Plan-MER Structuurvisie Windstreek 2012

Provincie Fryslân

22 juni 2012
Definitief rapport
9W9217

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

HASKONING NEDERLAND B.V.
RUIMTE & MOBILITEIT

Chopinlaan 12
Postbus 8064
9702 KB Groningen
+31 50 521 42 14 Telefoon
+31 50 526 14 53 Fax
info@groningen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Plan-MER Structuurvisie Windstreek 2012
Verkorte documenttitel	Plan-MER Structuurvisie Windstreek 2012
Status	Definitief rapport
Datum	22 juni 2012
Projectnummer	9W9217
Opdrachtgever	Provincie Fryslân
Referentie	9W9217/R00011/SBO/Gron

Auteur(s)	drs. J.H (Jan) van Grootheest, dr. A.J.M. (Sandra) Bos, ir. M.M.C. (Michiel) Brink, drs. ing. F. (Femkje) Sierdsma, ing. X. (Xandra) van Zon, ir. A. (Anke) Lodder, ing. A.M. (Andrea) van Esch
Collegiale toets	drs. ing. S.K. (Suzanne) Lubbe, ir. D. (Daniël) Vree, ir. D. (Dennis) Hordijk, ing. C.C.M. (Carola) Hesp, ing. G.J.A.M. (Gideon) Konings
Vrijgegeven door	dr. A.J.M. (Sandra) Bos
Datum/paraaf	22-6-2012 .....

SAMENVATTING

Structuurvisie en plan-m.e.r.

Het nieuwe windbeleid van de provincie Fryslân wordt uitgewerkt in de Structuurvisie Windstreek 2012. In het kader van deze structuurvisie is voorliggend plan-milieueffectrapport (plan-MER)[1] opgesteld.

Een milieueffectrapportage (m.e.r.) is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Een m.e.r. wordt gebruikt bij activiteiten die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu.

Achtergrond

In februari 2011 hebben Provinciale Staten van Fryslân op hoofdlijnen ingestemd met de zogenaamde Houtskoolschets Windstreek 2011. Uitgangspunten voor deze visie zijn onder andere:

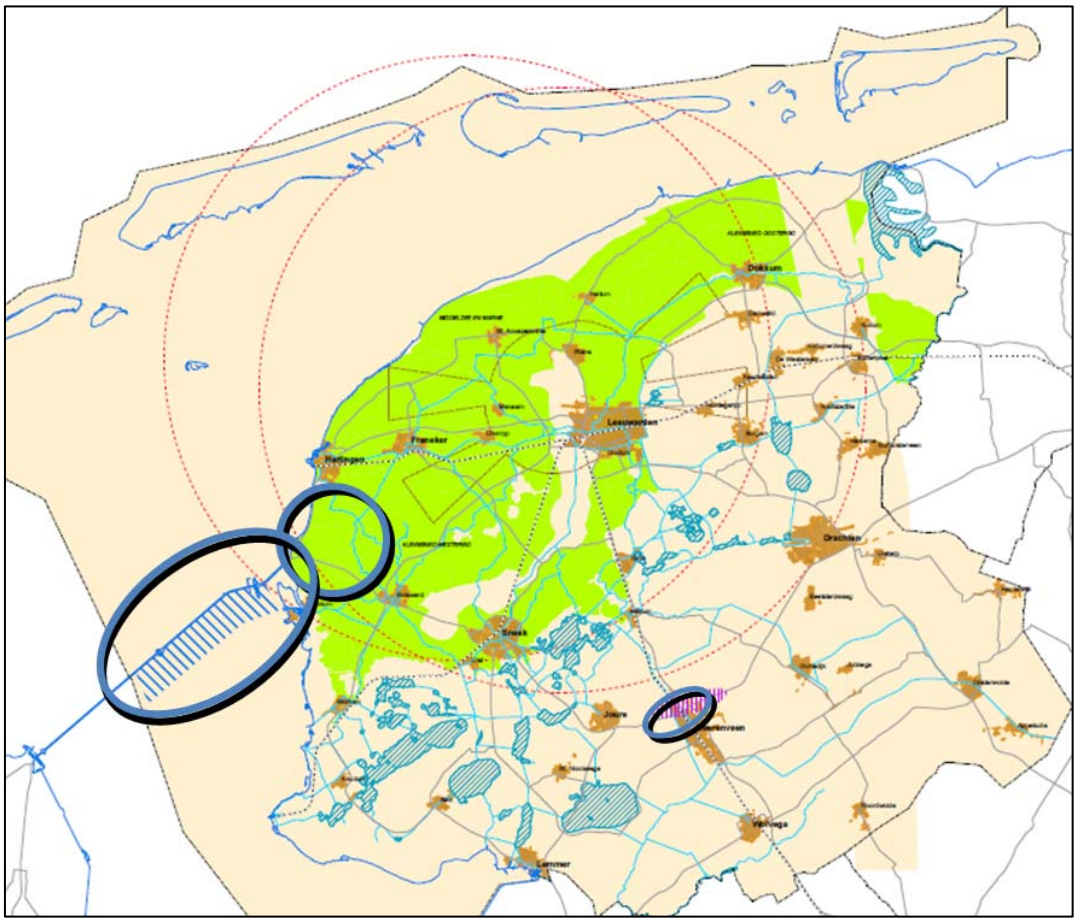
- meer energie opwekken met minder turbines;
- delen van Fryslân vrijhouden van windturbines;
- een ambitie van minimaal 400 MW in 2020.

In maart 2011 zijn door een nieuw college van Gedeputeerde Staten nieuwe afspraken gemaakt over windenergie. Deze afspraken zijn vastgelegd in het collegeakkoord. Hierin worden de zoekgebieden voor windenergie die in ‘de Houtskoolschets’ zijn opgenomen, nader aangeduid. Zo moet een windturbinepark bij de Afsluitdijk het grootste deel van de Friese ambitie realiseren. In het totaal wordt een viertal zoekgebieden onderscheiden:

- Het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk.
- De kop van de Afsluitdijk.
- Het klaverblad bij Heerenveen.
- Het IJsselmeer bij Lemmer.

Provinciale Staten van Fryslân hebben ingestemd met het collegeakkoord. Omdat het zoekgebied bij Flevoland in het Friese deel van het IJsselmeer reeds is ingevuld met het Windpark Noordoostpolder, waarvoor een Rijksinpasingsplan reeds is vastgesteld, wordt dit zoekgebied in de plan-m.e.r. verder niet in beschouwing genomen.

[1] Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen ‘m.e.r.’ en ‘MER’. De term ‘m.e.r.’ staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term ‘MER’ betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.



Zoekgebieden Windenergie [bron: Houtskoolschets Windstreek 2011]

Kernpunten plan-m.e.r.

Alternatieven

In het plan-MER wordt het volgende tweetal alternatieven beschouwd:

I. Maximaal
In dit alternatief is:
- een maximaal aantal turbines in het IJsselmeer bij de Afsluitdijk geplaatst;
- een maximaal aantal turbines op de kop van de Afsluitdijk geplaatst;
- een maximaal aantal turbines bij Heerenveen geplaatst.

Bij het bepalen van het maximale aantallen turbines in de zoekgebieden wordt ervan uitgegaan dat alleen de fysieke randvoorwaarden een harde belemmering vormen voor het plaatsen van windturbines (zie paragraaf 4.2). Het totaal aan opgesteld vermogen van de bestaande turbines en in deze drie zoekgebieden en de locatie bij Lemmer is meer dan 400 MW.

II. Optimaal
Dit alternatief is een optimalisatie van het alternatief Maximaal. Het Alternatief Optimaal is opgesteld op basis van expert judgement, waarbij de negatieve effecten voor milieu worden beperkt. Vrij vertaald betekent dit ‘de maximale

energieopbrengst tegen minimale milieubelasting'. In dit alternatief zijn ten opzichte van het alternatief Maximaal de volgende optimalisaties doorgevoerd:

- Het aantal turbines in het IJsselmeer is verminderd, met name om de invloed op natuur te verminderen en ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit.
- Voor de locatie bij de kop van de Afsluitdijk zijn twee varianten opgesteld:
  - regelmatig cluster: in deze variant zijn de turbines in een compact regelmatig cluster geplaatst ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit. Deze hogere ruimtelijke kwaliteit is alleen mogelijke wanneer de turbines dichter bij bebouwing worden geplaatst. Dit leidt tot nadelige gevolgen voor de woon- en leefomgeving;
  - zwerm: als tegenhanger van de variant 'regelmatig cluster' zijn in deze variant de turbines in een zwerm geplaatst zodat de turbines verder van bebouwing afstaan en de effecten op woon- en leefomgeving worden geminimaliseerd. Nadeel hier is de beperktere ruimtelijke kwaliteit.
- Het aantal turbines bij Heerenveen is verminderd en in een raster geplaatst ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit.

In het maximale alternatief wordt uitgegaan van de plaatsing van 1.800 MW aan windturbines en in het optimale alternatief van 715 MW (exclusief de locatie bij Lemmer[2]). Het maximale en het tweetal optimale alternatieven zijn weergegeven in een drietal figuren op de volgende pagina's.

Passende Beoordeling
Bij het plan-MER is een Passende Beoordeling opgesteld.

De Passende Beoordeling beschrijft de effecten van windturbines op de zoeklocaties nabij de Afsluitdijk op de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer. Beide gebieden zijn aangewezen als Natura 2000-gebied, onder andere vanwege de aanwezigheid van internationaal belangrijke aantallen watervogels.

Voor het zoekgebied rond Heerenveen geldt dat deze niet in een Natura 2000-gebied ligt of hier direct aan grenst. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Deelen dat op minder dan 5 km afstand van het bedrijventerrein langs de A7 bij Heerenveen ligt. Het gebied de Deelen is aangewezen als Natura 2000-gebied, o.a. vanwege de betekenis van het gebied voor moerasbroedvogels en voor overwinterende ganzen en eenden. De Passende Beoordeling is uitgevoerd met een abstractieniveau passend bij het plan-MER.

Sanering van bestaande windturbines
De realisatie van projecten binnen de zoekgebieden wordt in de structuurvisie afhankelijk gesteld van de sanering van bestaande windturbines. Saneren betreft het opruimen van bestaande windturbines. In het plan-MER worden de effecten van de sanering voor Fryslân als geheel en in algemene zin beschreven. Deze beschrijving staat los van de beoordeling van de milieueffecten van de alternatieven.

[2] Zes windturbines die behoren tot het Windpark Noordoostpolder liggen in de provincie Fryslân. Het betreft windturbines met een vermogen van 3,6 MW per stuk (totaal 21,6 MW).

Optimaal aantal windturbines zoekgebieden IJsselmeer nabij Afsluitdijk en kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.5 in bijlage 7)

Optimaal aantal windturbines zoekgebied kop van de Afsluitdijk - variant zwerm (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.6 in bijlage 7)

Optimaal aantal windturbines zoekgebied klaverblad bij Heerenveen (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.7 in bijlage 7)

Milieueffectbeschrijvingen

Alternatief Maximaal
Allereerst zijn de milieueffecten van de windparken voor het Maximale alternatief beschreven. Het Maximale alternatief gaat uit van het totaal van 1.800 MW aan windenergie. Uitgangspunt voor het Maximale alternatief is dat in de zoekgebieden een zo groot mogelijk aantal molens is geplaatst. Beoordeling van de effecten van dit alternatief maakt met name knelpunten zichtbaar op de milieuaspecten natuur en ruimtelijke kwaliteit.

Zowel de locatie 'Langs de Afsluitdijk' als de locatie 'Kop van de Afsluitdijk' scoren (licht) negatief op effecten op Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden. Effecten op het Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn groot. Significante effecten zijn in dit stadium niet uit te sluiten en mogelijk ook niet nadat, in de toekomst, een Passende Beoordeling op projectniveau heeft plaatsgevonden. De locatie 'Klaverblad Heerenveen' scoort negatief op weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden en licht negatief op beschermde soorten.

De locaties 'Langs de Afsluitdijk' en 'Kop van de Afsluitdijk' scoren negatief op vrijwel alle aspecten die vallen onder ruimtelijke kwaliteit. De locatie 'Klaverblad Heerenveen' scoort negatief op het effect op het landschapstype, en het effect op belevingsbepalende elementen.

Daarnaast scoort de locatie 'Langs de Afsluitdijk' negatief op de onderdelen geluid, ruimtebeslag, stabiliteit, mogelijkheden voor de aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur en nautische veiligheid. De locatie op de 'Kop van de Afsluitdijk' scoort negatief op geluid, cultuurhistorie en mogelijkheden voor de aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur. De locatie bij Heerenveen scoort negatief op geluid en veiligheid.

(Licht) positief scoort het Maximale alternatief op werkgelegenheid. Minimaal leidt het windpark tot het ontstaan van beperkte of tijdelijke werkgelegenheid, in een enkel geval tot structurele werkgelegenheid. Alleen voor de locatie nabij Heerenveen wordt enig draagvlak verwacht. Alle alternatieven scoren positief op de verwachte duurzame energieopbrengst en de vermeden emissies van CO_2, NO_X, en SO_2.

Conclusie Alternatief Maximaal
De negatieve scores op de milieueffecten werpen in een aantal gevallen een barrière op voor de realisatie van een windpark. Voor enkele fysieke randvoorwaarden, zoals geluid en veiligheid (inclusief defensiebelangen zoals schietterreinen) zijn normen geformuleerd in de Nederlandse en Europese wet- en regelgeving. Daaraan moet te allen tijde worden voldaan. Bij beleidsmatige randvoorwaarden kunnen de potentiële milieueffecten worden afgewogen tegen de belangen van het realiseren van windparken en produceren van duurzame (wind)energie. Dergelijke randvoorwaarden zijn feitelijk minder hard, maar kunnen in de praktijk toch serieuze barrières opwerpen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de ruimtelijke kwaliteit (in het geval van de provincie Fryslân zeer belangrijk) en voor natuur. De Natura 2000-wetgeving en het EHS-beleid bieden

dusdanige handvatten dat in een belangenafweging de balans in veel gevallen ten gunste van de natuur zal uitpakken.

Alternatief Optimaal
Naar aanleiding van de resultaten van het Maximale alternatief is op basis van expert judgement het Optimale alternatief ontworpen, met een opgesteld vermogen van in totaal 715 MW. Hiertoe zijn minder turbines in het IJsselmeer geplaatst; met name de strook van de kust van Fryslân wordt gevrijwaard van windturbines. Ook is het aantal molens op de 'Kop van de Afsluitdijk' en bij Heerenveen afgenomen. Dit alles vermindert de druk op de natuur en komt de ruimtelijke kwaliteit ten goede.

Het Optimale alternatief kent twee uitvoeringsvarianten voor de locatie op de Kop van de Afsluitdijk. In de eerste variant worden de turbines in een regelmatig cluster geplaatst en in de tweede variant in een zwerm. De eerste variant is ten opzichte van het Maximale alternatief gunstiger voor ruimtelijke kwaliteit omdat het cluster als één geheel herkenbaar is. De tweede variant ten opzichte van het Maximale alternatief gunstiger voor de woon- en leefomgeving, omdat in de zwerm voor de individuele turbines gunstige locaties kunnen worden gezocht.

Effecten op de natuur blijven ook in het Optimale alternatief het belangrijkste aandachtpunt. Zo verdienen effecten op weidevogel- en ganzenfoerageergebieden nog steeds bijzondere aandacht, zowel 'Langs de Afsluitdijk' als op de 'Kop van de Afsluitdijk'. Effecten op de Natura 2000-gebieden zijn het grootste aandachtspunt, met name ten gevolge van turbines 'Langs de Afsluitdijk'.

Om effecten op het IJsselmeer en de Waddenzee nader te onderzoeken is voor het Optimale alternatief een Passende Beoordeling uitgevoerd. In dit stadium zijn significant negatieve effecten op een aantal soorten niet uit te sluiten. Dit betreft visetende soorten zoals de visdief, die voor zijn reproductie afhankelijk is van de voedselstand van de spiering. Voor de spiering geldt dat elke factor die een bijdrage kan leveren aan de afname van de spieringstand een belemmering vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Tevens kunnen significante effecten niet worden uitgesloten op benthos-etende vissoorten. Hun verspreiding wordt beperkt door het aanbod van bodemfauna, de(driehoeksmosselen, en de diepte waarop deze mosselen worden aangetroffen. (Tot 5 meter diepte zijn de mosselen goed bereikbaar.) Door het plaatsen van turbines kan foerageergebied verloren gaan. Tot slot kunnen in dit stadium significant negatieve effecten niet worden uitgesloten op enkele trekvogels. Effecten zijn afhankelijk van specifieke foerageerroutes, natuurlijke sterfte, actuele aantallen en trends, de locatie en configuratie van het uiteindelijke windpark en de mogelijkheden voor mitigatie. Aanvullend onderzoek en een Passende Beoordeling op projectniveau is in de toekomst noodzakelijk om significant negatieve effecten op het IJsselmeer en de Waddenzee uit te sluiten. Op basis van expert judgement lijkt het mogelijk om in de toekomst op projectniveau significant negatieve effecten op het IJsselmeer en de Waddenzee uit te sluiten.

Waar de milieuaspecten ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit veelal negatief beoordeeld zijn in het Maximale alternatief, is de score veelal gunstiger in het Optimale alternatief. Voor de locatie 'Langs de Afsluitdijk' wordt de betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân positief beoordeeld. Daarnaast zijn de effecten op het

landschapstype en op belevingsbepalende elementen, op openheid en visuele rust licht negatief. Het aspect turbineopstelling scoort licht positief.

De variant regelmatig cluster bij de 'Kop van de Afsluitdijk' heeft een licht negatief effect op het landschapstype, de belevingsbepalende elementen en op de openheid. De betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân en de herkenbaarheid van de turbineopstelling worden positief beoordeeld. Het effect op de visuele rust blijft negatief. De effecten op de woon- en leefomgeving, te weten geluid, slagschaduw en ruimtebeslag zijn eveneens negatief.

De variant zwerm bij de 'Kop van de Afsluitdijk' scoort net als bij het Maximale alternatief negatief op vrijwel alle onderdelen van ruimtelijke kwaliteit. Echter, op de woon- en leefomgevingsfactoren geluid, slagschaduw en ruimtebeslag scoort deze variant slechts licht negatief en daarmee beter dan de variant regelmatig cluster. Opgemerkt wordt dat voor de variant zwerm meer optimalisatiemogelijkheden zijn dan voor de variant cluster, wat gunstig kan uitwerken voor de effecten op ruimtelijke kwaliteit.

Voor het de locatie bij Heerenveen geldt dat de effecten op ruimtelijke kwaliteit in het Optimale alternatief op een aantal punten beter scoren dan in het Maximale alternatief. Het effect op het landschapstype en de belevingsbepalende elementen zijn licht negatief, de herkenbaarheid van de turbineopstelling wordt als licht positief beoordeeld.

Voor alle locaties zijn in het Optimale alternatief de mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur (licht) negatief. De bestaande elektriciteitsinfrastructuur heeft te weinig capaciteit en ingrijpende investeringen zijn noodzakelijk.

Het Optimale alternatief scoort overwegend positief op werkgelegenheid. Dit is het gevolg van het feit dat door de bouw- en onderhoud van een windpark werkgelegenheid ontstaat en tegelijkertijd in het Optimale alternatief geen negatieve bijeffecten ontstaan ten gevolge van het verlies aan banen in de recreatieve sector. Voor de locaties 'Kop van de Afsluitdijk' (beide varianten) en het 'Klaverblad Heerenveen' wordt enig draagvlak verwacht, voor de locatie 'Langs de Afsluitdijk' niet. En uiteraard scoort het Optimale alternatief positief op de productie van duurzame energie en de vermeden CO_2-, NO_X- en SO_2-emissies', maar minder positief dan het Maximale alternatief.

Conclusie Alternatief Optimaal
In het Optimale alternatief blijven de ruimtelijke kwaliteit, natuur en de woon- en leefomgeving de belangrijkste aandachtspunten. Met name effecten op geluid en slagschaduw dienen bij de nadere uitwerking van de windturbineparken, in een later stadium, te worden opgelost. Dit geldt zowel voor de 'Kop van de Afsluitdijk' als het 'Klaverblad Heerenveen'. Aantasting van de ruimtelijke kwaliteit is met name een probleem bij de variant zwerm op de 'Kop van de Afsluitdijk'. Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur zijn zeer beperkt; voor vrijwel alle locaties zijn ingrijpende investeringen noodzakelijk.

Bijna alle locaties en varianten binnen het Optimale alternatief scoren (licht) positief op de productie van duurzame energie, draagvlak en werkgelegenheid. Uitzondering hierop vormt het effect op draagvlak van de locatie 'Langs de Afsluitdijk'. Dit turbinepark is

namelijk geheel gelegen in het Natura 2000-gebied IJsselmeergebied en kan daarom naar verwachting op weinig draagvlak rekenen.

In voorliggend plan-MER is een aantal alternatieven en varianten onderzocht en beoordeeld op milieueffecten. Verdere optimalisaties van de beschreven alternatieven en varianten in de toekomst, kunnen leiden tot gunstiger scores.

Milieueffecten van 3 of 8 MW turbines
De milieueffecten van 5 MW turbines zijn anders dan de effecten van 3 of 8 MW turbines. In het plan-MER wordt uitgegaan van 5 MW turbines. Op hoofdlijnen wordt vervolgens beschreven of hoe de grootte van de milieueffecten afhangt van de grootte van de turbines.

Voor een aantal milieueffecten, zoals slagschaduw en externe veiligheid, geldt dat het milieueffect per individuele turbine weliswaar verandert maar, doordat in een gebied meer turbines geplaatst kunnen worden in het geval van 3 MW turbines, en meer in het geval van 5 MW turbines, het totale effectgebied niet wezenlijk veranderd. Het ruimteslag van kleinere turbines is echter wel groter, en dat van grotere turbines kleiner.

Cumulatieve milieueffecten
Het plan-MER beschrijft behalve de milieueffecten van het realiseren van de windparken op zoeklocaties, ook de gecumuleerde effecten van deze ontwikkeling tezamen met andere, grotere, ontwikkelingen in de provincie. Gekeken is naar de potentiële milieueffecten van het Windpark Noordoostpolder, de Extra Spuicapaciteit bij de Afsluitdijk, de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk, de Structuurvisie Wind op Land, de spoorlijn Heerenveen-Groningen, de Ontwikkeling nieuw beleid radarverstoring, en de ontwikkelingen aan het elektriciteitsnetwerk van TenneT.
De gecumuleerde effecten op de natuur vragen bijzondere aandacht. Het windpark Noordoostpolder grenst ook aan het IJsselmeer, en mogelijk komen uit de Structuurvisie ook nog zoeklocaties in en om het IJsselmeer voort. Het aantal (alternatieve) routes voor vogels wordt hierdoor beperkt. Het gecumuleerde effect op vogels dient dan ook zeker onderwerp te zijn van nader onderzoek. Hetzelfde geldt voor de ruimtelijke kwaliteit. In het bijzonder wordt de openheid van het landschap in behoorlijke mate aangetast als er meerdere windparken worden gerealiseerd.

Nabij Heerenveen treedt (mogelijk) cumulatie op met de ontwikkeling van het 380 kV-netwerk van TenneT en de ontwikkeling van de spoorlijn Heerenveen - Groningen. Beide ontwikkelingen kruisen het zoekgebied voor windenergie nabij het klaverblad van Heerenveen. In combinatie met de windturbines kunnen de ontwikkelingen leiden tot een verdere aantasting van het landschapstype, van belevingsbepalende elementen en van de openheid. Afstemming tussen de ontwikkelingen is daarmee een noodzaak.

Positieve cumulatieve effecten op de productie van duurzame energie en het ontstaan van werkgelegenheid zijn het gevolg van de ontwikkeling van windparken op het drietal zoeklocaties, het Windpark Noordoostpolder en eventuele windparken die voortkomen uit de Structuurvisie Wind op Land. Cumulatie met de ontwikkeling van het 380 kV-netwerk van TenneT treedt op in die zin dat deze ontwikkeling de mogelijkheden voor transport van de opgewekte duurzame elektriciteit vergroot.

De positieve milieueffecten van sanering
Sanering van windturbines leidt tot positieve milieueffecten. Uiteraard dienen deze positieve milieueffecten in het plan-MER in ogenschouw te worden genomen. Opgemerkt wordt dat wanneer turbines worden gerealiseerd op één van de zoeklocaties, het niet mogelijk is aan te geven welke bestaande turbines dientengevolge verdwijnen, omdat uitgegaan wordt van vrijwillige medewerking van eigenaren. Concreter: indien op de kop van de Afsluitdijk een windpark wordt gerealiseerd, kan niet op voorhand worden aangenomen dat de bestaande turbines die op de plek van het nieuwe windpark staan zullen verdwijnen. Dit zou vanuit landschappelijke kwaliteit wellicht wel wenselijk zijn. Het ligt niet in de macht van de provincie dit te sturen, de provincie wil dit echter wel stimuleren.

De bestaande windturbines in Fryslân staan voornamelijk geplaatst ten westen van de lijn Dokkum - Leeuwarden - Workum. Het overgrote deel bestaat uit solitaire windturbines met ieder een capaciteit van <0,5 MW met een bouwjaar van voor 2000 en windturbines van 0,5 tot 1 MW met het bouwjaar 2000 -2005. Daarnaast heeft de provincie een 11-tal clusteropstellingen en een 6-tal lijnopstellingen van 4 tot 8 windturbines met een capaciteit variërend van 0,5 tot 2 MW per turbine, allen gebouwd na 2005. De gezamenlijke capaciteit van deze cluster- en lijnopstellingen ligt tussen de 69 ten 88 MW.

In het plan-MER worden de positieve milieueffecten van het wegnemen van specifieke clusters en solitaire turbines beschreven. De positieve milieueffecten van sanering zijn uiteraard afhankelijk van de locatie. De volgende kansen ten gevolge van sanering zijn in het bijzonder geïdentificeerd:

- Positieve effecten op natuurwaarden in Natura 2000 en PEHS gebieden, in het bijzonder in het Natura 2000-gebied ‘de Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving’ en het natuurgebied Leonserpolder.
- De terugkeer van openheid en rust in weidevogel- en ganzenfourageergebieden in nagenoeg het gehele gebied waar de windturbines staan.
- Positieve effecten op de externe veiligheid door het weghalen van turbines in het aandachtgebied van de militaire vliegbasis en dichtbij de routes voor gevaarlijk stoffen N31, A7, N359 en N357 staan.
- Positieve effecten op de herkenbaarheid van het landschapstype, de belevingsbepalende elementen en openheid door de grootschalige sanering van solitaire turbines.

Mitigerende maatregelen
Uiteraard kunnen maatregelen worden gemitigeerd. Mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen door de zoekgebieden voor windenergie ter hoogte van gevoelige locaties aan te passen. We beschrijven hier enkele relevante mitigerende maatregelen voor de effecten op de natuur en de woon- en leefomgeving.

Natuur
Negatieve effecten op de natuur kunnen gedeeltelijk worden gecompenseerd door aanpassing van de configuratie binnen de zoekruimte. Indien bij de nadere uitwerking blijkt dat er op enkele locaties belangrijke natuurwaarden voorkomen (bijvoorbeeld beschermde planten en dieren) kunnen deze mogelijk gespaard worden door

verplaatsing van een turbinelocatie, of door de planten en dieren volgens de daarvoor geldende regels te verplaatsen.

De meeste effecten in de aanlegfase kunnen door zorgvuldig te handelen (bijvoorbeeld te werken buiten het broedseizoen, of andere kwetsbare perioden) waarschijnlijk voorkomen worden.

Woon- en leefomgeving
Effecten van geluid op de omgeving kunnen worden gemitigeerd door het plaatsen van windturbines met een lage geluidsuitstraling. De ontwikkelingen in deze gaan snel! Ook kan mitigatie plaatsvinden door bijvoorbeeld in de nachtperiode het vermogen terug te brengen.

Ten aanzien van de potentiële effecten van vallende turbines of wieken, kunnen effecten ten aanzien van veiligheid gemitigeerd worden door verschillende maatregelen, zoals het verstevigen van dijklichamen, het afdekken van de buisleidingen met betonplaten en het verplaatsen van kwetsbare objecten.

Voor slagschaduw bij windturbines kan aanpassing van de opstelling van de windturbines soelaas bieden. Het eventueel weglaten van een enkele turbine binnen een plan, of het rekening houden met de stand van een gebouw of woning ten opzichte van de zon kan de gevolgen van slagschaduw vaak teniet doen. Ook is het inbouwen van een stilstandsvoorziening in de windturbines een mogelijkheid. De turbine stopt in dat geval met draaien wanneer deze een bepaalde mate van slagschaduw veroorzaakt.

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Aanleiding	1
	1.2	Kernpunten van het MER	1
	1.3	M.e.r.-procedure in relatie tot de structuurvisie	3
	1.4	Leeswijzer	4
2	STRUCTUURVISIE WINDSTREEK 2012		7
	2.1	Inleiding	7
	2.2	Uitgangspunten en doelen Structuurvisie Windstreek 2012	7
	2.3	Beleidskader	8
	2.4	Gebiedsbeschrijving en (autonome) ontwikkelingen	17
3	BEOORDELINGSKADER EN BESTAANDE MILIEUSITUATIE		25
	3.1	Inleiding	25
	3.2	Natuur	26
	3.2.1	Natura 2000-gebieden	26
	3.2.2	Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)	32
	3.2.3	Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden	35
	3.2.4	Beschermde soorten	42
	3.3	Woon- en leefomgeving en gezondheid	48
	3.3.1	Geluid	48
	3.3.2	Veiligheid	51
	3.3.3	Slagschaduw	52
	3.3.4	Ruimtebeslag	53
	3.4	Ruimtelijke kwaliteit	54
	3.4.1	Landschappelijke structuur	54
	3.4.2	Openheid	55
	3.4.3	Herkenbaarheid turbineopstellingen	57
	3.4.4	Visuele rust	57
	3.5	Cultuurhistorie en archeologie	58
	3.5.1	Cultuurhistorie	58
	3.5.2	Archeologie	59
	3.6	Bodem en water	60
	3.6.1	Stabiliteit	60
	3.6.2	Geomorfologie	64
	3.6.3	Doorboren slecht doorlatende lagen	65
	3.6.4	Invloed op de grondwaterstroming	66
	3.7	Duurzame energie	68
	3.8	People-Planet-Profit	71
	3.8.1	Draagvlak	71
	3.8.2	Werkgelegenheid	72
	3.9	Overig	72
	3.9.1	Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur	72
	3.9.2	Nautische veiligheid	74

	3.10	Samenvatting beoordelingskader	77
4	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN		83
	4.1	Zoekgebieden	83
	4.2	Randvoorwaarden voor het plaatsen van nieuwe windturbines	84
	4.3	Ontwikkeling van alternatieven	88
	4.4	Maximaal	89
	4.5	Optimaal	91
5	EFFECTBESCHRIJVING		95
	5.1	Inleiding	95
	5.2	Natuur	95
	5.2.1	Natura 2000-gebieden	95
	5.2.2	Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)	97
	5.2.3	Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden	98
	5.2.4	Beschermde soorten	100
	5.3	Woon- en leefomgeving en gezondheid	101
	5.3.1	Geluid	101
	5.3.2	Veiligheid	103
	5.3.3	Slagschaduw	104
	5.3.4	Ruimtebeslag	105
	5.4	Ruimtelijke kwaliteit	106
	5.4.1	Betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân	106
	5.4.2	Effect op het landschapstype	107
	5.4.3	Effect op belevingsbepalende elementen	108
	5.4.4	Openheid	109
	5.4.5	Herkenbaarheid turbineopstelling	110
	5.4.6	Visuele rust	111
	5.5	Cultuurhistorie en archeologie	112
	5.5.1	Cultuurhistorie	112
	5.5.2	Archeologie	113
	5.6	Bodem en water	114
	5.6.1	Stabiliteit	114
	5.6.2	Geomorfologie	115
	5.6.3	Doorboren slecht doorlatende lagen	116
	5.6.4	Invloed op de grondwaterstroming	117
	5.7	Duurzame energie	117
	5.8	People-Planet-Profit	119
	5.8.1	Draagvlak	119
	5.8.2	Werkgelegenheid	120
	5.9	Overig	122
	5.9.1	Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur	122
	5.9.2	Nautische veiligheid	123
	5.10	Samenvattende tabel	124
	5.11	Conclusies Milieueffectbeschrijvingen	126
6	CUMULATIEVE EFFECTEN EN MITIGERENDE MAATREGELEN		131
	6.1	Cumulatieve effecten	131
	6.2	Mitigerende maatregelen	133

7 SANERING 135
7.1 Effecten van de sanering van windturbines 135
7.2 Bestaande windturbines in Fryslân 136
7.3 Milieueffecten bij sanering bestaande windturbines 137

8 LEEMTEN IN KENNIS EN MONITORING 139
8.1 Leemten in kennis 139
8.2 Monitoring 141

9 PROCEDURELE ASPECTEN 143
9.1 Inleiding 143
9.2 M.e.r.-plicht voor de Structuurvisie Windstreek 2012 143
9.3 De m.e.r.-procedure 145
9.4 Betrokken partijen 145

10 LITERATUUR 147

BIJLAGEN

1. Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en De Deelen
2. Passende Beoordeling
3. Stappen plan-m.e.r.-procedure
4. Kaarten
5. Visualisaties
6. Geluid
7. Figuren inclusief legenda
8. Stappen habitattoets

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het nieuwe windbeleid van de provincie Fryslân wordt uitgewerkt in de Structuurvisie Windstreek 2012. In het kader van deze structuurvisie is voorliggend plan-milieueffectrapport (plan-MER)[3] opgesteld.

Een milieueffectrapportage (m.e.r.) is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Een m.e.r. wordt gebruikt bij activiteiten die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu.

Achtergrond
In februari 2011 hebben Provinciale Staten van Fryslân op hoofdlijnen ingestemd met de zogenaamde Houtskoolschets Windstreek 2011. Uitgangspunten voor deze visie zijn onder andere:

- meer energie opwekken met minder turbines;
- delen van Fryslân vrijhouden van windturbines;
- een ambitie van minimaal 400 MW in 2020.

In maart 2011 zijn door een nieuw college van Gedeputeerde Staten nieuwe afspraken gemaakt over windenergie. Deze afspraken zijn vastgelegd in het collegeakkoord. Hierin worden de zoekgebieden voor windenergie die in ‘de Houtskoolschets’ zijn opgenomen, nader aangeduid. Zo moet een windturbinepark bij de Afsluitdijk het grootste deel van de Friese ambitie realiseren. Er wordt daarnaast een drietal andere zoekgebieden aangewezen: bij Flevoland in het Friese deel van het IJsselmeer, op de kop van de Afsluitdijk en bij het klaverblad bij Heerenveen. Provinciale Staten van Fryslân hebben ingestemd met het collegeakkoord.

Omdat het zoekgebied bij Flevoland in het Friese deel van het IJsselmeer reeds is ingevuld met het Windpark Noordoostpolder, waarvoor een Rijksinpassingsplan reeds is vastgesteld, wordt dit zoekgebied verder niet in beschouwing genomen[4]. In figuur 1.1 zijn de overige zoekgebieden weergegeven.

1.2 Kernpunten van het MER

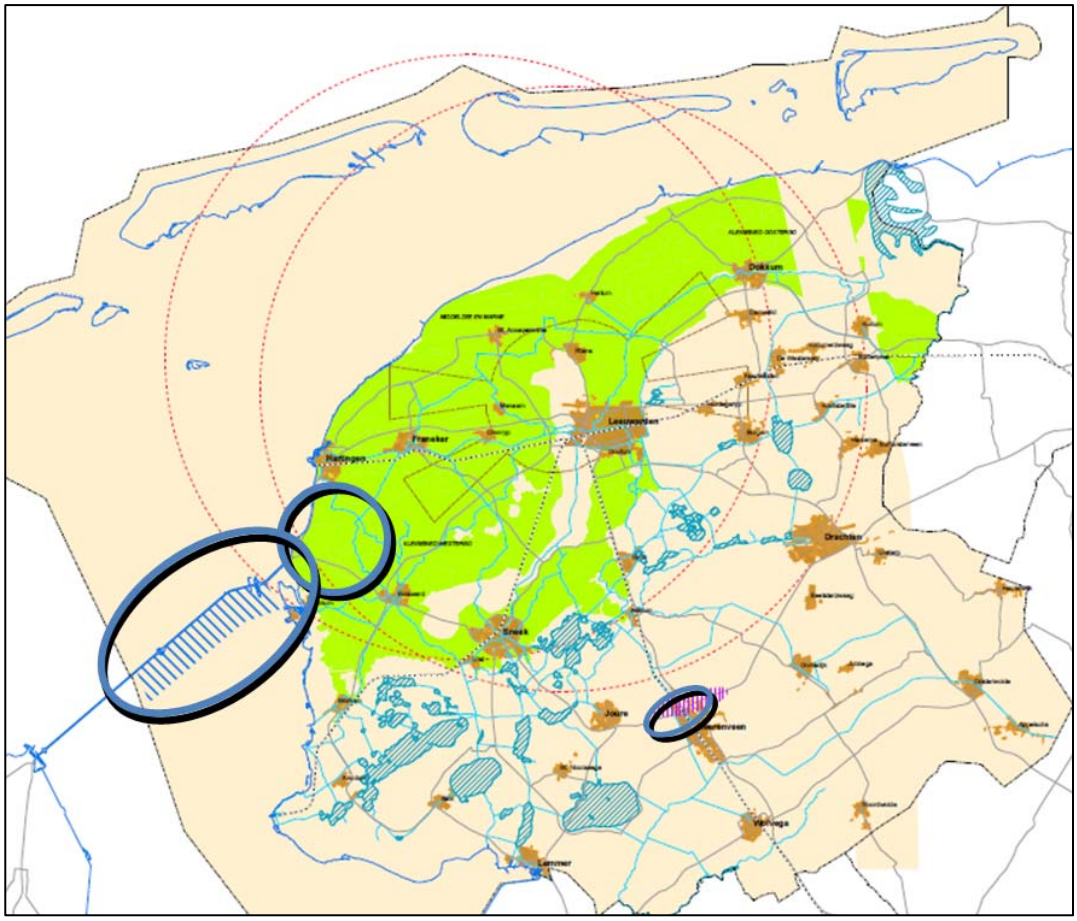
In het plan-MER worden de effecten van de Structuurvisie Windstreek 2012 voor het milieu in samenhang beschreven. In het MER zijn de onderstaande kernpunten te onderscheiden:

[3] Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen ‘m.e.r.’ en ‘MER’. De term ‘m.e.r.’ staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term ‘MER’ betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.

[4] Zes windturbines die behoren tot het Windpark Noordoostpolder liggen in de provincie Fryslân. Het betreft windturbines met een vermogen van 3,6 MW per stuk (totaal 21,6 MW).

Alternatieven
In het plan-MER worden twee alternatieven beschouwd:

I. Maximaal. In dit alternatief wordt een maximaal aantal windturbines in de zoekgebieden geplaatst, waarbij rekening wordt gehouden met de fysieke randvoorwaarden ter plaatse.
II. Optimaal. In dit alternatief worden de zoeklocaties zodanig ingericht met windturbines, zodat een optimale haalbare situatie wordt bereikt. Dit alternatief is dusdanig ingericht dat de milieubelasting vanuit met name natuur, ruimtelijke kwaliteit en woon- en leefomgeving minimaal is en de opbrengst in duurzame energie maximaal.



Figuur 1.1 Zoekgebieden Windenergie [bron: Houtskoolschets Windstreek 2011]

Passende Beoordeling
Bij het plan-MER is een Passende Beoordeling opgesteld.

De Passende Beoordeling beschrijft de effecten van windturbines op de zoeklocaties nabij de Afsluitdijk op de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer. Beide gebieden zijn aangewezen als Natura 2000-gebied, onder andere vanwege de aanwezigheid van internationaal belangrijke aantallen watervogels.

Voor het zoekgebied rond Heerenveen geldt dat deze niet in een Natura 2000-gebied ligt of hier direct aan grenst. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Deelen dat op minder dan 5 km afstand van het bedrijventerrein langs de A7 bij Heerenveen ligt. Het gebied de Deelen is aangewezen als Natura 2000-gebied, o.a. vanwege de betekenis van het gebied voor moerasbroedvogels en voor overwinterende ganzen en eenden. De Passende Beoordeling is uitgevoerd met een abstractieniveau passend bij het plan-MER.

Sanering van bestaande windturbines
De realisatie van projecten binnen de zoekgebieden wordt in de structuurvisie afhankelijk gesteld van de sanering van bestaande windturbines. Saneren betreft het opruimen van bestaande windturbines. In het plan-MER worden de effecten van de sanering voor Fryslân als geheel en in algemene zin beschreven. Deze beschrijving staat los van de beoordeling van de milieueffecten van de alternatieven.

1.3 M.e.r.-procedure in relatie tot de structuurvisie

Doelstellingen van de m.e.r.-procedure
De plan-m.e.r.-procedure heeft betrekking op de verschillende functies in het planvormingsproces van de structuurvisie. Doel van het plan-MER is om bij de besluitvorming over de structuurvisie het milieu een volwaardige plaats te geven met het oog op de bevordering van een duurzame ontwikkeling. Het plan-MER is een hulpmiddel om bij de voorbereiding van plannen de milieueffecten in brede zin (duurzaamheidseffecten) integraal en afgewogen in beeld te brengen. Het gaat daarbij om het onderzoeken van realistische alternatieven. Hiermee worden beleidskeuzes expliciet gemaakt en onderbouwd.

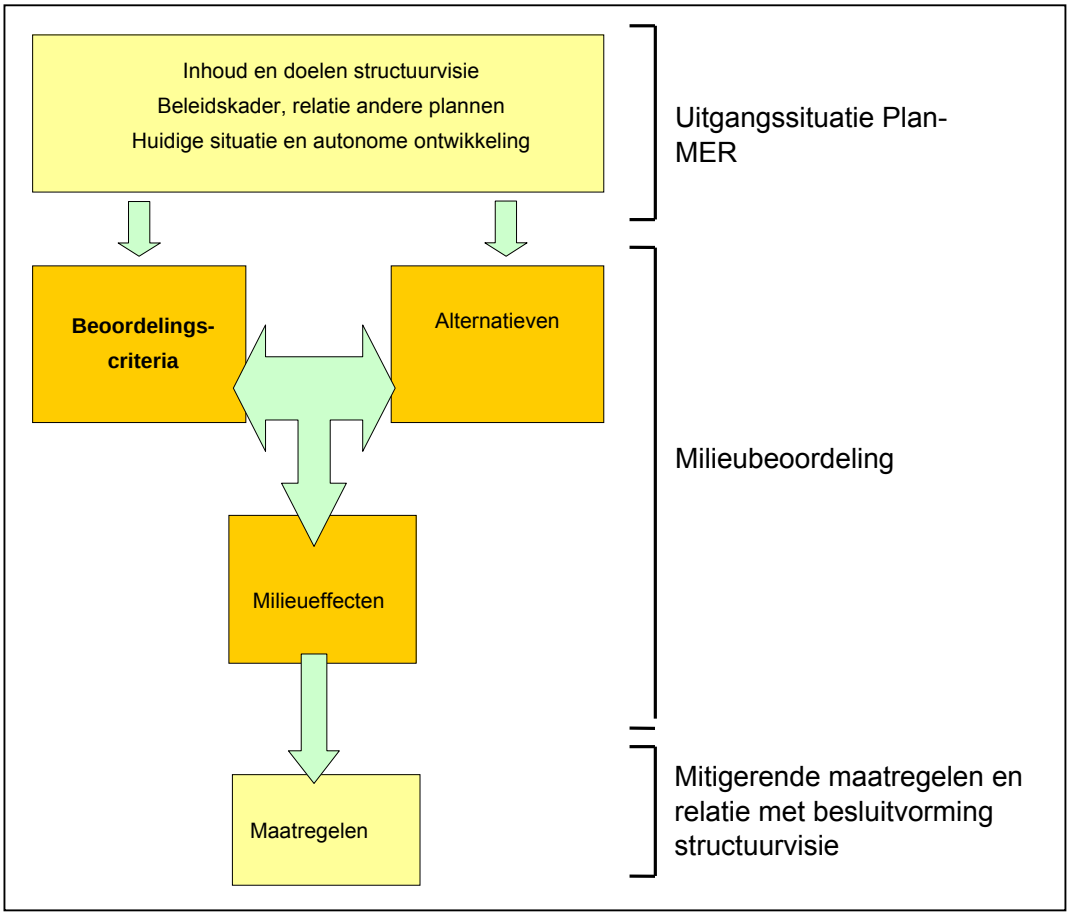
Het biedt het provinciale bestuur een kader voor overleg en afweging over de duurzaamheidsambities en milieuaspecten ten aanzien van het windenergiebeleid in de structuurvisie met betrokken bestuursorganen, instanties en burgers.

