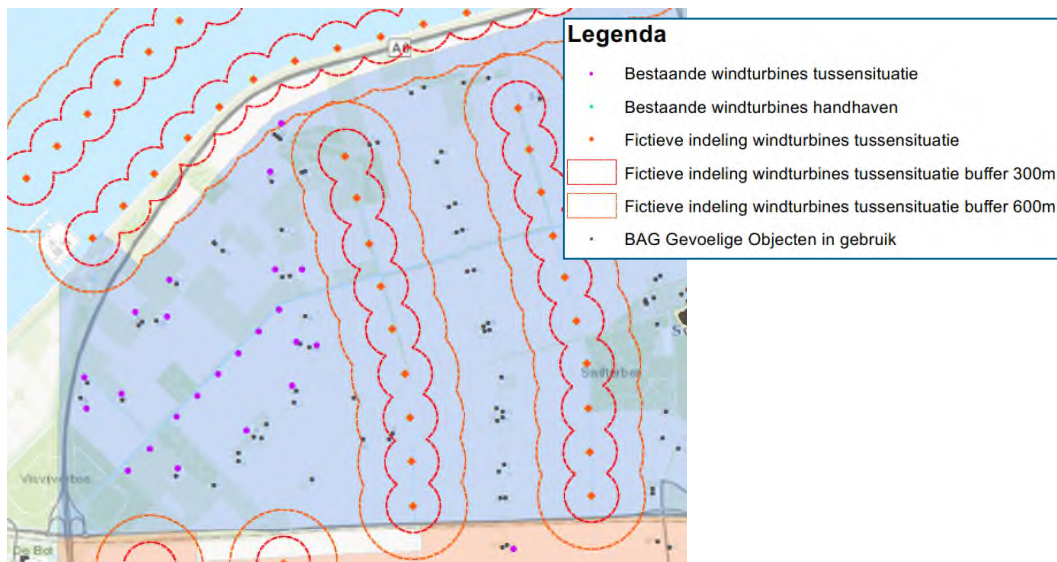
Uit het totale kaartbeeld (bijlage 1) zijn enkele representatieve uitsnedes gemaakt die hieronder worden getoond en toegelicht.

Figuur 4.3 toont een uitsnede in deelgebied Oost. De nieuwe turbineopstellingen bevinden zich (logischerwijs) op afstand van de woonbestemmingen en er zijn nagenoeg geen woningen die in de invloedssfeer liggen van zowel bestaande als nieuwe windturbines. In deze situatie is de kans op cumulatie van geluid van bestaande en nieuwe turbines gering.