Het biedt milieu-input in brede zin voor de ruimtelijke ontwikkeling van de provincie Fryslân. Alternatieven en varianten voor de spreiding van de doorgroei naar minimaal 400 MW aan windenergie over de verschillende zoekgebieden worden in beeld gebracht en beoordeeld op hun milieueffecten. De afweging van alternatieven en varianten ligt ten grondslag aan de keuzes die gemaakt worden in de structuurvisie.

Het plan-MER geeft inzicht in de aandachtspunten voor de navolgende m.e.r.-procedures die doorlopen dienen te worden voor de besluiten omtrent concrete initiatieven voor windenergie. De aandachtspunten betreffen milieuaspecten die nadere uitwerking behoeven, zoals natuur, landschap of geluid.

Het plan-MER zal tevens een beschrijving geven van de verwachte cumulatieve milieueffecten van de structuurvisie met overige ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie Fryslân en in omliggende provincies. Tot slot geeft het plan-MER een overzicht van de leemten in kennis en een monitoringsprogramma.

De aanpak die ten grondslag ligt aan het plan-MER is in figuur 1.2 weergegeven.



Figuur 1.2 Aanpak plan-MER

Resultaat

Het resultaat van de plan-m.e.r.-procedure is een plan-MER dat inzicht geeft in de milieueffecten van de door groei van windenergie in Fryslân naar minimaal 400 MW, verspreid over de zoekgebieden uit het coalitieakkoord. Door middel van de alternatieven en varianten die zijn onderzocht, geeft het plan-MER een breed inzicht in de potentiële milieueffecten. Op basis van de effectbeoordeling in het plan-MER kan het provinciale bestuur het milieu volwaardig betrekken bij de keuzes die worden gemaakt in de structuurvisie. In de structuurvisie wordt beschreven op welke manier de milieuonderzoeken uit het plan-MER bepalend zijn geweest voor de keuzen in de structuurvisie.

1.4 Leeswijzer

In het navolgende hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de structuurvisie en het beleidskader voor windenergie. In hoofdstuk 3 wordt het beoordelingskader voor de beoordeling van milieueffecten weergegeven. In dit hoofdstuk komen ook de daarbij behorende wettelijke kaders aan bod (voor zover relevant) en wordt een beschrijving van de huidige situatie gegeven per milieuthema. In het vierde hoofdstuk wordt de alternatieven ontwikkeling beschreven. Hoofdstuk 5 betreft de beoordeling van de

milieueffecten. Hoofdstuk 6 gaat in op cumulatie van effecten met andere ontwikkelingen in en in de omgeving van Fryslân. In het zevende hoofdstuk wordt aangegeven welke effecten de sanering van bestaande windturbines in Fryslân zullen hebben. Hoofdstuk 8 biedt een overzicht van de leemten in kennis Hier wordt ingegaan op de onzekerheden die bestaan bij de beoordeling van milieueffecten. Daarnaast wordt een aanzet gegeven voor een monitoringsprogramma ten aanzien van de milieueffecten. Hoofdstuk 10 betreft de literatuurlijst

Bij het plan-MER wordt een achttal bijlagen gevoegd:

Bijlage 1. Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en De Deelen.
Bijlage 2. Passende Beoordeling.
Bijlage 3. Stappen plan-m.e.r.-procedure.
Bijlage 4. Kaarten.
Bijlage 5. Visualisaties.
Bijlage 6. Geluid.
Bijlage 7. Figuren inclusief legenda.
Bijlage 8. Stappen habitattoets.

2 STRUCTUURVISIE WINDSTREEK 2012

2.1 Inleiding

In voorliggend hoofdstuk wordt het beleidskader voor windenergie in Fryslân beschreven. In paragraaf 2.2 wordt het bovenprovinciale beleid voor windenergie beschreven. Hierbij wordt niet ingegaan op sectoraal beleid (zoals beleid voor geluid, slagschaduw etc.), dat beschreven wordt in samenhang met het beoordelingskader (hoofdstuk 3). Vervolgens (paragraaf 2.3) wordt ingegaan op de uitgangspunten en de doelen zoals die voor de Friese Structuurvisie Windstreek 2012 zijn opgesteld. In paragraaf 2.4 wordt een gebiedsbeschrijving gegeven, met daarbij een overzicht van relevante autonome ontwikkelingen in Fryslân en in omliggende provincies.

2.2 Uitgangspunten en doelen Structuurvisie Windstreek 2012

In de periode voorafgaand aan het opstellen van de Structuurvisie Windstreek 2012 heeft een proces plaatsgevonden dat heeft geleid tot het formuleren van de ambitie van de provincie Fryslân ten aanzien van windenergie. Een belangrijke stap was het advies ‘Fryske wyn’, dat door Atelier Fryslân is uitgewerkt. Dit advies is gebruikt bij het opstellen van de ‘Houtskoolschets Windstreek 2011’, waarvan de uitgangspunten op hoofdlijnen zijn onderschreven door Provinciale Staten. Deze Houtskoolschets heeft vervolgens, mede, aan de basis gestaan van het coalitieakkoord van Gedeputeerde Staten. De Houtskoolschets en het coalitieakkoord vormen samen de basis voor de ‘Structuurvisie Windstreek 2012’.

In het coalitieakkoord van Gedeputeerde Staten wordt een viertal zoekgebieden onderscheiden. Deze zoekgebieden zijn:

- het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk;
- de kop van de Afsluitdijk;
- het klaverblad bij Heerenveen;
- het IJsselmeer bij Lemmer.

Bij de behandeling van de Houtskoolschets hebben Provinciale Staten de ambitie uitgesproken om minimaal 400 MW aan windenergie gerealiseerd te hebben in 2020. Onderdeel van de ambitie is het saneren van bestaande windturbines op het moment dat nieuwe worden gerealiseerd. Uitgangspunt is om meer windenergie op te wekken met minder molens[5].

Bovenstaande uitgangspunten, een doorgroei naar minimaal 400 MW aan windenergie verdeeld over de zoekgebieden uit het coalitieakkoord, vormen de basis voor de structuurvisie en het voorliggende plan-MER. Voor een onderbouwing van de keuze voor deze vier zoekgebieden wordt verwezen naar hoofdstuk 4 (Alternatieven en varianten).

[5] De nieuwe generatie molens hebben een vermogen van 3 tot 8 MW, met een masthoogte van 80 meter of meer en een rotordiameter van 100 meter of meer.

Sanering
De realisatie van projecten binnen de zoekgebieden wordt afhankelijk gesteld van de sanering van bestaande windturbines. Saneren, dat wil zeggen het opruimen van windturbines, is een sleutelbegrip. In de structuurvisie kan, op het moment dat nieuwe windturbines worden geplaatst, de voorwaarde voor sanering gesteld worden. Er kan echter niet op voorhand bepaald worden welke windturbines gesaneerd moeten worden. Overigens zal een doorgroei naar minimaal 400 MW er naar verwachting niet toe leiden dat alle bestaande windturbines in Fryslân worden gesaneerd.

2.3 Beleidskader

Europees beleid
De Europese Unie heeft als doel dat in 2020, 20% van het totale energieverbruik in Europa door duurzame energie wordt opgewekt. Om deze doelstelling te halen moet meer dan een derde van de vraag naar elektriciteit komen van hernieuwbare energie. Windenergie zou hiervan 12 tot 14% moeten uitmaken. In de Europese Duurzame Energie Richtlijn is voor Nederland onder andere de doelstelling van 14% duurzaam opgewekte energie in 2020 opgenomen. Windenergie moet bijdragen om deze doelstelling te halen [www.windenergie.nl].

Nationaal beleid
In het regeerakkoord van het kabinet-Rutte wordt uitgegaan van de Europese duurzaamheidsdoelstellingen. Deze zijn enigszins lager dan de doelstellingen zoals het kabinet-Balkenende IV heeft vastgesteld, doch nog steeds van zodanige omvang dat de groei van wind op land noodzakelijk is om deze doelstellingen op korte en langere termijn te halen.

Vanuit afspraken die gemaakt zijn ten tijde van het kabinet Balkenende IV, zoekt het Rijk ruimte voor 6.000 MW windenergie op land. Om ambities voor windenergie te verwezenlijken, is het Rijk in overleg met de VNG en het IPO.

Om de doelstelling van 6.000 megawatt te halen, zijn nieuwe, grootschalige windparken nodig. Het rijksbeleid is er steeds meer op gericht om windturbines bij elkaar (gebundeld) te plaatsen, op zorgvuldig gekozen locaties. Open landschappen waar het hard waait, hebben daarbij de voorkeur (industrie- en haventerreinen, agrarische complexen, open water).

Energierapport 2011 en Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte
In het Energierapport 2011 [Ministerie van EL&I] wordt windenergie als een van de belangrijkste hernieuwbare energieopties genoemd. De ambitie van 6.000 MW op land in 2020 is daarin gehandhaafd. Ook in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte [Ministerie van I&M], die in maart 2012 door het kabinet is vastgesteld, is de ambitie van 6.000 MW wind op land in 2020 genoemd. In onderstaand kader 2.1 is weergegeven op welke manier de ambitie ten aanzien van windenergie in de structuurvisie is geformuleerd.

Kader 2.1 Ambitie windenergie Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Rijk en provincies zetten in op het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Daarnaast zet het Rijk in op voldoende ruimte voor op termijn 6.000 MW windenergie op zee. Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige winning van windenergie. Het Rijk zal daarom in de structuurvisie Wind op land in samenwerking met de provincies voorkeursgebieden voor grootschalige windenergie op land aanwijzen. Voor deze voorkeursgebieden vormen provinciale reserveringen voor windenergie (binnen de op de kaart weergegeven kansrijke gebieden) de basis.

Figuur 2.1 Uitsnede kaart ontwerp structuurvisie: Ruimte voor elektriciteitsvoorziening

Planologische kernbeslissing Derde Nota Waddenzee

In de planologische kernbeslissing (pkb) Derde Nota Waddenzee is opgenomen dat er in de Waddenzee geen windturbines mogen worden geplaatst. De toelaatbaarheid van plaatsing van windturbines in de nabijheid van het pkb-gebied zal van geval tot geval worden beoordeeld door toepassing van de criteria zoals opgenomen in het nationaal ruimtelijk beleid en het afwegingskader zoals aangegeven in deze pkb. Het afwegingskader van deze pkb betreft:

- de bescherming van natuurwaarden volgens de Natuurbeschermingswet en de Flora- en faunawet;
- de bescherming van landschappelijke waarden op een zelfde manier als geldt voor natuurwaarden (voor zover wettelijke regelingen zich er niet tegen verzetten);

- de bescherming van archeologische waarden, volgens het beschermingsregime van de Monumentenwet;
- de bescherming van de waterkwaliteit volgens het toetsingskader van de Kaderrichtlijn Water.

Structuurvisie Wind op Land
In de komende periode wordt door het kabinet de Structuurvisie Wind op Land opgesteld. Hierin worden de beleidsuitspraken ten aanzien van wind op land verder geconcretiseerd. In de Structuurvisie Wind op Land zal het kabinet, in samenwerking met de provincies, voorkeursgebieden voor grootschalige windenergie op land aanwijzen.

Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk
De Afsluitdijk is in 1932 gebouwd en is toe aan een flinke opknapbeurt. Bij de toetsing aan de norm voor waterveiligheid in 2006 is gebleken dat verbeteringen nodig zijn om het achterland ook op lange termijn veilig te houden. In de huidige staat voldoet de dijk niet langer om het land gegarandeerd tegen hoogwater te beschermen.

De Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk (vastgesteld eind 2011) beschrijft de voorkeursbeslissing van het kabinet voor de toekomstige ontwikkeling van de Afsluitdijk. De structuurvisie geeft aan hoe de waterkerende functie van de dijk op orde wordt gebracht. De structuurvisie schept de ruimtelijke voorwaarden voor de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen en voor maatregelen en voorzieningen die de bijdragen aan de ontwikkeling van een duurzame, innovatieve en ruimtelijk aantrekkelijke regio.

De Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk bevat geen voornemens ten aanzien van windenergie op of rond de dijk. Ruimtelijke afweging van windenergie bij de Afsluitdijk vindt plaats in de Structuurvisie Wind op land. Windenergie heeft mogelijk wel invloed op de ambities ten aanzien van de Afsluitdijk.

Onderstaande tabel 2.1 geeft een overzicht van de beleidskeuzen en ontwikkelingsperspectieven uit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk.

Tabel 2.1 Overzicht van de beleidskeuzen en ontwikkelingsperspectieven voor de Afsluitdijk

Onderwerp	Beleidskeuzen	Ontwikkelingsperspectieven
Waterveiligheid	• Realisatie overslagbestendige dijk • Renovatie kunstwerken (sluizen)	• Aanpassing dijklichaam halverwege deze eeuw • Nieuwbouw kunstwerken (sluizen) halverwege deze eeuw • Bouw naviducten (bij nieuwbouw kunstwerken, halverwege deze eeuw)
Ruimtelijke Kwaliteit	• Aandacht voor beeldkwaliteit voor hele gebied • Een groene (vegetatie)uitstraling van de dijk	• Aandacht voor vormgeving en ruimtelijke kwaliteit per maatregel • Als kunstwerken hun functie verliezen dan worden mogelijkheden onderzocht voor passende nieuwe functie
Natuur	• Ruimte voor zoet-zoutovergang & vispasseerbaarheid bij kunstwerken of op alternatieve plekken • Ruimte voor natuurvriendelijke oevers bij Koppen	• Versterking natuurvoorzieningen na onderzoek (zoals voor vispasseerbaarheid, zoetzoutovergang, brakwaterzones, ecologisch spui, kwelderontwikkeling, vlucht- en broedplaatsen)
Duurzaamheidsinitiatieven	• Ruimte voor pilots duurzame energie en zilte teelt • Ruimte voor eerste stap duurzaamheidcentrum	• Uitbouw tot grootschalige productie • Uitbouw duurzaamheidcentrum
Recreatie en Toerisme	• Ruimte voor recreatieve voorzieningen op de Knopen • Verkennen fietspad(en) met zicht naar beide zijden van de dijk	• Als kunstwerken hun functie verliezen worden mogelijkheden bezien voor nieuwe functies zoals recreatie en natuur

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Op 30 december 2011 is het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening in werking getreden. Met dit besluit wordt een aantal rijks belangen geborgd in bestemmingsplannen en andere ruimtelijke plannen van overheden. De ministeriële regeling die bij dit besluit hoort, treedt tegelijkertijd in werking.

In het Barro is onder meer opgenomen dat een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Waddenzee geen plaatsing van nieuwe windturbines mogelijk maakt. Daarnaast staan in het Barro regels voor bestemmingsplannen met betrekking op het waddengebied waarin het oprichten van nieuwe bebouwing mogelijk wordt gemaakt. In een dergelijk bestemmingsplan dienen regels te worden opgenomen die ertoe strekken dat buiten het stedelijk gebied de maximaal toelaatbare bouwhoogten alsmede de aard of de functie van nieuwe bebouwing passen bij de aard van het omringende landschap. De zoekgebieden voor windturbines in Fryslân behoren deels tot het waddengebied.

In relatie tot de Structuurvisie Windstreek 2012 betekent dit dat in toekomstige bestemmingsplannen voor windenergie die in het waddengebied liggen, dient te worden

onderbouwd dat te plaatsen windturbines passen bij de aard van het omringende landschap, onder meer qua hoogte.

Figuur 2.2 **Kaart Waddenzee en waddengebied**

In de loop van 2012 zal het Barro worden aangevuld met de ruimtevraag voor de onderwerpen veiligheid op rijksvaarwegen, toekomstige uitbreiding van infrastructuur, de elektriciteitsvoorziening, de ecologische hoofdstructuur (EHS), de veiligheid van primaire waterkeringen, reserveringsgebieden voor hoogwater langs de Maas en maximering van de verstedelijkingsruimte in het IJsselmeer. Ook zal het onderwerp duurzame verstedelijking in regelgeving worden opgenomen. Het kabinet heeft de keuze voor deze onderwerpen gemaakt in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.

Ontwikkeling nieuw beleid radarverstoring en laagvliegroute
De Ministeries van Defensie, I&M en EL&I werken aan de ontwikkeling van nieuw beleid betreffende de toetsing van maximaal toelaatbare radarverstoring. In dit kader is een nieuwe rekenmethode en een radarverstoringsnorm ontwikkeld in combinatie met de uitvoering van mitigerende maatregelen (verbeteringen aan de radarsystemen). Het nieuwe beleid is erop gericht om enerzijds de nationale belangen op het gebied van vliegveiligheid, luchtverdediging en nationale veiligheid te waarborgen en anderzijds meer ruimte te bieden voor de ontwikkeling van windturbine en hoogbouwprojecten.

De huidige planning van I&M is er op gericht dat het nieuwe beleid en de nieuwe beoordelingsmethodiek op 1 juli 2012 in werking treden. Naar verwachting zal het nieuwe beleid over het algemeen leiden tot ruimere mogelijkheden voor de bouw van windturbines, maar dit is mede afhankelijk van specifieke locaties.

Naast de aanpassing van het beleid rondom radarverstoring, heeft het Ministerie van Defensie de beperkingen binnen de laagvliegzone die over een deel van het IJsselmeer ligt, gewijzigd. Het verbod op bouwwerken hoger dan 50 meter is bijgesteld naar een verbod op bouwwerken hoger dan 150 meter binnen de laagvliegzone. Dit betekent dat in de laagvliegzone windmolens kunnen worden gebouwd, mits deze niet hoger zijn dan 150 meter.

Provinciaal beleid (provincie Fryslân)
In de verschillende beleidstukken van de provincie Fryslân staat duurzaamheid centraal, zowel in sociaal en economisch opzicht als voor wat betreft ecologische stabiliteit en ruimtelijke kwaliteit. Mensen, werk en omgeving worden voortdurend met elkaar verbonden, waarbij geen ruimte is voor afwenteling van de ene dimensie op de andere.

Streekplan Fryslân 2007
In het Streekplan Fryslân 2007 staan de provinciale kaders waarbinnen ruimtelijke ontwikkeling de komende tien jaar kunnen plaatsvinden. In het Streekplan laat de provincie Fryslân zien welke accenten zij in de ruimtelijke ontwikkeling van de provincie willen leggen. Ruimtelijke kwaliteit is de leidraad binnen de ontwikkelmogelijkheden voor wonen en werken, natuur, recreatie en toerisme en landbouw. Fryslân wil de landschappelijke kwaliteiten in stand houden en verder ontwikkelen. In de ontwikkeling van de ruimtelijke inrichting wordt gestreefd naar een duurzame ontwikkeling, waarbij wordt ingezet op het People-Planet-Profit principe.

De provincie Fryslân geeft sturing aan dit Streekplan onder het motto: ‘lokaal wat kan, provinciaal wat moet’. Fryslân legt de nadruk op een gezamenlijke verantwoordelijkheid van betrokken partijen om uitvoering te geven aan de ruimtelijke ontwikkeling. De provincie stuurt op bundeling en concentratie van wonen en werken in de stedelijke bundelingsgebieden, verantwoord planologische ruimte bieden voor een vitaal platteland en op een verhoging van de ruimtelijke kwaliteit. In het bijbehorende uitvoeringsprogramma worden speerpunten en acties voor de uitvoering van het Streekplan aangegeven met een coördinerende en toetsende rol voor de provincie.

Het Streekplan bevat geen invulling ten aanzien van windenergie. Ruimtelijke afweging van windenergie zal plaatsvinden in de structuurvisie voor het beleid van windenergie in Fryslân, waarvoor deze plan-MER de basis vormt.

Fryslân duurzaam (april 2009)
Fryslân duurzaam is een overkoepelende visie die duurzame ontwikkeling als uitgangspunt heeft voor alle bestaande en toekomstige provinciale beleidsvorming en beleidsuitvoering.

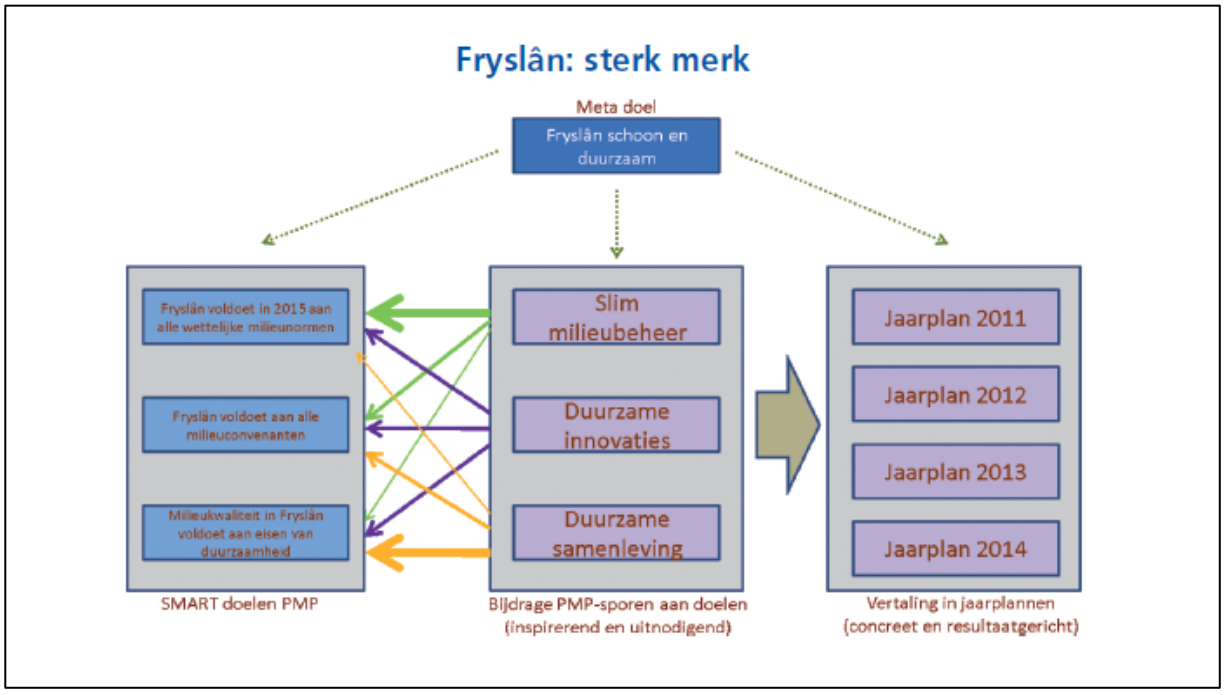
De ambitie is te komen tot een maatschappij die duurzamer, veiliger, innovatiever, inspirerender, respectvoller en bloeiender is. In het vervullen van deze ambitie speelt versnelde duurzame ontwikkeling een sleutelrol.

In deze visie wordt de Afsluitdijk als een multifunctioneel gebied gezien, een proeftuin van duurzame innovaties en de Waddenzee als een kraamkamer van vernieuwing.

Minsken (sociale samenhang), wurk (economie) en omjouwing (ecologie) vormen de drie dimensies van duurzaamheid (invulling van Our Common Future, Brundtland rapport 1987). Deze dimensies dienen een gelijktijdige ontwikkeling te krijgen en verbinden alle programma's en projecten.

Frysk Miljeuplan 2011-2014
In het Frysk Miljeuplan wordt ingezet op het behoud van de kwaliteit van het Friese leefmilieu. De kwaliteit van Fryslân vormt de basis voor een versnelling van de duurzame ontwikkeling van Fryslân. De integrale werkwijze uit de nota Fryslân duurzaam, staat centraal in het provinciale milieubeleid. Het Fryske Miljeuplan heeft drie doelstellingen die betrekking hebben op het voldoen aan geldende wettelijke normen, het nakomen van bestuurlijke afspraken en het vormen van een aanvullend Fries normenkader voor bijzondere milieukwaliteiten. Via de uitvoeringssporen 'slim milieubeheer', 'ruim baan voor duurzame innovaties' en 'bouwen aan een duurzame samenleving', wordt in het Frysk Miljeuplan uitvoering gegeven aan drie doelstellingen (zie figuur 2.3).

Het Frysk Miljeuplan is een plan op hoofdlijnen met een prominente rol voor samenwerking met de samenleving.



Figuur 2.3 **Met 3 uitvoeringssporen wordt invulling gegeven aan het realiseren van de drie doelstellingen van het Frysk Miljeuplan**

Knelpunten benoemd in het Frysk Miljeuplan die betrekking hebben op de inpassing van windenergie zijn geluidhinder, het terugbrengen van de uitstoot van broeikasgassen en de transitie naar duurzame energie.

In dit plan wordt verder niet specifiek in gegaan op windenergie. Hiervoor wordt verwezen naar Fryslân geeft energie, het programmaplan duurzame energie.

Waterhuishoudingsplan Fryslân 2010-2015
Het derde waterhuishoudingsplan Fryslân 2010-2015 (WHP3) is onderdeel van een bundel van drie waterdocumenten van de provincie Fryslân en het Wetterskip Fryslân: het Waterhuishoudingsplan (provincie), het Waterbeheerplan (Wetterskip) en een gezamenlijk Achtergronddocument. Het WHP3 vormt het kader voor waterbeheer in Fryslân en geeft invulling aan de thema's waterveiligheid, voldoende water en schoonwater. Daarnaast geeft het WHP de kaders aan voor het rioleringsbeheer van gemeenten en het eigen provinciale beleid. Het WHP3 is de verbindende schakel tussen het ruimtelijke en economische beleid van de provincie en het waterbeheer en is tevens een structuurvisie voor het ruimtelijke beleid.

Het WHP3 bevat geen invulling ten aanzien van windenergie. Wel geeft het WHP3 inzicht in de ruimtelijke aspecten van belang bij het bouwbeleid en reserveringszones op en rondom (primaire, regionale en lokale) waterkeringen.

Verordening Romte Fryslân (juni 2011)
De verordening stelt regels die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen juridisch doorwerken en borging krijgen in de gemeentelijke ruimtelijke plannen. De verordening voorziet niet in nieuw beleid. Geldend provinciaal ruimtelijk beleid is omgezet in algemeen geldende regels (denk aan beleid in het Streekplan 2007, het Streekplan Windstreek 2000 en het Derde provinciale Waterhuishoudingsplan 2010-2015).

Op basis van de doorwerking van provinciale ruimtelijke belangen en de AMvB Ruimte, regelt de verordening een aantal onderwerpen die betrekking hebben op het onderwerp windenergie. Dit zijn onder andere de onderwerpen: zorgvuldig ruimtegebruik, ruimtelijke kwaliteit (inclusief landschap, cultuurhistorie en archeologie), wonen, landbouw, natuur, kustverdediging en windturbines.
Gezien het stadium van het nieuw te ontwikkelen beleid voor windenergie, loopt de herziening van de verordening parallel aan de invulling van de structuurvisie. Wel zijn in deze verordening nog regels opgenomen voor kleine winturbines.

Provinciaal beleid (aangrenzende (kust)provincies)
Ambitie Agenda Afsluitdijk
De provincies Fryslân en Noord-Holland en de gemeenten Wieringen, Súdwest-Fryslân en Harlingen heeft een aantal ambities mede centraal gesteld bij de grootschalige versterking van de Afsluitdijk en opgenomen in de Ambitie Agenda Afsluitdijk (31 oktober 2011). Deze ambities richten zich op de verduurzaming van de Afsluitdijk, waarbij de Afsluitdijk een voorbeeld wordt van innovatieve duurzame maatregelen op het gebied van onder andere ecologie, energie, deltatechnologie en (eco-) toerisme. Het geheel aan duurzame ontwikkelingen draagt bij aan de sociaal-economische versterking van de regio's aan weerszijden van de Afsluitdijk.

Uitgangspunten die bij de uitvoering gehanteerd worden zijn:

- Duurzaamheid als basis voor alle maatregelen.
- Bereiken van een goede balans tussen ecologie en economie.
- De functie van het IJsselmeer als zoetwatervoorraad wordt niet bedreigd.
- Ambities moeten bijdragen aan de (economische) ontwikkeling van Noord-Nederland.

In de Ambitie Agenda Afsluitdijk is ruimtelijke kwaliteit als centrale ambitie aangemerkt:

Met de aanleg van de Afsluitdijk is een uniek gebied ontstaan met een zeer scherpe overgang tussen de Waddenzee en het IJsselmeer, tussen zout en zoet. De strakke lijnen van de dijk, de monumenten daarop en de beleefbare weidsheid van het gebied zijn kenmerkend voor dit internationale icoon van Nederlandse waterbouw. Bij de renovatie van de Afsluitdijk en het realiseren van ambities speelt de ruimtelijke kwaliteit een belangrijke rol. Toekomstige ingrepen en nieuwe projecten dienen te passen bij de aard en schaal van de verschillende knooppunten op de dijk en in het gebied in de halters. Om de ruimtelijke kwaliteit basis te laten zijn voor toekomstige ontwikkelingen, zal het Rijk samen met de regio een beeldkwaliteitsplan opstellen voor de Afsluitdijk en de koppen. Met een gezamenlijk beeld en visie ontstaat samenhang in de projecten en kan het gewenste kwaliteitsniveau behaald en bewaakt worden en zullen projecten beter renderen op kwaliteit.

De ambitie om ruimtelijke kwaliteit als basis voor ontwikkelingen zorgvuldig vorm te geven, geeft sturing aan de realisatie van alle andere ambities in deze Agenda Ambitie Afsluitdijk.

Structuurvisie Noord-Holland en coalitieakkoord Noord-Holland
De provincie Noord-Holland heeft in de structuurvisie de ambitie uitgesproken om in 2012 430 MW aan windenergie op het land gerealiseerd te hebben (met als niet-bindende streefwaarde 500 MW). Daarbij reserveert de provincie voor de realisatie van circa 600 MW windenergie in de periode 2012- 2025 een zoekgebied in Noord-Holland Noord. Noord-Holland Noord omvat de Kop van Noord-Holland, West-Friesland en de nearshore locatie Wieringermeerdijk, gelegen in het IJsselmeer voor de kust van Wieringermeer en Medemblik. De provincie Noord-Holland wil voorts het aantal bestaande kleine solitaire windturbines in het landschap verminderen, om op termijn met minder windturbines meer duurzame energie op te wekken.

In het coalitieakkoord 2011-2015 heeft de provincie Noord-Holland de ambitie voor windenergie op land gewijzigd. In het coalitieakkoord is opgenomen dat er géén windmolens op land bijkomen. De coalitie kiest voor windmolens op zee en niet op land.

Provinciaal Omgevingsplan Groningen
De provincie Groningen heeft in het Provinciaal Omgevingsplan 2009-2013 de doelstelling opgenomen om in 2019 ten minste 750 MW aan windenergie op te wekken. Om het landschap te sparen, heeft de provincie een aantal locaties aangewezen waar de windturbines bijeen kunnen worden gebracht. Dit betreft de omgeving van de bedrijventerreinen in de Eemshaven en Delfzijl en langs de N33 (bij Veendam en Menterwolde). Voor de windturbines is geen maximale hoogte voorgeschreven.

Omgevingsplan Flevoland
In de het Omgevingsplan Flevoland 2006-2015 geeft de provincie Flevoland aan dat de provincie als windrijke provincie optimaal gebruik wil maken van de milieuvoordelen en economische potenties van de opwekking van windenergie zonder de landschappelijke kwaliteiten van de provincie aan te tasten. De provincie Flevoland wil een geleidelijke afname van het aantal molens bereiken, met gelijktijdige toename van het opgewekte vermogen en met verbetering van landschappelijke kwaliteit door concentratie van molens op een beperkt aantal locaties. De woongebieden die vallen binnen de stedelijke gebieden en de Oostvaardersplassen zijn uitgesloten voor plaatsing van nieuwe molens. Dit geldt ook voor de gebieden met hoogtebeperkingen als gevolg van de luchthaven Lelystad en het zenderpark in Zeewolde.

2.4 Gebiedsbeschrijving en (autonome) ontwikkelingen

Gebiedsbeschrijving
Zoals beschreven in de vorige paragraaf, wordt een aantal zoekgebieden voor windenergie aangewezen. Van deze gebieden wordt onderstaand een beknopte beschrijving gegeven.

In het IJsselmeer(langs de Afsluitdijk)
Het IJsselmeer kenmerkt zich door openheid en grootschaligheid. Het IJsselmeergebied is als gebiedsnaam feitelijk pas ontstaan in 1932, na de voltooiing van de Afsluitdijk, waarmee de Zuiderzee werd afgesloten van de Waddenzee en Noordzee. Tot die tijd was er sprake van aanslibbing en erosie langs de kustlijn. Zo erodeerde de zee de keileemruggen van Gaasterland (Klifkusten); het geërodeerde materiaal is in de vorm van strandwallen onder andere in de Huitebuursterbuitenpolder afgezet. Ook kwamen met het verdwijnen van eb en vloed zandplaten deels boven water te liggen en ontstonden er op een aantal plaatsen gradiënten van hogere gronden via moerassen naar ondiepe oeverzones (platen en slikken). Tien jaar na het gereedkomen van de Afsluitdijk is de Noordoostpolder drooggelegd (1942), Oostelijk Flevoland (1957) en Zuidelijk Flevoland (1968) volgden daarna. Er is nog steeds sprake van zandtransport via het water vanuit het zuiden richting de spuisluizen.

Het huidige IJsselmeer meet een oppervlakte van 113.000 hectare en heeft een gemiddelde diepte van 4,5 meter. De ondiepten liggen voor het merendeel langs de Friese kust. De grootste diepten (8 tot 9 meter) komen voor tussen Stavoren en Enkhuizen in de voormalige stroomgeulen van de Zuiderzee. De diepere geulen in het IJsselmeer, de voormalige getijdengeulen, zijn inmiddels gedeeltelijk dichtgeslibd. Daarnaast zijn op enkele plaatsen zeer diepe putten (tot 25 meter), ontstaan door zandwinning.

De Afsluitdijk vormt met zijn strakke dijklichaam en de sluizencomplexen en militaire verdedigingslinie een monumentaal geheel en is een uiting van de utilitaire waterbouwkunde uit de beginjaren van de vorige eeuw. Ruimtelijk vormt deze dijk een streep aan de horizon met plaatselijk een concentratiepunt.

Naast de weidsheid met vergezichten (de spiegelingen, waterpanorama‘s) en oriëntatiepunten is vooral ook het contrast tussen de strakke begrenzing van Afsluitdijk en Noordoostpolder/Flevoland en de meer glooiende en afwisselende grensgebieden met het vasteland en circa 5 meter hoge IJsselmeerdijk van de Friese kust, een

bijzonder aspect van het IJsselmeergebied. De kust van de voormalige Zuiderzee is nog duidelijk waarneembaar en beleefbaar als een aaneengesloten reeks waterkeringen, afgewisseld door cultuurhistorisch waardevolle stedelijke water fronten, gemalen, restanten van oude zeeweringen en gradaties in vergezichten op het achterland, op het binnendijkse landschap. Plaatselijk zijn naast historische stadjes ook moderne bedrijfsterreinen en verblijfsrecreatieterrein ontwikkeld.

Kop van de Afsluitdijk
Het zoekgebied nabij de kop van de Afsluitdijk bevindt zich binnen de driehoek Harlingen, Bolsward en Makkum en ligt in het kleigebied Westergo. Westergo is opgebouwd uit kwelders met kweldervlaktes en kwelderwallen, oude zeepolders, zomerpolders, kleiterpenlandschap en klei-op-veen gebieden. Aansluitend aan de Waddenzee liggen de zomerpolders en de kwelders. Deze gebieden zijn zeer grootschalig en open. De kweldervlaktes, oude zeepolders en klei-op-veen gebieden zijn open en grootschalig. De kwelderwallen en het kleiterpenlandschap bestaan uit middenschalig tot grootschalig open landschap. Kenmerkend voor het kleiterpenlandschap zijn de verspreid liggende terpdorpen en de voormalige Marneslenk. Het gebied van de voormalige Marneslenk wordt gekenmerkt door een afgebakende open ruimte, omringd door dijken en dorpen op de hogere kwelderwallen. Een aantal van deze dorpen, gelegen op de kwelderwallen, waren er al voor de bedijking van dit gebied zoals Kimswerd, Arum, Witmarsum, Zurich en Pingjum. Rond circa 1100 werd de Marneslenk afgedamd. De dijken van de Pingjumer gulden Halsband zijn een bijzonderheid in dit gebied evenals het beschermde het dorp Pingjum zelf.

Het kleigebied Westergo is gelegen in het noordwestelijk deel van de provincie en wordt gekenmerkt door een stelsel van rugvormige kwelderwallen en langwerpige laaggelegen kweldervlaktes daartussen. Deze zijn vooral gelegen in een reeks evenwijdig langs de kust, ontstaan vanaf ± 500 na Chr. tot 1100 na Chr. vanuit de steeds opschuivende Waddenzee. Aan de oostzijde vormt de kwelderwal van de zeearm van de Middelzee de begrenzing. Zuidelijker is een uitgestrekt kleiterpengebied gelegen, waar vele voormalige kreken, vaarten en verspreid liggende terpdorpen en het grasland het karakter bepalen. Tot aan de bedijking van de elfde tot aan de dertiende eeuw was de zee de vormende kracht. Toen de zee achter de dijken bedwongen was kwam meer verspreide bewoning van losse boerderijen tot ontwikkeling. In het gebied van het kleiterpenlandschap komen meer onregelmatige blokvormige en mozaïekachtige verkavelingen voor met plaatselijk radiaire (straalvormige) verkavelingen rond terpen en specifieke strengen (lange smalle) verkaveling rond kreken. Dit landschap noemen we ‘Oude Zeepolders‘. De wegen zijn hier veelal kronkelig. In het gebied van de kwelderwallen en -vlakten komen blokvormige verkavelingen voor, veelal min of meer rechte wegen en ook de dorpsplattegronden zijn hierop geënt. De bodem op de kwelderwal bestaat uit een kalkrijke zandige zeeklei terwijl de kweldervlaktes gekenmerkt worden door zware zeeklei. De kwelderwallen zijn veelal in gebruik voor akkerbouw of (glas)tuinbouw terwijl de lagere kweldervlaktes vooral uit grasland bestaan. Van Stavoren (grofweg) diagonaal over Fryslân heen tot aan Rinsumageest (noorden van de provincie, Oostergo) ligt een overgang (wig) tussen de klei en het laagveen: het zogenaamde ‘Klei op veengebied‘. De dikte van het kleidek varieert. Het gebied kenmerkt zich door een lage ligging en een open landschap waar grasland het hoofdgebruik vormt. De naam ‘Het Lage Midden‘ is hieraan ontleend. De bodem in deze

zone is ontstaan vanaf 500 voor Chr. en is bewoond geraakt vanaf circa 100 voor Chr. De opstrekkende verkaveling kwam pas tot stand vanaf circa 1100 na Chr.

De huidige kustzone langs het IJsselmeer is ontstaan door de geleidelijke verruiming van de Zuiderzee. De relatief jonge kwelderwal die hier ligt, is gevormd doordat materiaal (klei en zand) hier werd afgezet door de, in de Middeleeuwen, Zuiderzee. Dit gebied kent een vrij dichte bewoning, er zijn zelfs een aantal steden ontstaan. Door de ligging aan de zee was scheepvaart en transport over water een belangrijke ontwikkeling voor de stedelijke kernen en havens. In dit kleigebied is vanaf circa 1600-1900 een aantal droogmakerijen gerealiseerd en de gronden vrij rationeel verkaveld. In de droogmakerijen is het hoofdgebruik grasland. Door een aantal wegen die dit gebied doorkruisen worden steden met elkaar verbonden vindt ontsluiting plaats via de Afsluitdijk naar het westen van Nederland. Ook geeft de aanwezigheid van een aantal hoogspanningsleidingen, windturbines en tuinbouwkassen een eigentijdse dimensie aan het gebied.

Het klaverblad bij Heerenveen
Het zoekgebied bij het klaverblad bij Heerenveen kenmerkt zich door de structuur van de snelwegen A7 en A32, met ten zuiden van het klaverblad de stad Heerenveen en ten westen en ten oosten bedrijventerreinen. Het bedrijventerrein ten oosten van het klaverblad is het IBF (International Businesspark Fryslân). Het zoekgebied behoort tot het laagveengebied van Fryslân.

Het laagveengebied van het Lage Midden is een laag gelegen kom gevormd door een hogere omranding van de kleigebieden van Westergo in het westen en de hogere zandgronden van de Noordelijke en Zuidelijke Wouden. De laagveengebieden zijn in het huidige landschap als twee uitgesproken eenheden te herkennen: het Merengebied met structuren van grote en kleine meren en kleinschalige, kronkelende waterverbindingen en het grootschaliger Laagveengebied van het Lage Midden met ontgonnen veenpolders en uitgestrekte veenweidegebieden. In het begin van het Holoceen (zo'n 10.000 jaar geleden) ontstond het laagveen door een combinatie van hoge grondwaterstanden en het afsmelten van het landijs. Het huidige laagveen dateert van circa 500 voor Chr. De benedenlopen van de beken maakten deel uit van dit laagveengebied evenals de nu nog rudimentaire aanwezige veenstromen in het merengebied. Toen de zee dominanter werd, vormden beken als Het Alddjip/De Boarn, maar ook de Lende de toegangen tot het veen waardoor hier zeeklei afzettingen tot diep het land in worden aangetroffen op het veen. In het begin van de middeleeuwen is het veenweidegebied in cultuur gebracht vanuit deze beken en veenstromen, waarbij de boerderijen, maar ook hele nederzettingen opschoven door het steeds weer onbruikbaar raken van de in gebruik genomen gronden door vernatting. Op kleinschalige schaal zal altijd wel veenwinning hebben plaatsgevonden maar pas in de 17e eeuw werd dit grootschaliger aangepakt. Nadat eerst in de randzones van het laagveengebied het hoogveen was afgegraven werd via het graven van petgaten het laagveen gewonnen. Tussen de petgaten bleven kleine stroken, de legakkers, over waarop men de turf te drogen zette. Het voordeel van deze methode was dat de legakkers de golfslag braken waardoor geen gevaarlijke grote waterplassen konden ontstaan. Door bemaling van de polders kon men nog wat dieper het laagveen via deze ‘droge methode’ van legakkers blijven winnen. Een deel van het laagveengebied was daarmee vergraven. Via de zogenaamde Gieterse methode van veenwinning werden grote delen nog dieper, tot

onder de grondwaterspiegel uitgeveend en ontstonden er uitgestrekte plassen en vergraven land. Omdat men bang was voor binnenlandse overstromingen werd door de provincie de plicht tot het afdragen van zogenaamde slikgelden ingesteld, wilde men deze natte vervening toepassen. Er moest een dijk rondom de te vervenen gebieden worden aangelegd, vaak met ringvaart. Met de slikgelden moesten de bemalen gronden herontgonnen worden. Zo ontstonden de vele uitgestrekte veenpolders met veenkaden, gemalen, ringsloten en sluizen. De eerste ontstond in 1826: de polder van het Vierde en Vijfde Veendistrict (ten noorden van Heerenveen), waarna nog twaalf veenpolders volgden met die van Delfstrahuizen als hekkensluiter (1921). De veenpolders zijn na droogmaking weer als landbouwgronden herverkaveld, de oude middeleeuwse verkaveling is hiervoor (her)gebruikt. De bodem bestaat deels uit restveen, plaatselijk komen zandgronden voor. De gronden zijn voornamelijk als grasland in gebruik, plaatselijk komen natuurgraslanden en in petgatencomplexen ook moerasbosgebieden voor.

Tussen de Veenpolders liggen enkele laaglandstromen, de benedenlopen van beken. Zij vormden de oorspronkelijke afwatering van het zandgebied en waren belangrijke voedingsbronnen voor het veengebied. Onderling verschillen deze stromen sterk. De Ieën tussen Grou en Drachten, ook een soort beekdal, zijn ontstaan door erosie van het stroomgebied. Het gebied heeft plaatselijk het karakter van een langgerekt meer gekregen. De benedenloop van De Lende (voormalige getijdenrivier) is daar zwaar bedijkt, waardoor het stroomgebied duidelijk wordt gemarkeerd. De Tsjonger is gedeeltelijk gekanaliseerd en heeft benedenstrooms een brede bedding. De benedenloop van De Boarn is vergraven en slechts matig herkenbaar. Deze beeklopen liggen nu hoger dan de uitgegraven veenpolders. In de veenpolders bevinden zich nog delen legakkercomplexen zoals de Rottige Meenthe, de Deelen die niet uitgeveend zijn en nu dus hoger liggen dan de bodem van de veenpolder. De petgaten zijn deel tot moerasbos uitgegroeid. Ook de Alde Feanen is een dergelijk gebied dat overigens grotendeels in de Friese boezem is gelegen. Vele oorspronkelijke dorpslinten zijn ook op hun oude hoogte blijven liggen en tekenen zich nu af als hoger gelegen dorpslinten in het gebied.

Vrij los van het onderliggende patroon hebben zich infrastructuur van wegen, spoorlijnen en hoogspanningsleidingen en stedelijke gebieden als dat van Heerenveen ontwikkeld. Het klaverblad bij Heerenveen is een knooppunt waar veel samenkomt. In recente ruilverkavelingen zijn verspreid een groot aantal boselementen aangelegd waarmee de grootschalige maten zijn verkleind.

Ontwikkelingen
Onderstaand wordt ingegaan op de ontwikkelingen in het gebied en ontwikkelingen in beleid. Deze ontwikkelingen zijn relevant voor de ontwikkeling van windenergie in Fryslân, of kunnen dat in de toekomst worden.

Windpark Noordoostpolder
Langs de IJsselmeerdijk van de Noordoostpolder wordt het Windpark Noordoostpolder ontwikkeld, op initiatief van ruim 100 lokale agrariërs en ondernemers. Het windpark bestaat uit 86 windmolens in zes lijnopstellingen op land en in het IJsselmeer. De molens komen langs de dijken van de Noordoostpolder, zowel op land als in het IJsselmeer. Het Windpark Noordoostpolder kan jaarlijks 1,4 miljard kWh energie

opwekken, genoeg om dagelijks ruim 400.000 huishoudens van elektriciteit te voorzien. Van het Windpark Noordoostpolder zijn zes molens op Fries grondgebied gepland.

Begin 2011 hebben de ministers van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie en van Infrastructuur & Milieu hun definitieve besluit genomen over Windpark Noordoostpolder. Het inpassingsplan Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder is vastgesteld en bijna alle vergunningen zijn verleend. Op 8 februari 2012 heeft de Raad van State het besluit over het inpassingsplan in stand gelaten. De eerste werkzaamheden voor de bouw van het windpark zijn in mei 2012 begonnen.

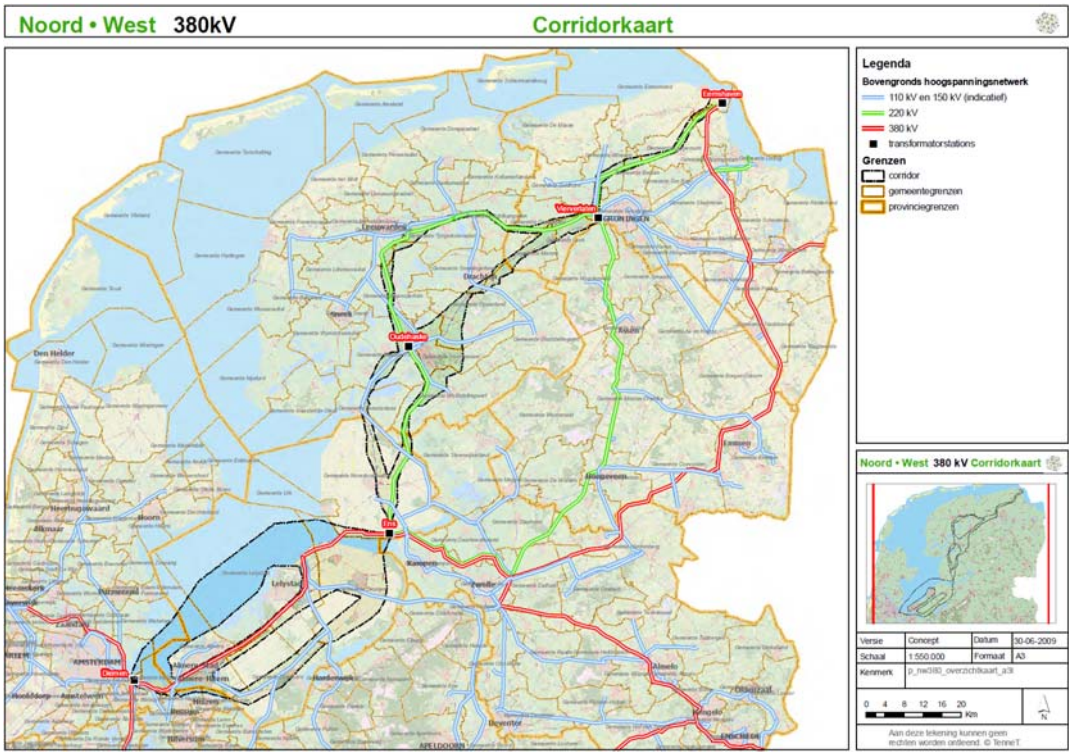
Op 23 februari 2012 heeft het Waterschap Zuiderzeeland drie definitieve besluiten genomen in het kader van de Waterwet. Naar aanleiding van eventuele beroepsprocedures tegen deze definitieve besluiten, doet de Raad van State naar verwachting eind 2012 uitspraak.

Figuur 2.4 Windpark Noordoostpolder

Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk
Vanuit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk zullen de komende jaren verschillende projecten worden uitgevoerd met betrekking tot de waterveiligheid. Een volledig overzicht van de ontwikkelingsperspectieven is weergegeven in paragraaf 2.3.

Structuurvisie Wind op Land
In de komende periode wordt door het kabinet de Structuurvisie Wind op Land opgesteld. Hierin worden de beleidsuitspraken ten aanzien van wind op land verder geconcretiseerd. In de Structuurvisie Wind op Land zal het kabinet, in samenwerking met de provincies, voorkeursgebieden voor grootschalige windenergie op land aanwijzen. Binnen het proces van de Structuurvisie Wind op Land bestaat discussie over de op te nemen voorkeursgebieden. De kans bestaat dat in de Structuurvisie Wind op Land gebieden worden opgenomen waar de provincie Fryslân geen windenergie wenst te ontwikkelen. In de provinciale structuurvisie voor het windbeleid worden de gebieden die in de Structuurvisie Wind op Land zijn aangewezen niet worden meegenomen, voor zover de provincie deze niet zelf heeft aangewezen.

Ontwikkelingen elektriciteitsnetwerk TenneT
TenneT en het Rijk bereiden een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding voor vanaf Eemshaven, via Ens, naar Diemen. Deze verbinding loopt door Fryslân. Het doel van hiervan is meer capaciteit te realiseren op het hoogspanningsnet. De planning is om deze verbinding eind 2016 gereed te hebben. Zie onderstaande kaart van de regio en de geplande corridor voor de 380 kV verbinding.



Figuur 2.5 Corridorkaart 380 kV verbinding

Voorts schrijft TenneT in hun capaciteitsplan 2010-2016 voor de noordelijke regio, aangaande de 110 kV verbindingen:

‘Regio Noord omvat de 110 kV-netwerken in de provincies Fryslân, Groningen, Drenthe en Overijssel. De belastingprognoses van de onderliggende netten laten zien dat de verwachte ontwikkeling een zeer lokaal karakter heeft. Op het merendeel van de

hoogspanningsstations wordt geen of een minieme ontwikkeling van de belasting verwacht’.

TenneT houdt dus geen rekening met grootschalige inpassing van windenergie op het lokale 110kV net.

Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk
Door de te verwachten toename van neerslagintensiteit, kan het water in het IJsselmeer in de toekomst niet voldoende gespuid worden Om wateroverlast rond het IJsselmeer te voorkomen werkt Rijkswaterstaat aan een nieuw derde spuicomplex. Onderzoek heeft uitgewezen dat de 'knik’ in de dijk bij Kornwerderzand de meest geschikte locatie is voor het nieuwe spuicomplex. Bij eb zijn hier de verschillen in de waterstand tussen IJsselmeer en Waddenzee het grootst. Als alternatief voor een derde spuicomplex vindt onderzoek plaats naar het ophangen van pompen in (een van) de bestaande spuicomplexen. Medio 2012 zal de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu een keuze maken tussen de twee alternatieven (spuien of pompen).

De projecten Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk en Toekomst van de Afsluitdijk hangen nauw met elkaar samen. Beide projecten zorgen voor verbetering van de veiligheid van de Afsluitdijk op zowel de korte als de lange termijn.

Spoorweg Heerenveen - Groningen
In de provincies Groningen en Fryslân bestaat de wens voor een treinverbinding tussen Groningen en Heerenveen. De twee betrokken provincies onderzoeken in nauwe samenwerking met zeven gemeenten of de spoorlijn financieel haalbaar is. Er zijn de afgelopen periode verschillende mogelijkheden voor tracés in ogenschouw genomen. Het Breed Bestuurlijk Overleg van de betrokken overheden heeft op 25 mei 2012 in meerderheid besloten te adviseren om te stoppen met de spoorlijn Heerenveen-Groningen. Provinciale Staten van beide provincies nemen naar verwachting in september 2012 het uiteindelijke besluit of de plannen inderdaad stoppen.

Autonome ontwikkelingen
Bovenstaand is een beknopte omschrijving gegeven van de voor de structuurvisie relevante ontwikkelingen in en in de omgeving van Fryslân. Een ontwikkeling kan pas als autonome ontwikkeling worden aangemerkt wanneer het besluitvormingstraject daarvan voltooid is. Op basis hiervan kan alleen het Windpark Noordoostpolder als autonome ontwikkeling worden aangemerkt.

3 BEOORDELINGSKADER EN BESTAANDE MILIEUSITUATIE

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het toetsingskader van het plan-MER uiteengezet. Het toetsingskader geeft aan op welke manier effecten van de structuurvisie op het milieu worden bepaald. De methode en het detailniveau van de effectbepaling sluiten aan bij de strategische aard en het detailniveau van de structuurvisie.

In de navolgende paragrafen wordt per milieuthema het beoordelingskader toegelicht. In deze toelichting wordt tevens de bestaande milieusituatie gegeven, die van belang is als referentie voor de toetsing. In paragraaf 3.10 wordt een samenvattend overzicht van het beoordelingskader gegeven. Onderstaande tabel 3.1 geeft een overzicht van de aspecten waarop beoordeeld wordt.

Tabel 3.1 Milieuaspecten waarop de alternatieven in het plan-MER worden beoordeeld

Aspect	Sub
Natuur	• Natura 2000-gebieden • Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) • Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden • Beschermde soorten
Woon- en leefomgeving en gezondheid	• Geluid • Veiligheid • Slagschaduw • Ruimtebeslag

Ruimtelijke kwaliteit	• Landschappelijke structuur
	  • Betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân
	  • Effect op het landschapstype
	  • Effect op belevingsbepalende elementen
	• Openheid
	• Turbineopstelling
	• Visuele rust

Cultuurhistorie en archeologie	• Cultuurhistorie • Archeologie
Bodem en water	• Stabiliteit • Geomorfologie • Doorboren slecht doorlatende lagen • Invloed op de grondwaterstroming
Duurzame energie	• Energieopbrengst
Overig	• Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur • Nautische veiligheid • Participatie • Werkgelegenheid

In het beoordelingskader wordt gebruik gemaakt van een 5-puntsschaal, van '- -' tot '+ +'. Daarin wordt uitgegaan van het volgende:

- - negatief effect, relatief groot, waarbij normen worden overschreden of in een kritisch gebied;
- negatief effect, maar relatief beperkt of lokaal;
0 geen significant effect;
+ positief effect, maar relatief beperkt of lokaal;
+ + positief effect, relatief groot.

De basis voor de effectbeschrijving is een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling, indien er geen ontwikkeling van windenergie in de drie zoekgebieden (twee nabij de Afsluitdijk en één bij Heerenveen) plaatsvindt. Deze beschrijving is pragmatisch opgesteld, zodat deze specifiek inzicht geeft in de kwetsbaarheid van het milieu in relatie tot de ontwikkeling van windenergie.

3.2 Natuur

3.2.1 Natura 2000-gebieden

Bestaande milieusituatie
Het zoekgebied in het Friese deel van het IJsselmeer ligt in het Natura 2000-gebied IJsselmeer en grenst aan het Natura 2000 gebied Waddenzee. Voor het zoekgebied op de kop van de Afsluitdijk geldt dat deze niet in een Natura 2000 gebied is gelegen, maar dat deze grenst aan de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Het zoekgebied nabij Heerenveen ligt niet in een Natura 2000-gebied en grenst daar ook niet aan. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Deelen, dat op circa 3 km afstand van het zoekgebied ligt.

Via externe werking kan plaatsing en exploitatie van de windmolens ook effecten hebben op Natura 2000-gebieden die op grotere afstand van de planlocatie zijn gelegen. Concreet gaat het om vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling uit beschermde Natura 2000-gebieden die in aanvaring kunnen komen met de geplande windturbines tijdens foerageer-, slaap-, getij- of seizoenstrek. Alleen vogels met een relatief grote actieradius zijn hierbij in staat om de zoekgebieden te passeren. In figuur 3.1 zijn de in de provincie Fryslân aangewezen Natura-2000 gebieden weergegeven.

Figuur 3.1 **Natura 2000-gebieden in de provincie Fryslân. De globale ligging van de zoekgebieden voor windenergie zijn d.m.v. rode cirkels aangegeven. [Bron: www.fryslan.nl]**

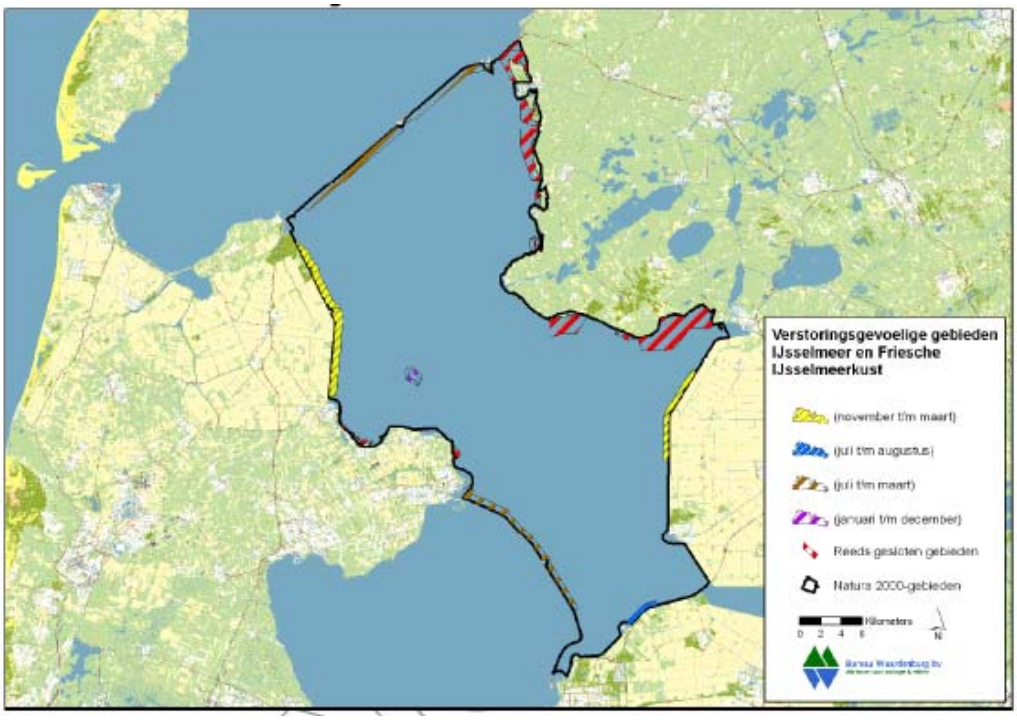
Hieronder worden de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en Deelen kort besproken. Vanwege de ingreep-effect-relaties ten gevolge van windturbines (hoofdstuk 5) wordt dieper ingegaan op de aanwezige beschermde vogels in de omgeving van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. In bijlage 1 is een uitgebreide gebiedsbeschrijving, inclusief een volledig overzicht van de instandhoudingsdoelen, opgenomen van de drie gebieden [Ministerie van LNV 2008, 2009a, 2009b].

Natura 2000-gebied IJsselmeer
Het IJsselmeer is een groot, tamelijk ondiep zoetwatermeer, dat grotendeels is begrensd door dijken en dammen. Het meer heeft een belangrijke functie voor de recreatie en er vindt intensieve visserij plaats. Wat betreft de ecologische betekenis is de openheid en grootschaligheid van het gebied van groot belang. Zeer grote aantallen watervogels foerageren en ruien hier, in het bijzonder viseters en vogels die hun voedsel op de bodem van het meer zoeken. Ondiepten en buitendijkse droge gronden zijn vooral aanwezig langs de Friese kust, waar velden waterplanten en veenmosrietlanden voorkomen, en soorten van de Habitatrichtlijn als groenknolorchis en noordse woelmuis. Het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied, onder andere vanwege de aanwezigheid van internationaal belangrijke aantallen watervogels.

In de omgeving van het plangebied, tussen de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust tot Workum bevinden zich grote aantallen vogels, die samenhangen met de aanwezige voedselbeschikbaarheid en rust. Rond de Friese waarden bevinden zich in de ondiepe delen (<1 m) grote fonteinkruidvelden waarvan gemiddeld de dichtheid laag is. Daarnaast zijn er vele driehoeksmosselen en ook spiering aanwezig [van Eerden et al., 2005]. Het gebied vormt daarmee een hotspot voor benthoseters, maar ook spieringeters (zie kader 3.1) komen in grote aantallen voor alsmede soorten die op de kranswiervelden foerageren [van Eerden et al., 2005].

Deze gebieden zijn in de huidige situatie gesloten voor (water)recreatie (zie figuur 3.2). In de Nadere Effecten Analyse ten behoeve van het Natura 2000 beheerplan IJsselmeer wordt aangegeven dat naast de bestaande gesloten gebieden, de IJsselmeerkust langs de Afsluitdijk in de periode juli tot en maart een belangrijk gebied is voor het behouden van de instandhoudingsdoelstellingen [Witteveen+Bos en Bureau Waardenburg, 2011].

In de periode juli-augustus bevinden zich in het gebied langs de Afsluitdijk en Molwerkum enkele duizenden meerkoeten en tientallen lepelaars en reuzensterns. In het voorjaar en de herfst bevinden zich hier vele pleisterende kemphanen en verscheidene soorten grondeleenden. In de winter vervult het gebied een belangrijke functie als slaapplaats voor grote aantallen ganzen van verschillende soorten. In het broedseizoen zijn de rietkragen en oeverzones van belang voor soorten als roerdomp, porseleinhoen, bruine kiekendief en rietzanger [Witteveen+bos en Bureau Waardenburg, 2011]. Behoud van rust en ruimte is van belang voor behoud van de aantallen in dit gebied [van Rijn et al., 2010].



Figuur 3.2. **Ligging van verstoringsgevoelige gebieden in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Gebieden die in de huidige situatie al gesloten zijn, zijn aangeven met een rood arcering [Witteveen+bos en Bureau Waardenburg, 2011]**

Kader 3.1 Herstelopgave visetende vogels Natura 2000-gebied IJsselmeer

Uitspraak Raad van State
Eind 2011 heeft de Raad van State het beroep van Vogelbescherming ten aanzien van het definitieve aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied IJsselmeer [Ministerie van LNV, 2009a] gedeeltelijk gegrond verklaard. De Raad van State heeft besloten het aanwijzingsbesluit, voor zover dat betrekking heeft op de doelstelling tot behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor de fuut, het nonnetje, de grote zaagbek, de dwergmeeuw en de zwarte stern te vernietigen. Voor deze soorten geldt dat de oorspronkelijke instandhoudingsdoelen, namelijk een herstelopgave, weer herleven. Deze voorlopige voorziening vervalt op het moment van inwerkingtreding van het door de staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie nieuw te nemen besluit [Raad van State, 2011]

De fuut, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw en zwarte stern zijn viseters die zich landelijk in een ongunstige staat van instandhouding bevinden. Ook gaan ze al jaren in aantallen achteruit. Volgens de Raad van State blijkt uit het beleid van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie dat de afname van spiering in het IJsselmeer hiervoor de belangrijkste oorzaak is. Mogelijkheden voor verbetering van de kwaliteit van deze leefgebieden moeten worden gezocht binnen de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer [www.vogelsendewet.nl].

Natura 2000-gebied Waddenzee
De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Het gebied is, evenals het IJsselmeer, aangewezen als Natura 2000-gebied, onder andere vanwege de aanwezigheid van internationaal belangrijke aantallen watervogels.

Natura 2000-gebied De Deelen
Het gebied de Deelen vormt één van de weinige overgebleven restanten van een omvangrijk complex van laagveenmoerassen en petgatenlandschappen, dat in de vroegere eeuwen noordwest Overijssel en het Lage Midden van Fryslân besloeg. Het is een laagveengebied, dat bestaat uit een stelsel van petgaten, rietland, struweel en graslandvegetaties, waarvan plaatselijk schraallanden. Er wordt nog steeds veen gewonnen. In het kader van natuurontwikkeling worden ook petgaten gegraven. Als gevolg van deze activiteit ontstond een moerasgebied met een groot oppervlak aan ondiep open water. Daardoor zijn in de successiereeks van open water naar land verschillende stadia aanwezig.

De Deelen kent een grote afwisseling van water (45 % van het gebied), legakkers, grasland en bos. De afwisseling in begroeiingen heeft tot gevolg dat een groot aantal verschillende vogelsoorten in het gebied broedt. De waarde van het gebied zit vooral in de diversiteit, terwijl de aantallen paren per soort vaak beperkt zijn. Van relatief grote betekenis, vooral regionaal, is het voorkomen van purperreiger en zwarte stern. Behalve in de broedtijd is het gebied ook in de winter van belang voor vogels, vooral als

slaapplaats voor tienduizenden kolganzen en brandganzen. Daarnaast zijn er 's winters duizenden smienten, honderden slobeenden en vaak meer dan honderd nonnetjes te vinden.

Beschermde natuurmonumenten
In en rondom de zoekgebieden IJsselmeer en Kop Afsluitdijk zijn een aantal Beschermde natuurmonumenten gelegen. De Beschermd natuurmonumenten 'Stoenckherne' en 'Friese IJsselmeerkust' zijn komen te vervallen als gevolg van de definitieve aanwijzing van het IJsselmeer als Natura 2000-gebied (zie kader 3.1). De Beschermde natuurmonumenten ‘Waddenzee I' en ‘Waddenzee II' zijn komen te vervallen als gevolg van de definitieve aanwijzing van de Waddenzee als Natura 2000-gebied. Dit betekent dat er in de effectbeoordeling geen rekening gehouden hoeft te worden met Beschermde natuurmonumenten.

Toelichting beoordelingskader
Natura 2000-gebieden zijn beschermd via de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet). Deze wet is in 2005 in werking getreden en is primair gericht op het behoud van habitattypen en de leefgebieden van diersoorten (gebiedbescherming). De bescherming van de dier- en plantensoorten zelf valt niet onder de Nb-wet maar onder de Flora- en faunawet. Met de Nb-wet zijn enkele Europese verplichtingen, zoals de Europese Vogelrichtlijn (1979), Habitatrichtlijn (1992) en Wetlands Conventie (1984) opgenomen in de Nederlandse wetgeving.

Het doel van de Nb-wet is om die natuurwaarden die door de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn aangewezen in een gunstige staat van instandhouding te brengen of te houden. Om de natuurwaarden te beschermen zijn speciale beschermingszones aangewezen, de zogenaamde Natura 2000-gebieden. Natura 2000 is een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie, met als doel het behoud en herstel van de biodiversiteit in Europa. Elk gebied is aangewezen vanwege het belang voor bepaalde diersoorten (Habitatrichtlijnsoorten) of habitattypen. In totaal worden 162 gebieden in Nederland aangewezen als Natura 2000-gebied. Naast speciale beschermingszones (Natura 2000-gebieden) vallen ook zogenaamde Beschermde natuurmonumenten onder de Nb-wet.

De Nb-wet bepaalt dat voor ieder Natura 2000-gebied een aanwijzingsbesluit moet worden opgesteld, waarin heldere instandhoudingsdoelen zijn vastgelegd. Deze beschrijven per soort en/of habitattype wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een ‘gunstige staat van instandhouding’ te brengen en/of te behouden. Om schade te voorkomen aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Dit geldt niet alleen voor activiteiten binnen het beschermde gebied. Ook activiteiten die in de omgeving van een beschermd gebied plaatsvinden, kunnen een negatieve invloed hebben op het beschermde gebied. Er is dan sprake van externe werking.

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden is beoordeeld of activiteiten effect hebben op dit gebied. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen ‘geen effect’, ‘effect, maar niet significant’ en ‘significante effecten niet uit te sluiten’. Wanneer significante effecten niet

zijn uit te sluiten, is voor de besluitvorming over de activiteit of het plan een Passende Beoordeling verplicht.

Normaliter wordt bij mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden eerst een voortoets uitgevoerd, waarin wordt gekeken of significante effecten kunnen worden uitgesloten. Is dit niet het geval, dan moet een Passende Beoordeling worden uitgevoerd. Gezien de lange voorgeschiedenis van plannen voor windturbines op de Afsluitdijk (IPWA) en de discussies die daarbij ontstonden, wordt de voortoets overgeslagen en direct een Passende Beoordeling uitgevoerd. Voor het zoekgebied nabij Heerenveen is de noodzaak voor een Passende Beoordeling minder vanzelfsprekend dan voor de zoekgebieden nabij de Afsluitdijk. De op te stellen Passende Beoordeling is logischerwijs wel de plaats waar de Natura 2000-effecten van het zoekgebied nabij Heerenveen worden onderzocht.

Er wordt één Passende Beoordeling opgesteld voor het gehele plan, waarin zowel de zoekgebieden nabij de Afsluitdijk en het zoekgebied rond Heerenveen worden meegenomen. De Passende Beoordeling is uitgevoerd op het abstractieniveau van het plan-MER en is als bijlage bij het plan-MER gevoegd (bijlage 2). In de Passende Beoordeling is alleen het optimale alternatief getoetst, omdat gaandeweg het plan-MER proces bleek dat de maximale variant niet haalbaar en realistisch bleek te zijn. Bij vervolgprocedures voor concrete projecten zal veelal opnieuw een Passende Beoordeling moeten worden uitgevoerd, dan op het abstractieniveau van het concrete project.

Om te bepalen of een activiteit of een plan een al dan niet significant effect heeft, is getoetst aan de instandhoudingdoelstellingen die voor Natura 2000-gebieden zijn gedefinieerd. De toetsing vindt plaats mede op basis van ‘expert judgement’. Deze beschrijven per soort en/of habitattype wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een ‘gunstige staat van instandhouding’ te brengen of te behouden.

Voor nadere informatie over het beoordelingskader wordt verwezen naar de Passende Beoordeling. De Passende Beoordeling maakt deel uit van de Habitattoets. In onderstaand kader 3.2 is de Habitattoets nader toegelicht.

Kader 3.2 De Habitattoets [www.rijksoverheid.nl]

1. Aanleiding habitattoets

Natuur heeft een belangrijke plek in Nederland en in Europa. Door waardevolle en mooie natuurgebieden te beschermen kunnen zeldzame dier- en plantensoorten beter overleven. Bovendien kunnen Nederlanders daardoor ook in de toekomst genieten van mooie natuur en bijzondere landschappen. Om de natuur te behouden, heeft de Europese Unie het initiatief genomen voor Natura 2000: een netwerk van Europese natuurgebieden. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit. Nederland kent een internationale verantwoordelijkheid voor de Nederlandse Natura 2000-gebieden.

2. Doel habitattoets

De habitattoets dient om vast te stellen of, en zo ja, onder welke voorwaarden een menselijke activiteit in en rondom een Natura 2000-gebied kan worden toegelaten. Meer concreet heeft de habitattoets de volgende twee doelen:

- Zekerheid bieden dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet worden aangetast.
- Zekerheid bieden dat een verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten, dan wel een verstoring van soorten niet optreedt.

3. Wettelijke basis habitattoets
De habitattoets is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998. De wet bepaalt dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Ook plannen moeten getoetst worden op hun gevolgen voor de Natura 2000-gebieden.

4. Stappen habitattoets
De habitattoets bestaat uit drie onderdelen:

1. oriëntatiefase (en vooroverleg);
2. verslechterings- en verstoringstoets;
3. Passende Beoordeling.

De oriëntatiefase maakt geen deel uit van de in de wet geregelde procedures. In de praktijk is deze stap nodig. Gezamenlijk met het bevoegd gezag wordt bepaald of goedkeuring van het plan nodig is en welke verdere procedure doorlopen moet worden. Afhankelijk van de kans en omvang van de effecten op een Natura 2000-gebied bestaat de vervolgprocedure uit het uitvoeren van een verslechterings- en verstoringstoets, een Passende Beoordeling of geen enkele toetsing.
In bijlage 8 staat een schematische weergave van de stappen (bronvermelding: Regiegroep Natura 2000 (2011).

5. Procedurele aspecten
Als er een kans bestaat op een (significant) negatief effect op een Natura 2000-gebied moet u, met de verzamelde onderzoeksgegevens, goedkeuring aanvragen voor het plan bij Gedeputeerde Staten van uw provincie of in sommige gevallen bij de minister van EL&I. Gedeputeerde Staten zullen, het goedkeuringsbesluit ter kennis name zenden aan de minister. De minister stelt de Commissie van de Europese Gemeenschappen op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.

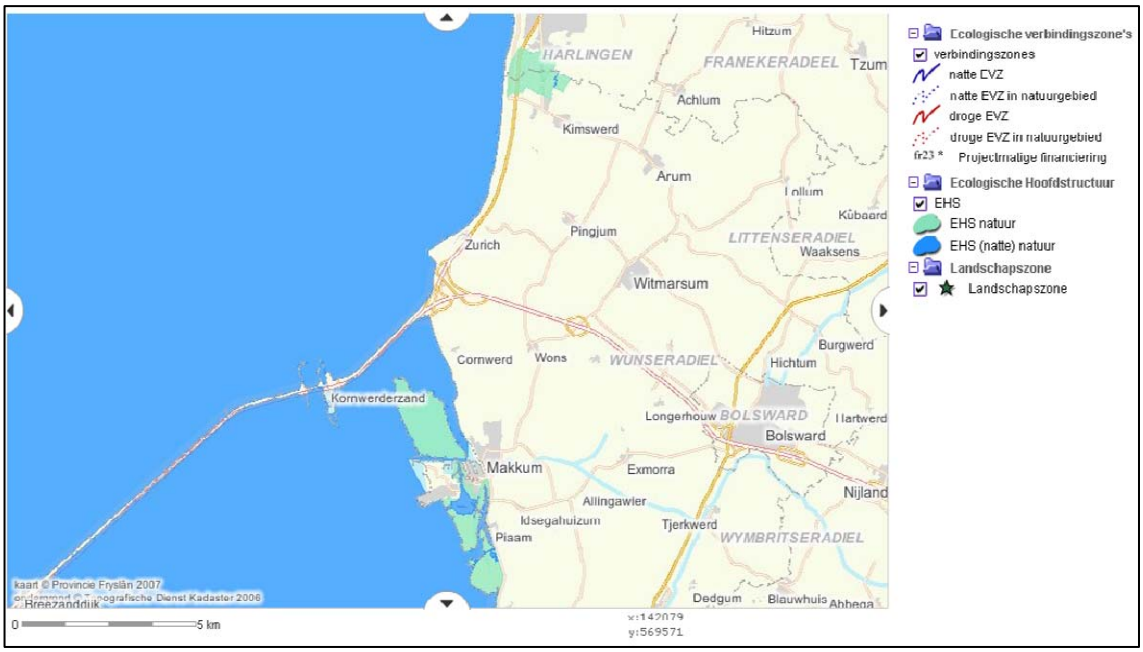
3.2.2 Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)

Bestaande milieusituatie
De provincie stelt vast welke gebieden deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Deze hoofdstructuur is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden. Dit netwerk vormt de basis voor het natuurbeleid. De EHS bestaat uit kerngebieden (grote aaneengesloten natuurgebieden met een hoge kwaliteit) natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingszones.

De Natura 2000-gebieden vormen de kerngebieden van de EHS in de provincie Fryslân. Daarnaast maken een aantal kleinere natuurgebieden, waaronder het Hegewiersterfjild ten zuiden van Harlingen en de bossen van Oranjewoud bij Heerenveen, ook onderdeel uit van de EHS. De EHS gebieden staan in verbinding met elkaar via ecologische verbindingszones. Aangezien de effecten op de Natura 2000-gebieden worden beschreven in de Natura 2000 paragraaf (3.3.1) worden deze niet meer bij de EHS

behandeld. De EHS gebieden rondom de zoekgebieden staan weergegeven in figuur 3.3 en figuur 3.4.

Ten zuiden van Harlingen ligt het Hegewiersterfjild. Het Hegewiersterfjild is een belangrijk broedgebied van weidevogels zoals grutto en kievit. Ook het visdiefje en steltlopers als de bontbekplevier bevolken deze ongelijkmatige weilanden. Buizerd en torenvlak jagen er op muizen. In het gebied komt zoute kwel aan de oppervlakte. Hierdoor groeien er zoutminnende planten zoals zeekraal, zeeaster en zilte schijnspurrie (www.natuurmonumenten.nl). Aan een groot deel van het gebied is in het Natuurbeheerplan 2012 vochtig weidevogelgrasland als natuurbeheertype toegekend. Dit geldt ook voor een aantal kleinere gebiedjes rond de Kop van de Afsluitdijk (ten oosten van Cornwerd en ten zuiden van Witmarsum). Daarnaast komen in dit zoekgebied een aantal kleine gebiedjes voor met het natuurbeheertype Haagbeuken- en essenbos.



Figuur 3.3 EHS rondom zoekgebieden IJsselmeer en Kop Afsluitdijk [bron: www.fryslan.nl]

In en rondom het zoekgebied Heerenveen zijn in de EHS gebieden m.n. doelen voor verschillende typen bos geformuleerd.

Figuur 3.4 EHS rondom zoekgebied Heerenveen [bron: www.fryslan.nl]

Toelichting beoordelingskader

De vorming van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een concrete uitwerking van de Nota Ruimte (2005) en de Nota Natuur voor mensen, Mensen voor Natuur (2000). Het ruimtelijke beschermingsbeleid voor de EHS is gericht op het behouden van kenmerken en waarden die wezenlijk zijn voor behoud, herstel en ontwikkeling van de EHS-gebieden. Binnen de EHS is naast de functie natuur ook plaats voor functies als recreaties, waterbeheer, landschap en cultuurhistorie.

Effecten op de EHS moeten voorkomen of in ieder geval gecompenseerd worden. Hierover zijn afspraken gemaakt tussen het rijk en de provincies, vastgelegd in de nota ‘Spelregels EHS’. Het ruimtelijke beleid voor de EHS is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS gebieden. Daarom geldt in de EHS het ‘nee, tenzij’-regime. In deze gebieden zijn nieuwe plannen, projecten of handelingen niet toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Voor ingrepen die aantoonbaar aan de criteria voldoen geldt het vereiste dat de schade zoveel mogelijk moet worden beperkt door mitigerende maatregelen. Resterende schade dient te worden gecompenseerd. Indien een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het ‘nee, tenzij’-regime kan de ingreep niet plaatsvinden.

Naast de tot nu toe gehanteerde restrictieve benadering (‘nee, tenzij’) zijn er nu ook de instrumenten herbegrenzing en saldobenadering.

Het ‘nee, tenzij’-regime vanuit de Spelregels EHS is vergelijkbaar met het toepassen van de ADC-criteria uit de Nb-wet bij een Passende Beoordeling. In beide gevallen wordt (onder meer) gesproken wordt over alternatieven, redenen van groot openbaar belang en compensatie. De Passende Beoordeling vormt echter een strengere beoordeling van schadelijke effecten dan het geval is in het EHS-afwegingskader. Het

afwegingskader voor de EHS spreekt daarnaast over ‘redenen van groot openbaar belang’, terwijl het afwegingskader van de Nb-wet spreekt over ‘dwingende redenen van groot openbaar belang’.

Ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) wordt in het plan-MER getoetst of er sprake is van een toename of afname van oppervlakte, versnippering of habitatkwaliteit. Hiertoe is gekeken of een activiteit in de EHS ligt. De EHS kent geen externe werking. Uitstralingseffecten hoeven in dit kader niet bekeken te worden. Op basis van ‘expert judgement’ is bepaald of er sprake is van een gering (−) of een wezenlijk (−−) effect, een positief (+) of een sterk positief effect (+ +).

3.2.3 Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden

Bestaande milieusituatie
Eind 2006 is door Provinciale Staten het Streekplan voor de provincie Fryslân vastgesteld. De provincie Fryslân wil ook buiten de EHS bijdragen aan ruimtelijke condities voor instandhouding en verbetering van natuurwaarden. Er wordt gestreefd naar de instandhouding van belangrijke natuurwaarden, waaronder kwetsbare dier- en plantensoorten. Er wordt o.a. specifiek ingezet op een verantwoorde weidevogelstand en voldoende ganzenfoerageergebieden in de open klei- en veenweidegebieden en de bescherming van weidevogels en ganzen buiten de EHS op vrijwillige basis, zonder planologische beperkingen.

De provincie Fryslân blijft voor een gezonde weidevogelstand inzetten op voldoende geschikte weidevogelkerngebieden binnen en buiten de EHS. Hiervoor wil zij de 'Vrij Inzetbare Hectaren' blijven benutten, waarbij in belangrijke weidevogelkerngebieden over de hele provincie contracten voor weidevogelbeheer kunnen worden afgesloten. De grutto vormt een belangrijke gidssoort voor de weidevogels. Aan gebieden met een hoge score op de verspreidingskaart voor grutto's wordt prioriteit gegeven binnen het weidevogelbeheer.

In 1997 is de nota 'Meer ruimte voor weidevogelbescherming in Fryslân' vastgesteld. 'Meer ruimte' in deze nota betekende vooral meer ruimte voor gesubsidieerd weidevogelbeheer buiten de begrensde beheer- en natuurgebieden. 'Meer ruimte' betekende ook meer ruimte voor de landbouw voor weidevogelbescherming zonder planologische druk. De nota omschrijft vier beleidssporen, te weten:

- Weidevogelbeheer in natuurgebieden met een weidevogeldoelstelling.
- Agrarisch weidevogelbeheer in vooraf begrensde beheersgebieden.
- Agrarisch weidevogelbeheer met vrij inzetbare hectaren.
- Algemene weidevogelzorg.

Met het Werkplan Weidevogels in Fryslân 2007 - 2013 is een herijking van de nota 'Meer ruimte voor weidevogelbescherming in Fryslân' gerealiseerd. Het werkplan is in juli 2006 vastgesteld door Gedeputeerde Staten. In deze nota wordt een vervolg aan het provinciale weidevogelbeleid gegeven voor de periode 2007 - 2013. In het werkplan wordt ervoor gekozen om het viersporen beleid te handhaven, maar de schotten tussen de beleidssporen weg te halen en op gebiedsniveau te streven naar optimale samenwerking tussen betrokken organisaties (bron: Natuurbeheerplan 2012, provincie Fryslân).

Weidevogels
Voor het begrenzen van de weidevogelkerngebieden zijn door de provincie Fryslân de volgende uitgangspunten gebruikt:

1. Aantal broedparen/100 hectare is bepalend voor de begrenzing: 15 gruttobroedparen/100 hectare. (bron: Weidevogelkerngebiedenkaart) of; 75 broedparen/100 hectare (kievit, grutto, tureluur en scholekster) of; 30 broedparen/ 100 hectare. Kritische soorten (grutto, tureluur, veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart, slobeend, kuifeend, wulp, watersnip, kwartel, tafeleend, zomertaling, wintertaling, witte kwikstaart, kluut, knobbelzwaan, krakeend, bergeend en patrijs.
2. Minimale oppervlakte per begrensde eenheid is 100 hectare. (Een eenheid is een topografisch herkenbare begrenzing).

De weidevogelkerngebieden fungeren in termen van de systematiek van het Natuurbeheerplan als zogenaamd ‘zoekgebied collectief beheer’. Er is een oppervlakte van 6000 hectare beschikbaar voor agrarisch weidevogelbeheer buiten de 1 op 1 begrensde gebieden. Het weidevogelbeheer in de 1 op 1 begrensde natuur- en beheersgebieden mag wel worden meegeteld in het collectief beheerplan, maar valt niet onder dit quotum.

In het bovengenoemde Werkplan Weidevogels is een kaart met rust en openheid opgenomen. Deze kaart is gebaseerd op gebieden, waar rust en openheid aanwezig zijn, doordat deze gebieden bijvoorbeeld op voldoende afstand van bebouwing en wegen liggen. Bij verstoring van rust en openheid, zoals weergegeven in het Werkplan Weidevogels is compensatie aan de orde. Dit staat los van de ligging in een weidevogelkerngebied. Dit betekent dus, dat verstoring van rust en openheid ook buiten weidevogelkerngebieden gecompenseerd moet worden.

Ganzen
Het ‘Gebiedsplan foerageergebieden overwinterende ganzen en smienten Fryslân’ is op 8 mei 2007 vastgesteld door Gedeputeerde Staten. In het Natuurbeheerplan 2012 is de begrenzing van de ganzenfoerageergebieden vrijwel ongewijzigd overgenomen. De aanpassingen betreffen het verwijderen van wegen, wegbermen, bebouwing, campings e.d. uit de begrenzing. Daarnaast zijn enkele nieuwe percelen in zgn. ‘witte gebieden’ toegevoegd van beheerders die hebben aangegeven als ganzenfoerageergebied begrensd te willen worden en voldeden aan de voorwaarden. In het ‘Gebiedsplan foerageergebieden overwinterende ganzen en smienten Fryslân’ heeft de provincie 29.058 ha foerageergebied begrensd.

Beheertypenkaart en ambitiekaart
In het Natuurbeheerplan 2012 is in totaal 153.637 hectare aangegeven voor agrarisch natuurbeer. Hiervan is 26.188 hectare ganzenbeheer en 119.698 ha voor Collectief akker- en weidevogelbeheer. Voor een deel overlappen deze gebieden. Op de beheertypenkaart zijn de percelen aangegeven waarop agrarisch natuurbeheer kan worden gesubsidieerd.

Bij de begrenzing van percelen is verschil gemaakt tussen zogenaamde ‘1 op 1 begrenzing’ en ‘ruime jas begrenzing’: onder ‘1 op 1 begrenzing’ wordt verstaan dat het totale aantal hectares, waarvoor subsidie kan worden aangevraagd, even groot is als de

totale oppervlakte van het begrensde gebied. Dit zijn de begrensde beheersgebieden. In deze gebieden wordt uiteindelijk gestreefd naar een gebiedsdekkend beheer. In het Natuurbeheerplan 2012 is 7751 hectare (exclusief ganzen) 1 op 1 begrensd. Een ‘ruime-jas begrenzing’ houdt in dat voor een verzameling percelen één beheertype wordt aangewezen, maar dat voor de subsidiëring van het beheer minder hectares (het quotum) beschikbaar zijn dan de totale oppervlakte van die percelen/gebieden. Afhankelijk van de vraag of in een dergelijk gebied hectares voor beheer beschikbaar zijn, kan men dus voor subsidie in aanmerking komen. Op de beheertypenkaart zijn voor een aantal beheertypen deze ‘ruime-jas gebieden’ als zoekgebieden aangeduid. In dit Natuurbeheerplan is 8240 hectare als quotum beschikbaar voor agrarisch natuurbeheer binnen de zoekgebieden.