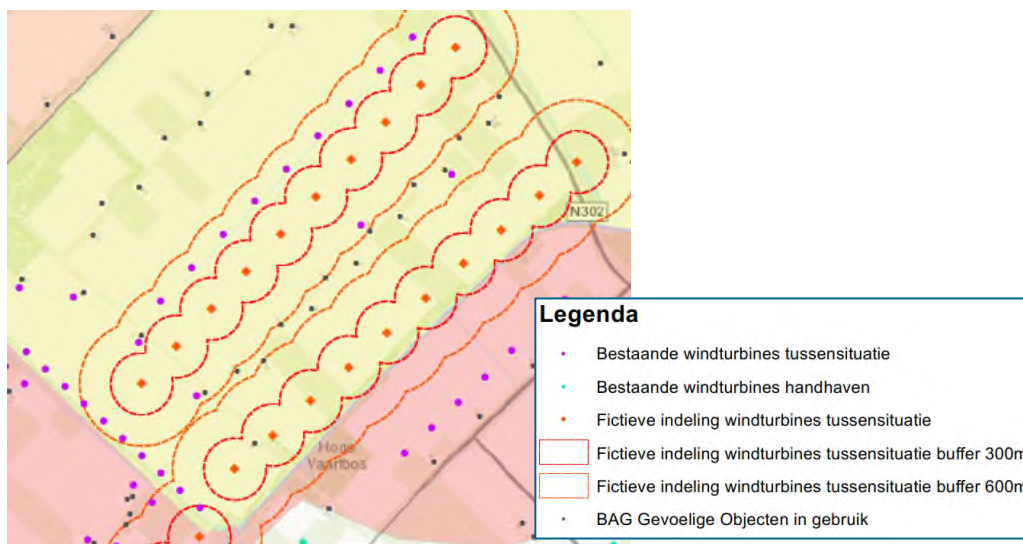
Figuur 4.3: Uitsnede deelgebied Oost

Deze situatie doet zich ook voor bij nieuwe opstellingen in deelgebied Noord (figuur 4.4). Ook is daar zichtbaar dat de te saneren turbines (en overigens klein, beneden de norm) effect (kunnen) hebben op andere woningen dan de nieuwe turbines. In de dubbeldraaiperiode zou dit betekenen dat nagenoeg geen sprake is van cumulatieve effecten. Wel kan het zo zijn dat tijdelijk bij een groter aantal woningen hinder wordt ervaren als gevolg van geluid onder de norm¹⁸.



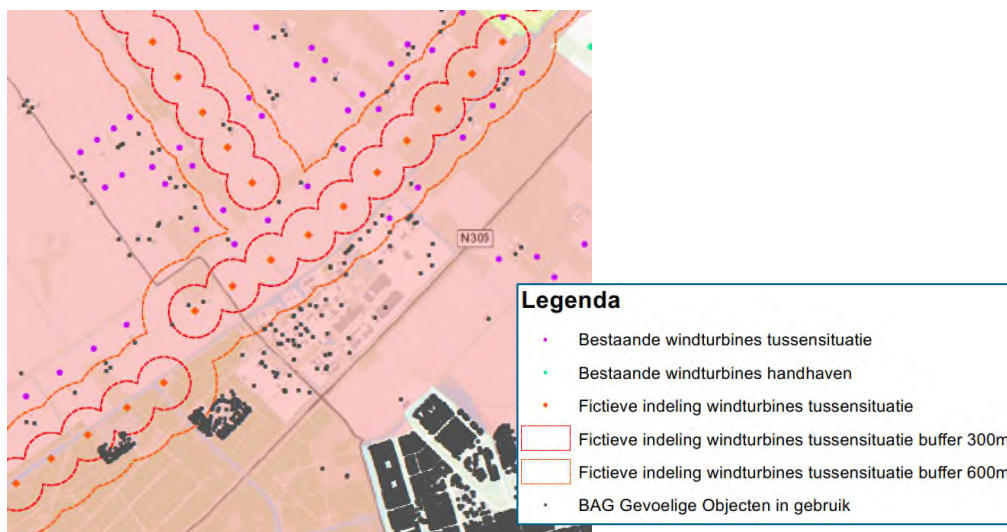
Figuur 4.4: Uitsnede deelgebied Noord

In een aantal situatie kan wel sprake zijn van cumulatie. De figuren 4.5 en 4.6 tonen situaties waarbij woningen in de (beperkte) invloedssfeer staan van nieuwe en bestaande turbines. In deze gevallen kan het noodzakelijk zijn om maatregelen te nemen om de geluidbelasting te beperken, bijvoorbeeld door het tijdelijk stilzetten van turbines of te draaien in de 'geluidmodus'.



Figuur 4.5: Uitsnede deelgebied Oost

¹⁸ zie ook paragraaf 9.1.3 in het MER



Figuur 4.6: Uitsnede deelgebied Zuid

Conclusie

Het kaartbeeld voor het dubbeldraaiscenario en de uitsnedes daaruit maken het aannemelijk dat in de dubbeldraaiperiode de effecten op de geluidbelasting van woningen lokaal kan toenemen, maar dat in de meeste gevallen hetzij de geluidbelasting door bestaande turbines nog enige tijd aanwezig blijft, hetzij de geluidbelasting van nieuwe turbines (die overigens altijd zal moeten voldoen aan de normen) maatgevend is. Mitigatie van eventueel ongewenste situaties is mogelijk door turbines tijdelijk stil te zetten of te draaien in 'geluidmodus' waardoor de geluidemissie wordt verkleind.

4.5.3 Landschap

Gerelateerd aan het beoordelingskader voor de effecten op het landschap dat in het MER is gehanteerd kan het volgende worden opgemerkt over de landschappelijke effecten van dubbeldraaien (bij het geformuleerde scenario).