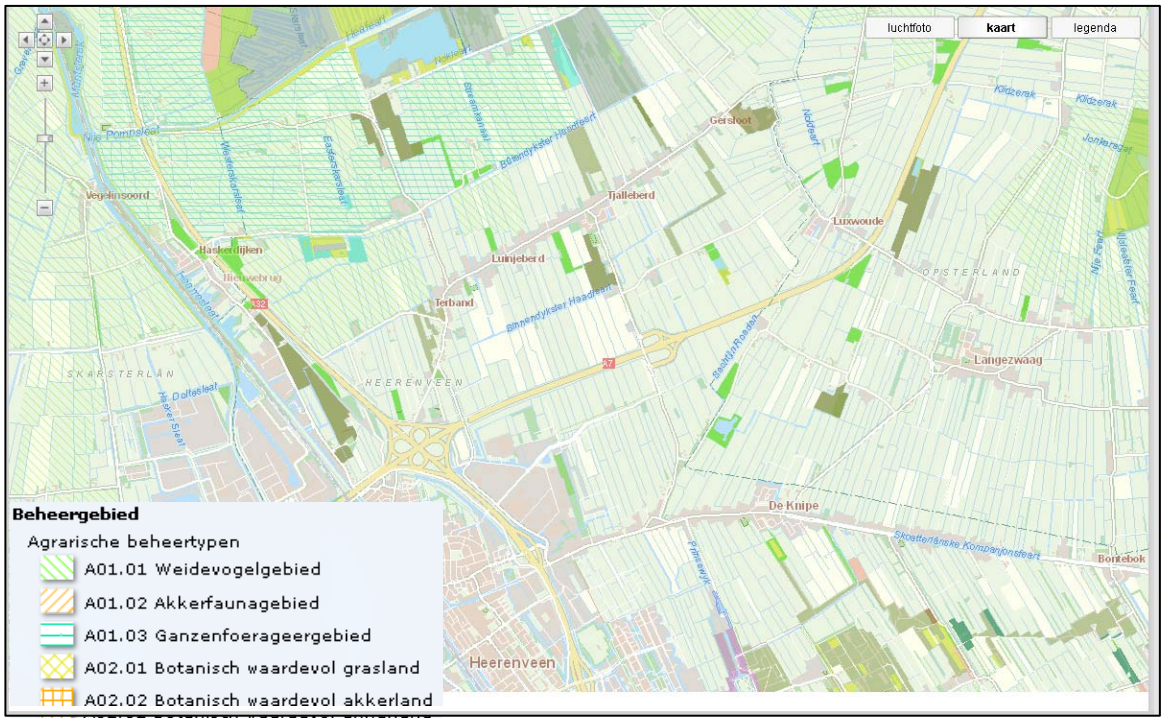
In de figuren 3.6 en 3.8 zijn de beheertypenkaarten van de provincie Fryslân rondom de zoekgebieden uit de Structuurvisie Windstreek 2012 weergegeven. De beheertypenkaart is de basis voor de beoordeling van de subsidieaanvraag, voorafgaand aan de toekenning van de beheersubsidie. De kaart geeft aan voor welk beheertype op een bepaalde locatie een beheerder subsidie kan aanvragen. Met de beheertypenkaart stimuleert de provincie de instandhouding of realisatie van de op die kaart aangegeven beheertypen. In de figuren 3.7 en 3.9 zijn de ambitiekaarten weergegeven. Op de ambitiekaart kunnen hogere of andere doelen staan vermeld dan op de beheertypenkaart. Op enig moment kan het beheertype van de ambitiekaart wel worden bereikt. De beheertypenkaart zal daarom periodiek worden aangepast en geactualiseerd en uiteindelijk steeds dichter bij de gewenste eindsituatie komen zoals opgenomen in de ambitiekaart.

In de huidige situatie (beheertypenkaart, zie figuur 3.5) komt een deel van het zoekgebied rondom de Kop van de Afsluitdijk in aanmerking voor een subsidie voor de beheertypen Ganzenfoerageergebied, Weidevogelgebied en Akkerfaunagebied. Op de ambitiekaart (figuur 3.6) is aangegeven dat in de gewenste eindsituatie alleen het gebied rondom Makkum nog in aanmerking komt als Ganzenfoerageergebied. De overige gebieden maken als zoekgebied nog wel deel uit van het Collectief beheerplan.

Figuur 3.5 **Beheertypenkaart Natuurbeheerplan 2012 rondom zoekgebieden IJsselmeer en Kop Afsluitdijk [bron: www.fryslan.nl]**

Figuur 3.6 **Ambitiekaart Natuurbeheerplan 2012 rondom zoekgebieden IJsselmeer en Kop Afsluitdijk [bron: www.fryslan.nl]**

Voor het zoekgebied rondom Heerenveen geldt dat in de huidige situatie een deel van het zoekgebied in aanmerking voor een subsidie voor de beheertypen Ganzenfoerageergebied en Weidevogelgebied (zie figuur 3.7). Op de ambitiekaart (figuur 3.8) is aangegeven dat in de gewenste eindsituatie alleen het gebied rondom de Deelen nog in aanmerking komt als Ganzenfoerageergebied. De overige gebieden maken als zoekgebied nog wel deel uit van het Collectief beheerplan.



Figuur 3.7 **Beheertypenkaart Natuurbeheerplan 2012 rondom zoekgebied Heerenveen [bron: www.fryslan.nl]**

Figuur 3.8 **Ambitiekaart Natuurbeheerplan 2012 rondom zoekgebied Heerenveen [bron: www.fryslan.nl]**

Toelichting beoordelingskader

Weidevogels

Van de gebiedscoördinator en de beheerders wordt verwacht dat zij het te voeren beheer op de voor de weidevogels meest gewenste percelen uitvoeren en dat zij hierbij rekening houden met openheid en rust. De oppervlakte binnen een mozaïekplan moet minimaal voor 50% aan dit criterium voldoen.

Een perceel is voldoende open als:

- de afstand tot de bebouwde kom meer is dan 300 m;
- de afstand tot lijnvormige beplantingen/bosjes/riet en ruigte meer is dan 200 m;
- de afstand tot (grotere) bossen meer is dan 400 m;
- de afstand tot hoogspanningsleidingen en andere opgaande bebouwing, zoals bijvoorbeeld windmolens, meer is dan 200 m.

Met name het laatste criterium is in dit kader relevant en wordt dan ook meegenomen in dit MER, wanneer de afstand kleiner is dan 200 m is dit negatief (-).

Er is voldoende rust als:

- de afstand tot rijkswegen meer is dan 150 m, tot provinciale wegen meer is dan 100 m en ten opzicht van gemeentelijke wegen meer is dan 50 m;
- de afstand tot gebouwen meer is dan 200 m;
- de weidevogelgraslandpercelen de afgelopen twee jaar niet zijn gescheurd, gefreesd en heringezaaid zijn;
- aanvullend geldt voor veengronden dat de drooglegging niet groter mag zijn dan 90 cm beneden maaiveld.

In dit geval is de relevantie minder duidelijk, maar het is niet op voorhand uit te sluiten dat er niets aan de hand is.

Wanneer er sprake is van een wezenlijke toename van verstoring van openheid en/of rust, worden de effecten beoordeeld als sterk negatief (--). Bij een beperkte toename, worden de effecten als negatief (-) beoordeeld.

Ganzen

Omdat het beleid ten aanzien van overwinterende ganzen en smienten ter discussie staat is er sinds 2008 geen mogelijkheid geboden om nieuwe beheerovereenkomsten af te sluiten.

Ook voor ganzen geldt in dit kader, dat er voldoende geschikt gebied over moet blijven. Voor ganzen betekent dit naast rust en openheid ook de aanwezigheid van voedsel op het land. Wanneer er sprake is van een wezenlijke toename van verstoring van openheid en/of rust, worden de effecten beoordeeld als sterk negatief (--). Bij een beperkte toename, worden de effecten als negatief (-) beoordeeld.

3.2.4 Beschermde soorten

Bestaande milieusituatie
In de zoekgebieden komen verschillende (zwaar) beschermde soorten dieren en planten voor. Een overzicht van beschermde en bedreigde soorten wordt gegeven in tabel 3.1.

In tabel 3.1 en in de toelichtende tekst zijn vogels niet opgenomen. Vogels vormen een aparte categorie binnen de Flora- en faunawet. Alle broedvogels in Nederland genieten een streng beschermde status. Werkzaamheden waarbij broedende vogels worden gedood of verontrust zijn verboden. Ook zijn de vaste nesten van sommige soorten, zoals buizerd en havik, jaarrond beschermd. In de Flora- en faunawet wordt geen vast begrensde broedperiode gehanteerd, maar het broedseizoen loopt grofweg van half maart tot half augustus. Indien een broedgeval zich voordoet wordt dit gekwalificeerd als broedperiode, ongeacht de datum. Hieronder wordt specifiek ingegaan op de beschermde soorten die (mogelijk) voorkomen in en rondom de zoekgebieden.

Het werkelijke voorkomen van beschermde soorten in en rondom de zoekgebieden moet in een later stadium beter onderzocht worden. Op dit moment kan dan ook alleen een inschatting gemaakt worden van de mogelijk voorkomende soorten op basis van literatuur en aanwezigheid van biotopen.

Zoekgebied IJsselmeer
Zoogdieren
Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is o.a. aangewezen vanwege het voorkomen van de noordse woelmuis. De noordse woelmuis komt slechts in een gering dee*l* van het (potentieel) geschikte leefgebied voor langs de Friese IJsselmeerkust. De noordse woelmuis leeft in hoge vegetaties met vooral grasachtige planten. De soort heeft een duidelijke voorkeur voor natte terreinen, zoals rietland, moeras, drassige hooilanden, vochtige duinvalleien en periodiek overstroomde terreinen (www.zoogdiervereniging.nl). Het zoekgebied is niet geschikt voor de soort en de soort komt hier dan ook niet voor.

Er zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig in de nabijheid van het zoekgebied in het IJsselmeer. De Afsluitdijk wordt wel door meerdere vleermuissoorten gebruikt als migratieroute, waaronder meervleermuis, watervleermuis, ruige en gewone dwergvleermuis. Daarnaast geldt voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer een behoudsdoelstelling voor de meervleermuis; het meer heeft een belangrijke functie als foerageergebied voor kolonies meervleermuizen buiten het gebied. Alle vleermuizen zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet, bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

Overige zoogdieren worden niet verwacht in het zoekgebied in het IJsselmeer.

Vissen
In het IJsselmeer is één vissoort als Habitatrichtlijnsoort beschermd, namelijk de rivierdonderpad. Daarnaast zijn van een aantal migrerende soorten, waarvoor de Waddenzee is aangewezen, ook waarnemingen bekend in het IJsselmeer (www.ravon.nl). Dit is het geval voor de rivierprik en de zeeprik. Het is onbekend of de fint ook in het IJsselmeer voorkomt. Van deze soorten zijn alleen de rivierdonderpad (tabel 2: overige soorten) en de rivierprik (tabel 3: bijlage 1 AMvB) opgenomen in de FF-wet.

De *rivierdonderpad* is een zoetwatersoort die voorkomt op zowel natuurlijk substraat (driehoeksmosselen) als op kunstmatig substraat (stenen beschoeiingen). De rivierdonderpad komt in het gehele IJsselmeer voor. Het is dus niet uit te sluiten dat de soort in en/of in de nabij van het plangebied voorkomt.

De *rivierprik* is een anadrome vis die in het najaar de rivieren op trekt om er te paaien. Na de metamorfose van de larven (in mei - oktober), migreren de prikken naar zee en leven nog twee tot drie jaar. In de periode 1980-2007 zijn waarnemingen gemeld van de rivierprik in het IJsselmeer en rond de Afsluitdijk. Het is dus niet uit te sluiten dat de soort in en/of in de nabij van het plangebied voorkomt.

Broedvogels
Het zoekgebied in het IJsselmeer bevindt zich in open water en is daardoor ongeschikt als broedgebied. Het voorkomen van broedvogels in het zoekgebied is uit te sluiten. In het kader van de beschermde soorten zijn alleen broedende vogels relevant, omdat vogels uitsluitend tijdens de broedtijd niet verstoord mogen worden. Trekvogels worden besproken bij Natura 2000.

Overige soorten
De *groenknolorchis* is een soort die gebonden is aan zonnige tot licht beschaduwde, onbemeste grond, die onder invloed staat van basisch (alkalisch) grondwater en wordt daardoor het meest aangetroffen in trilvenen en duinvalleien. De soort komt voor in de duinvalleien op de Waddeneilanden en in de trilvenen langs de Friese IJsselmeerkust. Het plangebied is niet geschikt voor de soort en de soort komt hier dan ook niet voor.

De *nauwe korfslak* is alleen waargenomen op Rottumeroog en -plaat en op Schiermonnikoog. Het plangebied is niet geschikt voor de soort en de soort komt hier dan ook niet voor.

Beide soorten worden verder niet meegenomen in de effectbeschrijving.

Zoekgebied Kop Afsluitdijk
Het zoekgebied bestaat voornamelijk uit akkerland, zonder veel houtwallen of andere kleinschalige elementen. Hierdoor worden er niet veel beschermde soorten verwacht. Eén van de ontheffingsplichtige soorten die wel in het gebied te verwachten is, is de Kleine modderkruiper. Dit is een algemeen voorkomende vis die leeft in sloten en niet zeer hoge eisen aan zijn leefomgeving stelt.

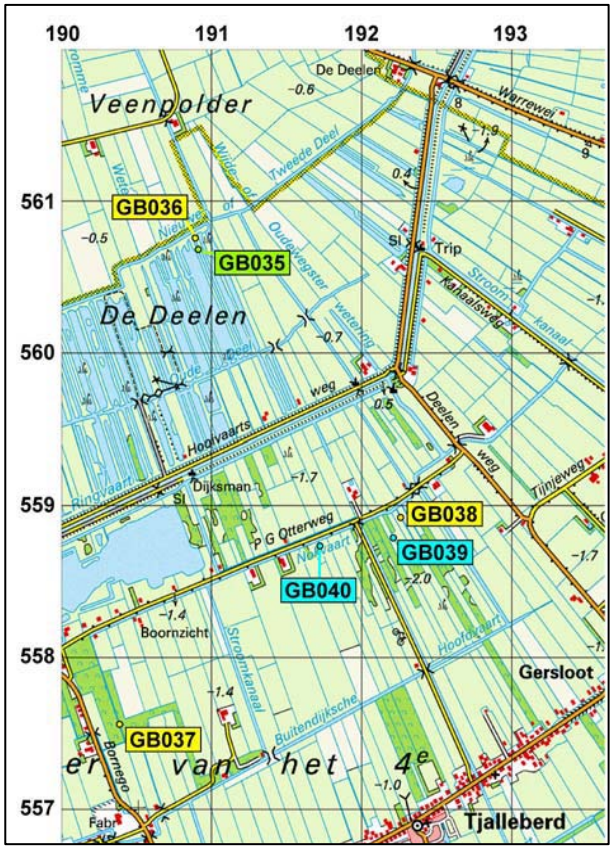
Binnen het zoekgebied zullen wel algemeen beschermde soorten, zoals Hazen, Konijnen, Groene kikkers en Gewone padden voorkomen. In de kleine bosgedeelten, die aangewezen zijn als overig natuurgebied, kunnen ook overig- en of streng beschermde soorten voorkomen, waaronder vogels met vaste nesten. Deze nesten zijn het hele jaar rond beschermd. Daarnaast kunnen ook broedende vogels aangetroffen worden in dit zoekgebied.

Zoekgebied Heerenveen
Ook het zoekgebied Heerenveen bestaat voornamelijk uit akkerland, zonder veel houtwallen of andere kleinschalige elementen. Bovendien zijn in het gebied veel infrastructurele werken gelegen, waardoor niet veel beschermde soorten worden

verwacht. Eén van de ontheffingsplichtige soorten die wel in het gebied te verwachten is, is de Kleine modderkruiper. Dit is een algemeen voorkomende vis die leeft in sloten en niet zeer hoge eisen aan zijn leefomgeving stelt.

Ten noorden van Heerenveen in de omgeving van Luinjeberd/Tjalleberd en het aanliggende natuurreservaat De Deelen is de gestreepte waterroofkever (*Graphoderus bilineatus*) sinds 1998 op een vrij groot aantal locaties waargenomen (zie figuur 3.9, bron: http://www.repository.naturalis.nl/document/46407). De gestreepte waterroofkever is momenteel de enige in Nederland voorkomende waterkever met een wettelijk beschermde status. De soort kwam tot 1980 vrij algemeen voor in Nederland, maar is na 1980 sterk afgenomen. De recente vindplaatsen, liggen, met uitzondering van één, in de grote laagveengebieden van Nederland, waaronder de omstreken van Heerenveen.

Binnen het zoekgebied zullen daarnaast algemeen beschermde soorten, zoals Hazen, Konijnen, Groene kikkers en Gewone padden voorkomen. In de kleine bosgedeelten, die aangewezen zijn als overig natuurgebied, kunnen ook overig- en of streng beschermde soorten voorkomen, waaronder vogels met vaste nesten. Deze nesten zijn het hele jaar rond beschermd.



Figuur 3.9 **Voorkomen gestreepte waterroofkever (Graphoderus bilineatus) rondom zoekgebied Heerenveen**

Geel: soort aangetroffen, groen: soort niet aangetroffen, maar voorkomen waarschijnlijk, blauw: soort niet aangetroffen en voorkomen niet waarschijnlijk.
[bron: http://www.repository.naturalis.nl/document/46407]

Samenvatting

In tabel 3.2 is een samenvatting weergegeven van de FF-wetsoorten die (mogelijk) in het plangebied voorkomen en die worden meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 3.2 Beschermde soorten die (mogelijk) voorkomen in of rond het plangebied

Soort	FF-wet	Zoekgebied
Vleermuizen	Tabel 3: bijlage IV HR	IJsselmeer, Kop Afsluitdijk, Heerenveen
Rivierprik	Tabel 3: bijlage 1 AMvB	IJsselmeer
Rivierdonderpad	Tabel 2: overige soorten	IJsselmeer
Kleine modderkruiper	Tabel 2: overige soorten	Kop Afsluitdijk, Heerenveen
Gestreepte waterroofkever	Tabel 3: bijlage IV HR	Heerenveen
Broedvogels	Vogels	Kop Afsluitdijk, Heerenveen

Toelichting beoordelingskader

De bescherming van beschermde soorten is geregeld in de Flora- en faunawet. De Flora- en faunawet is onlangs vernieuwd. Doelstelling van de Flora- en faunawet is de bescherming en het behoud van de gunstige staat van instandhouding van in het wild levende planten- en diersoorten. Het uitgangspunt van de wet is ‘nee, tenzij’. Dit betekent dat activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden zijn. Van het verbod op schadelijke handelingen (‘nee’) kan onder voorwaarden (‘tenzij’) worden afgeweken, met een ontheffing of vrijstelling. Het verlenen hiervan is de bevoegdheid van de Minister van LNV of, in geval van (populatie)beheer en schadebestrijding, van Gedeputeerde Staten. Daarnaast erkent de wet dat ook dieren die geen direct nut opleveren voor de mens van onvervangbare waarde zijn: de erkenning van de intrinsieke waarde van het in het wild levende dier. Deze erkenning is terug te vinden in de zorgplicht.

Toetsing

Ten aanzien van beschermde soorten is beoordeeld of er sprake is van een afname van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte/leefgebied of populatie. Wanneer sprake is van effecten op de staat van instandhouding en/of overtreding van verbodsbepalingen worden de effecten beoordeeld als negatief (-). Wanneer de staat van instandhouding gunstiger wordt als gevolg van de alternatieven, dan worden de effecten als positief (+) beoordeeld. De omvang van het effect is op basis van de beschikbare informatie met ‘expert judgement’ bepaald.

Kader 3.3 Flora- en faunawet [bron: http://themas.stowa.nl/]

Zorgplicht

In de Flora- en faunawet is natuurvriendelijk werken uitgangspunt. De wet spreekt hier van 'algemene zorgplicht' . Artikel 2 luidt:

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende planten en dieren, alsmede hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora en fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voor zover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

De wetgever schrijft daarbij geen specifieke maatregelen voor en laat een grote verantwoordelijkheid bij de uitvoerder. Voor een aantal beschermde soorten vraagt de wet een aantal extra waarborgen. De gedragscode moet gezien worden als de concretisering van de algemene zorgplicht voor die soorten.

Ontheffing, verbodsbepalingen en vrijstellingen

Artikel 75 biedt de mogelijkheid ontheffing aan te vragen van de verbodsbepalingen (artikel 8 t/m12). Ook biedt de Flora- en faunawet voor bepaalde soorten en ingrepen vrijstellingen, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

Soort werkzaamheden

In de praktijk van de Flora- en faunawet is het relevant te weten wat voor type activiteit of soort werkzaamheden worden uitgevoerd. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen enerzijds activiteiten en werkzaamheden die regelmatig op dezelfde wijze en met dezelfde intensiteit plaats vinden in kader van bestendig gebruik, beheer of onderhoud en anderzijds activiteiten en werkzaamheden die eenmalig plaatsvinden, bijvoorbeeld in het kader van achterstallig onderhoud, een nieuwe inrichting van een gebied, de bouw van een gebouw, of een functieverandering.

Enkele verbodsbepalingen

- Artikel 8: Het is verboden (beschermde) planten te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.
- Artikel 9: Het is verboden (beschermde) dieren te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
- Artikel 10: Het is verboden (beschermde) dieren opzettelijk te verontrusten.
- Artikel 11: Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van (beschermde) dieren te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.
- Artikel 12: Het is verboden eieren van (beschermde) dieren te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Beschermingsregimes

In de nieuwe opzet van de Flora- en faunawet zijn beschermde soorten onderverdeeld in drie tabellen, elk met hun eigen beschermingsregime, en worden vogels apart behandeld. De volgende drie beschermingsregimes worden onderscheiden:

Regime 1
Hieronder vallen de zogenaamde tabel 1-soorten. Dit betreft een aantal beschermde, maar vrij algemene soorten in Nederland. Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig gebruik, bestendig beheer en onderhoud of ruimtelijke ontwikkeling, geldt voor deze soorten een vrijstelling voor de artikelen 8 t/m 12. Voor deze soorten hoeft daarom geen ontheffing te worden aangevraagd. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. De algemeen geldende zorgplicht blijft wel onverminderd van kracht. Voor andere activiteiten dan hierboven genoemd is voor de soorten in tabel 1 een ontheffing nodig. Een ontheffingsaanvraag voor deze soorten wordt getoetst aan het criterium ‘doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort’ (lichte toets).

Regime 2
Hieronder vallen de zogenaamde tabel 2-soorten. Wanneer iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig gebruik of bestendig beheer en onderhoud of ruimtelijke ontwikkelingen, geldt een vrijstelling voor deze soorten voor de artikelen 8 t/m 12, mits de activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Een gedragscode moet door een sector of ondernemer zelf opgesteld worden en ingediend voor goedkeuring. Voor andere activiteiten dan hierboven genoemd is voor de soorten in tabel 2 een ontheffing nodig. Een ontheffingsaanvraag voor deze soorten wordt getoetst aan het criterium ‘doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort’.

Regime 3
Hieronder vallen de zgn. tabel 3-soorten. Dit zijn soorten die vermeld zijn in bijlage 1 van bovengenoemde AMvB, alsmede soorten die voorkomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en die daardoor een strikte bescherming genieten. Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik, geldt een vrijstelling voor de soorten in tabel 3 van de hierboven genoemde AMvB voor artikel 8 t/m 12 van de Flora- en faunawet, mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Deze vrijstelling is enigszins beperkt; er geldt geen vrijstelling voor artikel 10 van de Flora- en faunawet voor activiteiten die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud in de landbouw en bosbouw en bestendig gebruik. Ook niet op basis van een gedragscode. Voor soorten in tabel 3 van de AMvB moet voor deze activiteiten voor artikel 10 een ontheffing aangevraagd worden. Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als ruimtelijke ontwikkeling geldt voor soorten in tabel 3 van de AMvB geen vrijstelling. Ook niet op basis van een gedragscode.

Een ontheffingsaanvraag voor de onder deze categorie vallende soorten wordt getoetst aan drie criteria:

1. Er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang.
2. Er is geen alternatief.
3. Doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Aan alle drie de criteria moet worden voldaan. Deze vormen gezamenlijk de zgn. uitgebreide toets.

Vogels
Vogels zijn niet in één van deze tabellen opgenomen en worden in de nieuwe opzet van de Flora- en faunawet apart behandeld. Onder de Flora- en faunawet zijn alle van nature op het Europese grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie voorkomende vogelsoorten aangewezen als inheemse beschermde diersoort in Nederland. Al deze vogels zijn gelijk beschermd. Werkzaamheden

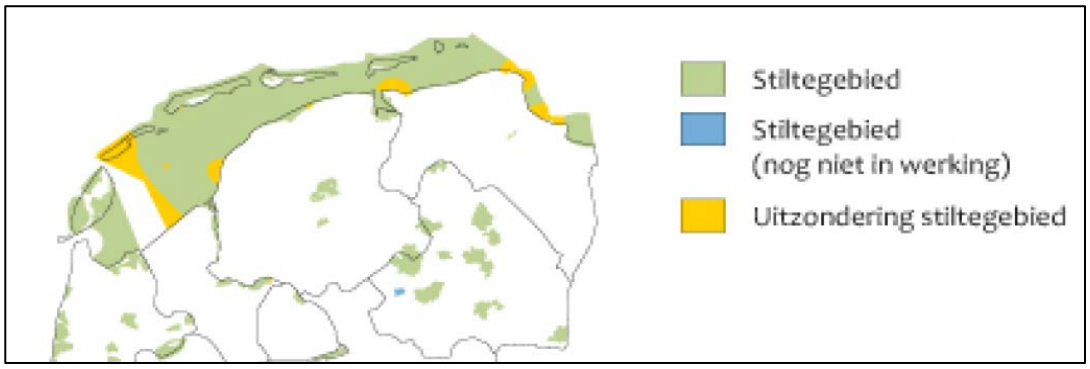
of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord, zijn verboden. Een vrijstelling hiervoor is mogelijk als een gedragscode wordt toegepast. Indien deze gedragscode achterwege blijft is een ontheffing noodzakelijk en zal de uitgebreide toets worden toegepast (zie regime 3). In de Flora- en faunawet wordt geen vast begrensde broedperiode gehanteerd. Indien een broedgeval zich voordoet wordt dit gekwalificeerd als broedperiode, ongeacht de datum.

3.3 Woon- en leefomgeving en gezondheid

3.3.1 Geluid

Bestaande milieusituatie
De provincie Fryslân heeft ten opzichte van andere provincies een relatief milieuvoordeel: de lucht in Fryslân redelijk schoon, er zijn weinig knelpunten op het gebied van veiligheid en de geluidshinder is beperkt. Dit milieuvoordeel vormt een kernkwaliteit van Fryslân.

Geluid heeft een grote invloed op de leefbaarheid van de omgeving. De provincie vindt het belangrijk om geluidshinder beperkt te houden en daarmee het milieuvoordeel te behouden. In het ruimtelijke beleid van Fryslân wordt hiermee rekening gehouden. Naast handhaving van de wettelijke geluidsnormen, wordt handhaving van een goede kwaliteit van de stiltegebieden belangrijk gevonden voor de natuurlijke en recreatieve kwaliteiten van het landelijke gebied. In onderstaande figuur 3.10 zijn de stiltegebieden weergegeven.



Figuur 3.10 Stiltegebieden [bron: www.compendiumvoordeleefomgeving.nl]

Fryslân concentreert geluidshinderbronnen (bedrijven) zoveel mogelijk op zwaardere, voor geluid gezoneerde bedrijventerreinen. Geluidszones kunnen worden aangepast indien het woon- en leefmilieu in de omgeving zich daar niet tegen verzet. Niet benutte geluidsruimte wordt zoveel mogelijk teruggebracht door aanpassing van de geluidszone, dit geldt ook voor sanering van geluidsbronnen.

Belangrijke geluidzones nabij de zoekgebieden voor windenergie zijn:

- Langs de Afsluitdijk: de A7.
- Kop van de Afsluitdijk: de A7 en de N31.
- Heerenveen: de A7, de A32 en het IBF.

Voorts wordt voor de betreffende infrastructuur en inrichtingen verwezen naar actuele vergunde of berekende situaties (Streekplan Fryslân 2007).

Toelichting beoordelingskader
Windturbines kunnen leiden tot geluidsoverlast, afhankelijk van de afstand tot woonbebouwing of tot stiltegebieden. Om de effecten voor geluid te bepalen zijn berekeningen uitgevoerd. In onderstaand kader 3.4 is een toelichting gegeven op de berekeningen.

Kader 3.4 Toelichting berekeningen geluid

Normstelling
In het Activiteitenbesluit is voor de beoordeling van geluid vanwege windturbines het volgende artikel opgenomen.

Artikel 3.14a
1. Een windturbine of een combinatie van windturbines voldoet ten behoeve van het voorkomen of beperken van geluidhinder aan de norm van ten hoogste 47 dB Lden en aan de norm van ten hoogste 41 dB Lnight op de gevel van gevoelige gebouwen en bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein.
2. Onverminderd het eerste lid kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift teneinde rekening te houden met cumulatie van geluid als gevolg van een andere windturbine of een andere combinatie van windturbines, normen met een lagere waarde vaststellen ten aanzien een van de windturbines of een combinatie van windturbines.
3. In afwijking van het eerste lid kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift in verband met bijzondere lokale omstandigheden normen met een andere waarde vaststellen.

In beginsel dient voor het geluid vanwege een samenstel van windturbines bij geluidgevoelige gebouwen en gevoelige terreinen voor de etmaalperiode een grenswaarde van 47 Lden en voor de nachtperiode een grenswaarde van 41 Lnight. Er zijn omstandigheden waarbij het bevoegd gezag andere waarden kan vaststellen (zie lid 2&3). Vooralsnog wordt in dit onderzoek aangesloten bij de standaard grenswaarden van 47 dB Lden en 41 dB Lnight.

Berekeningen
Uitgangspunten
De berekeningen zijn uitgevoerd conform het reken- en meetvoorschriften windturbines. Bij de berekening is uitgegaan van een windturbine met een elektrisch vermogen van 4,5/5 MW en een hubhoogte van 120 meter. In de fase van het plan-MER is het precieze merk en/of type turbine nog niet bekend. Op basis van beschikbare gegevens en expert-judgement het representatieve bronvermogen voor de turbine vastgesteld:

Bronsterkte bij windsnelheid op h=10m:

V (m/s)	4	5	6	7	8	9	10	11
dB(A)	98	99	101	104	105	106	107	108

V1 t/m 3m/s= --
V12 t/m 25m/s= 108 dB(A)

Voor de cumulatie zijn berekeningen voor geluid vanwege wegverkeer op de hoofdwegen uitgevoerd. De wegen waarvoor berekeningen zijn uitgevoerd zijn:
De A7, A32, A31 en N31. Voor alle wegen is gerekend met referentie wegdek (fijnasfalt, DAB). Gerekend is met verkeerscijfers afkomstig van de provincie Friesland (zie bijlage 2).

Methode
Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het akoestisch rekenprogramma Geomilieu V1.91 en de module
IL-WT. De module werkt conform het reken- en meetvoorschrift windturbines, dat als bijlage in het Activiteitenbesluit is opgenomen. Bij de berekeningen wordt rekening gehouden met de lokale windomstandigheden. Bij de berekeningen is uitgegaan van een bodemabsorptie 0,8, behalve voor water (0,0 of hard). Voor het berekenen van de contouren is een raster van 500 bij 500 meter en een rekenhoogte van 5 meter gehanteerd.

Resultaten
De resultaten van de berekeningen zijn in de vorm van contouren gepresenteerd. De figuren met de diverse contouren zijn als bijlage 6 in de rapportage opgenomen. Gepresenteerd zijn de 47 dB Lden, de 41 dB Lnight voor de windturbines en het wegverkeerslawaai. Om de waarden te kunnen vergelijken is voor de wegen uitgegaan van de zelfde contouren als die voor de windturbines. Daarnaast zijn de gecumuleerde contouren vanwege zowel de wegen als windturbines gepresenteerd.

Maatregelen
Bij de berekeningen is nog geen rekening gehouden met mogelijke maatregelen. Afhankelijk van het merk en type windturbine kan door middel van bepaalde instellingen (of settings/modi) een geluidreductie (per turbine) bereikt worden. Daarnaast zou er een mogelijkheid zijn om niet voor relatief grote, maar voor iets kleinere turbines te kiezen. Ook is een mogelijkheid om het aantal turbines te beperken (het toepassen van de genoemde maatregelen hebben gevolgen voor de economische haalbaarheid van een initiatief). Afhankelijk van lokale omstandigheden of het deelnemen van omwonenden aan een initiatief voor de plaatsing van windturbines, kan het bevoegd gezag aangepaste grenswaarden overwegen. Al deze mogelijk maatregelen en maatoplossingen zijn in de fase van het Plan-Mer niet te voorzien.

Bij de afweging voor geluid wordt beoordeeld of de windturbines kunnen leiden tot een toename van de geluidsbelasting. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen een toename van geluidsbelasting in geluidgevoelig gebied (woongebied) of stiltegebieden en de toename van geluidsbelasting buiten geluidgevoelig gebied of stiltegebieden. Toename in geluidgevoelig gebied of stiltegebieden wordt als een negatief effect beoordeeld (- -) en toename buiten geluidgevoelig gebied of stiltegebieden wordt als een licht negatief effect (-) beoordeeld.

Op bepaalde locaties (bijvoorbeeld bij wegen en bedrijventerreinen) liggen geluidszones, waar een verhoogd geluidsniveau wordt aanvaard. Indien geen sprake is van een toename van geluidsbelasting buiten deze geluidszones, wordt dit gezien als ‘geen effect’ (0). Een toename van geluidsbelasting binnen de geluidszones, zonder dat het maximaal toegestane geluidsniveau binnen de zone wordt overschreden, wordt tevens beoordeeld als ‘geen effect’ (0).

Ook voor stiltegebieden geldt dat als er geen sprake is van een toename van geluidsbelasting buiten deze gebieden, dit wordt gezien als ‘geen effect’(0).

3.3.2 Veiligheid

Bestaande milieusituatie
De aanwezigheid van risicovolle activiteiten en kwetsbare objecten in de provincie Fryslân zijn te zien op de signaleringskaart met milieu- en overige technische belemmeringen (kaart 6 Milieu- en overige technische belemmeringen, Streekplan Fryslân 2007). Voor de meest actuele gegevens over risicovolle activiteiten, kwetsbare objecten en ontwikkelingen in de provincie Fryslân, is voor de drie zoeklocaties ook gebruik gemaakt van de provinciale risicokaart (www.risicokaart.nl) en de signaleringskaarten van de gemeente Heerenveen (bron: provincie Fryslân, 27-12-2010) en Súdwest Fryslân (bron: provincie Fryslân, 3-1-2011).

Zoekgebied IJsselmeer nabij de Afsluitdijk
In het zoekgebied van het IJsselmeer heeft men voor het plaatsen van windmolens rekening te houden met diverse activiteiten met potentiële risico's zoals de Afsluitdijk (A7), die fungeert als route voor gevaarlijke stoffen. Daarnaast is op de Breezanddijk, midden op de Afsluitdijk, een puntbron van veiligheid aanwezig, een tankstation met een LPG-reservoir. Tenslotte maakt het zuidwestelijke deel van het zoekgebied in het IJsselmeer deel uit van een laagvliegzone, waar een beperking geldt voor bouwwerken hoger dan 150 meter.

Zoekgebied Kop van de Afsluitdijk
In het zoekgebied van de kop van de Afsluitdijk heeft met voor het plaatsen van windmolens rekening te houden met diverse activiteiten met potentiële risico's zoals de N31 en de A7, die fungeren als route voor gevaarlijke stoffen aan respectievelijk de west- en de zuidkant van het zoekgebied. Aan de noord/noordoostzijde van het zoekgebied loopt een buisleiding van o.a. gastransport. Aan de oostkant van het zoekgebied loopt tussen Harlingen en Bolsward een hoogspanningsleiding. Tevens valt dit zoekgebied in het aandachtsgebied van radarverstoring.

Langs de A7 en de N31 bevinden zich tankstations met een LPG-reservoir. Tussen Kimswerd en Arum bevindt zich een opslag van gevaarlijke stoffen (akkerbouwbedrijf) en nabij Arum bevindt zich een benzinestation met LPG-reservoir (autobedrijf). Ten zuiden en zuidoosten van Harlingen bevinden zich in het zoekgebied een gasproductie- en een gasvoorbehandelingsinstallatie.

(Aan de oostkant van Makkum heeft men te maken met twee bedrijven waar zich LPG-reservoirs bevinden. In Makkum zelf bevinden zich nog drie inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen.) Aan de (zuid-)westkant van Bolsward heeft men te maken met een inrichting waar vuurwerk opgeslagen kan worden, een inrichting met gevaarlijke stoffen en twee inrichtingen met ammoniakinstallaties.

Zoekgebied klaverblad bij Heerenveen
In het zoekgebied bij Heerenveen heeft men voor de plaatsing van windmolens rekening te houden met diverse risicovolle activiteiten zoals een buisleiding (voor o.a. gastransport) aan de zuidzijde van de A7, een hoogspanningsleiding aan de noordzijde van de A7 en inrichting met een ammoniakinstallatie aan de oostkant van Heerenveen (ten zuiden van de A7). Tevens fungeert de A7 zelf als route voor gevaarlijke stoffen.

Kwetsbare objecten (woningen, publieksgebouwen, hotels/pensions, onderwijs- en zorginstellingen) komen verspreid in de drie zoekgebieden voor, maar ze zijn met name geconcentreerd in de bebouwde kom van diverse betrokken dorpen in de gemeenten als Sudwest-Fryslân, Harlingen en Heerenveen.

Toelichting beoordelingskader
Bij het in bedrijf hebben van windturbines, is het van belang om te onderzoeken of er (extra) risico's ontstaan met betrekking tot veiligheid als een windturbine faalt. Denk hierbij aan onderdelen die naar beneden kunnen vallen, rotoronderdelen die worden weggeworpen of als een windturbine zelf omvalt. Bij de afweging voor veiligheid wordt het ontstaan van potentiële risico's beoordeeld in relatie tot de kwetsbaarheid van een gebied.

In het Handboek Risicozonering Windturbines [Braam, van Mulekom en Smit, 2005] wordt in veel situaties aanbevolen aan te sluiten bij het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi). In het Bevi wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn doorgaans gebouwen op plekken waar veel mensen samenkomen, zoals woningen, ziekenhuizen en grote kantoren. Beperkt kwetsbare objecten zijn gebouwen of plekken waar de dichtheid aan mensen doorgaans beperkt is, zoals verspreid liggende woningen (max. 2 per ha), sporthallen en kleinere kantoren.

Het ontstaan van risico's in een kwetsbaar gebied (met aanwezigheid van kwetsbare objecten) wordt als een negatief effect beoordeeld (- -). Het ontstaan van risico's in een beperkt kwetsbaar gebied (met aanwezigheid van beperkt kwetsbare objecten) wordt als een licht negatief effect beoordeeld (-).

Voor veiligheid zijn geen berekeningen gedaan, omdat het detailniveau van het plan-MER zich daarvoor niet leent. Beoordeling van effecten vindt plaats op basis van 'expert judgement'.

3.3.3 Slagschaduw

Bestaande milieusituatie
Op dit moment staan in het zoekgebied van het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk en in het zoekgebied bij Heerenveen geen windturbines die slagschaduw kunnen veroorzaken.

In het zoekgebied tussen Harlingen, Bolsward en Makkum (Kop van de Afsluitdijk) staan in de huidige situatie verspreid in het gebied diverse windmolens. Daarnaast staan in een cluster- en lijnopstelling windmolens bij de kop van de Afsluitdijk, aan de noordkant van de A7 richting Bolsward en ten zuiden van Bolsward.

In de clusteropstelling van windmolens bij de kop van de Afsluitdijk staan windmolens in de directe nabijheid van woningen die slagschaduw zouden kunnen veroorzaken. Ook ten zuiden van Bolsward staat een windmolen die slagschaduw kan veroorzaken.

Toelichting beoordelingskader
Windturbines kunnen leiden tot slagschaduw wanneer de zon op de wieken schijnt. Slagschaduw op bijvoorbeeld ramen van woningen kan als hinderlijk worden ervaren. Bij de afweging wordt de nabijheid van bebouwing tot de windturbines onderzocht.

Op basis daarvan wordt beoordeeld of sprake is van hinder door slagschaduw. Hierbij zijn de afstand tot bebouwing en de hoeveelheid bebouwing van belang.

Bij de vorming van alternatieven is een afstand van minimaal 400 meter tot bebouwing aangehouden. De beoordeling van effecten van slagschaduw vindt plaats op basis van 'expert judgement'. Het detailniveau van de uitwerking van de activiteiten die in het plan-MER worden beschreven lenen zich hier niet voor het uitvoeren van slagschaduwberekeningen. Op basis van expert judgement wordt beoordeeld of sprake is van een beperkte of wezenlijke toename van hinder. Een bepekte toename wordt beoordeeld als een licht negatief effect (-) en een wezenlijke toename als een negatief effect (- -).

In de milieuwetgeving zijn voorschriften opgenomen om hinder door slagschaduw te beperken. In het Activiteitenbesluit staat hoe vaak en hoe lang per dag de slagschaduw van een windturbine een woning mag raken. Via de vergunning zijn windturbines bijna altijd verplicht voorzien van een stilstandvoorziening. Deze schakelt de windturbine uit gedurende de tijd dat er slagschaduw optreedt.

3.3.4 Ruimtebeslag

Bestaande milieusituatie
In het zoekgebied tussen Harlingen, Bolsward en Makkum (Kop van de Afsluitdijk) staan in de huidige situatie de bestaande windturbines voornamelijk in agrarisch gebied.

In het zoekgebied van het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk staan in de huidige situatie geen windturbines en is in dit gebied geen sprake van landbouwgebied of areaal voor woon- en leefomgeving.

In het zoekgebied van het klaverblad bij Heerenveen staan in de huidige situatie geen windturbines die ruimte in beslag kunnen nemen, wel bestaat de noordkant van de A7 uit agrarisch gebied.

Toelichting beoordelingskader
Windturbines kunnen van invloed zijn op het areaal dat beschikbaar is voor landbouw en voor de woon- en leefomgeving. De woon- een leefomgeving bestaat uit de ruimte die gereserveerd is voor wonen, werken en recreëren.

Wanneer activiteiten in landbouwgebied of in de woon- en leefomgeving zijn gepland, dan is er sprake van ruimtebeslag, dat als een negatief effect wordt beschouwd. Naar gelang de omvang wordt beoordeeld of sprake is van een beperkt of een wezenlijk effect. Een beperkt effect treedt op wanneer er invloed is op het areaal voor landbouw en/of woon- en leefomgeving, zonder dat functies verdwijnen. Dit beperkte effect wordt beoordeeld als licht negatief (-). Bij een wezenlijk effect is sprake van het verdwijnen van agrarische bedrijven en/of woningen, bedrijven en recreatieve functies. Dit wezenlijke effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

3.4 Ruimtelijke kwaliteit

3.4.1 Landschappelijke structuur

Bestaande milieusituatie
Archetypisch voor het landschap van Fryslân zijn de weilanden met boerderijen, verscheidenheid aan meren en ook de grootschalige openheid van de gebieden in de klei en de Waddenzee en IJsselmeer. Naast de beleving van de lage horizon en veel licht is bij de twee laatst genoemde: het grootschalig waterpanorama een grote waarde voor Fryslân. In dit landschap staan windturbines. De Friese turbines zijn over het algemeen klein en verouderd. Een veel voorkomend type is nog steeds de Lagerwey met zijn kenmerkende twee wieken. Het grootste aandeel turbines staat in het kustlandschap. Vooral rond Harlingen en Franeker is het aantal turbines opvallend groot. De Wouden zijn op een uitzondering na geheel turbinevrij. In Fryslân gaat het over het algemeen om kleinschalige opstellingen, veelal solitairen die gekoppeld zijn aan een boerderij. De provincie kent ook een aantal raster- en lijnopstellingen, zoals de windparken bij Sexbierum en Zurich, de lijnen bij Marrum, Spannenburg en Beabuorren en de meest recente rij van 4 turbines langs de A7 bij Witmarsum. De verspreiding, hoeveelheid en verscheidenheid aan type turbines heeft een negatief effect op de ruimtelijke kwaliteit van het Friese landschap.

In paragraaf 2.4 zijn het landschapstype IJsselmeer, kleigebied Westergo en Marneslenk en het veenweidegebied rond Heerenveen beschreven en zijn de kernkwaliteiten benoemd.

Toelichting beoordelingskader
Betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin de windturbineopstellingen betekenis kunnen krijgen als landmark voor Fryslân. De beoordeling wordt gedaan op basis van expert judgement.

Niet alleen op de schaal van Nederland maar ook op de schaal van Fryslân krijgt een windpark door de keuze van de locatie en de uitwerking een betekenis. Wanneer een windpark als sterk, markant en autonoom element kan worden herkend, kan het de betekenis als landmark krijgen. De opstelling heeft dan een eigen herkenbare structuur die niets doet met het onderliggende structuren van het landschap. Bij een goede uitwerking van de opstellingen rond de Afsluitdijk en de kop van de Afsluitdijk kunnen deze bijvoorbeeld een betekenis krijgen van poort naar Fryslân.

Indien de opstelling geen zelfstandig landmark in het landschap van Fryslân vormt, is de effectbeoordeling neutraal (0). Wanneer sprake is van een zelfstandig landmark is de beoordeling positief (+ +).

Effect op het landschapstype
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin de herkenbaarheid van de landschapstypes wordt aangetast. De beoordeling wordt gedaan op basis van expert judgement.

Landschappelijke structuur zoals wij het in dit plan-MER gebruiken is de samenhang tussen de verschillende elementen van een landschap. In de Verordening Romte is het Friese landschap onderverdeeld in landschapstypen en de kernkwaliteiten van de landschapstypen benoemd.

Een windturbineopstelling vormt door het schaalverschil met de landschapsstructuur en de zeer beperkte fysieke aantasting van het landschap een aparte laag boven het landschap. De locatie, ordening en omvang van een windturbineopstelling hebben invloed op de herkenbaarheid van het landschapstype. De ligging van een opstelling binnen één landschapstype tast de herkenbaarheid minder aan dan de ligging van een opstelling over meerdere landschapstypen. Een autonome opstelling met een eigen herkenbare structuur tast het landschapstype minder aan dan een opstelling met een onregelmatige ordening die niet op de onderliggende landschapsstructuur aansluit. Door het verschil in schaal tussen de windturbines en het landschap wordt een landschap gedomineerd door een windturbineopstelling. Hoe groter de opstelling hoe groter de invloed op de herkenbaarheid van het landschapstype.

Indien de locatie/opstelling de herkenbaarheid van het landschapstype wezenlijk danwel beperkt aantast, is de effectbeoordeling respectievelijk negatief (- -) danwel licht negatief (-).

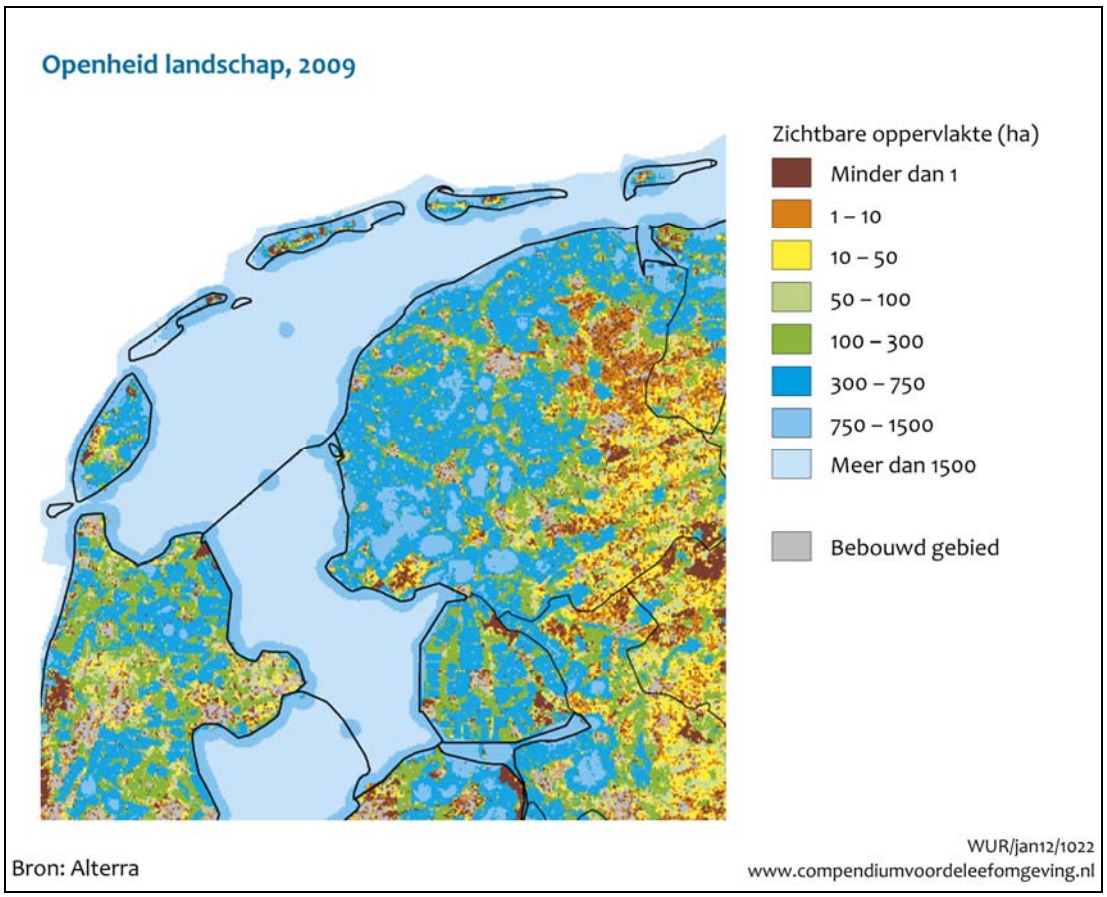
Effect op belevingsbepalende elementen
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin belevingsbepalende elementen worden aangetast. De beoordeling wordt gedaan op basis van expert judgement.

Belevingsbepalende elementen zijn elementen die zo typisch zijn voor het landschap dat een aantasting daarvan een groot effect op de beleving van het landschap heeft. Een windturbineopstelling heeft veelal geen fysieke aantasting van de belevingsbepalende elementen tot gevolg. Door het grote schaalverschil tussen de belevingsbepalende elementen en windturbines, wordt belevingsbepalende element wel gedomineerd door de windturbine en daarmee aangetast. De beoordeling wordt gedaan op basis van de in de Verordening Romte beschreven landschapselementen en cultuurhistorie.

Indien de locatie/opstelling de belevingsbepalende elementen wezenlijk danwel beperkt aantast, is de effectbeoordeling respectievelijk negatief (- -) danwel licht negatief (-).

3.4.2 Openheid

Bestaande milieusituatie
De openheid en weidsheid, de beleving van wind en ruimte zijn misschien wel de meest genoemde kenmerken van Fryslân. De openheid van het landschap wordt bepaald door de elementen hoger dan ooghoogte in de wijde omgeving: hellingen, opgaande begroeiing zoals bos, singels en houtwallen, en bebouwing van steden, dorpen en woningen en bedrijven. In Fryslân zijn vooral de zeekleigebieden en delen van het veenweidegebied grootschalig en zeer open. Er is een geringe hoeveelheid opgaande begroeiing en bebouwing. Die is geconcentreerd in en rond dorpen en boerenerven.



Figuur 3.11 Openheid van het landschap van Nederland (uitsnede Noord Nederland)

Toelichting beoordelingskader

Een windturbine heeft door zijn grote hoogte een effect op de beleving van de schaal en daarmee de openheid van een landschap. Dit komt doordat hoge turbines niet alleen hoger maar vooral dichterbij lijken te staan. Door de aanwezigheid van windturbines is oriëntatie mogelijk en krijgt de schaalloze open ruimte een kenbare diepte. De openheid op regionale schaal wordt bepaald door de hoogte en zichtbaarheid van de turbine. Hoe hoger de mast, hoe groter de zichtbaarheid is. Tevens heeft een compacte opstelling minder invloed op de openheid dan een verspreide opstelling in een gebied met een eenzelfde openheid.

De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin de openheid wordt aangetast. De beoordeling wordt gedaan op basis van expert judgement. De vuistregel hierbij is hoe groter het oppervlak van het windpark, hoe groter de aantasting van de openheid. Een windpark met een kleiner oppervlak en wordt positiever beoordeeld dan een windpark met een groot oppervlak.

Wanneer de locatie/opstelling lokaal tot aantasting danwel beperking van de openheid leidt, wordt het effect respectievelijk beoordeeld als negatief (- -) danwel licht negatief (-). Bij een lichte versterking van de openheid is het effect licht positief (+) en bij een versterking positief (+ +).

3.4.3 Herkenbaarheid turbineopstellingen

Bestaande milieusituatie
Een windpark heeft ruimte nodig om als zelfstandige opstelling herkend te kunnen worden. Wanneer op een korte afstand (meerdere kilometers) 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. In het huidige landschap staan een groot aantal solitaire windturbines van een beperkte hoogte. Hierbij is de veelal aanwezige link met de boerderij duidelijk en is de afstand tot de volgende windturbine groot genoeg om als solitaire windturbine herkend te worden. Rond Bolsward, de Kop van de Afsluitdijk en Harlingen is een aantal clusteropstellingen, lijnopstellingen en solitaire turbines aanwezig. Door de verschillende opstellingsvormen en verschillende hoogte van de windturbines is hier sprake van interferentie. Hierdoor is de herkenbaarheid van de verschillende turbineopstellingen in dit deel van Fryslân beperkt.

Toelichting beoordelingskader
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin de opstellingen als zelfstandige opstellingen kunnen worden herkend en de mate waarin het ordeningsprincipe zichtbaar is. Een windpark dat als zelfstandige windturbineopstelling herkend kan worden en waarvan het ordeningsprincipe herkenbaar is, wordt positiever beoordeeld dan een windpark waarvan het ordeningsprincipe niet herkenbaar is en/of niet als zelfstandige opstelling herkend kan worden. De beoordeling wordt gedaan op basis van expert judgement.

Wanneer de locatie/opstelling niet herkenbaar is in relatie tot andere opstellingen *en* het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is niet zichtbaar, wordt het effect beoordeeld als negatief (- -). Wanneer de locatie/opstelling niet herkenbaar is in relatie tot andere opstellingen *of* het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is niet zichtbaar, wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-).

Wanneer de locatie/opstelling beperkt herkenbaar is in relatie tot andere opstellingen en het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is beperkt zichtbaar, wordt het effect beoordeeld als licht positief (+). Wanneer de locatie/opstelling herkenbaar is in relatie tot andere opstellingen en het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is zichtbaar, wordt het effect beoordeeld als positief (+ +).

Indien de herkenbaarheid van de opstellingen in de regio niet toe- of afneemt, wordt het effect beoordeeld als neutraal (0).

3.4.4 Visuele rust

Bestaande milieusituatie
De invloed van windturbines op de visuele rust in het huidige landschap is groot. De visuele rust in een landschap wordt voornamelijk beïnvloed door de beweging van de rotor van de turbine. In het landschap van Fryslân staan momenteel meer dan driehonderd windturbines. De turbines verschillen in type, hoogte en afstand tot de dichtstbijzijnde windturbine. Door deze verschillen zijn er in het landschap veel en veel verschillende bewegende rotoren aanwezig.

Toelichting beoordelingskader
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin de visuele rust in een landschap wordt aangetast. De beoordeling wordt gedaan op basis van expert judgement. Vuistregel hierbij is hoe meer rotoren en hoe meer verschillende draaisnelheden (nieuwe turbines en eventueel aanwezige huidige turbines) hoe groter het effect op de visuele rust in een landschap.

Wanneer de locatie/opstelling resulteert in een opstelling van veel turbines met verschillende draaisnelheden, wordt het effect beoordeeld als negatief (- -). Wanneer de locatie/opstelling resulteert in een opstelling van veel turbines met, op één snelheid draaiende rotoren, wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-).

Wanneer de locatie/opstelling resulteert in een beperkt aantal turbines met langzaam, eventueel op wisselende snelheden, draaiende rotoren, wordt het effect beoordeeld als licht positief (+). Wanneer de locatie/opstelling resulteert in een beperkt aantal turbines met langzaam, op één snelheid, draaiende rotoren, wordt het effect beoordeeld als positief (+ +).

Indien de rust in de regio niet toe- of afneemt, wordt het effect beoordeeld als neutraal (0).

3.5 Cultuurhistorie en archeologie

3.5.1 Cultuurhistorie

Bestaande milieusituatie
Op de Cultuurhistorische Kaart Fryslân (CHK2) geeft de provincie Fryslân invulling aan een aantal doelen voor het cultuurhistorische erfgoed in onze provincie. Het gaat hier om het in stand houden van belangrijke cultuurhistorische kwaliteiten en waarden in de provincie en de verdere ontwikkeling daarvan waar mogelijk. Het gaat hier dan om cultuurhistorische elementen en structuren zoals dijken, boerderijplaatsen, kerken, kloosters, rijksmonumenten, jongere bouwkunst, grenspalen, buitenplaatsen en beschermde stads- en dorpsgezichten.

Voor de zoekgebieden voor de ontwikkeling van windenergie in Fryslân geldt voor cultuurhistorie het volgende:

- IJsselmeer langs de Afsluitdijk: in dit zoekgebied zijn de belangrijkste cultuurhistorische elementen de Afsluitdijk zelf, de bebouwing van Kornwerderzand inclusief de Stelling van Kornwerderzand en het eromheen gelegen beschermd gebied Kornwerderzand met de schootsvelden (aan beide zijden van de Afsluitdijk).
- De dorpssilhouetten aan het IJsselmeer.
- Kop van de Afsluitdijk: verspreid in dit zoekgebied komen cultuurhistorische waarden voor. Veel van deze waarden bevinden zich in de dorpskernen (zoals kerken, rijksmonumenten, beschermde stad- en dorpsgezichten en jongere bouwkunst). Buiten de dorpskernen liggen tevens diverse cultuurhistorische objecten (zoals dijken, buitenplaatsen en boerderijplaatsen). Daarnaast kent dit gebied een regelmatige blokverkaveling en een vrij fijnmazige infrastructuur (water en wegen).

- Klaverblad bij Heerenveen: verspreid in dit zoekgebied komen cultuurhistorische waarden voor. Veel van deze waarden bevinden zich in de dorpskernen/lintdorpen (zoals kerken, boerderijplaatsen en jongere bouwkunst). Buiten de dorpskernen komen voornamelijk boerderijplaatsen voor. Daarnaast zijn de verkaveling en de binnenpolderdijken van belang.

Toelichting beoordelingskader
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin cultuurhistorische structuren en elementen worden aangetast.

Over het algemeen kan worden gezegd dat de fysieke aantasting van cultuurhistorisch waardevolle structuren en elementen door windturbineopstellingen beperkt is. De windturbines gaan door hun afmeting wel de historische structuren in het bestaande landschap domineren. Echter door de schaal van de turbines en positie boven het landschap, blijven de cultuurhistorische patronen leesbaar. De turbines voegen een nieuwe laag aan het landschap toe, die de beleving van de historische laag beïnvloedt.

De beoordeling wordt gedaan op basis van de gegevens uit de Cultuurhistorische Kaart Fryslân (CHK2) en gebeurt kwalitatief op basis van expert judgement.

Wanneer er geen invloed is op cultuurhistorische elementen en structuren, wordt een neutrale beoordeling toegekend (0). Bij aantasting hiervan wordt een licht negatieve beoordeling toegekend (-) en bij ernstige aantasting een negatieve beoordeling (- -). Bij een beperkte versterking van cultuurhistorische elementen en structuren, is de beoordeling licht positief (+) en bij een wezenlijke versterking positief (+ +).

3.5.2 Archeologie

Bestaande milieusituatie
In het kader van een betere bescherming van het bodemarchief heeft de provincie Fryslân de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) opgesteld. De FAMKE is in de eerste plaats gebaseerd op twee bestaande landelijke kaarten: de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). Daarnaast houdt de FAMKE rekening met de kans dat de mogelijk aanwezige archeologische resten verstoord zijn. Aan de andere kant houdt de FAMKE ook rekening met de omvang van de bodemingreep. Dit alles bij elkaar is vertaald in provinciedekkende kaarten die aangeven hoe er het beste met het bodemarchief kan worden omgegaan.

De FAMKE bestaat uit twee advieskaarten, één voor de periode steentijd - bronstijd (300.000 - 800 v Chr.), en één voor de periode ijzertijd - middeleeuwen (800 v Chr. - 1500 n Chr.). Voor deze indeling in twee perioden is gekozen, omdat de adviezen voor mogelijke vindplaatsen uit de steentijd vaak verschillen van die voor mogelijke jongere vindplaatsen.

Voor de zoekgebieden op land voor de ontwikkeling van windenergie in Fryslân geldt voor archeologie het volgende:

- Kop van de Afsluitdijk: in vrijwel het hele zoekgebied kunnen archeologische waarden voorkomen uit de periode ijzertijd - middeleeuwen, waarbij veelal bij

ingrepen vanaf 500 m^2 een karterend onderzoek wordt verlangd. Daarnaast bevat het gebied vele bekende archeologische vindplaatsen. Op archeologische vindplaatsen is een waarderend onderzoek noodzakelijk bij ingrepen vanaf 50 m^2. Archeologische waarden uit de periode steentijd - bronstijd komen zeer sporadisch voor. Tevens heeft men in dit zoekgebied te maken met het natuurlijke en kunstmatige reliëf van dit gebied (zie geomorfologie, paragraaf 3.7.2).

- Klaverblad bij Heerenveen: in een deel van het zoekgebied kunnen archeologische waarden voorkomen uit de periode steentijd - bronstijd, waarbij ingrepen vanaf 500 m2 een karterend onderzoek wordt verlangd. Bekende archeologisch vindplaatsen komen nauwelijks voor. Archeologische waarden uit de periode ijzertijd - middeleeuwen komen eveneens in beperkte mate voor.

Voor wat betreft de archeologische waarden in het IJsselmeer langs de Afsluitdijk geeft de FAMKE geen informatie. Op basis van het plan-MER dat is uitgevoerd voor de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk [Grontmij, 2011] kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden voornamelijk verwacht kunnen worden binnen diepe delen van het IJsselmeer. Het grootste deel van het zoekgebied is echter ondiep, waardoor daar sprake is van een lage trefkans. Op een aantal plaatsen (waar (diepe) geulen voorkomen) geldt echter een middelhoge tot hoge trefkans. Binnen het zoekgebied komt voorts een aantal waarnemingen voor, bestaande uit scheepswrakken.

Toelichting beoordelingskader
De opstellingen worden beoordeeld op de mate aan verstoring van bekende en verwachte archeologische waarden. In de FAMKE aangegeven welke maatregelen ten aanzien van archeologie getroffen dienen te worden bij ingrepen in de bodem. Aan de hand van deze maatregelen is de trefkans en mate van verstoring ingeschat, zoals opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Maatregelen FAMKE in relatie tot trefkans en mate van verstoring

Maatregelen volgens FAMKE	Trefkans en mate van verstoring
Gebied waar wordt gestreefd naar behoud of waar voor ingrepen een waarderend onderzoek nodig is	Gebied met hoge trefkans en/of vernietiging van bijzondere terreinen (beoordeling - -)
Gebied waar voor ingrepen een karterend onderzoek nodig is	Gebied met middelhoge trefkans en/of mogelijke aantasting van bijzondere terreinen (beoordeling -)
Gebied waar geen of een beperkt (quickscan, onderzoek bij grote ingrepen, bepalen dorpskern) onderzoek nodig is.	Gebied met lage of geen trefkans en/of geen aantasting bijzondere terreinen (beoordeling 0)

De beoordeling wordt gedaan op basis van de gegevens uit FAMKE en gebeurt kwalitatief op basis van expert judgement.

3.6 Bodem en water

3.6.1 Stabiliteit

Bestaande milieusituatie
Wanneer windturbines op of nabij waterkeringen worden geplaatst, bestaat er een kans op negatieve effecten op de stabiliteit van de waterkeringen en daarmee op een mogelijke negatieve beïnvloeding van de waterkerende functie. Rondom waterkeringen

liggen beschermingszones, waarbinnen diverse beperkingen gelden, ook voor de bouw van windturbines.

Het plaatsen van windturbines op of in de directe nabijheid van (primaire) waterkeringen (zeker wanneer het plaatsing in de kernzone betreft) is een vrij nieuw concept, waarvoor de vigerende beleidsregel van Rijkswaterstaat voor het plaatsen van windturbines op, in en over rijkswaterstaatswerken geen ruimte biedt. Deze beleidsregel en de toepassing ervan wordt momenteel echter geëvalueerd en mogelijk aangepast.

Waterkeringen nabij de zoekgebieden voor windenergie in Fryslân zijn:

- De Afsluitdijk. De beschermingszone omvat een strook van 150 meter vanaf de teen van de dijk en is gedefinieerd in de vastgestelde legger Afsluitdijk van 2 november 2009.
- De primaire waterkering langs de Waddenzeekust en de IJsselmeerkust. De beschermingszone varieert van 30 tot 50 meter vanaf de teen van de kering. Deze zone is in het Waterhuishoudingsplan van Fryslân aangeduid als ‘exacte reserveringszone’.
- Diverse regionale keringen en boezemkaden verspreid in Fryslân (zie figuur 3.12).

Figuur 3.12 Regionale keringen en boezemkaden [bron: Waterhuishoudingsplan Fryslân]

Toelichting beoordelingskader

Plaatsing van windturbines op of in de nabijheid van waterkeringen mag uiteraard geen nadelige gevolgen hebben voor de waterstaatkundige functie van de waterkering. Zowel in de bouw-, beheer- en exploitatiefase en de fase tijdens en na demonteren van windturbines (na afloop van de economische levensduur) kunnen op of nabij waterkeringen geplaatste windturbines en de daaraan gekoppelde activiteiten de functionaliteit (waterstaatkundige staat) van de waterkering beïnvloeden. In onderstaande tabel 3.4 volgt een overzicht van mogelijke effecten, waarbij onderscheid is gemaakt in de genoemde drie fasen. Uitgangspunt voor deze effectinventarisatie is dat de turbines op een onderheide funderingspoer of (bij plaatsing in het water) op een in te heien monopaal worden geplaatst.

Tabel 3.4 Overzicht mogelijke effecten op stabiliteit waterkeringen [bron: Onderzoek plaatsingsmogelijkheden windturbines Krammersluizencomplex, Royal Haskoning, 2011]

Fase	Omschrijving effect
1. Bouwfase	1. De door heiwerkzaamheden veroorzaakte trillingen kunnen afhankelijk van de grondopbouw leiden tot tijdelijke verhoging van wateroverspanningen in het dijk/grondlichaam en daarmee mogelijk tot zettingsvloeiing. 2. De door heiwerkzaamheden veroorzaakte trillingen kunnen afhankelijk van de grondopbouw leiden tot verdichting/inklinking van het dijklichaam en/of dieper gelegen zandlagen. Hierdoor kan de kruinhoogte enigszins afnemen. 3. Bij betreding van de waterkering met zwaar bouwverkeer (o.a. de heistelling en kranen) zou schade kunnen ontstaan aan de waterkering en daarop aanwezige infrastructuur. 4. Ten behoeve van het plaatsen van de funderingspoer en het aanleggen van kabels en leidingen kunnen tijdelijke ontgravingen nodig zijn, welke de waterkering tijdelijk verzwakken. 5. Bij aanwezigheid van een los gepakte fijnkorrelige zandlaag (met geringe relatieve dichtheid) bestaat de kans op het optreden van zettingsvloeiing of liquefactie ter plaatse van eventueel nabij gelegen steile geulranden. Hierbij vormt zich een zandwater mengsel, dat afstroomt en tot rust komt onder een zeer flauw talud.
2. Beheer- en exploitatiefase	1. Bij op de waterkering geplaatste windturbines zou er (afhankelijk van de funderingswijze) door het gewicht van de windturbine sprake kunnen zijn van een verticale belasting van de waterkering en de directe ondergrond. Een dergelijke belasting zou de stabiliteit van de waterkering kunnen beïnvloeden. 2. De door wind veroorzaakte stuwdruk op een windturbine wordt afgedragen op de ondergrond. Bij op de waterkering geplaatste windturbines zou deze horizontale belasting (afhankelijk van de funderingswijze) de stabiliteit van de waterkering kunnen beïnvloeden. 3. De door wind veroorzaakte trillingen van een windturbine kunnen (bij plaatsing van windturbines op de waterkering) van invloed zijn op de stabiliteit van de waterkering. Trillingen kunnen leiden tot tijdelijke verhoging van wateroverspanningen in het dijk/grondlichaam en daarmee mogelijk tot zettingsvloeiing. 4. Door het optreden van verschilvervormingen kunnen kieren ontstaan tussen de constructie en omringende grond. Hierbij wordt gedacht aan het ontstaan van ruimte onder de funderingsplaat door zetting van de ondergrond en het ontstaan van ruimte tussen de funderingspalen en de ondergrond door horizontale beweging van de palen. Holle ruimtes kunnen de kwelweglengte verkorten. 5. De aanwezigheid van de fundering kan bij doorsnijding van een slecht waterdoorlatende laag leiden tot verkorting van de kwelweglengte en daarmee (afhankelijk van de lokale situatie) tot een verhoogde kans op het optreden van het mechanisme piping.

	6. Door de combinatie van doorsnijding van een slecht waterdoorlatende laag en door de wind veroorzaakte trillingen kan kortsluiting ontstaan tussen twee watervoerende pakketten. 7. De kans op piping kan toenemen door aanwezigheid van bekabeling in dwarsrichting van de waterkering. 8. Bij het omvallen van een windturbine zal, wanneer de turbine of onderdeel daarvan de waterkering treft, de waterkering beschadigen. Er dient in dat geval rekening te worden gehouden met beschadiging van bekleding, deklagen en deformatie van het dwarsprofiel. 9. Indien de rotor of gondel losraakt en de waterkering treft zal deze aanzienlijke schade aan de waterkering veroorzaken, zie boven. 10. Bij breuk van een rotorblad of deel daarvan (door bijvoorbeeld overbelasting, defecte componenten of blikseminslag) zal het blad(deel), indien dit op de waterkering terecht komt, schade aan de waterkering kunnen veroorzaken, zie boven. 11. Bij betreding van de waterkering met zwaar onderhoudsverkeer (bijvoorbeeld bij vervanging van grote onderdelen zoals rotorbladen) kan schade ontstaan aan de waterkering en daarop aanwezige infrastructuur. 12. Aansluitingen van harde constructieonderdelen (funderingspoer) op het dijklichaam kunnen extra gevoelig zijn voor materiaaluitspoeling door geconcentreerde oppervlakteafstroming bij neerslag of golfoverslag. Bij plaatsing van windturbines op het talud van een waterkering vormen de aansluitingen extra gevoelige punten voor erosie/materiaaluitspoeling bij golfaanval.
3. Fase tijdens/na demonteren	1. Indien de fundering geheel of deels achterblijft, zullen verschillende effecten die een rol (kunnen) spelen in de beheer- en exploitatiefase ook van toepassing (kunnen) zijn in de periode na demonteren van de turbine. Hierbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan kwelwegverkorting bij doorsnijding van slecht waterdoorlatende lagen. 2. Het verwijderen van funderingselementen zou gevolgen kunnen hebben voor de functionaliteit van de waterkering: bij het verwijderen van de funderingspoer verandert het dwarsprofiel (lokale verlaging/versmalling) en daarmee mogelijk ook de stabiliteit van de waterkering. Afhankelijk van de locatie in het dwarsprofiel dient mogelijk ook een deel van de bekleding tijdelijk te worden verwijderd. Bij het verwijderen van funderingspalen ontstaan holle ruimtes, die de stabiliteit van de waterkering nadelig kunnen beïnvloeden. 3. De door de sloopwerkzaamheden veroorzaakte belastingen kunnen de functionaliteit van de waterkering tijdelijk beïnvloeden. Hierbij wordt gedacht aan beïnvloeding van de stabiliteit van de waterkering door betreding van zwaar materieel en eventueel veroorzaakte trillingen.

De invloed van windturbines op waterkeringen is in eerste instantie afhankelijk van de afstand tot de waterkering. Verwacht wordt dat de invloed afneemt naarmate de afstand tot de waterkering toeneemt. Daarnaast speelt de bodemopbouw een belangrijke rol. Afhankelijk hiervan kunnen met name trillingen wel of niet van invloed zijn op de stabiliteit van de waterkering. In het plan-MER wordt op basis van expert judgement beoordeeld in hoeverre sprake is van een kans op een negatief effect op de stabiliteit van waterkeringen.

Wanneer er een kans op een negatief effect op de stabiliteit van waterkeringen wordt verwacht, wordt dit beoordeeld als een negatief effect (- -). Bij een kans op enig negatief effect op de stabiliteit van waterkeringen, wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-). Bij de verwachting van geen effect, is de beoordeling neutraal (0).

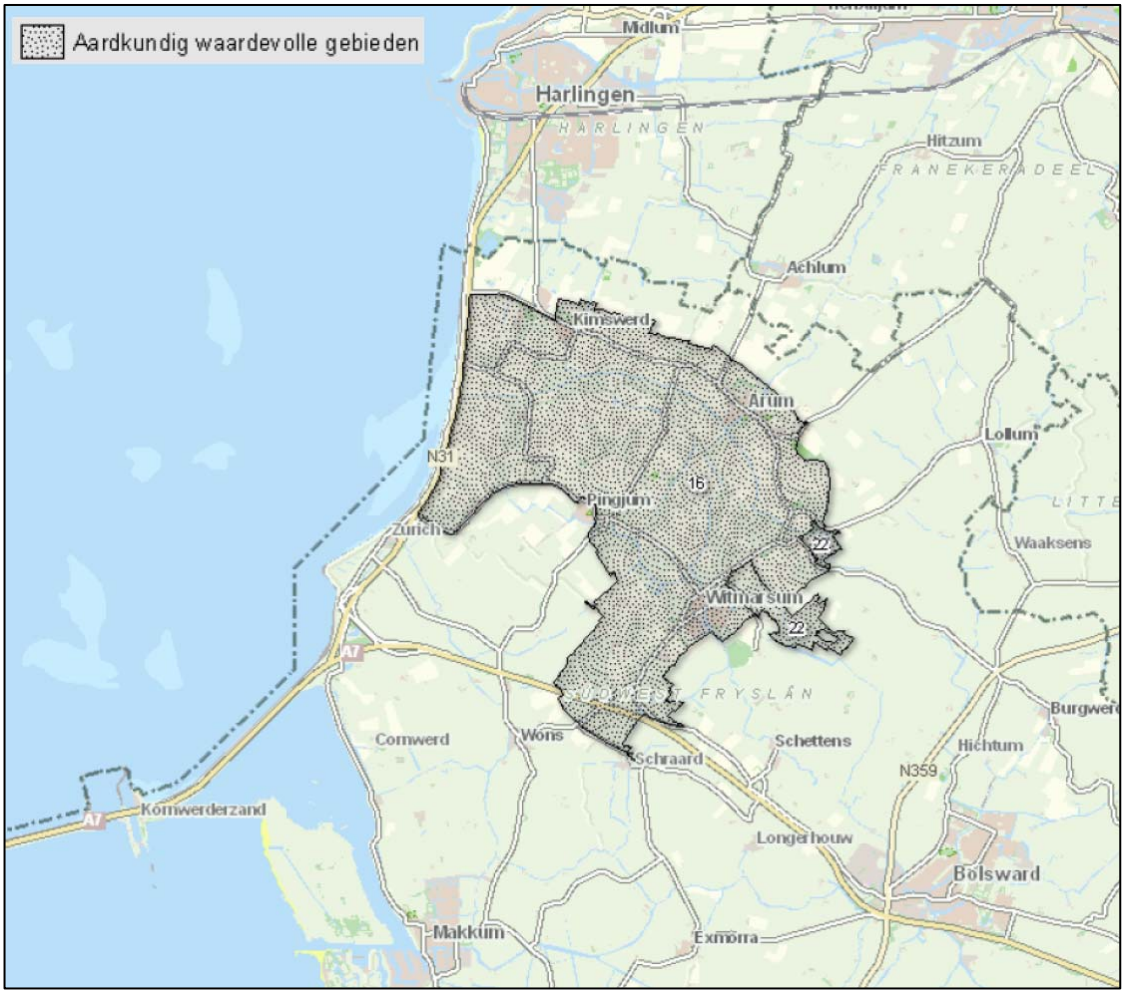
3.6.2 Geomorfologie

Bestaande situatie
In de Cultuurhistorische Kaart Fryslân (CHK2) zijn de gebieden opgenomen waar sprake is van bijzondere aardkundige waarden.

Dit zijn de gebieden waar de bodem een bijzondere waarde vertegenwoordigt. Het betreft cultuurhistorisch interessante bodembeschermingsgebieden uit het Streekplan Fryslân 2007. De gebieden die zijn abiotisch waardevol of antropogeen waardevol voor zover door de bodem bepaald. De abiotisch categorie omvat waardevolle, geologische, geomorfologische of bodemkundige landschapselementen. De antropogene categorie omvat artefacten van de vroegere mens, die bestaan uit archeologische en cultuurhistorische objecten en structuren. Deze gebieden zijn met een nummer op de CHK2 aangegeven (zie figuur 3.13).

Voor wat betreft de zoekgebieden voor windenergie, komen alleen in het zoekgebied nabij de kop van de Afsluitdijk twee gebieden met aardkundige waarden voor. Deze gebieden zijn:

- 16. Marneslenk: een fraai voorbeeld van een getijdesysteem, een grootschalig reliëf, waarvan de verschillende geomorfologische onderdelen nog goed zichtbaar zijn.
- 22. Vliet/Grauwe Kat: Ca. 700 jaar voor Chr. is de zee ver de Friese westkust binnengedrongen. Hierbij ontstonden het Marne getijde systeem. Daarna is het systeem langzaam dichtgeslibd. Rond 1200 na Christus was de dichtslibbing volledig en is het gebied door een dijk afgesloten van de zee. Nu zijn nog hele fraaie resten van dit systeem in het landschap terug te vinden. Het gebied bestaat uit twee kleinschalige gebieden, namelijk Het Vliet en Grauwe Kat.



Figuur 3.13 **Aardkundig waardevolle gebieden nabij de kop van de Afsluitdijk. [bron: Cultuurhistorische Kaart Fryslân (CHK2)]**

Toelichting beoordelingskader

Voor het aspect geomorfologie is getoetst of de ontwikkeling van windenergie invloed kan hebben op aardkundige waarden. Het gaat hier om waarden die geomorfologisch interessant zijn, en als zodanig zijn aangegeven op de Cultuurhistorische Kaart Fryslân (CHK2). De omvang van de verstoring hangt af van de bijzonderheid van een gebied in relatie tot de mate waarin verstoring van waarden voorkomt.

Een wezenlijke aantasting van aardkundige waardevolle gebieden wordt beoordeeld als een negatief effect (- -) en een beperkte aantasting als een licht negatief effect (-).

3.6.3 Doorboren slecht doorlatende lagen

Bestaande milieusituatie

Op basis van gegevens van het DINO-loket (www.dinoloket.nl) is bepaald of slecht doorlatende lagen aanwezig zijn in de verschillende zoekgebieden voor windenergie. Hieruit blijkt het volgende:

- In de bodem van het IJsselmeer langs de Afsluitdijk zijn tot een diepte van circa 40 meter beneden NAP diverse slecht doorlatende lagen aanwezig, afgewisseld met watervoerende pakketten.
- Het zoekgebied voor windmolens nabij de kop van de Afsluitdijk heeft een slecht doorlatende deklaag van klei variërend van circa 5 tot 10 meter dikte. Deze deklaag ligt op een watervoerend pakket van enkele meters dik. Onder dit watervoerende pakket, vanaf circa 15 meter beneden NAP, is een slecht doorlatende laag aanwezig, boven een watervoerende pakket dat zich op circa 30 meter beneden NAP bevindt.
- Op de locatie nabij Heerenveen is een slecht doorlatende laag in de bodem aanwezig op een diepte van circa 5 meter beneden NAP. Deze slechtdoorlatende laag bevindt zich onder een freatisch pakket van enkele meters dikte. De slechtdoorlatende laag is zelf maximaal enkele meters dik en komt niet overal voor. Beneden de slechtdoorlatende laag komt een dik watervoerend pakket voor.

Nabij de zoeklocaties komen geen grondwaterbeschermingsgebieden voor.

Toelichting beoordelingskader
Wanneer slecht doorlatende lagen in de bodem worden doorboord, bijvoorbeeld door de heiconstructies van windturbines, kunnen verontreinigingen doordringen naar het diepere grondwater. Dit is ongewenst, met name wanneer het grondwater wordt gebruikt voor drinkwaterwinning. Doorboren van slecht doorlatende lagen wordt daarom als een licht negatief effect beoordeeld (-). Wanneer slecht doorlatende lagen in grondwaterbeschermingsgebieden worden doorboord, wordt dit beoordeeld als negatief (- -).

3.6.4 Invloed op de grondwaterstroming

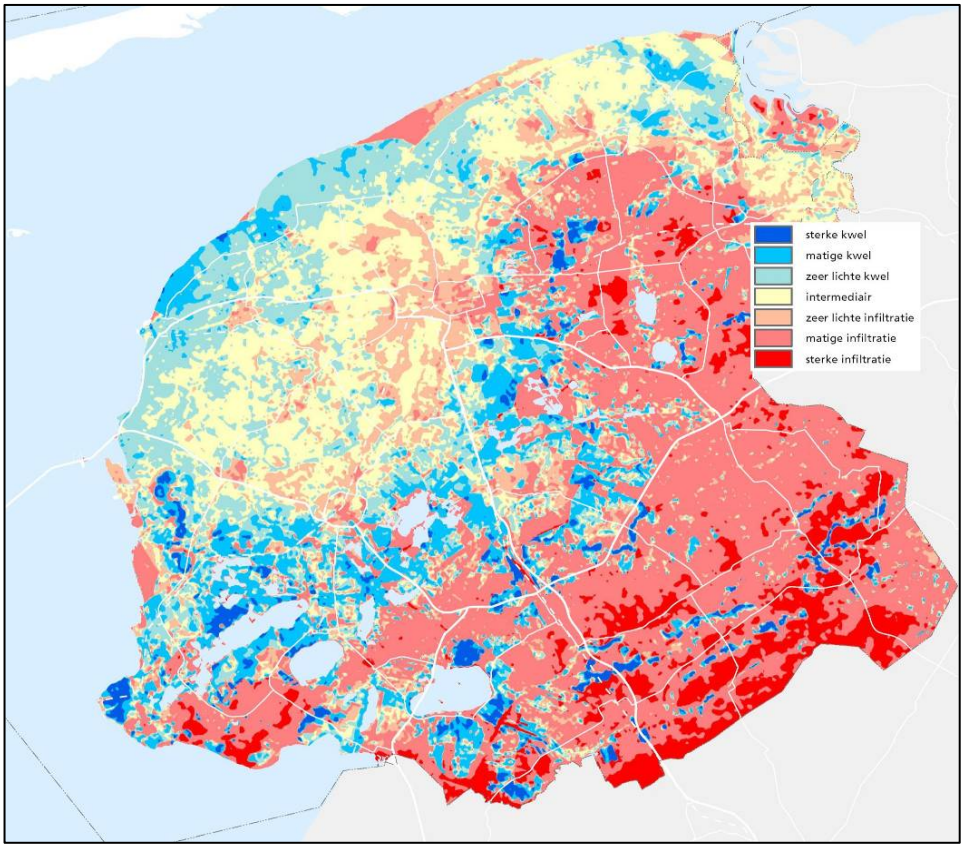
Bestaande milieusituatie
Op basis van de kwel- en infiltratiekaart van Fryslân kan het volgende worden geconcludeerd:

- Het zoekgebied nabij de kop van de Afsluitdijk is grotendeels een intermediair gebied, waar afwisselend kwel en infiltratie plaatsvindt. In enkele delen van het zoekgebied komt lichte kwel voor.
- Het zoekgebied nabij Heerenveen is overwegend infiltratiegebied, met op enkele plekken lichte tot sterke kwel.
- Vanuit het IJsselmeer naar de diepere lagen treedt in natuurlijke situatie infiltratie op.

Toelichting beoordelingskader
De fundering van een windturbine bestaat normaal gesproken onder andere uit een betonnen blok van enkele meters dik, die in de bodem wordt aangebracht. Afhankelijk van de kwel-/infiltratiesituatie van een gebied en de dikte van de deklaag, kan de aanleg van een windturbine leiden tot een verandering van de grondwaterstroming. Dit kan voorkomen, bijvoorbeeld wanneer voor de fundering de deklaag wordt doorsneden in een kwelgebied en daardoor een toename van de kwel ontstaat.

Op basis van de kwel-/infiltratiesituatie en de dikte van de deklaag wordt een inschatting gemaakt van de gevolgen van de aanleg van windturbines in de zoekgebieden op de grondwaterstroming.

Wanneer verwacht wordt dat er sprake is van invloed op de grondwaterstroming met gevolgen voor het kwel- en infiltratiepatroon, wordt het effect beoordeeld als negatief (- -). Indien de invloed beperkt is, wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-).



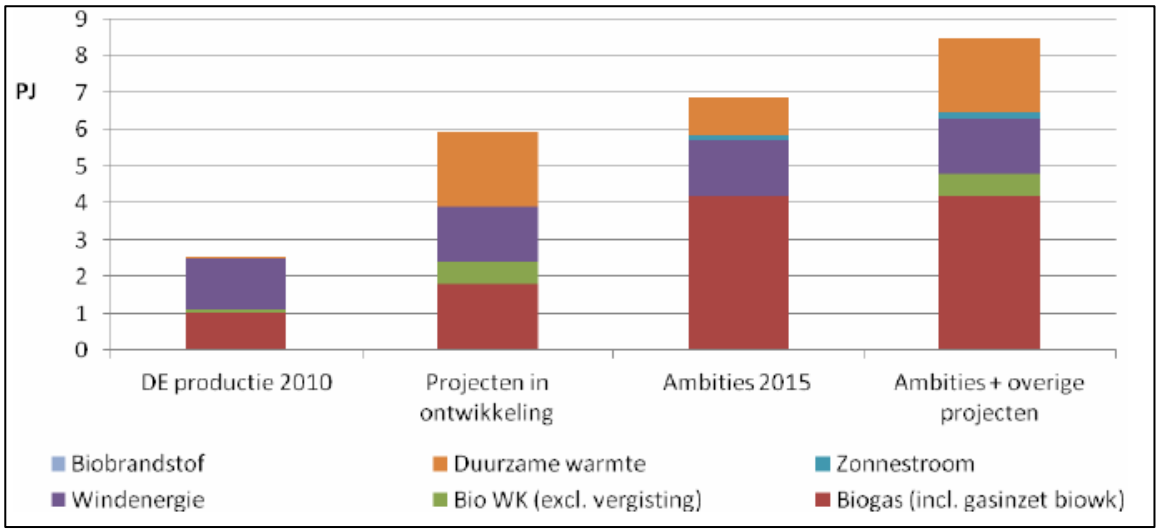
Figuur 3.14 Kwel en infiltratie [bron: Friese waterplannen 2009]

3.7 Duurzame energie

Bestaande milieusituatie
In het Programmaplan Duurzame Energie 'Fryslân geeft energie' [2009] geeft de provincie Fryslân aan dat zij op lange termijn onafhankelijk van fossiele energie wil zijn. Alleen door energie te besparen en duurzame energie (decentraal) op te wekken kan dit gerealiseerd worden. In het Programma wordt aangegeven hoe de provincie de komende jaren inzet op de volgende sporen: Groen Gas, Energie uit Reststoffen, Windenergie, Zonne-energie en Aardwarmte.

In de bijlage bij de Houtskoolschets is een samenvatting van het rapport 'Duorsume enerzjy yn Fryslân' opgenomen[management essay, oktober 2010] Hierin is inzichtelijk gemaakt hoe de duurzame energieproductie zich ontwikkelt de komende jaren. In onderstaand figuur zijn de resultaten van de studie samengevat.
In de figuur is weergegeven:

- De huidige productie van duurzame energie (2010).
- De verwachte duurzame energieproductie in 2015 als alle projecten die momenteel concreet in ontwikkeling zijn gerealiseerd worden.
- De verwachte duurzame energieproductie in 2015 als alle kwantificeerbare doelen uit het Energie programmaplan Fryslân gerealiseerd worden.
- De verwachte duurzame energieproductie in 2015 als alle kwantificeerbare doelen uit het Energie programmaplan Fryslân gerealiseerd worden + projecten die concreet in ontwikkeling zijn maar waarvoor geen doelstelling geformuleerd is (bijv. bio-warmtekracht installaties).

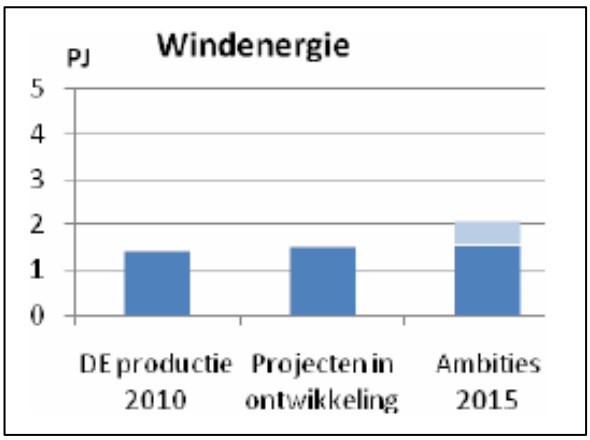


Figuur 3.15 Ontwikkeling duurzame energie in Fryslân [bron: Houtskoolschets 'Duorsume enerzjy yn Fryslân', 2010]

Wat opvalt, is dat duurzame warmte een belangrijkere rol in de energiemix 2015 kan gaan spelen dan voorzien in het in het Programmaplan Duurzame Energie: Fryslân geeft Energie. Datzelfde geldt ook voor elektriciteitsproductie uit biowarmtekracht installaties. Dit is te danken aan enkele grootschalige projecten in Harlingen. De figuur maakt ook duidelijk dat nog een flinke sprong gemaakt moet worden op het gebied van groen gas productie en zonnecellen. In de studie is becijferd dat de totale energievraag

(warmte, elektriciteit en transportbrandstoffen) in 2015 ca. 62 PJ bedraagt. Realisering van ambities en overige projecten (de 4e kolom uit de figuur) leidt daarmee tot een aandeel van 14% duurzame energie in 2015 ten opzichte van de totale energievraag. Ter vergelijking: de nationale doelstelling voor 2020 (vijf jaar later) bedraagt 20%.
De in de studie gemaakte vergelijking tussen de kwantitatieve ambities uit Fryslân geeft energie en de (toen) huidige stand van zaken en concrete actuele ontwikkelingen geeft voor windenergie de volgende uitkomst:

- In 2015 moet 1,5 tot 2 PJ per jaar aan windenergie geproduceerd worden (doelstelling uit 'Fryslân geeft energie'). De huidige productie van windenergie bedraagt ongeveer 1,4 PJ, De ondergrens van de doelstelling is daarmee binnen handbereik.