Visuele invloedsfeer en horizonbeslag

In de periode van dubbeldraaien ondervindt het beeld in de Flevopolder invloed van zowel de oudere, grotendeels kleinere windturbines van verschillende afmetingen en kleinere (lijn)opstellingen en de grotere, nieuwe turbines die overwegend bestaan uit langere lijnopstellingen. Het 'horizonbeslag' van de turbines gezamenlijk neemt duidelijk toe en is (met name in deelgebied zuid) groter dan dat in de huidige situatie en in de situatie nadat de transitie is afgerond.

Beleving vanuit de polder (dag- en nachtperiode)

Op de schaal van de polder leidt het geschetste dubbeldraaiscenario tot een onrustig beeld. De nog niet gesloopte oude turbines werken verstorend op de ordening van de lange lijnen van nieuwe turbines, maar zijn –bij waarnemingen vanaf niet te grote afstand- afzonderlijk herkenbaar. Dit beeld van 'oud' en 'nieuw' maakt de transitie beleefbaar; het proces wordt als het ware ook zichtbaar in het landschap. Het beeld wordt voller maar niet noodzakelijkerwijs meer storend als wordt uitgegaan van bekendheid (bij de waarnemers: de bewoners en gebruikers van de polder) met de tijdelijkheid van het dubbeldraaien. Dit belevingsaspect is uiteraard gerelateerd

aan de tijdsduur van de transitieperiode en de mate van bekendheid in het gebied met het transitieproces. Op grotere afstand is het onderscheid tussen oude en nieuwe turbines minder duidelijk en zal in de transitieperiode het onrustige beeld overheersen.

In de nachtperiode¹⁹ domineren in de periode van dubbeldraaien de effecten van de nieuwe turbines. Deze zijn immers in tegenstelling tot de meeste bestaande turbines voorzien van een obstakelverlichting. Het landschappelijke effect van dubbeldraaien is dan –omdat de bestaande turbines niet zichtbaar zijn- in belangrijke mate vergelijkbaar met de situatie die optreedt na afronden van de opschalings- en saneringsoperatie.

Beleving vanuit de omgeving (dag- en nachtperiode)

Voor de situatie buiten de polder zijn in de periode van de transitie de effecten van de nieuwe opstellingen (zichtbaarheid overdag en 's nachts) al direct aan de orde. De nieuwe turbines zijn door hun grotere afmetingen meer zichtbaar dan de bestaande turbines. Vooral op afstand zullen de nieuwe turbines moeilijk van de oude te onderscheiden zijn. Dat maakt de ordening in lijnen die in de nieuwe turbines is aangebracht minder goed herkenbaar. In de nachtperiode zijn in de periode van dubbeldraaien alleen de nieuwe verlichte turbines zichtbaar en de bestaande (voor het overgrote deel onverlichte) turbines niet. Hierdoor –de nieuwe turbines domineren het beeld- is voor waarnemers van buiten de polder het dubbeldraaien minder relevant voor de beleving.

Helderheid van de configuratie

In de periode van dubbeldraaien is een veelheid van windturbines in heldere en minder heldere configuraties aanwezig: zowel (grote delen van) de nieuwe lijnopstellingen gebaseerd op de ontwerpprincipes van het Regioplan als de minder gestructureerde solitaire windturbines en kleinere (lijn)opstellingen. Daarmee bestaat een onduidelijk totaalbeeld. Binnen dit totaal, waaraan geen overkoepelend ordeningsprincipe ten grondslag ligt, zijn de afzonderlijke onderdelen als gevolg van de verschillen in afmetingen in meerdere of mindere mate herkenbaar. Dit is afhankelijk van de afstand tot de turbines.