Figuur 3.16 **Ontwikkeling wind energie in Fryslân [bron: Houtskoolschets 'Duorsume enerzjy yn Fryslân', 2010]**

In maart 2011 zijn de volgende afspraken over windenergie gemaakt door het nieuwe College van Gedeputeerde Staten:

We willen meer opbrengst met minder nieuwe windmolens op slechts enkele plekken in de provincie. Een windmolenpark bij de Afsluitdijk moet het grootste deel van de Friese ambitie realiseren. Daarnaast verrijzen er vanuit Flevoland in het Friese deel van het IJsselmeer windmolens. Tot slot bieden wij ruimte voor een opschalingscluster op de kop van de Afsluitdijk en bij de grootschalige infrastructuur van het klaverblad bij Heerenveen. De overige gebieden sluiten wij uit van windmolens.

Het opruimen van oude, weinig renderende molens is - ook bij rijksprojecten van 100 MW en meer - een voorwaarde voor plaatsing van nieuwe en biedt de huidige windmoleneigenaren de mogelijkheid hierin te participeren.

Bij nieuwe windmolenclusters onderzoeken we of en op welke wijze overheden, burgers en het maatschappelijk middenveld kunnen participeren.

Als ambitie is daarbij de ambitie uit de Houtskoolschets Windenergie overeind gebleven: in 2020 minimaal 400 MW windenergie gerealiseerd hebben.

Toelichting beoordelingskader

Geïnstalleerd vermogen en energieopbrengst

Op termijn wil Fryslân onafhankelijk zijn van fossiele bronnen. Zowel energiebesparing als de opwekking van duurzame energie zijn hiervoor nodig. In 2015 wordt een totale energievraag verwacht van ongeveer 62 PJ. In Fryslân wordt in 2015 een totale duurzame energievoorziening van 14% verwacht. Voor 2020 is de nationale doelstelling om 20% van de totale energievraag uit duurzame bronnen op te wekken. Windenergie levert hier een bijdrage aan. De realisatie van windturbines in Fryslân maakt dat het aandeel duurzame energie in de energievoorziening toeneemt. De ambitie van Fryslân is de realisatie van minimaal 400 MW geïnstalleerd vermogen aan windturbines in 2020.

Getoetst wordt welke bijdrage de alternatieven leveren aan deze ambitie. In de beoordeling gebruiken we zowel het geïnstalleerd vermogen (uitgedrukt in MW), als de verwachte energieopbrengst (in MWh/jr). De reden hiervoor ligt in het feit dat bij eenzelfde geïnstalleerd vermogen, afhankelijk van de ligging van de locatie, meer of minder energieopbrengst wordt gegenereerd. Vooral tussen locaties onshore en near-/ offshore zijn de 'windomstandigheden' verschillend, waarbij de omstandigheden offshore het meest gunstig zijn. Dit blijkt bijvoorbeeld uit Windkaarten van AgentschapNL (SenterNovem). De energieopbrengst in MWh per jaar wordt bepaald door het geïnstalleerd vermogen te vermenigvuldigen met het aantal vollasturen dat een windturbine per jaar draait. Voor dit plan-m.e.r. wordt voor de alternatieven onshore gerekend met 2.200 vollasturen per jaar. Op volle zee wordt algemeen gerekend met 3.650 vollasturen per jaar. Omdat in de alternatieven langs de Afsluitdijk de windturbines niet op volle zee staan, zijn de windomstandigheden minder gunstig dan op volle zee, maar gunstiger dan op land. Voor de alternatieven near shore (in het water) wordt gerekend met 3.000 vollasturen per jaar. In het beoordelingskader is de energieopbrengst bepaald met het gemiddelde aantal vollasturen van 2.600 per jaar (1.040.000 MWh/jr).

Wanneer met een turbineopstelling op één locatie ten minste 400 MW aan geïnstalleerd vermogen wordt gerealiseerd met een energieopbrengst van ten minste 1.040.000 MWh/jr, dan is de ambitie met dit ene alternatief binnen handbereik. Dit wordt beoordeeld als positief (++). Is het geïnstalleerd vermogen lager dan 400 MW met een energieopbrengst lager dan 1.040.000 MWh/jr, dan wordt bijgedragen aan het realiseren van de ambitie, maar zijn er meerdere turbineopstellingen nodig om de ambitie te halen. Dit wordt beoordeeld als licht positief (+). Wanneer een alternatief niet bijdraagt aan het behalen van de ambitie, dan wordt dit beoordeeld als geen effect (0). Beoordelingen met (licht) negatief zijn niet van toepassing.

Vermeden emissies

Door gebruik te maken van duurzame energie worden emissies van onder andere koolstofdioxide (CO_2), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO_2) en zuren vermeden. Deze stoffen worden wel uitgestoten bij de productie van grijze energie in conventionele elektriciteitsproductie-installaties. CO_2, NO_x en SO_2 zijn belangrijke broeikasgassen. Zuren dragen bij aan verzuring van de natuur.

Er wordt in het beoordelingskader geen onderscheid gemaakt in de hoeveelheid vermeden emissies. Vermijden is altijd goed, er is geen norm te stellen voor een

onderscheid in '+' of '++'. Het onderscheid tussen '+' en '++' is volledig gebaseerd op geïnstalleerd vermogen en de energieopbrengst.

Voor de duurzame elektriciteitsproductie worden de vermeden emissies berekend door gebruik te maken van berekeningsmethoden en kengetallen uit het Protocol Monitoring Duurzame Energie (update 2010) en Cijfers en Tabellen (SenterNovem, 2007).

3.8 People-Planet-Profit

3.8.1 Draagvlak

Bestaande milieusituatie
In Fryslân staan vele windmolens, verspreid door de gehele provincie, echter voornamelijk ten westen van de lijn Dokkum-Leeuwarden-Workum. Sommige van deze windmolens zijn van individuen, geplaatst op het erf. Andere windmolens zijn door investeerders of bedrijven neergezet. Het draagvlak bij de direct omwonenden voor de (solitaire) turbines is over het algemeen groot. Dit omdat de direct omwonenden, veelal agrarisch ondernemers, regelmatig zelf de eigenaar van de turbine zijn. Soms is een windturbine eigendom van een groep bewoners. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de windmolen die geplaatst is door de Stifting Doarpsmûne Reduzum. Het dorp Reduzum heeft bijgedragen aan de kosten van plaatsing van de windmolen. Iedereen heeft zijn investering inmiddels weer terug: de molen is volledig schuldenvrij.

Toelichting beoordelingskader
Het draagvlak voor windturbines in de directe omgeving van turbines is groter als de bewoners of bedrijven op enigerlei wijze betrokken zijn bij de turbines. Betrokkenheid kan op diverse manieren, bijvoorbeeld door mee te investeren in de turbine(s) of door stroom af te nemen van de turbine(s) (mogelijk gemaakt middels bepaalde contracten), Meepraten over de locaties of een andere vorm van betrokkenheid in de planvorming is een andere vorm van betrokkenheid. Wanneer mensen betrokken zijn, of zelfs kunnen verdienen aan de turbine(s) verlaagt dit in veel gevallen ook de NIMBY[6]-reacties ten aanzien van locaties.

Het zijn andere zaken die het draagvlak voor windturbines bepalen bij mensen en groeperingen die niet direct in de buurt van windturbines wonen. Windparken worden regelmatig gezien als landschapsvervuiling. Ook kunnen windturbines door de effecten op natuur, bijvoorbeeld vogels, regelmatig op weerstand stuiten. Diverse natuur- en milieuorganisaties zijn kritisch ten aanzien van windparken, zeker als ze in gevoelig gebied gelegen zijn. Voor de geplande locaties nabij de afsluitdijk die in de buurt liggen van het IJsselmeer en de Waddenzee zal dit bijvoorbeeld het geval zijn.

Als er waarschijnlijk zeer weinig draagvlak voor een windpark zal zijn wordt een - - gescoord, als er waarschijnlijk weinig draagvlak is een -. Als er waarschijnlijk enig draagvlak zal zijn een +, en als er waarschijnlijk veel draagvlak zal zijn een ++. Als het draagvlak lastig in te schatten is wordt een 0 gescoord.

[6] NIMBY: Not In My BackYard.

3.8.2 Werkgelegenheid

Bestaande milieusituatie
De werkgelegenheid in Fryslân wordt vooral bepaald door industrie, zorg/welzijn, dienstverlening en overheid. De werkloosheid in Fryslân is iets hoger dan in de rest van Nederland. De werkloosheid daalt sinds 2010 licht. Voor de komende jaren wordt een bescheiden stijging van de werkgelegenheid verwacht.

Van oudsher is de industrie een belangrijke werkgever in Fryslân. Deze sector heeft het lastig in de huidige economische situatie.

Toelichting beoordelingskader
De aanleg van windmolens kan een impuls geven aan de werkgelegenheid in de regio. Nieuwe bedrijven kunnen zich vestigen, bestaande bedrijven kunnen inspringen op de nieuwe kansen. Regionale werkzaamheden omvatten planning, installatiewerkzaamheden (fundering, installatie, bekabeling) en beheer en onderhoud. De mate waarin er met de nieuwe windmolenparken daadwerkelijk kansen voor de regio gecreëerd worden, bepalen hoe het effect op werkgelegenheid beoordeeld wordt. Leidt de ontwikkeling van de parken tot incidentele danwel structurele werkgelegenheid, dan is sprake van een (licht) positief effect (+ / ++).

Het tegenovergestelde is echter ook mogelijk, namelijk dat er sprake is van (wezenlijke) verdringing van andere economische ontwikkelingen door de aanleg van een windmolenpark. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als recreatieve functies verminderen of verdwijnen door de komst van een windpark. Er is dan sprake van een (licht) negatief effect (- / - -). Zijn er geen effecten te verwachten dan wordt dit beoordeeld als ‘geen effect’ (0).

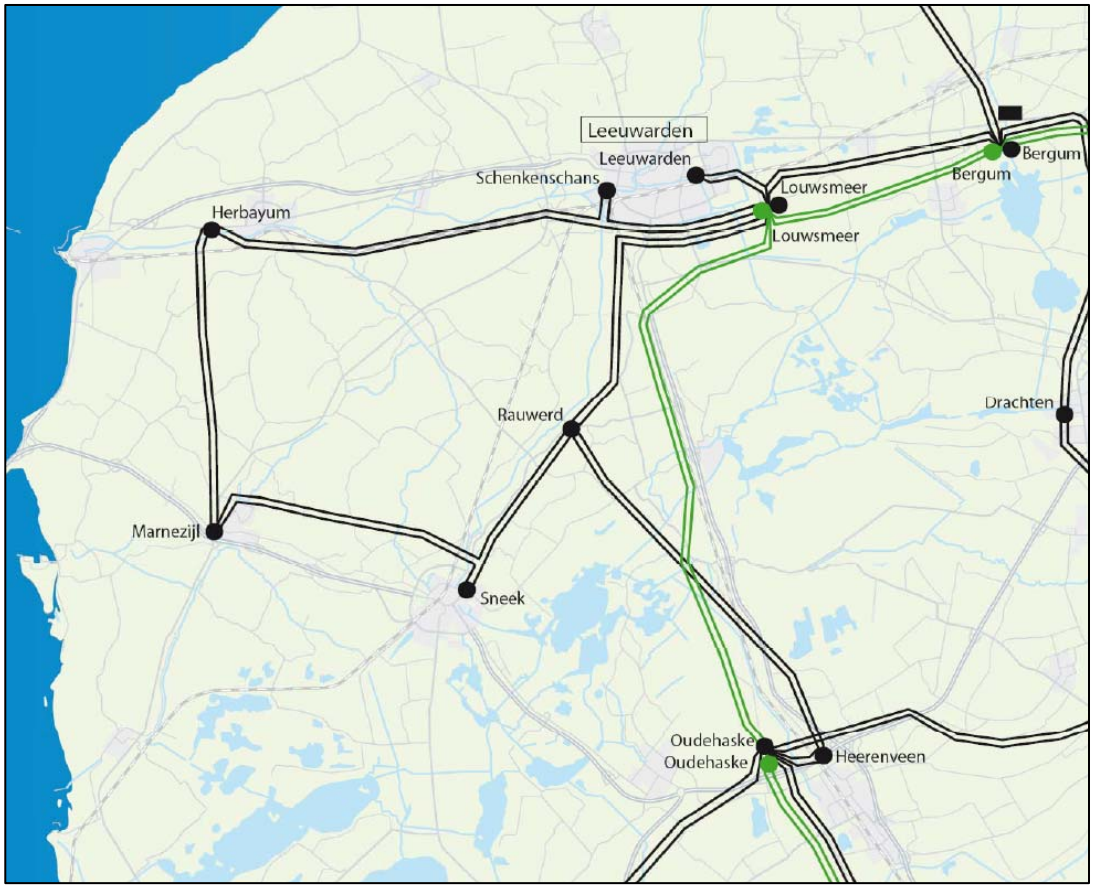
3.9 Overig

3.9.1 Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur

Bestaande milieusituatie
Om een windmolenpark aan te kunnen sluiten op de elektriciteitsinfrastructuur, is een onderstation nodig. In de huidige situatie zijn alle windmolens aangesloten op de elektriciteitsinfrastructuur. Op verschillende plekken in de provincie zijn onderstations gerealiseerd. Er zijn geen problemen met de aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur.

Toelichting beoordelingskader
Om te kunnen beoordelen of het mogelijk is voor de nieuwe windmolenparken om aan te sluiten op de elektriciteitsinfrastructuur, wordt in beeld gebracht of zich onderstations bevinden in de nabijheid van de geplande parken. TenneT beheert het landelijk transportnet in Nederland vanaf 110 kV. Vanwege de hoeveelheid geproduceerde energie, dient een grootschalig windpark op het transportnet van TenneT te worden aangesloten. In onderstaande figuur 3.17 is de netkaart van TenneT weergegeven, en in figuur 3.18 een detailkaart voor Fryslân.

Figuur 3.17 Netkaart TenneT (uitsnede) [bron: www.tennet.org]



Figuur 3.18 Netkaart detail Fryslân

Vervolgens wordt met expert judgement beoordeeld of er op de huidige elektriciteitsinfrastructuur ruimte is voor het aansluiten van de nieuwe parken. In de beoordeling is een beoordeling met (licht) positief toegekend niet van toepassing, omdat het onderscheid tussen alternatieven bepaald wordt door de (on)mogelijkheid om aan te sluiten. Is die mogelijkheid er, dan is dit niet meer of minder mogelijk.

Is het tegen minimale investeringen mogelijk om een aansluiting te realiseren, binnen de bestaande capaciteit van het net, dan wordt dit beoordeeld als geen effect (0). Is de afstand tot een bestaand onderstation aanzienlijk en zijn er investeringen nodig om de aansluiting op het bestaande net (binnen de huidige capaciteit) mogelijk te maken, dan wordt deze situatie beoordeeld als licht negatief (-). Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -), wanneer uitbreiding van de capaciteit en daarmee ingrijpende aanpassingen aan de elektriciteitsinfrastructuur noodzakelijk zijn, wat forse ingrepen vraagt.

3.9.2 Nautische veiligheid

Bestaande milieusituatie

De nautische veiligheid betreft de mogelijkheid dat een schip (beroeps- of pleziervaart) tegen een windmolen aan vaart of op een andere manier door de windmolens belemmerd wordt. In figuur 3.19 zijn de belangrijkste vaarroutes in Fryslân weergegeven. De vaarweg CEMT is voor de beroepsvaart op het IJsselmeer een

belangrijke route. De nautische veiligheid is alleen relevant voor situaties waarin de windmolens in het water staan. In de bestaande situatie staan er geen windmolens in het IJsselmeer. De nautische veiligheid is niet in het geding.

Figuur 3.19 Netwerkverbindingen Fryslân [bron: Streekplan Fryslân, 2007]

Toelichting beoordelingskader

De plaatsing van windmolens in het water kan de beroeps- en pleziervaart (ernstig) belemmeren en een onveilige situatie veroorzaken. De vaarweg CEMT is voor de beroepsvaart op het IJsselmeer een belangrijke route. Dit belang maakt dat de vaarweg in het streekplan is aangeduid als een van de netwerkverbindingen in de provincie (zie figuur 3.17). Windmolens in de vaargeul vormen een ernstige belemmering voor de beroepsvaart: schepen lopen het gevaar tegen een windmolen aan te varen. Een lichte belemmering vormen de windmolens voor de beroepsvaart als deze dichtbij de vaargeul staan of het zicht op de vaargeul belemmeren. De beroepsvaart is niet verplicht de vaargeul te gebruiken. Dit zullen zij bij voorkeur wel doen, aangezien de vaargeul met zekerheid diep genoeg is en de beroepsvaart hier voorrang heeft op de pleziervaart.

Op het IJsselmeer vindt veel pleziervaart plaats. Deze mag zich op het gehele IJsselmeer bevinden. Omdat ook het IJsselmeer ondieptes kent, geldt ook voor de pleziervaart dat de vaargeul de voorkeur heeft. Het economische belang van de beroepsvaart en het grotere milieurisico (stoffen aan boord, etc.) dat gepaard gaat met eventuele ongelukken, maken dat belemmering van de beroepsvaart wordt beoordeeld als negatief (- -). Een belemmering van de pleziervaart wordt beoordeeld als licht negatief (-). Is er geen effect op de nautische veiligheid, dan wordt dit beoordeeld als (0). Gezien het feit dat er nu geen windmolens in het IJsselmeer staan, is een verbetering van de situatie uitgesloten. Een beoordeling met (+) of (++) is niet van toepassing.

3.10 Samenvatting beoordelingskader

Tabel 3.5 Beoordelingskader

Aspect	**- -** **Negatief**	**-** **Licht negatief**	**0** **Geen effect**	**+** **Licht positief**	**++** **Positief**
Natuur					
Natura 2000-gebieden Toetsing aan: • Gebruik systematiek • Natuurbeschermingswet	Significante effecten op Natura 2000-gebieden niet uit te sluiten	Effect op Natura 2000-gebieden, maar niet significant	Geen effect. Significante effecten zijn (op basis van expert judgement waarschijnlijk) uit te sluiten	N.v.t.	N.v.t.
Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) Toetsing aan: • Spelregels EHS • Ecologische verbindingszones	Wezenlijke afname van oppervlakte/toename van versnippering	Beperkte afname van oppervlakte/toename van versnippering.	Geen effect	Beperkte toename van oppervlakte/afname van versnippering	Wezenlijke toename van oppervlakte/afname van versnippering
Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden Toetsing aan: • Provinciaal beleid	Wezenlijke toename van verstoring van openheid en/of rust	Beperkte toename van verstoring van openheid en/of rust	Geen effect	Afname verstoring van openheid en/of rust	Sterke afname verstoring van openheid en/of rust
Beschermde soorten Toetsing aan: • Flora- en faunawet	(Kans op een) wezenlijke (significante) afname van kwantiteit of kwaliteit oppervlakte c.q. leefgebied of populatie	Beperkte afname van kwantiteit of kwaliteit oppervlakte c.q. leefgebied of populatie	Geen effect	Beperkte toename van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte c.q. leefgebied of populatie	(Kans op een) wezenlijke (significante) toename van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte c.q. leefgebied of populatie

Aspect	- - Negatief	- Licht negatief	0 Geen effect	+ Licht positief	++ Positief
Woon- en leefomgeving					
Geluid Toetsing aan: • Bestaande geluidszones • Geluidgevoelig gebied (gebieden met woonbestemming) • Stiltegebieden	Toename van geluidbelasting in geluidgevoelig gebied en/of stiltegebieden	Toename van geluidbelasting buiten een geluidgevoelig gebied en/of stiltegebieden	Geen toename van geluidsbelasting buiten bestaande geluidszones en/of stiltegebieden Toename geluidsbelasting binnen bestaande geluidszones zonder overschrijding maximaal toegestane geluidsniveau.	N.v.t.	N.v.t.
Veiligheid Toetsing aan: • Bestaande en nieuwe risico's • Kwetsbaarheid (aantal (beperkt) kwetsbare objecten)	Ontstaan van een risico in een kwetsbaar gebied	Ontstaan van een risico in een gebied met een beperkte kwetsbaarheid	Geen effect	N.v.t.	N.v.t.
Slagschaduw Toetsing aan: • Nabijheid bij woonbebouwing	Wezenlijke toename van hinder	Beperkte toename van hinder	Geen effect	N.v.t.	N.v.t.
Ruimtebeslag Toetsing aan: • Landbouwareaal en areaal woon- en leefomgeving • Verdwijnen van functies	Invloed op areaal, met kans op het verdwijnen van agrarische bedrijven en/of woningen, bedrijven en recreatieve functies	Invloed op areaal, zonder dat functies verdwijnen	Geen ruimtebeslag	Ontstaan extra landbouwareaal	Ontstaan extra areaal, met kans op nieuwe functies.

Aspect	- - Negatief	- Licht negatief	0 Geen effect	+ Licht positief	++ Positief
Ruimtelijke kwaliteit					
Betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân Toetsing aan: • Mate waarin de windturbineopstelling een zelfstandig landmark het landschap van Fryslân vormt	N.v.t.	N.v.t.	Opstelling vormt geen zelfstandig landmark in het landschap van Fryslân	N.v.t.	Opstelling vormt een zelfstandig landmark in het landschap van Fryslân
Effect op het landschapstype Toetsing aan: • Mate waarin de herkenbaarheid van het landschapstype wordt aangetast door locatie, ordening en omvang van windturbineopstelling	Locatie/opstelling tast de herkenbaarheid van het landschaptype wezenlijk aan	Locatie/opstelling tast de herkenbaarheid van het landschapstype beperkt aan	Locatie/opstelling heeft geen invloed op de herkenbaarheid van het landschapstype	N.v.t.	N.v.t.
Effect op belevingsbepalende elementen Toetsing aan: • Mate waarin belevenis bepalende elementen worden aangetast/versterkt	Locatie/opstelling tast de belevenis bepalende elementen wezenlijk aan	Locatie/opstelling tast de belevenis bepalende elementen beperkt aan	Locatie/opstelling tast de belevenis bepalende elementen niet aan	N.v.t.	N.v.t.
Effect op de (regionale) openheid Toetsing aan: • Effect op lokale openheid	Locatie/opstelling leidt lokaal tot aantasting van de openheid	Locatie/opstelling leidt lokaal tot beperking van de openheid	De openheid wordt lokaal niet aangetast	N.v.t.	N.v.t.

Aspect	- - Negatief	- Licht negatief	0 Geen effect	+ Licht positief	++ Positief
Herkenbaarheid van de turbineopstelling Toetsing aan: • Mate waarin opstellingen als zelfstandige opstellingen kunnen worden herkend • Mate waarin het ordeningsprincipe zichtbaar is	Locatie/opstelling is niet herkenbaar in relatie tot andere opstellingen en het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is niet zichtbaar	Locatie/opstelling is niet herkenbaar in relatie tot andere opstellingen of het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is niet zichtbaar	De herkenbaarheid van de opstellingen in de regio neemt niet toe of af	Locatie/opstelling is beperkt herkenbaar in relatie tot andere opstellingen en het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is beperkt zichtbaar	Locatie/opstelling is herkenbaar in relatie tot andere opstellingen en het ordeningsprincipe van de opstelling zelf is zichtbaar
Effect op de visuele rust als gevolg van draaiende rotoren Toetsing aan: • Aantal rotoren • Verschil in draaisnelheid rotoren	Locatie/opstelling resulteert in een opstelling van veel turbines met wisselend draaisnelheden	Locatie/opstelling resulteert in een opstelling van veel turbines met, op één snelheid draaiende rotoren	De rust in de regio neemt niet toe of af	Locatie/opstelling resulteert in een beperkt aantal turbines met langzaam, evt. op wisselende snelheden, draaiende rotoren	Locatie/opstelling resulteert in een beperkt aantal turbines met langzaam, op één snelheid, draaiende rotoren
Cultuurhistorie en archeologie					
Effect op cultuurhistorisch waardevolle structuren en elementen Toetsing aan: • Cultuurhistorische kaart Fryslân (CHK2)	Project leidt tot ernstige aantasting van cultuurhistorische elementen en structuren	Project leidt tot aantasting van cultuurhistorische elementen of structuren	Project heeft geen invloed op de cultuurhistorische waarden van het gebied	Project leidt tot beperkte versterking van cultuurhistorische elementen of structuren	Project leidt tot wezenlijke versterking van cultuurhistorische elementen en structuren
Effect op archeologische waarden Toetsing aan: • Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE)	Activiteit in gebied met hoge trefkans en/of vernietiging van bijzondere terreinen	Activiteit in gebied met middelhoge trefkans en/of mogelijke aantasting van bijzondere terreinen	Activiteit in gebied met lage of geen trefkans en/of geen aantasting bijzondere terreinen	N.v.t.	N.v.t.

Aspect	- - Negatief	- Licht negatief	0 Geen effect	+ Licht positief	++ Positief
Bodem en water					
Stabiliteit Toetsing aan: • Invloed op stabiliteit waterkeringen	Kans op negatief effect op stabiliteit waterkeringen	Kans op enig negatief effect op stabiliteit waterkeringen	Geen effect op stabiliteit waterkeringen	N.v.t.	N.v.t.
Geomorfologie Toetsing aan: • Invloed op aardkundig waardevolle gebieden	Wezenlijke aantasting aardkundig waardevolle gebieden	Beperkte aantasting aardkundig waardevolle gebieden	Geen aantasting aardkundig waardevolle gebieden	N.v.t.	N.v.t.
Doorboren slecht doorlatende lagen Toetsing aan: • Invloed op in de bodem aanwezige slecht doorlatende lagen • Ligging grondwaterbeschermingsgebieden	Doorboren van slecht doorlatende lagen in een grondwaterbeschermings-gebied	Doorboren van slecht doorlatende lagen	Geen doorboring van slecht doorlatende lagen	N.v.t.	N.v.t.
Invloed op de grondwaterstroming Toetsing aan: • Invloed op kwel en infiltratie	Invloed op de grondwaterstroming met gevolgen voor kwel- en infiltratiepatroon	Beperkte invloed op de grondwaterstroming	Geen invloed op de grondwaterstroming	N.v.t.	N.v.t.
Duurzame energie					
Toetsing aan: • Geïnstalleerd vermogen • Energieopbrengst • Vermeden emissies	N.v.t.	N.v.t.	Er wordt geen opbrengst gerealiseerd en er worden geen emissies vermeden	Het geïnstalleerd vermogen is lager dan 400 MW en de energieopbrengst is lager dan 1.040.000 MWh/jr. Er worden emissies vermeden	Het geïnstalleerd vermogen is ten minste 400 MW en de energieopbrengst is ten minste 1.040.000 MWh/jr. Er worden emissies vermeden

Aspect	- - Negatief	- Licht negatief	0 Geen effect	+ Licht positief	++ Positief
People-Planet-Profit					
Draagvlak	Waarschijnlijk zeer weinig draagvlak	Waarschijnlijk weinig draagvlak	Draagvlak lastig in te schatten	Waarschijnlijk enig draagvlak	Waarschijnlijk veel draagvlak
Werkgelegenheid Toetsing aan: • Creëren werkgelegenheid en economische activiteit m.b.t. windenergie • Creëren spin-off in andere branches	Ontwikkeling van windenergie leidt tot wezenlijke verdringing van andere economische ontwikkelingen	Ontwikkeling van windenergie leidt tot beperkte verdringing van andere economische ontwikkelingen	Ontwikkeling leidt niet of nauwelijks tot werkgelegenheid	Ontwikkeling leidt tot beperkte of tijdelijk werkgelegenheid	Ontwikkeling leidt tot structurele werkgelegenheid
Overig					
Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur Toetsing aan: • Ligging bestaande elektriciteitsinfrastructuur	Bestaande elektriciteitsinfrastructuur heeft geen capaciteit; ingrijpende ingrepen noodzakelijk	Aansluiting op bestaande infrastructuur moet gemaakt worden – afstand tot net is aanzienlijk, ingrepen nodig	Minimale investeringen in infrastructuur nodig; aansluiting is eenvoudig	N.v.t.	N.v.t.
Nautische veiligheid	Belemmering voor beroepsvaart	Belemmering voor pleziervaart	Geen belemmering voor beroeps- of pleziervaart	N.v.t.	N.v.t.

4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

4.1 Zoekgebieden

Zoals in hoofdstuk 2.2 (Uitgangspunten en doelen Structuurvisie Windstreek 2012) is aangegeven, is een viertal zoekgebieden voor windenergie de basis voor de structuurvisie en voorliggend plan-MER. Deze zoekgebieden zijn:

- het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk;
- de kop van de Afsluitdijk;
- het klaverblad bij Heerenveen;
- het IJsselmeer bij Lemmer.

Daarnaast staan de ambities voor minimaal 400 MW aan windenergie in 2020 en de sanering van zoveel mogelijk bestaande windturbines.

De afwegingen die hebben geleid tot de keuze van de zoekgebieden zijn van politieke aard. Er ligt een milieumotivering aan ten grondslag. Deze milieuafweging is gebaseerd op het criterium ‘ruimtelijke kwaliteit’.

Bij het bepalen van de zoekgebieden waar nieuwe windmolens geplaatst kunnen worden, is een aantal stappen doorlopen. Hierbij is van grof naar fijn gewerkt, dat wil zeggen van een hoog naar een steeds lager schaalniveau.

Allereerst is gebruik gemaakt van het rapport *Fryske Wyn (2009)* van Atelier Fryslân. Op basis van dit rapport zijn de volgende conclusies getrokken:

- De nieuwste generatie windmolens leveren weliswaar veel energie (MW), maar zijn dermate hoog dat ze vaak schaalconflicten met het landschap opleveren en niet meer in het omringende landschap passen.
- Op een beperkt aantal, uitgesproken locaties kunnen de nieuwe windmolens echter juist een beeldvanger/landmark opleveren die een extra dimensie aan het landschap toevoegt.
- Wanneer dit gelijktijdig wordt gecombineerd met het substantieel saneren van bestaande windmolens elders, is per saldo sprake van een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.

In de *Houtkoolschets (2010)*, het visiedocument ter voorbereiding op de structuurvisie, is vervolgens gezocht naar landschapstypen waarbinnen grote windmolens inpasbaar kunnen zijn. Gebleken is dat met name grootschalige, open gebieden zoals het IJsselmeer en het kleigebied in aanmerking komen.

Vervolgens is in het *Coalitieakkoord Nije Enerzjy foar Fryslân (2011-2015)* het plaatsingsgebied nader begrensd. Het is namelijk niet de bedoeling dat verspreid in grootschalige, open gebieden grote windturbines geplaatst kunnen worden. Dat zou teveel afbreuk doen aan landschappelijke waarden. Als zoekgebied voor clusters van windturbines is daarom gekozen voor:

- een gebied in het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk;
- de Kop van de Afsluitdijk;
- de grootschalige infrastructuur van het klaverblad bij Heerenveen.

Daarnaast verrijzen er vanuit Flevoland in het Friese deel van het IJsselmeer windmolens. Voor deze molens is de procedure via een rijksinpassingsplan afgerond. Dit zoekgebied wordt niet meegenomen in deze structuurvisie. De windturbines van het windpark Noordoostpolder die binnen de grenzen van de provincie Fryslân vallen, dragen echter wel bij aan de doorgroei naar minimaal 400 MW windenergie.

Het drietal zoekgebieden dat de basis vormt voor de structuurvisie en het plan-MER biedt nog een aanzienlijk aantal mogelijkheden om invulling te geven aan de windenergie-ambitie. De beschrijving van de milieueffecten van deze mogelijkheden in het plan-MER draagt bij aan het op verantwoorde wijze bepalen van de definitieve zoekgebieden.

4.2 Randvoorwaarden voor het plaatsen van nieuwe windturbines

Als onderdeel van het opstellen van de alternatieven en varianten worden in de plan-m.e.r. de randvoorwaarden voor de plaatsing van windturbines verkend. Dit betekent dat binnen de zoekgebieden wordt onderzocht welke functies aanwezig zijn die niet of lastig samengaan met windenergie. Door de randvoorwaarden (op kaart) inzichtelijk te maken, kunnen voor het plan-MER realistische alternatieven en varianten worden opgesteld. De randvoorwaarden zijn verdeeld in fysieke randvoorwaarden en randvoorwaarden vanuit beleid en regelgeving.

Fysieke randvoorwaarden
De fysieke randvoorwaarden vormen op grond van de ligging van bestaande functies een min of meer harde randvoorwaarde voor de ontwikkeling van windenergie. Bij plaatsing van windturbines in een gebied met een fysieke randvoorwaarde, dienen bestaande functies te worden verplaatst of aangepast, om daarmee aan wettelijke normen te kunnen voldoen.

Het betreft hier de fysieke randvoorwaarden als gevolg van:

- de afstand tot bestaande (woon)bebouwing en infrastructuur, in verband met geluid, slagschaduw en externe veiligheid;
- de afstand tot bestaande gastransport- en hoogspanningsleidingen, in verband met externe veiligheid;
- defensiebelangen (zoals schietterreinen en laagvliegzones).

Randvoorwaarden vanuit beleid en regelgeving
Tevens wordt in kaart gebracht welke randvoorwaarden aanwezig zijn vanuit beleid en regelgeving. Het gaat hier om randvoorwaarden waarvan het belang kan worden afgewogen ten opzichte van het belang van windenergie. Denk bijvoorbeeld aan archeologische waarden, ecologische waarden, stiltegebieden, etc. Bij plaatsing van windturbines in een gebied met een randvoorwaarde vanuit beleid of regelgeving, kunnen bestaande functies in veel gevallen blijven bestaan naast de windturbines.

De fysieke en beleidsmatige randvoorwaarden komen terug in het beoordelingskader voor het plan-MER (zie hoofdstuk 3). Bij de effectbeoordeling in het plan-MER worden de alternatieven en varianten voor de plaatsing van windturbines getoetst aan de mate waarin deze conflicteren met de fysieke en beleidsmatige randvoorwaarden.

Deze toetsing geeft inzicht in de mate waarin de alternatieven en varianten haalbaar zijn en in welke mate nadere inpassing of mitigerende maatregelen nodig zijn.

De randvoorwaardenkaart geeft aan welke randvoorwaarden er verspreid over de zoekgebieden aanwezig zijn. De randvoorwaardenkaart is opgebouwd uit een groot aantal lagen; iedere laag vertegenwoordigd een randvoorwaarde. Voor de gebieden op land geldt dat hoe groener het gebied is, hoe minder randvoorwaarden er zijn. Voor de gebieden in het IJsselmeer en de Waddenzee geldt dat hoe donkerder grijs, hoe minder randvoorwaarden er zijn.

Figuur 4.1 **Randvoorwaardenkaart zoekgebieden IJsselmeer nabij Afsluitdijk en kop van de Afsluitdijk (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.1 in bijlage 7)**

Figuur 4.2 **Randvoorwaardenkaart zoekgebied klaverblad bij Heerenveen (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.2 in bijlage 7)**

4.3 Ontwikkeling van alternatieven

Alternatieven
In het plan-MER en deze Passende Beoordeling wordt het volgende tweetal alternatieven beschouwd:

I. Maximaal
In dit alternatief is:

- een maximaal aantal turbines in het IJsselmeer bij de Afsluitdijk geplaatst;
- een maximaal aantal turbines op de kop van de Afsluitdijk geplaatst;
- een maximaal aantal turbines bij Heerenveen geplaatst.

Bij het bepalen van het maximale aantallen turbines in de zoekgebieden wordt ervan uitgegaan dat alleen de fysieke randvoorwaarden een harde belemmering vormen voor het plaatsen van windturbines (zie paragraaf 4.2). Het totaal aan opgesteld vermogen van de bestaande turbines en in deze drie zoekgebieden en de locatie bij Lemmer is meer dan 400 MW.

II. Optimaal
Dit alternatief is een optimalisatie van het alternatief Maximaal. Het optimale alternatief is opgesteld op basis van expert judgement, waarbij de negatieve effecten voor milieu worden beperkt. Vrij vertaald betekent dit ‘de maximale energieopbrengst tegen minimale milieubelasting’. In dit alternatief zijn ten opzichte van het alternatief Maximaal de volgende optimalisaties doorgevoerd:

- Het aantal turbines in het IJsselmeer is verminderd, met name om de invloed op natuur te verminderen en ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit.
- Voor de locatie bij de kop van de Afsluitdijk zijn twee varianten opgesteld:
  - regelmatig cluster: in de deze variant zijn de turbines in een compact regelmatig cluster geplaatst ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit. Deze hogere ruimtelijke kwaliteit is alleen mogelijk wanneer de turbines dichter bij bebouwing worden geplaatst. Dit leidt tot nadelige gevolgen voor de woon- en leefomgeving;
  - zwerm: als tegenhanger van de variant ‘regelmatig cluster’ zijn in deze variant de turbines in een zwerm geplaatst zodat de turbines verder van bebouwing afstaan en de effecten op woon- en leefomgeving worden geminimaliseerd. De zwerm is verspreid over een groter gebied, met nadelige gevolgen voor de ruimtelijke kwaliteit.
- Het aantal turbines bij Heerenveen is verminderd en in een raster geplaatst ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit.

In het maximale alternatief wordt uitgegaan van de plaatsing van 1.800 MW aan windturbines en in het optimale alternatief van 715 MW (exclusief de locatie bij Lemmer). Onderstaande tabel 4.1 geeft een overzicht van het geïnstalleerde vermogen per alternatief en variant.

Tabel 4.1 Geïnstalleerd vermogen per alternatief en variant

	Langs de Afsluitdijk		Kop van de Afsluitdijk			Heerenveen	
	Optimaal	Maximaal	Optimaal (raster)	Optimaal (zwerm)	Maximaal	Optimaal	Maximaal
Geïnstalleerd vermogen (MW)	385	1.040	240	200	600	90	160

Varianten vermogen turbines
Er wordt binnen de alternatieven en varianten niet gevarieerd met de vermogens van de windturbines Uitgangspunt is een 5 MW turbine. De reden om in de afzonderlijke zoekgebieden niet te variëren in de turbinegrootte is dat iets grotere turbines per stuk weliswaar meer negatieve effecten bewerkstelligen, maar dat voor hetzelfde opgestelde vermogen minder turbines nodig zijn. Milieubeoordelingen worden in eerste instantie uitgevoerd op basis van de 5 MW turbines. Per milieueffect wordt bekeken of de beoordeling aanzienlijk anders zou uitpakken als er sprake zou zijn van aanzienlijk kleinere (3 MW) of aanzienlijk grotere turbines (8 MW)[7].

4.4 Maximaal

In onderstaande figuren 4.3 en 4.4 zijn de opstellingen voor het alternatief Maximaal weergegeven, geprojecteerd op de randvoorwaardenkaart. In bijlage 4 zijn deze figuren in een groter formaat opgenomen. Figuur 4.3 geeft de invulling van een maximaal aantal windturbines voor de zoekgebieden in het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk en nabij de kop van de Afsluitdijk. Figuur 4.4 geeft de invulling van een maximaal aantal windturbines voor het zoekgebied nabij het klaverblad bij Heerenveen.

[7] Als richtlijn voor de masthoogte van windturbines met een vermogen van 3 tot 8 MW, kan worden uitgegaan van 80 tot 135 meter. Dit kan per type/merk turbine verschillen.

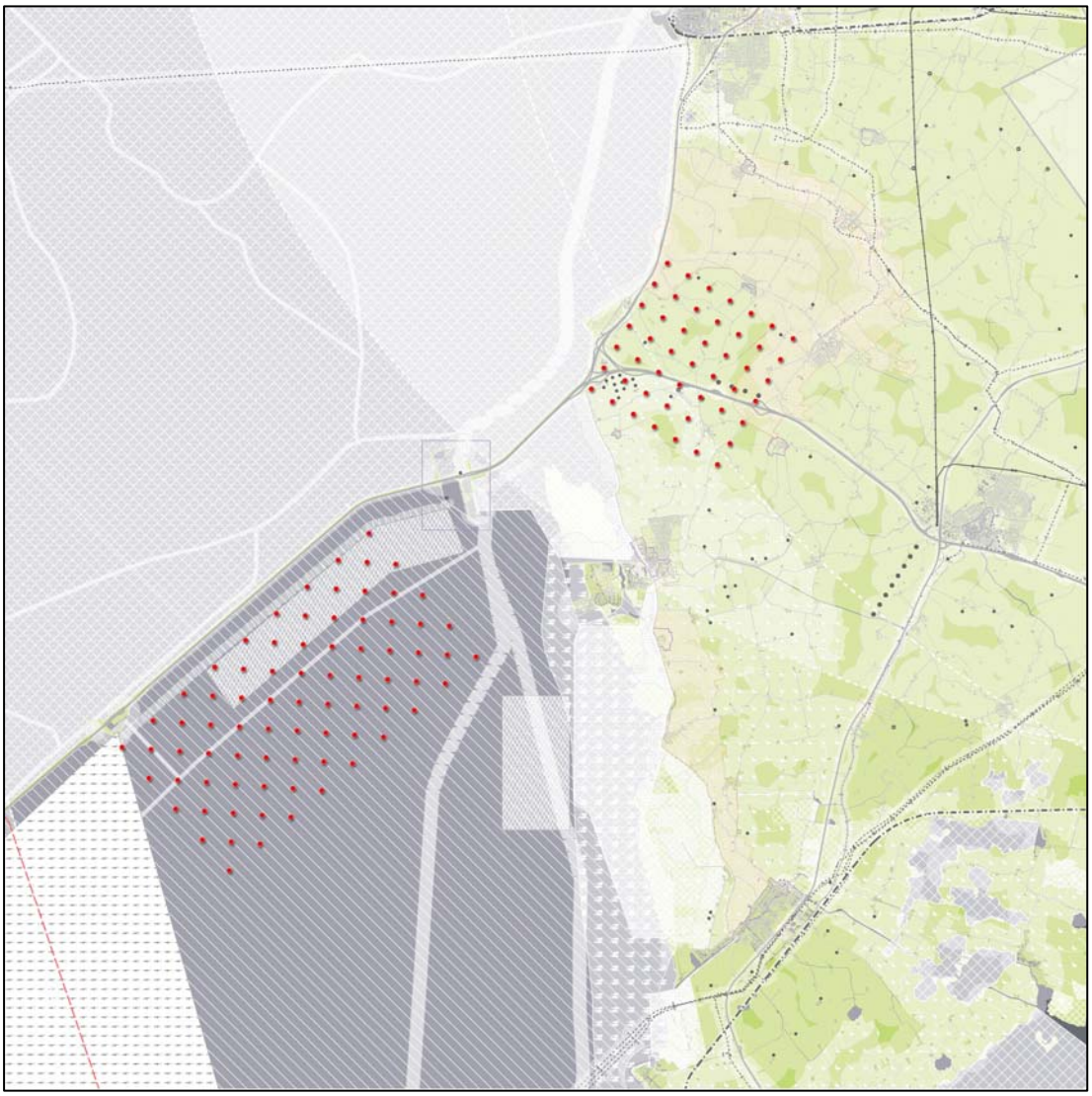
Figuur 4.3 **Maximaal aantal windturbines zoekgebieden IJsselmeer nabij Afsluitdijk en kop van de Afsluitdijk (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.3 in bijlage 7)**

Figuur 4.4 **Maximaal aantal windturbines zoekgebied klaverblad bij Heerenveen (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.4 in bijlage 7)**

4.5 Optimaal

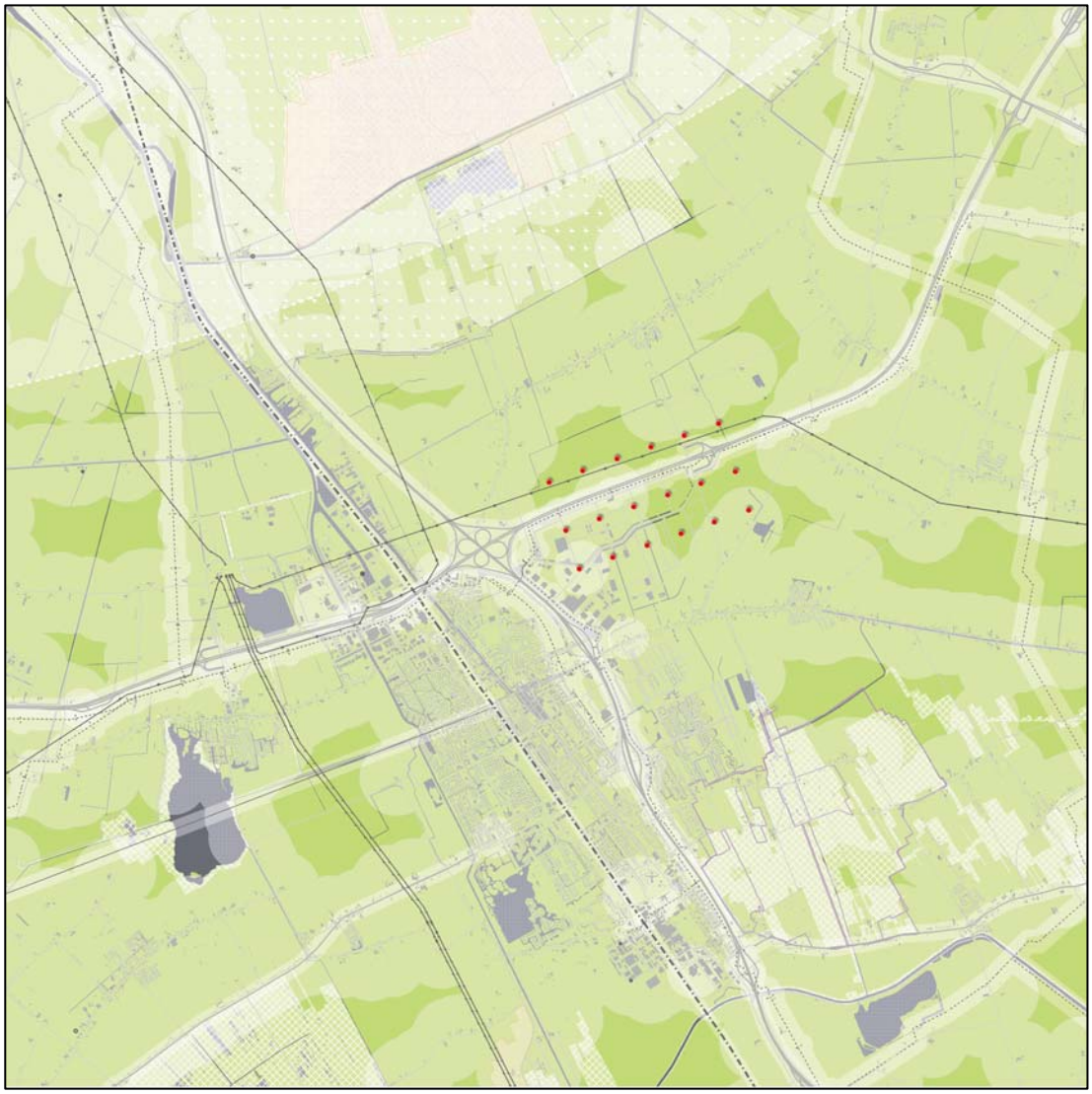
In onderstaande figuren 4.5, 4.6 en 4.7 zijn de opstellingen voor het alternatief Optimaal weergegeven, geprojecteerd op de randvoorwaardenkaart. In bijlage 4 zijn deze figuren in een groter formaat opgenomen.