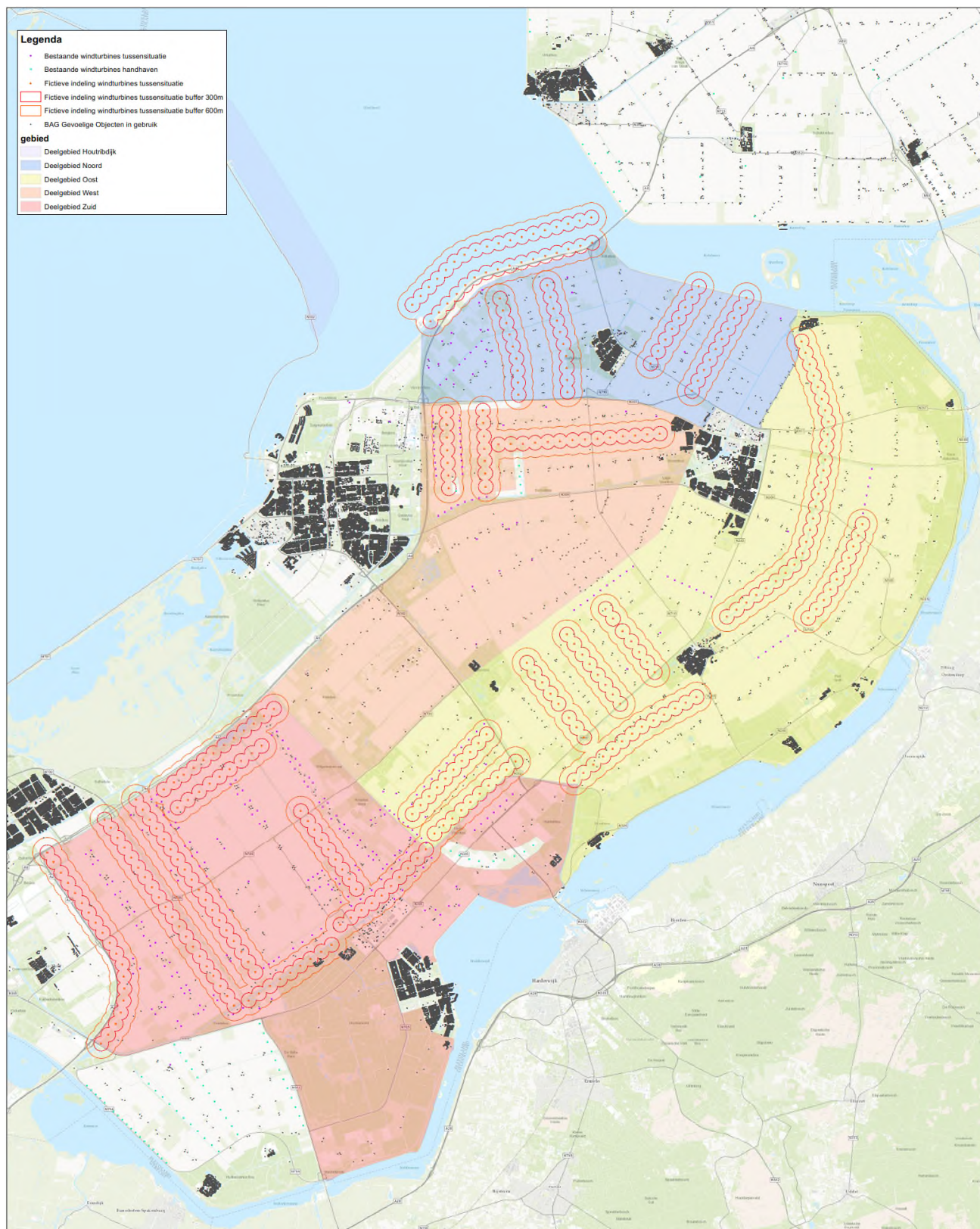
Passend bij het landschap

De min of meer 'bonte verzameling' van windturbines in de periode van dubbeldraaien laat enerzijds zien dat het open, windrijke landschap van de polders wordt gebruikt voor windturbines (hetgeen als passend kan worden beschouwd) maar past anderzijds door het ontbreken van een helder principe in zijn totaliteit niet bij het landschap

¹⁹ Waarbij er vooralsnog van wordt uitgegaan dat de verplichting tot het aanbrengen van obstakelverlichting van kracht blijft

**Bijlage 1 Beeld geluidgevoelige bestemmingen
bij dubbeldraaien**

Bijlage 1 Beeld geluidgevoelige bestemmingen bij dubbeldraaien



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 0612 48 7000
E. lex.runia@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.