Figuur 4.5 geeft de invulling van een optimaal aantal windturbines voor de zoekgebieden in het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk en de variant met een regelmatig cluster nabij de kop van de Afsluitdijk. Figuur 4.6 geeft de variant met een zwerm windturbines nabije de kop van Afsluitdijk. Figuur 4.7 geeft de invulling van een optimaal aantal windturbines voor het zoekgebied nabij het klaverblad bij Heerenveen.



Figuur 4.5 **Optimaal aantal windturbines zoekgebieden IJsselmeer nabij Afsluitdijk en kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.5 in bijlage 7)**

Figuur 4.6 **Optimaal aantal windturbines zoekgebied kop van de Afsluitdijk - variant zwerm (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.6 in bijlage 7)**



Figuur 4.7 **Optimaal aantal windturbines zoekgebied klaverblad bij Heerenveen (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4.7 in bijlage 7)**

5 EFFECTBESCHRIJVING

5.1 Inleiding

In het volgende hoofdstuk worden de milieueffecten beoordeeld van de alternatieven die in hoofdstuk 4 zijn gedefinieerd. Achtereenvolgens worden de volgende thema's behandeld:

- Natuur (5.2).
- Woon- en leefomgeving en gezondheid (5.3).
- Ruimtelijke kwaliteit (5.4).
- Cultuurhistorie en archeologie (5.5).
- Bodem en water (5.6).
- Duurzame energie (5.7).
- People-planet-profit (5.8).
- Overig (5.9).

In paragraaf 5.10 is een samenvattend overzicht van de milieueffecten opgenomen.

Bij de beschrijving van de milieueffecten van het alternatief maximaal is er vanuit gegaan dat de drie zoekgebieden tegelijkertijd maximaal worden ingevuld. Bij de beschrijving van de milieueffecten van het alternatief optimaal is er vanuit gegaan dat de drie zoekgebieden tegelijkertijd optimaal worden ingevuld.

Voor een uitgebreidere analyse van de effecten voor Natura 2000, wordt verwezen naar de Passende Beoordeling, die in bijlage 2 van voorliggend plan-MER is opgenomen.

5.2 Natuur

5.2.1 Natura 2000-gebieden

In het kader van de Natuurbeschermingswet is een Passende Beoordeling uitgevoerd. In de Passende Beoordeling zijn de (mogelijke) effecten op Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen uitvoerig beschreven. In deze paragraaf volgt een samenvatting van de belangrijkste conclusies in de Passende Beoordeling. Voor een uitgebreide effectbeoordeling wordt verwezen naar de Passende Beoordeling, die is opgenomen in bijlage 2.

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Als gevolg van het maximale alternatief langs de Afsluitdijk zijn significant negatieve effecten op een groot aantal beschermde natuurwaarden waarvoor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee zijn aangewezen niet uit te sluiten (- -). Het betreft onder andere effecten op het habitattype overgangs- en trilvenen (trilvenen), de habitatrichtlijnsoorten Noordse woelmuis, groenknolorchis en rivierdonderpad en een groot aantal broedvogels en niet-broedvogels.

Optimaal Langs de Afsluitdijk
Ook als gevolg van het optimale alternatief langs de Afsluitdijk zijn significant negatieve effecten op een aantal beschermde natuurwaarden waarvoor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee zijn aangewezen niet uit te sluiten (- -).

Significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de rivierdonderpad zijn uitgesloten indien de windturbines zich op meer dan 530 meter van de Afsluitdijk bevinden, maar negatieve effecten kunnen niet op voorhand uitgesloten worden, indien wordt besloten om windturbines op minder dan 1.600 meter van de Afsluitdijk te plaatsen (-).

Als gevolg van heien kunnen ook effecten optreden op de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels. Omdat voor alle vissoorten een redelijk tot goede aanwas noodzakelijk is om de populatie op peil te houden zijn significant negatieve effecten in dat geval niet uit te sluiten (- -). Specifiek voor de broedende visdief geldt dat het reproductief succes van de spiering afhankelijk is. Elke factor die een bijdrage levert aan de afname van de spieringstand kan een belemmering vormen voor het behalen van het instandhoudingsdoel (- -).

Voor enkele op bodemfauna foeragerende soorten is de verspreiding in de nachtelijke uren niet beperkt tot de kustzone. Hun verspreiding wordt beperkt door het aanbod van bodemfauna (driehoeksmosselen) en de diepte van het water. Voor deze soortgroep kan geschikt foerageerhabitat verloren gaan indien de dieren het hele plangebied mijden. Significant negatieve effecten zijn in dat geval niet uit te sluiten (- -).
Opm: een stukje over de Benthosetende vissoorten ontbreekt. In de conclusie en samenvatting worden deze met name genoemd.

Of de effecten als gevolg van aanvaringen significant negatief zullen zijn hangt onder meer af van specifieke foerageerroutes, natuurlijke sterfte, actuele aantallen en trend, de locatie en configuratie van het uiteindelijke windpark en de mogelijkheden voor mitigatie. Op basis van de nu beschikbare gegevens moet geconcludeerd worden dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten (- -). Verschillende factoren bepalen voor individuele soorten of de kans op significant negatieve effecten groter of kleiner is, Hierbij gaat het om de verspreiding, specifieke ecologie, instandhoudingsdoel, trend en actuele trend.

Voor soorten van open water geldt dat de hoeveelheid habitatverlies als percentage van het beschikbare habitat beperkt is. Significant negatieve effecten kunnen daarom uitgesloten worden (0). Dit geldt ook voor de effecten op beschermde trekvogels via aanvaringen en barrièrewerking de effecten op beschermde niet-broedvogels via barrièrewerking (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Als gevolg van het maximale alternatief zijn significant negatieve effecten op een aantal beschermde natuurwaarden waarvoor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee zijn aangewezen niet uit te sluiten (- -). Het betreft effecten op een aantal broedvogels en niet-broedvogels.

Optimaal Kop van de Afsluitdijk – variant regelmatig cluster
Het is niet waarschijnlijk dat significant negatieve effecten op zullen treden als gevolg van de variant regelmatig cluster. Gezien de relatief beperkte afstand tot de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer zijn negatieve effecten op een aantal niet-broedvogels echter niet geheel uit te sluiten (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
Het is niet waarschijnlijk dat significant negatieve effecten op zullen treden als gevolg van de variant zwerm. Gezien de relatief beperkte afstand tot de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer zijn negatieve effecten op een aantal niet-broedvogels echter niet geheel uit te sluiten (-).

Maximaal Heerenveen
Als gevolg van met maximale alternatief zijn significant negatieve effecten op beschermde natuurwaarden op omliggende Natura 2000-gebieden uit te sluiten. Gezien de afstand tot het Natura 2000-gebied De Deelen (minder dan 3 km) en de afstand tot de kraamkolonie van meervleermuizen in Tjalleberd (minder dan 400 m) zijn negatieve effecten op een aantal niet-broedvogels en meervleermuizen niet geheel uit te sluiten (-).

Optimaal Heerenveen
Significant negatieve effecten op beschermde natuurwaarden op omliggende Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten (0).

5.2.2 Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)

De Natura 2000-gebieden vormen de kerngebieden van de EHS in de provincie Fryslân. Daarnaast maken een aantal kleinere natuurgebieden, waaronder het Hegewiersterfjild ten zuiden van Harlingen en de bossen van Oranjewoud bij Heerenveen, ook onderdeel uit van de EHS. De toetsing aan Natura 2000 doelen vormt een strengere beoordeling van schadelijke effecten dan het geval is in het EHS-afwegingskader. Effecten op Natura 2000-gebieden worden dan ook beschreven in de Natura 2000 paragraaf (5.2.1) en in de Passende Beoordeling (bijlage 2) en worden niet meer in deze paragraaf behandeld.

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Het gehele zoekgebied is gelegen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer en ligt in de nabijheid van het Natura 2000-gebied de Waddenzee. Beide maken onderdeel uit van de provinciale EHS. Effecten op deze Natura 2000-gebieden worden besproken in paragraaf 5.2.1 en in de Passende Beoordeling. Er liggen geen andere EHS gebieden in de buurt van het zoekgebied en effecten op overige EHS gebieden zijn dan ook niet te verwachten (0).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Er zijn geen effecten te verwachten (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Het zoekgebied Kop Afsluitdijk is gelegen in de nabijheid van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Beide maken onderdeel uit van de provinciale EHS. Effecten op deze Natura 2000-gebieden worden besproken in paragraaf 5.2.1 en in de Passende Beoordeling.

Ten zuiden van Harlingen ligt het Hegewiersterfjild, waarvoor onder andere een beheerdoelstelling ten aanzien van weidevogels, trekvogels en steltlopers geldt.

De trekvogels en steltlopers gebruiken het gebied als hoogwatervluchtplaats. Aangezien het hier om externe werking gaat, wordt dit hier niet meegenomen.
Effecten op weidevogelgebieden worden besproken in paragraaf 5.2.4. Op de andere natuurbeheertypen in het Hegewiersterfjild worden geen effecten verwacht, aangezien windturbines buiten de grenzen van het gebied worden geplaatst (0).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
In de variant regelmatig cluster van het optimale alternatief worden windturbines ver buiten de grenzen van het EHS-gebied het Hegewiersterfjild geplaatst. Hierdoor zijn ook in dit alternatief geen effecten te verwachten (0).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
In de variant zwerm van het optimale alternatief zijn, net als in het maximale alternatief, geen windturbines geplaatst in EHS gebieden, maar wel aan de rand hiervan. Mogelijke effecten op trekvogels en steltlopers worden besproken in paragraaf 5.2.1 en mogelijke effecten op weidevogels in 5.2.3. Op andere EHS doelen worden geen effecten verwacht (0).

Maximaal Heerenveen
Het zoekgebied Heerenveen ligt in de nabijheid van het Natura 2000-gebieden de Deelen. Dit gebied maakt ook onderdeel uit van de provinciale EHS. Effecten op deze Natura 2000-gebieden worden besproken in paragraaf 5.2.2 en in de Passende Beoordeling. Daarnaast zijn een aantal overige natuurgebieden in en rondom het zoekgebied Heerenveen aangewezen als EHS. Dit betreft vooral bosgebieden. De plaatsing van windturbines heeft geen effect op deze gebieden zolang er geen windturbine in het bos geplaatst wordt (0). Wanneer er een windturbine in het bos geplaatst wordt, is sprake van verlies van het natuurgebied en is het effect negatief (-).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Er zijn geen effecten te verwachten (0).

5.2.3 Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Het zoekgebied voor windturbines langs de Afsluitdijk, in het IJsselmeer, bevindt zich op meer dan 200 meter afstand van gebieden die volgens het Natuurbeheerplan 2012 in aanmerking komen als weidevogelkerngebied. Het maximale alternatief heeft daardoor geen effect (0) op de openheid en rust van deze gebieden. Ook ganzenfoerageer-gebieden liggen op meer dan 200 meter afstand van het zoekgebied, waardoor ook hier geen sprake zal zijn van verstoring van de openheid of rust (0).

Echter, het gaat hier ook om openheid en rust, zoals op de kaart uit het Werkplan Weidevogels van de provincie Fryslân en niet alleen om de kerngebieden. Effecten op openheid en rust hebben een negatief effect en zijn compensatieplichtig. In het westelijk deel van het vaste land van Fryslân bevinden zich de zogenaamde openheid en rustgebieden. De effecten van de turbines in het IJsselmeer op deze gebieden wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
Ook in het optimale alternatief voor windturbines wordt meer dan 200 meter afstand gehouden van aanwezige weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden. De effecten van het optimale alternatief veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Er zijn geen effecten te verwachten (0).

Echter, het gaat hier ook om openheid en rust, zoals op de kaart uit het Werkplan Weidevogels van de provincie Fryslân en niet alleen om de kerngebieden. Effecten op openheid en rust hebben een negatief effect en zijn compensatieplichtig. In het westelijk deel van het vaste land van Fryslân bevinden zich de zogenaamde openheid en rustgebieden. De effecten van de turbines in het IJsselmeer op deze gebieden wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
In de huidige situatie komt een deel van het zoekgebied rondom de Kop van de Afsluitdijk in aanmerking voor een subsidie voor de beheertypen Ganzenfoerageergebied, Weidevogelgebied en Akkerfaunagebied. Door plaatsing van windturbines kan de rust en openheid verstoord worden, indien windturbines op minder dan 200 m afstand worden geplaatst van deze gebieden. In het maximale alternatief wordt een deel van de windturbines in het ganzenfoerageergebied geplaatst. Het effect is in dit geval negatief (- -).

Echter, het gaat hier ook om openheid en rust, zoals op de kaart uit het Werkplan Weidevogels van de provincie Fryslân en niet alleen om de kerngebieden. Effecten op openheid en rust hebben een negatief effect en zijn compensatieplichtig. Het hele gebied langs de Afsluitdijk, dus ook de kop van de Afsluitdijk, valt onder het openheid- en rustgebied, waardoor de effecten worden beoordeeld als sterk negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
Ook in de variant regelmatig cluster van het optimale alternatief zijn windturbines op minder dan 200 meter afstand geplaatst van aangewezen ganzenfoerageergebieden, weidevogelgebieden en akkerfaunagebieden. Negatieve effecten zijn daardoor niet uit te sluiten (- -). Om effecten uit te kunnen sluiten moet in het definitieve ontwerp rekening gehouden worden met de ligging van deze gebieden. In de variant regelmatig cluster is weinig ruimte om te variëren, waardoor weinig mogelijkheid bestaat voor mitigatie (- -).

Bovendien gaat het hier ook om openheid en rust, zoals op de kaart uit het Werkplan Weidevogels van de provincie Fryslân en niet alleen om de kerngebieden. Effecten op openheid en rust hebben een negatief effect en zijn compensatieplichtig. Het hele gebied langs de Afsluitdijk, dus ook de kop van de Afsluitdijk, valt onder het openheid- en rustgebied, waardoor de effecten worden beoordeeld als sterk negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
Ook in de variant zwerm van het optimale alternatief zijn windturbines op minder dan 200 meter afstand geplaatst van aangewezen ganzenfoerageergebieden, weidevogelgebieden en akkerfaunagebieden. Negatieve effecten zijn daardoor niet uit te sluiten (- -). Om effecten uit te kunnen sluiten moet in het definitieve ontwerp rekening

gehouden worden met de ligging van deze gebieden. Variant zwerm biedt hier mogelijkheden voor, waardoor effecten beperkt kunnen worden (-).

Het gaat hier echter ook om openheid en rust, zoals op de kaart uit het Werkplan Weidevogels van de provincie Fryslân en niet alleen om de kerngebieden. Effecten op openheid en rust hebben een negatief effect en zijn ook compensatieplichtig. Het hele gebied langs de Afsluitdijk, dus ook de kop van de Afsluitdijk, valt onder het openheid-en rustgebied, waardoor de effecten worden beoordeeld als sterk negatief (- -).

Maximaal Heerenveen
In de huidige situatie komt een deel van het zoekgebied rondom Heerenveen in aanmerking voor een subsidie voor de beheertypen Ganzenfoerageergebied en Weidevogelgebied. Door plaatsing van windturbines kan de rust en openheid verstoord worden, indien windturbines op minder dan 200 m afstand worden geplaatst van deze gebieden. Het effect is in dit geval negatief (- -). In het maximale alternatief worden de windturbines echter op een afstand van 400 meter geplaatst, waardoor het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Echter, het gaat hier ook om openheid en rust, zoals op de kaart uit het Werkplan Weidevogels van de provincie Fryslân en niet alleen om de kerngebieden. Effecten op openheid en rust hebben een negatief effect zijn ook compensatie plichtig. Een aantal windturbines is gepland buiten het gebied met openheid en rust, maar het grootste deel van de windturbines valt onder het gebied met openheid en rust. Effecten worden dan ook beoordeeld als sterk negatief (- -).

Optimaal Heerenveen
In het minimale alternatief worden de windturbines geplaatst op een afstand van minimaal 1 kilometer van ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden. De effecten van het minimale alternatief zijn daardoor beperkt (-).

Echter, het gaat hier ook om openheid en rust, zoals op de kaart uit het Werkplan Weidevogels van de provincie Fryslân en niet alleen om de kerngebieden. Effecten op openheid en rust hebben een negatief effect zijn ook compensatie plichtig. Een aantal windturbines is gepland buiten het gebied met openheid en rust, maar het grootste deel van de windturbines valt onder het gebied met openheid en rust. Effecten worden dan ook beoordeeld als sterk negatief (- -).

5.2.4 Beschermde soorten

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Als gevolg van het maximale alternatief bestaat een kans op een wezenlijke afname van de kwantiteit en kwaliteit van het leefgebied en populatie van een aantal soorten, waaronder vleermuizen en broedvogels (- -), doordat de windturbines op 100 meter afstand van de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust worden geplaatst.

Optimaal Langs de Afsluitdijk
In het optimale alternatief bestaat een kans op een beperkte afname van de kwantiteit en kwaliteit van het leefgebied en populatie van een aantal soorten, waaronder broedvogels die op grotere afstand van de Friese IJsselmeerkust en Afsluitdijk

foerageren (-).Het werkelijke voorkomen van beschermde soorten moet in een later stadium beter onderzocht worden.

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Als gevolg van het maximale alternatief bestaat een kans op een wezenlijke afname van de kwantiteit en kwaliteit van het leefgebied en populatie van een aantal soorten, waaronder vleermuizen en broedvogels (- -), doordat de windturbines op 100 meter afstand van de zeedijk worden geplaatst en in de nabijheid van een aantal broedgebieden, waaronder de Makkumer Noordwaard en het Hegewiersterfjild.

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
In de variant zwerm van het optimale alternatief bestaat een kans op een beperkte afname van de kwantiteit en kwaliteit van het leefgebied en populatie van een aantal soorten, waaronder broedvogels en vleermuizen (-). Het werkelijke voorkomen van beschermde soorten moet in een later stadium beter onderzocht worden.

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
In de variant regelmatig cluster van het optimale alternatief bestaat een kans op een beperkte afname van de kwantiteit en kwaliteit van het leefgebied en populatie van een aantal soorten, waaronder broedvogels en vleermuizen (-). Het werkelijke voorkomen van beschermde soorten moet in een later stadium beter onderzocht worden.

Maximaal Heerenveen
Als gevolg van het maximale alternatief bestaat een kans op een beperkte afname van de kwantiteit en kwaliteit van het leefgebied en populatie van een aantal algemeen beschermde soorten (-). Indien sloten gedempt moeten worden bestaat een kans op een wezenlijke (significante) afname van kwantiteit of kwaliteit oppervlakte c.q. leefgebied of populatie van de gestreepte waterroofkever. Deze soort is streng beschermd onder de Flora- en faunawet. Het werkelijke voorkomen van beschermde soorten moet in een later stadium beter onderzocht worden.

Optimaal Heerenveen
Ook in het optimale alternatief bestaat een kans op een beperkte afname van de kwantiteit en kwaliteit van het leefgebied en populatie van een aantal algemeen beschermde soorten (-). Indien sloten gedempt moeten worden bestaat een kans op een wezenlijke (significante) afname van kwantiteit of kwaliteit oppervlakte c.q. leefgebied of populatie van de gestreepte waterroofkever. Deze soort is streng beschermd onder de Flora- en faunawet. Het werkelijke voorkomen van beschermde soorten moet in een later stadium beter onderzocht worden.

5.3 Woon- en leefomgeving en gezondheid

5.3.1 Geluid

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Geluid heeft een grote invloed op de leefbaarheid van de omgeving. De Friese kust, evenals een deel van de Waddenzee, zijn aangewezen als stiltegebied. De provincie vindt het belangrijk om geluidbelasting beperkt te houden voor het behoud van de natuurlijke en recreatieve kwaliteiten. De windturbines worden in dit alternatief in het IJsselmeer neergezet, vlakbij de Friese kust. Dit betekent naast een toename van de

geluidbelasting buiten geluidgevoelig gebied (van woningen, geluidsgevoelige terreinen en andere geluidsgevoelige gebouwen), ook een toename van de geluidsbelasting in het stiltegebied van de Friese kust. Het effect wordt daarom als negatief (- -) beoordeeld. De toename van geluidsbelasting in het stiltegebied van de Waddenzee is, mede vanwege de cumulatie met het geluid van de snelweg A7 verwaarloosbaar.

Optimaal Langs de Afsluitdijk
In het optimale alternatief komen de windturbines ook in het IJsselmeer te staan, maar verder uit de Friese Kust en buiten het stiltegebied van de Friese kust. In dit stiltegebied vindt geen toename van de geluidsbelasting plaats. De toename van geluidsbelasting in het stiltegebied van de Waddenzee is, mede vanwege de cumulatie met het geluid van de snelweg A7 verwaarloosbaar. Er is dus sprake van een toename van geluidsbelasting, echter niet in geluidgevoelig gebied. Het effect wordt daarom als licht negatief (-) beoordeeld.

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Bij de plaatsing van windturbines tussen Harlingen, Bolsward en Makkum vindt verspreid in het gebied een toename van de geluidsbelasting plaats. De geluidsberekeningen laten zien dat binnen de contouren 47 dB Lden en 41 dB Lnight meerder geluidgevoelige bestemmingen (gebouwen/woningen) zijn gelegen. Dit leidt tot de constatering dat sprake is van een geluidstoename binnen geluidgevoelig woongebied. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
In de variant regelmatig cluster van het optimale alternatief worden de windturbines geplaatst in een beperkt gebied, in een raster nabij de Kop van de Afsluitdijk. De geluidsberekeningen laten zien dat binnen de contouren 47 dB Lden en 41 dB Lnight meerder geluidgevoelige bestemmingen (gebouwen/woningen) zijn gelegen. Dit leidt tot de constatering dat sprake is van een geluidstoename binnen geluidgevoelig woongebied. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
In de variant zwerm van het optimale alternatief worden de windturbines in een groter gebied geplaatst, waarbij de molens meer verspreid neergezet worden. De geluidsberekeningen laten zien dat binnen de contouren 47 dB Lden en 41 dB Lnight meerder geluidgevoelige bestemmingen (gebouwen/woningen) zijn gelegen. Dit leidt tot de constatering dat sprake is van een geluidstoename binnen geluidgevoelig woongebied. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Ten opzichte van de variant regelmatig cluster biedt de variant zwerm wel meer mogelijkheden om in de toekomst windturbines te plaatsen. De resultaten van de berekeningen laten zien dat het plaatsen van de windturbines niet op alle plekken binnen de zwerm zondermeer mogelijk is. Bij sommige plekken is de afstand tot de woonbebouwing zo groot dat er geen gebouwen binnen de geluidcontouren zijn gelegen. Op andere locaties zijn binnen de contouren meerdere geluidgevoelige bestemmingen (gebouwen/woningen) gelegen.

Maximaal Heerenveen
Bij de plaatsing van windturbines bij het klaverblad bij Heerenveen, vindt een toename van de geluidsbelasting in het gebied plaats, dat grotendeels cumuleert met het wegverkeerslawaai van de A7 en de A32. De geluidsberekeningen laten zien dat binnen de contouren 47 dB Lden en 41 dB Lnight meerdere geluidgevoelige bestemmingen (gebouwen/woningen) zijn gelegen. Dit leidt tot de constatering dat sprake is van een geluidstoename binnen geluidgevoelig woongebied. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Heerenveen
In het optimale alternatief geldt min of meer hetzelfde als bij het maximale alternatief. De geluidsberekeningen laten zien dat binnen de contouren 47 dB Lden en 41 dB Lnight meerdere geluidgevoelige bestemmingen (gebouwen/woningen) zijn gelegen. Dit leidt tot de constatering dat sprake is van een geluidstoename binnen geluidgevoelig woongebied. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

5.3.2 Veiligheid

Met de plaatsing van windturbines ontstaat een nieuw risico. Om het effect hiervan te bepalen, moet gekeken worden naar de kwetsbaarheid van het gebied. Het betreft dan de aanwezigheid van kwetsbare objecten.

De fysieke randvoorwaarden waar voor de plaatsing van windturbines rekening mee moet worden gehouden zijn de afstand tot bebouwing en infrastructuur, de afstand tot gastransport- en hoogspanningsleidingen en defensiebelangen zoals schietterreinen en laagvliegroutes.

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Het aanwezige tankstation op de A7 grenst aan het zoekgebied. Daarnaast fungeert de A7 op de Afsluitdijk als route voor gevaarlijke stoffen. De plaatsing van windmolens in nabijheid van deze activiteiten met potentiële risico's, zorgen voor het ontstaan van een nieuw risico in een gebied met beperkte kwetsbaarheid. Het ontstaan van dit nieuwe risico wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Het zuidwestelijke deel van het zoekgebied in het IJsselmeer maakt deel uit van een laagvliegzone, waar een beperking geldt voor bouwwerken hoger dan 150 meter. Omdat de windturbines niet per se hoger zijn dan 150 meter, wordt de plaatsing van windmolens in deze laagvliegzone niet als een risico met betrekking tot veiligheid beoordeeld.

Optimaal Langs de Afsluitdijk
In het optimale alternatief worden windturbines op grotere afstand van de A7 geplaatst dan in het maximale alternatief. De afstand van de windturbines tot de Afsluitdijk in het optimale alternatief is met 500 meter dusdanig, dat geen risico's te verwachten zijn. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
In dit alternatief heeft men in het zoekgebied van de kop van de Afsluitdijk voor het plaatsen van windturbines rekening te houden met diverse activiteiten met potentiële risico's (de activiteiten met locaties zijn benoemd in paragraaf 1.1.2). Bij calamiteiten

kunnen door cumulatieve effecten risico's ontstaan in een gebied met beperkte kwetsbaarheid. Dit effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
De effecten van het optimale alternatief (beide varianten) voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Maximaal Heerenveen
In dit alternatief worden windturbines aan de noordzijde van de A7 op beperkte afstand geplaatst van de hoogspanningsleiding en van de A7, die fungeert als route voor gevaarlijke stoffen. Daarnaast worden aan de zuidzijde van de A7 op het bedrijventerrein, een aantal windmolens geplaatst net buiten de risicocontouren van een inrichting met ammoniakinstallatie.

De plaatsing van windturbines in dit alternatief kan bij calamiteiten zorgen voor het ontstaan van een nieuw risico in een kwetsbaar gebied en wordt daarom negatief beoordeeld (- -).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt als negatief (- -) beoordeeld.

5.3.3 Slagschaduw

Maximaal Langs de Afsluitdijk
In dit alternatief is sprake van plaatsing van windturbines op het IJsselmeer, niet in de nabijheid van woningen. Dit wordt beoordeeld als geen effect (0).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt als beoordeeld als geen effect (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Bij plaatsing van windturbines nabij de kop van de Afsluitdijk zal sprake zijn van een toename van de slagschaduw in het gebied. Bij de plaatsing van de windturbines is echter rekening gehouden met de nabijheid tot bebouwing, waardoor de hinder als gevolg van slagschaduw beperkt blijft. Het effect wordt daarom beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
De windturbines zijn in de variant regelmatig cluster van het optimale alternatief dichter bij woningen geplaatst, waardoor sprake is van een wezenlijke toename van slagschaduw. Het effect wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
Bij de plaatsing van windturbines in de variant zwerm van het optimale alternatief is rekening gehouden met de nabijheid tot bebouwing, waardoor de hinder als gevolg van slagschaduw beperkt blijft. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Heerenveen
Bij plaatsing van windturbines nabij Heerenveen zal sprake zijn van een toename van de slagschaduw in het gebied. Bij de plaatsing van de windturbines is echter rekening gehouden met de nabijheid tot bebouwing, waardoor de hinder als gevolg van slagschaduw beperkt blijft. Het effect wordt daarom beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
De windturbines zijn in het optimale alternatief dichter bij woningen geplaatst, waardoor sprake is van een wezenlijke toename van slagschaduw. Het effect wordt als negatief (- -) beoordeeld.

5.3.4 Ruimtebeslag

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Voor de windturbines in het IJsselmeer geldt dat deze de ruimte beperken die beschikbaar is voor de recreatievaart op het IJsselmeer. Bij een grootschalig windpark voor de Friese IJsselmeerkust, wordt dit gebied minder aantrekkelijk voor recreatievaart, met als mogelijk gevolg dat recreatiefuncties aan de kust verdwijnen. Dit effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
In het optimale alternatief voor windturbines worden deze minimaal 3 km voor de IJsselmeerkust geplaatst. Een grootschalig windpark voor de kust kan ervoor zorgen dat het gebied minder aantrekkelijk wordt voor de recreatievaart, echt zonder dat recreatiefuncties verdwijnen. Dit effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Voor de windturbines nabij de kop van de Afsluitdijk geldt dat deze met name leiden tot ruimtebeslag op het landbouwareaal. Het ruimtebeslag per windturbine is beperkt, waardoor agrarische functies niet zullen verdwijnen. Het effect wordt daarmee beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
Opstelling van windturbines volgens de variant regelmatig cluster van het optimale alternatief leidt tot een grote kans op het verdwijnen van functies. Om een regelmatig cluster te realiseren, worden windturbines geplaatst op danwel zeer nabij aan bestaande functies, waardoor de kans groot is dat deze niet kunnen blijven bestaan. Het effect voor ruimtebeslag wordt dan ook beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
De effecten van de variant zwerm van het optimale alternatief veranderd is weliswaar kleiner de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief, de beoordeling blijft echter gelijk. Het effect wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Maximaal Heerenveen
Voor de windturbines bij Heerenveen geldt dat deze met name leiden tot ruimtebeslag op het landbouwareaal en op het areaal van het bedrijventerrein IBF. Het ruimtebeslag per windturbine is beperkt, waardoor bestaande functies niet zullen verdwijnen. Het effect wordt daarmee beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

5.4 Ruimtelijke kwaliteit

5.4.1 Betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De clusteropstelling langs de Afsluitdijk kent slechts aan twee zijden een heldere vorm. Door de onduidelijke overgang naar het vaste land van Fryslân en de nabijheid van de opstelling op de Kop van de Afsluitdijk vormt de clusteropstelling langs de Afsluitdijk geen zelfstandig landmark voor Fryslân. De betekenis van de opstelling als landmark voor het landschap van Fryslân is nul (0).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De clusteropstelling langs de Afsluitdijk kent een heldere en autonome vorm. Door de redelijke afstand tot de opstelling op de Kop van de Afsluitdijk vormt de clusteropstelling langs de Afsluitdijk een zelfstandig landmark voor Fryslân. De betekenis van de opstelling voor het landschap van Fryslân is positief (++).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
De opstelling op de Kop van de Afsluitdijk kan niet worden herkend als een samenhangende, op zichzelf staande opstelling. Tevens is de afstand tot de opstelling langs de Afsluitdijk beperkt waardoor het geen zelfstandig landmark voor Fryslân vormt. De betekenis van de opstelling voor het landschap van Fryslân is nul (0).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
De clusteropstelling op de kop van de Afsluitdijk kent een heldere en autonome vorm. Door de beperkte afstand tot de opstelling langs de Afsluitdijk vormt de clusteropstelling langs de Afsluitdijk een zelfstandig landmark voor Fryslân. De betekenis van de opstelling voor het landschap van Fryslân is positief (++).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
De opstelling op de Kop van de Afsluitdijk wordt niet herkend als een markante en autonome opstelling. Tevens is de afstand tot de opstelling langs de Afsluitdijk beperkt waardoor het geen zelfstandig landmark voor Fryslân vormt. De betekenis van de opstelling als landmark voor het landschap van Fryslân is nul (0).

Maximaal Heerenveen
Door de afwezigheid van andere windturbineopstellingen vormt de opstelling bij Heerenveen op het eerste oog een zelfstandig element. De grenzen van het windturbinecluster zijn echter onregelmatig en onduidelijk. Tevens is de omgeving

onrustig en ongeordend. Dit beperkt de helderheid van de opstelling en daarmee mogelijkheid tot het vormen van een landmark in het Friese landschap. De betekenis van de opstelling als landmark voor het landschap van Fryslân is nul (0).

Optimaal Heerenveen
Door de afwezigheid van andere windturbineopstellingen vormt de opstelling bij Heerenveen op het eerste oog een zelfstandig element. De grenzen van het windturbinecluster zijn regelmatig. Wel is de omgeving onrustig en ongeordend. Dit beperkt de helderheid van de opstelling en daarmee mogelijkheid tot het vormen van een landmark in het Friese landschap. De betekenis van de opstelling voor het landschap van Fryslân is nul (0).

5.4.2 Effect op het landschapstype

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De windturbineopstelling in het landschapstype IJsselmeer vormt een laag boven het landschap. Door de enorme omvang en de onregelmatige vorm verstoort de opstelling (de kernkwaliteiten van) het landschaptype en daarmee de herkenbaarheid van het landschapstype wezenlijk. Het effect van de opstelling op het landschapstype is negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De windturbineopstelling in het landschapstype IJsselmeer vormt een laag boven het landschap. Door de ligging, beperkte omvang en regelmatige vorm verstoort de opstelling (de kernkwaliteiten van) het landschaptype en daarmee de herkenbaarheid van het landschapstype beperkt. Het effect van de opstelling op het landschapstype is licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
De windturbineopstelling op Kop van de Afsluitdijk vormt een laag boven het landschapstype kleigebied Westergo en de Marneslenk. De windturbinelaag is een aaneenschakeling van onregelmatige verzamelingen turbines en heeft geen relatie met de landschapsstructuur van beide landschapstypen en vormt geen structuur op zichzelf. Door de grote hoeveelheid turbines is de nieuwe laag boven de twee landschapstypen dominant. Het effect op de herkenbaarheid van het landschapstype is negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
De windturbineopstelling op Kop van de Afsluitdijk vormt een laag boven het landschapstype kleigebied Westergo en de Marneslenk. Door de gridstructuur van de windturbinelaag is het een autonoom element. Door de geclusterde beperkte hoeveelheid turbines is de nieuwe laag boven het landschapstype beperkt dominant. Het effect op de herkenbaarheid van het landschapstype is licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
De windturbineopstelling op Kop van de Afsluitdijk vormt een laag boven het landschapstype kleigebied Westergo en de Marneslenk. De windturbinelaag is een zwerm met een regelmatige concentratie turbines en heeft geen relatie met de landschapsstructuur van beide landschapstypen en vormt beperkt een structuur op zichzelf. De beperkte hoeveelheid turbines tast door de onregelmatige spreiding over

delen van twee landschapstypen de herkenbaarheid van de twee landschapstypen aan. Het effect op de herkenbaarheid van het landschapstype is negatief (- -).

Maximaal Heerenveen
De windturbineopstelling bij Heerenveen vormt een laag boven het landschapstype laagveengebied. De windturbinelaag is een onregelmatige verzameling turbines en doet niets met de landschapsstructuur en vormt geen structuur op zichzelf. De hoeveelheid turbines tast door de onregelmatige spreiding de herkenbaarheid van het landschapstype aan. Het effect op de herkenbaarheid van het landschapstype is negatief (- -).

Optimaal Heerenveen
De windturbineopstelling bij Heerenveen vormt een laag boven het landschapstype laagveengebied. De windturbinelaag is een regelmatige verzameling turbines en doet niets met de landschapsstructuur en vormt een structuur op zichzelf. De beperkte hoeveelheid turbines tast door de regelmatige spreiding de herkenbaarheid van het landschapstype beperkt aan. Het effect op de herkenbaarheid van het landschapstype is negatief (-).

5.4.3 Effect op belevingsbepalende elementen

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Van de kwaliteiten van het landschapstype IJsselmeer wordt het grootschalige open watervlak het minst aangetast door de clusteropstelling van de windturbines. De andere belevingsbepalende elementen; historische kuststeden, vissersdorpen en de Afsluitdijk met haar kunstwerken, worden door de plaatsing van windturbines niet fysiek aangetast. Door de grote omvang van het windpark en de locatie worden ze wel gedomineerd, waardoor de beleving wordt aangetast. Het effect van de opstelling op deze elementen is negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
Van de kwaliteiten van het landschapstype IJsselmeer wordt het grootschalige open watervlak het minst aangetast door de clusteropstelling van de windturbines. De andere belevingsbepalende elementen; historische kuststeden, vissersdorpen en de Afsluitdijk met haar kunstwerken, worden door de plaatsing van windturbines niet fysiek aangetast. Door de omvang van het windpark en de afstand tussen de opstelling en de kust en Afsluitdijk worden ze wel beperkt gedomineerd, waardoor de beleving beperkt wordt aangetast. Het effect van de opstelling op deze elementen is licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Van de kwaliteiten van het landschapstype kleigebied Westergo en Marneslenk worden de puntverdichtingen (boerderijen met erfbeplanting) in het open landschap niet fysiek aangetast. De kenmerkende openheid wordt wel aangetast, maar wordt beoordeeld bij het aspect effect op de openheid. Door de grote omvang van het windpark en de locatie worden de puntverdichtingen wel gedomineerd, waardoor de beleving wordt aangetast. Het effect van de opstelling op deze elementen is negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
Van de kwaliteiten van het landschapstype kleigebied Westergo en Marneslenk worden de puntverdichtingen (boerderijen met erfbeplanting) in het open landschap niet fysiek

aangetast. De kenmerkende openheid wordt wel aangetast, maar wordt beoordeeld bij het aspect effect op de openheid. Door de clustering van het windpark en door de locatie worden de puntverdichtingen beperkt gedomineerd, waardoor de beleving beperkt wordt aangetast. Het effect van de opstelling op deze elementen is licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
Van de kwaliteiten van het landschapstype kleigebied Westergo en Marneslenk worden de puntverdichtingen (boerderijen met erfbeplanting) in het open landschap niet fysiek aangetast. De kenmerkende openheid wordt wel aangetast, maar wordt beoordeeld bij het aspect effect op de openheid. Door de verspreide locatie van de windturbines worden de puntverdichtingen beperkt gedomineerd, waardoor de beleving beperkt wordt aangetast. Het effect van de opstelling op deze elementen is licht negatief (-).

Maximaal Heerenveen
Van de kwaliteiten van het landschapstype laagveengebied worden de verkaveling en bebouwingspatroon in het open landschap niet fysiek aangetast. De kenmerkende openheid wordt wel aangetast, maar wordt beoordeeld bij het aspect effect op de openheid. Het landschap ter plekke wordt gedomineerd door de A7, het IBF en de hoogspanningsleiding.

Door de omvang van het windpark en de onregelmatige opstelling worden de verkaveling en bebouwingspatroon beperkt gedomineerd. De onregelmatige opstelling vormt naast A7, IBF en hoogspanningsleiding een extra verstoring van de belevingsbepalende elementen van het veenweidelandschap. Hierdoor wordt de beleving van het landschapstype verder aangetast. Het effect van de opstelling op belevingsbepalende elementen is negatief (- -).

Optimaal Heerenveen
Van de kwaliteiten van het landschapstype laagveengebied worden de verkaveling en bebouwingspatroon in het open landschap niet fysiek aangetast. De kenmerkende openheid wordt wel aangetast, maar wordt beoordeeld bij het aspect effect op de openheid. Het veenweide landschap wordt ter plekke gedomineerd door de A7, het IBF en de hoogspanningsleiding.

Door de beperkte omvang van het windpark en de regelmatige opstelling worden de verkaveling en bebouwingspatroon beperkt gedomineerd. De regelmatige opstelling kan structuur bieden aan de A7 en IBF. De verstoring van de windturbineopstelling op de belevingsbepalende elementen van het veenweidelandschap is beperkt. Het effect van de opstelling op belevingsbepalende elementen is licht negatief (-).

5.4.4 Openheid

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Door de grote omvang van de opstelling in een gebied met een zeer grootschalige openheid is het effect op de openheid van het landschap negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
Door de beperkte omvang van de opstelling in een gebied met een zeer grootschalige openheid is het effect op de openheid van het landschap licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Door de grote omvang van de opstelling in een gebied met een grootschalige openheid is het effect op de openheid van het landschap negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
Door de beperkte omvang van de opstelling in een gebied met een grootschalige openheid is het effect op de openheid van het landschap licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
Door de grote omvang van de opstelling in een gebied met een grootschalige openheid is het effect op de openheid van het landschap licht negatief (- -).

Maximaal Heerenveen
Door de beperkte omvang van de opstelling en de aanwezigheid van opgaande elementen in de omgeving (bijvoorbeeld bedrijfsgebouwen, hoogspanningsleiding) is het effect op de openheid van het landschap licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
Door de beperkte omvang van de opstelling en de aanwezigheid van opgaande elementen in de omgeving (bijvoorbeeld bedrijfsgebouwen, hoogspanningsleiding) is het effect op de openheid van het landschap licht negatief (-).

5.4.5 Herkenbaarheid turbineopstelling

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De opstelling wordt door de sterke interferentie met de opstelling op de Kop van de Afsluitdijk verstoord. Het regelmatige ordeningspatroon is beperkt zichtbaar, De herkenbaarheid van de turbineopstelling is hierdoor negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De opstelling wordt door de interferentie met de opstelling op de Kop van de Afsluitdijk beperkt verstoord. Het ordeningspatroon is zichtbaar, De herkenbaarheid van de turbineopstelling is hierdoor licht positief (+).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Door het onregelmatige ordeningspatroon en de interferentie met de opstelling langs de Afsluitdijk is de herkenbaarheid van de turbineopstelling negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
Door het herkenbare regelmatige ordeningspatroon en de beperkte interferentie met de opstelling langs de Afsluitdijk is de herkenbaarheid van de turbineopstelling licht positief (+).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
Door het onregelmatige ordeningspatroon en de interferentie met de opstelling langs de Afsluitdijk is de herkenbaarheid van de turbineopstelling negatief (- -).

Maximaal Heerenveen
De opstelling is door het ontbreken van de windturbines in de wijde omgeving herkenbaar als zelfstandige opstelling. Het ordeningspatroon is echter niet zichtbaar. De herkenbaarheid van de turbineopstelling is hierdoor licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
De opstelling is door het ontbreken van de windturbines in de wijde omgeving herkenbaar als zelfstandige opstelling. Het ordeningspatroon is zichtbaar. De herkenbaarheid van de turbineopstelling is hierdoor positief (+).

5.4.6 Visuele rust

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Door het grote aantal turbines met op dezelfde snelheid draaiende rotoren in het open 'lege' landschap zou het effect op de visuele rust licht negatief zijn. Door het extreem grote aantal turbines in het huidige lege landschap is het effect echter als negatief beoordeeld (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
Door het grote aantal turbines met op dezelfde snelheid draaiende rotoren in het open 'lege' landschap is het effect op de visuele rust licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
In het landschap zijn al turbines aanwezig. Met het nieuwe park wordt een groot aantal turbines/rotoren bij geplaatst. Dit leidt tot een groot aantal turbines met verschillende draaisnelheden. Het effect op de visuele rust is negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
In het landschap zijn al turbines aanwezig. Met het nieuwe park wordt een groot aantal turbines/rotoren bijgeplaatst. Dit leidt tot een groot aantal turbines met verschillende draaisnelheden. Het effect op de visuele rust is negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
In het landschap zijn al turbines aanwezig. Met het nieuwe park wordt een groot aantal turbines/rotoren bijgeplaatst. Dit leidt tot een groot aantal turbines met verschillende draaisnelheden. Het effect op de visuele rust is daardoor negatief (- -).

Maximaal Heerenveen
Door het beperkte aantal turbines/rotoren en een half open dynamisch landschap terplekke van de opstelling is het effect op de visuele rust licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
Door het beperkte aantal turbines/rotoren en een half open dynamisch landschap terplekke van de opstelling is het effect op de visuele rust licht negatief (-).

5.5 Cultuurhistorie en archeologie

5.5.1 Cultuurhistorie

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De cultuurhistorische elementen in dit zoekgebied bevinden zich op en aan de Afsluitdijk. Aangezien de windturbines in het IJsselmeer worden geplaatst, zullen deze elementen niet fysiek worden aangetast. Toch wordt de concrete beleving van diverse elementen en structuren (waaronder de Afsluitdijk zelf en de verdedigingswerken van Kornwerderzand als onderdeel van het beschermd gebied Kornwerderzand) gezien de afstand van de windturbines tot de Afsluitdijk, wel aangetast. Het effect op cultuurhistorie wordt daarom beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet wezenlijk ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect op cultuurhistorie in dit zoekgebied wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
De cultuurhistorische elementen en structuren zullen in de meeste gevallen niet letterlijk fysiek worden aangetast. Desalniettemin wordt het (kunstmatige/door de mens aangebrachte) reliëf van bijvoorbeeld terpen en onzichtbare waarden onder de grond wel letterlijk aangetast als die door het fundament van de turbines wordt doorboord. Ook het natuurlijke reliëf van de kwelderwallen (aardkundige waarden) wordt aangetast. Andere cultuurhistorische elementen en structuren, zoals boerenerven, dijken en de overige hier aanwezige elementen, zullen niet letterlijk worden aangetast, maar wel de beleving van deze elementen. Deze effecten betekenen een negatieve beoordeling (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
In dit alternatief wordt door clustering van de windturbines, de aantasting van de cultuurhistorische elementen (zoals genoemd in het maximale alternatief) tot een minimum beperkt. Het effect op cultuurhistorie in dit zoekgebied wordt daarom beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
In de variant zwerm is geen sprake meer van clustering. Dit zou leiden tot een verslechtering van het effect op cultuurhistorie ten opzichte van de variant regelmatig cluster, ware het niet dat er in de variant zwerm ruimte is om meer rekening te houden met cultuurhistorische elementen. Ook is er meer ruimte tussen de turbines, waardoor ook de beleving van de elementen minder wordt aangetast dan. De beoordeling van cultuurhistorie is net als voor de variant regelmatig cluster licht negatief (-).

Maximaal Heerenveen
De cultuurhistorische elementen in dit zoekgebied bevinden zich vooral in de dorpskernen/lintbebouwing en nabij bebouwing. De cultuurhistorische elementen zullen in verreweg de meeste gevallen niet fysiek worden aangetast. Echter, gezien de kleinschaligheid van het gebied en de al bestaande ingrepen, dreigt verdere aantasting in de beleving van bestaande elementen. Dit leidt tot een licht negatieve beoordeling (-).

Optimaal Heerenveen
In dit alternatief wordt de ruis die ontstaat voor de cultuurhistorische elementen tot een minimum beperkt, door ordening van de windturbines in een rechthoekige vorm aan weerszijden van de weg. Toch blijft de aantasting van de beleving van bestaande cultuurhistorische elementen bestaan. Hiermee veranderen de effecten van het optimale alternatief voor windturbines niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect op cultuurhistorie in dit zoekgebied wordt beoordeeld als licht negatief (-).

5.5.2 Archeologie

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De archeologische kwetsbaarheid van de bodem van het IJsselmeer is over het algemeen beperkt (afgezien van de diepere delen, waar een aantal scheepswrakken ligt). Daarnaast is de omvang van een individuele windturbine beperkt. Omdat echter sprake is van een kans op het treffen van scheepswrakken, wordt het effect op archeologie in dit zoekgebied beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet wezenlijk ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Gezien de ligging van het zoekgebied in relatie tot de archeologische kwetsbaarheid, zal voor de toekomstige windturbines in meerdere gevallen een karterend onderzoek moeten worden uitgevoerd (de bodemverstoring van één windturbine is circa 500 m^2). De windturbines worden niet op archeologische vindplaatsen geplaatst. Daarom wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt voor beide varianten beoordeeld als licht negatief (-).

Bij de variant regelmatig cluster kan het moeilijker zijn om eventuele archeologische vindplaatsen te vermijden dan bij de variant zwerm, omdat optimalisatie per turbine lastiger is in een regelmatig cluster. Dit verschil leidt in de beoordelingssystematiek echter niet tot een verschil in de effectbeoordeling.

Maximaal Heerenveen
Gezien de ligging van het zoekgebied in relatie tot de archeologische kwetsbaarheid, zal voor de toekomstige windturbines in meerdere gevallen een karterend onderzoek moeten worden uitgevoerd (de bodemverstoring van één windturbine is circa 500 m^2). Daarom wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

5.6 Bodem en water

5.6.1 Stabiliteit

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De minimale afstand van windturbines tot de Afsluitdijk is 150 meter. Deze afstand betreft de beschermingszone die in de legger van de Afsluitdijk is opgenomen. Door deze afstand zullen de meeste potentiële effecten die geïdentificeerd zijn in tabel 3.4 (hoofdstuk 3) niet van invloed zijn op de stabiliteit van de Afsluitdijk.

Wel bestaat in de bouwfase kans op een negatief effect als gevolg van trillingen veroorzaakt door heiwerkzaamheden, zeker bij fundatie op een monopaal. Daarnaast bestaat er in de beheer- en exploitatiefase een kans op schade aan de Afsluitdijk bij het afbreken van een rotorblad (afhankelijk van afstand van de turbines vanaf de dijk).

De combinatie van effecten van trillingen en risico's in relatie tot bladbreuk, maken dat er zeker sprake is van een kans op negatieve effecten op de stabiliteit van de Afsluitdijk. Dit effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
In het optimale alternatief worden windturbines geplaatst op 500 meter van de Afsluitdijk. Door deze afstand zullen de meeste potentiële effecten die geïdentificeerd zijn in tabel 3.4 (hoofdstuk 3) niet van invloed zijn op de stabiliteit van de Afsluitdijk. Dit wordt beoordeeld als neutraal (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
De minimale afstand van de windturbines tot primaire waterkeringen (langs de Waddenzee en het IJsselmeer) wordt bepaald door de reserveringszone. Deze zone is vastgesteld in de legger en varieert van circa 30 tot 50 meter vanaf de teen van de kering. Belangrijke potentiële effecten op de stabiliteit van de primaire waterkeringen kunnen voorkomen als gevolg van trillingen door heiwerkzaamheden in de bouwfase. Daarnaast bestaat er in de beheer- en exploitatiefase een kans op schade aan de primaire waterkeringen bij het omvallen van een turbine, het losraken van de rotor of gondel of bij het afbreken van een rotorblad. De minimale afstand van de turbines in het maximale alternatief tot de primaire waterkeringen is met circa 150 meter zodanig dat de potentiële effecten beperkt zijn.

Voorts komt in het gebied een aantal boezemkaden voor die schade kunnen ondervinden van potentiële effecten van windturbines zoals hierboven beschreven. De gevolgen van schade aan een boezemkade zijn echter geringer dan van schade aan een primaire waterkering.

De combinatie van effecten van trillingen en risico's in relatie tot omvallen, losraken en bladbreuk, maken dat er zeker sprake is van een kans op enige negatieve effecten op de stabiliteit van waterkeringen en boezemkaden. Dit effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
In de variant regelmatig cluster van het optimale alternatief worden minder windturbines geplaatst dan in het maximale alternatief en is de minimale afstand van turbines tot de

primaire waterkeringen 125 meter. De potentiële effecten zijn daarmee beperkt, maar blijven ook voor boezemkaden bestaan zoals genoemd in het maximale alternatief. De effecten van de variant regelmatig cluster voor windturbines veranderen dus niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
De minimale afstand van de turbines tot de primaire waterkeringen is in de variant zwerm groter dan in de variant regelmatig cluster. De kans op schade aan boezemkaden blijft. Hierdoor is het effect minder negatief dan bij de variant regelmatig cluster, maar nog altijd licht negatief (-).

Maximaal Heerenveen
Nabij het zoekgebied Heerenveen komen geen primaire waterkeringen voor en geen boezemkaden. Er wordt dan ook geen relevant effect verwacht voor het onderdeel stabiliteit. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

5.6.2 Geomorfologie

Maximaal Langs de Afsluitdijk
In het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk zijn geen gebieden geïdentificeerd die als aardkundig waardevol zijn aangemerkt. Het effect van de ontwikkeling van windenergie op geomorfologie in dit zoekgebied wordt dan ook beoordeeld als neutraal (0).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Een deel van het zoekgebied nabij de kop van de Afsluitdijk betreft een aardkundig waardevol gebied. De bouw van windturbines in dit gebied zal leiden tot aantasting van deze aardkundige waarden. Gezien de omvang van het aardkundig waardevol gebied in relatie tot de potentiële verstoring door windturbines, is het effect voor het aardkundig waardevolle gebied beperkt. Dit wordt beoordeeld als een licht negatief effect (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
De effecten van het optimale alternatief (beide varianten) voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. In beide varianten worden windturbines in aardkundig waardevol gebied geplaatst. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Heerenveen
Nabij het zoekgebied bij Heerenveen komen geen gebieden met bijzondere aardkundige waarden voor. Het effect van de ontwikkeling van windenergie op geomorfologie in dit zoekgebied wordt dan ook beoordeeld als neutraal (0).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

5.6.3 Doorboren slecht doorlatende lagen

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Omdat in de bodem van het IJsselmeer langs de Afsluitdijk slecht doorlatende lagen aanwezig zijn, zullen deze bij de heiwerkzaamheden voor windturbines worden doorboord. Vanuit het IJsselmeer naar de diepere lagen treedt in natuurlijke situatie infiltratie op. Veranderingen hierop door eventueel doorsnijding van slecht doorlatende lagen door fundering van windturbines zijn verwaarloosbaar op de infiltratiehoeveelheid. Daarom wordt het effect van het doorboren van slecht doorlatende lagen in dit geval beoordeeld als neutraal (0).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet wezenlijk ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Omdat in de bodem in het zoekgebied nabij de kop van de Afsluitdijk slecht doorlatende lagen aanwezig zijn, zullen deze bij de heiwerkzaamheden voor windturbines worden doorboord. Omdat in het gebied echter geen grondwaterbeschermingsgebieden voorkomen, is het effect beperkt tot licht negatief (-).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
De effecten van het optimale alternatief (beide varianten) voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Heerenveen
Omdat in de bodem in het zoekgebied nabij Heerenveen slecht doorlatende lagen aanwezig zijn, zullen deze bij de heiwerkzaamheden voor windturbines kunnen worden doorboord. Omdat in het gebied echter geen grondwaterbeschermingsgebieden voorkomen, is het effect beperkt tot licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

5.6.4 Invloed op de grondwaterstroming

Maximaal Langs de Afsluitdijk
Voor wat betreft het zoekgebied langs de Afsluitdijk, is de grondwaterstroming in relatie tot kwel en infiltratie niet relevant. Vanuit het IJsselmeer naar de diepere lagen treedt in de natuurlijke situatie infiltratie op. Veranderingen hierop door eventueel doorsnijding van slecht doorlatende lagen door fundering van windturbines zijn verwaarloosbaar op de infiltratiehoeveelheid (beoordeling 0).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet wezenlijk ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
In het zoekgebied nabij de Kop van de Afsluitdijk komt beperkt kwel voor. In een deel van het gebied komt lichte kwel voor en in het grootste deel van het gebied wisselen kwel en infiltratie elkaar gedurende het jaar af. In combinatie met een deklaag van 5 tot 10 meter dikte (die in de meeste gevallen niet wordt doorsneden door het fundamentblok), is de verwachting dat de aanleg van windturbines geen invloed zal hebben op de grondwaterstroming). Dit wordt beoordeeld als een neutraal effect (0).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
De effecten van het optimale alternatief (beide varianten) voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

Maximaal Heerenveen
In het zoekgebied nabij Heerenveen komt beperkt kwel voor. Omdat er geen deklaag aanwezig is, wordt de aanwezige kwel ook niet tegengehouden door een deklaag en kan deze ook niet door een funderingsblok worden aangetast. De aanwezige kwelstroom zal niet veranderen als gevolg van de aanleg van windturbines. Dit wordt beoordeeld als een neutraal effect (0).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

5.7 Duurzame energie

De verschillende alternatieven voor windenergie worden beoordeeld op basis van de hoeveelheid geïnstalleerd vermogen, gekoppeld aan de ambitie van de provincie Fryslân om minimaal 400 MW geïnstalleerd vermogen aan windenergie te realiseren.

Tabel 5.1 Energieopbrengst en vermeden emissies alle alternatieven

	Langs de Afsluitdijk		Kop van de Afsluitdijk			Heerenveen	
	Optimaal	Maximaal	Optimaal (regelmatig cluster)	Optimaal (zwerm)	Maximaal	Optimaal	Maximaal
Energieopbrengst							
Geïnstalleerd vermogen (MW)	385	1.040	240	200	600	90	160
Energieopbrengst* (MWh/jr)	1.155.000	3.120.000	528.000	440.000	1.320.000	198.000	352.000
Vermeden emissies							
CO_2 (kton/jr)	671	1.812	307	256	767	115	204
NO_x (ton/jr)	173	468	79	66	198	30	53
SO_2 (ton/jr)	491	1.326	224	187	561	84	150
Zuureenheden (ZE/jr)	19.034.400	51.417.600	8.701.440	7.251.200	21.753.600	3.263.040	5.800.960

Bron: Protocol Monitoring Duurzame energie (Update 2010), Cijfers en Tabellen (SenterNovem, 2007)

* Ter vergelijking: een huishouden verbruikt gemiddeld 3.500 kWh per jaar; 3,5 MWh.

Maximaal Langs de Afsluitdijk

In dit alternatief wordt 1.040 MW geïnstalleerd. Door de plaatsing in het IJsselmeer, wordt in dit alternatief gerekend met meer vollasturen per jaar dan bij wind op land (3.000 i.p.v. 2.200). Voor windenergie op zee wordt bijvoorbeeld uit gegaan van 3.350 vollasturen (bron: ECN). Het halen van 3.000 jaarlijkse vollasturen in het IJsselmeer, en de directe omgeving daarvan, is gezien de zeer gunstige windomstandigheden dan ook zeer aannemelijk. Bovendien blijkt uit fabrikanteninformatie dat door modernisering van windturbines in de toekomst de resultaten van het rekenen met jaarlijkse vollasturen van rond 2.000, aan de lage kant zullen zijn. Zoals tabel 5.1 laat zien, is de energieopbrengst in dit alternatief het hoogst (ruim 3,1 miljoen MWh per jaar) van alle alternatieven. Ook de vermeden emissies zijn hierdoor het hoogst. Met dit alternatief wordt bovendien in één keer ruimschoots voldaan aan de ambitie van de provincie Fryslân om in 2020 minstens 400 MW te installeren. Dit alternatief wordt beoordeeld als positief (++).

Optimaal Langs de Afsluitdijk

In de optimale variant is de energieopbrengst ruim 1,1 miljoen MWh per jaar. Dit wordt gerealiseerd met 385 MW geïnstalleerd vermogen. Met dit alternatief voldoet de provincie Fryslân aan de ambitie om in 2020 minstens 400 MW te installeren, de zes windturbines van het Windpark Noordoostpolder die op Fries grondgebied liggen meegeteld. Ook worden emissies vermeden. Dit alternatief wordt beoordeeld als positief (++).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk

Er wordt 600 MW aan vermogen geïnstalleerd. Dit heeft een energieopbrengst van ruim 1,3 miljoen MWh per jaar gebaseerd op 2.200 vollasturen per jaar (op land). De vermeden emissies zijn aanzienlijk. In dit alternatief wordt in één keer ruimschoots voldaan aan de provinciale ambitie van 400 MW. Dit alternatief wordt beoordeeld als positief (++).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster
Met een geïnstalleerd vermogen van 240 MW ligt de jaarlijkse energieopbrengst op 528.000 MWh. Dit ligt onder de provinciale ambitie van 400 MW. Er worden emissies vermeden. Dit alternatief wordt beoordeeld als licht positief (+).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant zwerm
Met een geïnstalleerd vermogen van 200 MW ligt de jaarlijkse energieopbrengst op 440.000 MWh. Dit ligt onder de provinciale ambitie van 400 MW. Er worden emissies vermeden. Dit alternatief wordt beoordeeld als licht positief (+).

Maximaal Heerenveen
In de maximale variant bij Heerenveen kan 160 MW geïnstalleerd worden. Dit is nog niet de helft van de provinciale ambitie van 400 MW. Binnen de maximale alternatieven, wordt met deze variant de laagste energieopbrengst gerealiseerd (gebaseerd op 2.200 vollasturen per jaar op land). Dit alternatief wordt beoordeeld als licht positief (+).

Optimaal Heerenveen
In de optimale variant wordt 90 MW geïnstalleerd, met een energieopbrengst van 198.000 MWh per jaar. De hoeveelheid geïnstalleerd vermogen ligt in deze variant ver onder de provinciale ambitie. Er worden emissies vermeden. Het alternatief wordt beoordeeld als licht positief (+).

5.8 People-Planet-Profit

5.8.1 Draagvlak

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De omwonenden van het IJsselmeer kennen een grote betrokkenheid bij het IJsselmeer. Vanaf de kust is het windmolenpark in het IJsselmeer goed zichtbaar; de eerste turbines van het park staan dichtbij de kust. Dit kan resulteren in interesse om betrokken zijn bij de bouw van het windpark. Deze betrokkenheid kan vorm krijgen door mee te investeren of door mee praten over de inrichting van het gebied. Daarentegen staan de windturbines die langs de Friese kust staan in gevoelig gebied. Ten aanzien van landschap en natuur wordt op deze locatie de nodige weerstand verwacht. De kans is aanzienlijk dat het windpark op weinig draagvlak kan rekenen en daarom wordt een negatief effect (- -) gescoord.

Optimaal Langs de Afsluitdijk
In het optimale alternatief ligt het windpark een eindje uit de kust. Hierdoor zal er mogelijk minder binding (kunnen) ontstaan met de bewoners en bedrijven op het vaste land. Dit betekent echter ook dat er geen turbines zijn geplaatst in het gevoelig gebied langs de kust van Fryslân. Blijft overeind dat het windpark in een Natura 2000-gebied is gelegen en er mogelijk trek van vogels plaatsvindt op de locatie waar de turbines geplaatst staan. Ook voor het alternatief Optimaal is daarom de inschatting dat de kans op draagvlak erg klein is (effect - -).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
In deze variant wordt een groot aantal windmolens in het landschap geplaatst. De windmolens beslaan een groot gebied: in de gehele zone hebben bewoners wel een windmolen in meer of mindere mate ‘dichtbij’ staan. Een windmolen in de nabijheid kan

leiden tot NIMBY-reacties, maar schept ook ruimte om te werken aan het 'adopteren' van windmolens: een individu kan een windmolen omarmen als 'de zijne'. De turbines staan wat natuur aangaat niet in zeer gevoelig gebied. Landschappelijk en cultuurhistorisch kan het groot aantal turbines echter wel op bezwaren stuiten. De kans op draagvlak is lastig om in te schatten en wordt daarom nul gescoord (0).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
In deze variant worden minder molens geplaatst dan in het maximaal alternatief. Door het minder aantal molens, en door de geboden structuur in het geval van het cluster, zal het alternatief, qua landschappelijke inpassing, naar verwachting, op meer draagvlak kunnen rekenen dan in het geval van het maximaal alternatief. Voor alle turbines geldt dat ze, in meer of mindere mate, dichtbij' staan. Een windmolen in de nabijheid kan leiden tot NIMBY-reacties, maar schept ook ruimte om te werken aan het 'adopteren' van windmolens: een individu kan een windmolen omarmen als 'de zijne'. De turbines staan wat natuur aangaat niet in zeer gevoelig gebied. Cultuurhistorisch kunnen de turbines wel op bezwaren stuiten.Ingeschat wordt dat de turbines op deze locatie op enig draagvlak kunnen rekenen (+).

Maximaal Heerenveen
De windmolens volgen de A7 en staan relatief ver van de stad Heerenveen vandaan. De lint van Luinjeberd volgt dezelfde lijn als de A7. Gezien het vlakke veenlandschap tussen de lint en de lijn windmolens, zal er zicht op de windmolens zijn. Er zijn mogelijkheden om 'het lint' en 'de lijn' te verbinden; bewoners uit Luijeberd kunnen op diverse manieren worden betrokken bij de ontwikkeling van het windpark. Ondernemers en bewoners op het nabijgelegen industriepark kan eveneens de mogelijkheid worden geboden te participeren, bijvoorbeeld door investeringsmogelijkheden of het afnemen van de stroom. Ten aanzien van natuur zal het windturbinepark vermoedelijk niet op grote maatschappelijke weerstand stuiten, landschappelijk gezien mogelijk wel. Ingeschat wordt dat het windpark op enig maatschappelijk draagvlak kan rekenen (+).

Optimaal Heerenveen
Dit alternatief scoort landschappelijk gezien beter dan het maximale alternatief. Wat de mogelijkheid betreft bedrijven en bewoners te betrekken verandert er weinig. Ingeschat wordt dat het windturbinepark ook in dit geval op enig maatschappelijk draagvlak kan rekenen (+).

5.8.2 Werkgelegenheid

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De molens die worden gebouwd, liggen dichterbij de Friese kust dan bij de Noord-Hollandse kust. De verwachting is dat de toelevering naar het windmolenpark vooral vanuit Fryslân zal verlopen, vanwege de kortere afstanden. De bouw in het IJsselmeer vraagt om ervaring met het bouwen in het water. Deze kennis is in Noord-Nederland reeds beschikbaar. Een actief industriebeleid stimuleert de vestiging van windgerelateerde bedrijven in Fryslân.

Mogelijk worden met de realisatie van een windmolenpark de mogelijkheden voor de visserij en ook recreatie op het IJsselmeer beperkt. Dit kan leiden tot een afnemende werkgelegenheid in deze sectoren.

Het effect op werkgelegenheid wordt gemiddeld beoordeeld als licht positief (+).

Een kanttekening is dat op dit planniveau onduidelijk is in welke verhouding structurele werkgelegenheid ontstaat in verhouding tot het verlies van werkgelegenheid.

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet wezenlijk ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als licht positief (+).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
De locatie aan de Kop van de Afsluitdijk biedt veel kansen voor de ontwikkeling van gerelateerde economische activiteiten in de regio. De haven van Harlingen is al in zicht als toeleverende haven voor windmolenprojecten in zee. Met de aanleg van een windmolenpark ten zuiden van Harlingen wordt de ontwikkeling van windgerelateerde industrie verder gestimuleerd. Er zijn veel factoren die het interessant maken voor deze industrie zich hier te vestigen. De verwachting is dat er een structurele werkgelegenheid ontstaat rond de windmolens. Dit creëert ook spin-off in andere branches. Dit effect wordt positief beoordeeld.

Daarentegen kan de komst van windturbines in dit alternatief ook betekenen dat de kust niet meer zo aantrekkelijk is voor toeristen om te recreëren (bijvoorbeeld de pleziervaart). Dit kan op termijn een afnemende werkgelegenheid betekenen voor de toeristische sector.

Het effect wordt gemiddeld beoordeeld als licht positief (+).

Een kanttekening is dat op dit planniveau onduidelijk is in welke verhouding structurele werkgelegenheid ontstaat in verhouding tot het verlies van werkgelegenheid. Het is ook mogelijk dat de komst van windturbines extra toeristen trekt, die het vertrek van andere toeristen kan compenseren.

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
In het optimale alternatief (beide varianten) worden de windturbines op een dusdanige afstand uit de kust geplaatst, dat de windturbines geen negatieve invloed hebben op het toerisme (pleziervaart). Hiermee blijft de verwachting van structurele werkgelegenheid bestaan, zoals genoemd in het maximale alternatief, zonder het eventuele verlies van werkgelegenheid in de toeristische sector. Het effect wordt dan beoordeeld als positief (++).

Maximaal Heerenveen
Het zoekgebied bij Heerenveen is sterk verbonden aan de stad Heerenveen. De ligging zuidelijk in de provincie Fryslân, maakt dat de komst van een windmolenpark niet alleen economische effecten voor Fryslân heeft, maar ook dat er kansen zijn voor de omringende provincies. Omdat vanuit de regio Heerenveen een groot deel van Noord-Nederland goed bereikbaar is, vergroot dit de aantrekkingskracht voor potentiële nieuwe bedrijven.

De komst van een windmolenpark zorgt voor structurele werkgelegenheid in verband met de bouw, het onderhoud en de vervanging van windturbines. Door de goede ontsluiting van Heerenveen, is de kans groot dat de komst van windturbines de vestiging van windgerelateerde bedrijven genereert en mogelijk ook spin-off creëert voor andere branches. Het effect wordt beoordeeld als positief (++).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als positief (++).

5.9 Overig

5.9.1 Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur

Maximaal Langs de Afsluitdijk
In de omgeving van de Afsluitdijk bevindt zich het 110 kV station Marnezijl. Mogelijk bestaan er uitbreidingsmogelijkheden op dit station; in dat geval zou de investering beperkt blijven tot een kabel naar dat station. Gezien de beperkte capaciteit van dit station en het netwerk er naartoe, is de kans groot dat moet worden aangesloten op de 220 kV kabel die door Fryslân loopt (of na 2016 op de 380 kV kabel). In het laatste geval dient dan een kabel te worden gelegd naar Oudehaske (bij Heerenveen) of Louwsmeer (bij Leeuwarden). De investeringen liggen in dit laatste geval veel hoger. Tevens zal ook een tracé moeten worden verkregen.

De inschatting is dat voor aanleg van windturbines in het IJsselmeer langs de Afsluitdijk forse ingrepen met betrekking tot het elektriciteitsnetwerk nodig zijn. De mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur worden daarmee beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet wezenlijk ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Voor de aansluiting van windturbines nabij de kop van de Afsluitdijk op het elektriciteitsnetwerk geldt hetzelfde als voor de windturbines in het IJsselmeer langs de Afsluitdijk. De inschatting is dat forse investeringen in het elektriciteitsnetwerk nodig zijn. De mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur worden daarmee beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
De effecten van het optimale alternatief (beide varianten) voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Maximaal Heerenveen
Nabij Heerenveen bevindt zich een elektriciteitsstation (Oudehaske, (220 kV) en na 2016 380 kV)) dat in aanmerking komt om de windturbines op aan te sluiten. Mogelijk

dat er nadere investeringen nodig zijn om de capaciteit van dit station en de verbindingen er naartoe te vergroten. Daarom wordt het effect beoordeeld als licht negatief (-).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

5.9.2 Nautische veiligheid

Maximaal Langs de Afsluitdijk
De zone met windturbines reikt in het IJsselmeer tot zeer dicht nabij de vaarweg CEMT. Dit is een ernstige belemmering voor de beroepsvaart. Ook is de zone gelegen in een gebied van het IJsselmeer waar snelle motorboten sneller mogen dan 20 km/u. De pleziervaart wordt door de langgerekte zone windmolens belemmerd. Varen langs de Afsluitdijk wordt lastiger met windmolens in de zone en het wordt de (plezier-)vaart lastiger gemaakt om langs de Afsluitdijk richting de sluizen te varen. Het effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Optimaal Langs de Afsluitdijk
In het optimale alternatief komt de zone van windturbines buiten de vaarweg CEMT en minimaal 3 km van de IJsselmeerkust. Hierdoor wordt de beroepsvaart niet belemmerd, maar door de komst van windturbines ontstaat wel enige belemmering voor de pleziervaart. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Maximaal Kop van de Afsluitdijk
Het zoekgebied de Kop van de Afsluitdijk is een zoekgebied op land. Deze vormen geen bedreiging voor de nautische veiligheid. Het effect wordt beoordeeld als ‘geen effect’ (0).

Optimaal Kop van de Afsluitdijk - variant regelmatig cluster en variant zwerm
De effecten van het optimale alternatief (beide varianten) voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als ‘geen effect’ (0).

Maximaal Heerenveen
Het zoekgebied bij Heerenveen is een zoekgebied op land. Deze vormt geen bedreiging voor de nautische veiligheid. Het effect wordt beoordeeld als ‘geen effect’ (0).

Optimaal Heerenveen
De effecten van het optimale alternatief voor windturbines veranderen niet ten opzichte van de hierboven beschreven effecten van het maximale alternatief. Het effect wordt beoordeeld als ‘geen effect’ (0).

5.10 Samenvattende tabel

Aspect	Sub	Effect						
		Maximaal			Optimaal			
		Langs Afsluitdijk	Kop Afsluitdijk	Klaverblad Heerenveen	Langs Afsluitdijk	Kop Afsluitdijk – reg. cluster	Kop Afsluitdijk – zwerm	Klaverblad Heerenveen
Natuur	Natura 2000-gebieden	- -	- -	-	- -	-	-	0
	Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)	0	0	0	0	0	0	0
	Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden	-	- -	- -	-	- -	- -	- -
	Beschermde soorten	- -	- -	-	-	-	-	-
Woon- en leefomgeving en gezondheid	Geluid	- -	- -	- -	-	- -	- -	- -
	Veiligheid	-	-	- -	0	-	-	- -
	Slagschaduw	0	-	-	0	- -	-	- -
	Ruimtebeslag	- -	-	-	-	- -	-	-
Ruimtelijke kwaliteit	Betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân	0	0	0	++	+ +	0	0
	Effect op het landschapstype	- -	- -	- -	-	-	- -	-
	Effect op belevingsbepalende elementen	- -	- -	- -	-	-	-	-
	Openheid	- -	- -	-	-	-	- -	-
	Turbineopstelling	- -	- -	-	+	+	- -	+
	Visuele rust	- -	- -	-	-	- -	- -	-
Cultuurhistorie en archeologie	Cultuurhistorie	-	- -	-	-	-	-	-
	Archeologie	-	-	-	-	-	-	-
Bodem en water	Stabiliteit	- -	-	0	0	-	-	0
	Geomorfologie	0	-	0	0	-	-	0
	Doorboren slecht doorlatende lagen	0	-	-	0	-	-	-
	Invloed op de grondwaterstroming	0	0	0	0	0	0	0
Duurzame energie	Energieopbrengst	+ +	+ +	+	+ +	+	+	+
People-Planet-Profit	Draagvlak	- -	0	+	- -	+	+	+
	Werkgelegenheid	+	+	+ +	+	+ +	+ +	+ +
Overig	Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur	- -	- -	-	- -	- -	- -	-
	Nautische veiligheid	- -	0	0	-	0	0	0

Kader 5.1 Analyse effecten windturbines met een vermogen van 3 of 8 MW

In het voorliggende plan-MER zijn milieubeoordelingen uitgevoerd, uitgaande van een 'gemiddelde' windturbine van 5 MW. Grotere turbines bewerkstelligen per stuk weliswaar meer negatieve effecten, maar voor hetzelfde opgestelde vermogen zijn minder turbines nodig waardoor de gezamenlijke effecten van een cluster ongeveer gelijk zijn. Voor de verschillende milieuaspecten is bekeken of de beoordeling aanzienlijk anders zou uitpakken als er sprake zou zijn van aanzienlijk kleinere (3 MW) of aanzienlijk grotere turbines (8 MW). Voor de milieuaspecten waarvoor dit inderdaad het geval is of kan zijn, is dit onderstaand uitgewerkt.

Geluid
De geluidseffecten van een cluster van windturbines hangen af van de technische specificaties van een individuele turbine en van de cumulatie van geluid met andere turbines. Wanneer in plaats van een aantal 5 MW turbines een groter aantal 3 MW turbines wordt geplaatst of een kleiner aantal 8 MW turbines, kan dit leiden tot een andere geluidsbelasting in de omgeving. Het precieze verschil in effect hangt af van het type windturbine en de mate van cumulatie.

Externe veiligheid
Voor wat betreft externe veiligheid hangen de risico's af van de afstand van windturbines tot gevoelige objecten. Het gebied waarbinnen een grotere turbine effect kan hebben, is groter dan het effectgebied van kleinere turbines. Volgens deze analogie is het effectgebied van een solitaire 3 MW turbine kleiner dan van een 5 MW of 8 MW turbine. Wanneer echter een cluster aan windturbines wordt gebouwd, kunnen in het betreffende zoekgebied meer 3 MW turbines dan 5 MW of 8 MW turbines geplaatst worden. Hierdoor blijft het totale effectgebied ongeveer gelijk.

In het geval dat windturbines in een cluster worden geplaatst en ongeacht de omvang van de turbines deze aan de rand van een zoekgebied komen, is het effectgebied van een cluster met grotere turbines voor externe veiligheid groter dan bij een cluster met kleinere turbines.

Voor wat betreft de laagvliegzone in het IJsselmeer, die overlapt met de zuidwestelijke hoek van de opstellingen van de alternatieven maximaal en optimaal langs de Afsluitdijk, geldt een maximale bouwhoogte van 150 meter. De hoogte van 8 MW turbines, bij de huidige stand der techniek, is zodanig dat deze niet in de laagvliegzone gebouwd kunnen worden. Turbines van 3 MW en 5 MW kunnen wel worden gebouwd (mits lager dan 150 meter).

Slagschaduw
De slagschaduw van een 3 MW windturbine reikt minder ver dan de slagschaduw van een 5 MW of 8 MW turbine. Voor solitaire turbines is het effect van een kleinere turbine dus ook kleiner. Wanneer echter een cluster aan windturbines wordt geplaatst, is er bij kleinere turbines ook ruimte voor meer turbines. Het gebied waar in dat geval sprake is van slagschaduw is dan mogelijk ongeveer gelijk bij verschillende groottes van turbines.

In het geval dat windturbines in een cluster worden geplaatst en ongeacht de omvang van de turbines deze aan de rand van een zoekgebied komen, is het effect van een cluster met grotere turbines voor slagschaduw groter dan bij een cluster met kleinere turbines.

Ruimtebeslag
Bij het plaatsen van een cluster van windturbines is er sprake van een zeker ruimtebeslag. Wanneer turbines van 3 MW worden geplaatst, zijn meer turbines nodig dan bij 5 MW of 8 MW turbines.

Het directe ruimtebeslag (gebruik van grond en met hinder voor agrariërs) is bij een gelijk aantal MW (in totaal) dan ook groter bij 3 MW turbines dan bij 5 MW of 8 MW turbines.

Stabiliteit
De stabiliteit van waterkeringen kan worden bedreigd door bladbreuk of door omvallende windturbines. Omdat 3 MW turbines een kleinere effectafstand hebben dan 5 MW of 8 MW turbines, is het effect van de kleinere turbines kleiner dan van de grotere turbines. Anderzijds kan het kleinere effect van kleinere turbines reden zijn om de turbines dichter bij een waterkering te plaatsen, waardoor de verschillen in effect teniet worden gedaan.

Geomorfologie
Wanneer een cluster van 3 MW turbines wordt geplaatst, dan gaat het hier om meer turbines dan bij een cluster van 5 MW of 8 MW turbines. Dit betekent dat bij 3 MW turbines ook een groter aantal verstoringen van geomorfologische waarden en wordt gerealiseerd.

Doorboren slecht doorlatende lagen
Wanneer een cluster van 3 MW turbines wordt geplaatst, dan gaat het hier om meer turbines dan bij een cluster van 5 MW of 8 MW turbines. Dit betekent dat bij 3 MW turbines ook een groter aantal doorboringen van slecht doorlatende lagen plaatsvindt.

Nautische veiligheid
In het geval van plaatsing van een cluster van 3 MW turbines in het IJsselmeer, is sprake van een groter aantal turbines dan bij 5 MW of 8 MW turbines. Hierbij is de kans op aanvaring door schepen ook groter bij een groter aantal turbines dan bij een kleiner aantal (en dus grotere) turbines.

5.11 Conclusies Milieueffectbeschrijvingen

Alternatief Maximaal
Allereerst zijn de milieueffecten van de windparken voor het Maximale alternatief beschreven. Het Maximale alternatief gaat uit van het totaal van 1.800 MW aan windenergie. Uitgangspunt voor het Maximale alternatief is dat in de zoekgebieden een zo groot mogelijk aantal molens is geplaatst. Beoordeling van de effecten van dit alternatief maakt met name knelpunten zichtbaar op de milieuaspecten natuur en ruimtelijke kwaliteit.

Zowel de locatie ‘Langs de Afsluitdijk’ als de locatie ‘Kop van de Afsluitdijk’ scoren (licht) negatief op effecten op Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden. Effecten op het Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn groot. Significante effecten zijn in dit stadium niet uit te sluiten en mogelijk ook niet nadat, in de toekomst, een Passende Beoordeling op projectniveau heeft plaatsgevonden. De locatie ‘Klaverblad Heerenveen’ scoort negatief op weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden en licht negatief op beschermde soorten.

De locaties ‘Langs de Afsluitdijk’ en ‘Kop van de Afsluitdijk’ scoren negatief op vrijwel alle aspecten die vallen onder ruimtelijke kwaliteit. De locatie ‘Klaverblad Heerenveen’ scoort negatief op het effect op het landschapstype, en het effect op belevingsbepalende elementen.

Daarnaast scoort de locatie ‘Langs de Afsluitdijk’ negatief op de onderdelen geluid, ruimtebeslag, stabiliteit, mogelijkheden voor de aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur en nautische veiligheid. De locatie op de ‘Kop van de Afsluitdijk’ scoort negatief op geluid, cultuurhistorie en mogelijkheden voor de aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur. De locatie bij Heerenveen scoort negatief op geluid en veiligheid.

(Licht) positief scoort het Maximale alternatief op werkgelegenheid. Minimaal leidt het windpark tot het ontstaan van beperkte of tijdelijke werkgelegenheid, in een enkel geval tot structurele werkgelegenheid. Alleen voor de locatie nabij Heerenveen wordt enig draagvlak verwacht. Alle alternatieven scoren positief op de verwachte duurzame energieopbrengst en de vermeden emissies van CO_2, NO_X, en SO_2.

Conclusie Alternatief Maximaal
De negatieve scores op de milieueffecten werpen in een aantal gevallen een barrière op voor de realisatie van een windpark. Voor enkele fysieke randvoorwaarden, zoals geluid en veiligheid (inclusief defensiebelangen zoals schietterreinen) zijn normen geformuleerd in de Nederlandse en Europese wet- en regelgeving. Daaraan moet te allen tijde worden voldaan. Bij beleidsmatige randvoorwaarden kunnen de potentiële milieueffecten worden afgewogen tegen de belangen van het realiseren van windparken en produceren van duurzame (wind)energie. Dergelijke randvoorwaarden zijn feitelijk minder hard, maar kunnen in de praktijk toch serieuze barrières opwerpen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de ruimtelijke kwaliteit (in het geval van de provincie Fryslân zeer belangrijk) en voor natuur. De Natura 2000-wetgeving en het EHS-beleid bieden dusdanige handvatten dat in een belangenafweging de balans in veel gevallen ten gunste van de natuur zal uitpakken.

Alternatief Optimaal
Naar aanleiding van de resultaten van het Maximale alternatief is op basis van expert judgement het Optimale alternatief ontworpen, met een opgesteld vermogen van in totaal 715 MW. Hiertoe zijn minder turbines in het IJsselmeer geplaatst; met name de strook van de kust van Fryslân wordt gevrijwaard van windturbines. Ook is het aantal molens op de ‘Kop van de Afsluitdijk’ en bij Heerenveen afgenomen. Dit alles vermindert de druk op de natuur en de ruimtelijke kwaliteit.

Het Optimale alternatief kent twee uitvoeringsvarianten voor de locatie op de Kop van de Afsluitdijk. In de eerste variant worden de turbines in een regelmatig cluster geplaatst en in de tweede variant in een zwerm. De eerste variant is ten opzichte van het Maximale alternatief gunstiger voor ruimtelijke kwaliteit omdat het cluster als één geheel herkenbaar is. De tweede variant ten opzichte van het Maximale alternatief gunstiger voor de woon- en leefomgeving, omdat in de zwerm voor de individuele turbines gunstige locaties kunnen worden gezocht.

Effecten op de natuur blijven ook in het Optimale alternatief het belangrijkste aandachtpunt. Zo verdienen effecten op weidevogel- en ganzenfoerageergebieden nog steeds bijzondere aandacht, zowel ‘Langs de Afsluitdijk’ als op de ‘Kop van de Afsluitdijk’. Effecten op de Natura 2000-gebieden zijn het grootste aandachtspunt, met name ten gevolge van turbines ‘Langs de Afsluitdijk’.

Om effecten op het IJsselmeer en de Waddenzee nader te onderzoeken is voor het Optimale alternatief een Passende Beoordeling uitgevoerd. In dit stadium zijn significant negatieve effecten op een aantal soorten niet uit te sluiten. Dit betreft visetende soorten zoals de visdief, die voor zijn reproductie afhankelijk is van de voedselstand van de spiering. Voor de spiering geldt dat elke factor die een bijdrage kan leveren aan de afname van de spieringstand een belemmering vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Tevens kunnen significante effecten niet worden uitgesloten op benthos etende vissoorten. Hun verspreiding wordt beperkt door het aanbod van bodemfauna (driehoeksmosselen) en de diepte van het mosselen. Door het plaatsen van turbines kan foerageergebied verloren gaan. Tot slot kunnen in dit stadium significant negatieve effecten niet worden uitgesloten op enkele trekvogels. Effecten zijn afhankelijk van specifieke foerageerroutes, natuurlijke sterfte, actuele aantallen en trends, de locatie en configuratie van het uiteindelijke windpark en de mogelijkheden voor mitigatie. Aanvullend onderzoek en een Passende Beoordeling op projectniveau is in de toekomst noodzakelijk om significant negatieve effecten op het IJsselmeer en de Waddenzee uit te sluiten. Op basis van expert judgement lijkt het mogelijk om in de toekomst op projectniveau significant negatieve effecten op het IJsselmeer en de Waddenzee uit te sluiten.

Waar de milieuaspecten ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit veelal negatief beoordeeld zijn in het Maximale alternatief, is de score veelal gunstiger in het Optimale alternatief. Voor de locatie ‘Langs de Afsluitdijk’ wordt de betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân positief beoordeeld. Daarnaast zijn de effecten op het landschapstype en op belevingsbepalende elementen, op openheid en visuele rust licht negatief. Het aspect turbineopstelling scoort licht positief.

De variant regelmatig cluster bij de ‘Kop van de Afsluitdijk’ heeft een licht negatief effect op het landschapstype, de belevingsbepalende elementen en op de openheid. De betekenis als landmark voor het landschap van Fryslân en de herkenbaarheid van de turbineopstelling worden positief beoordeeld. Het effect op de visuele rust blijft negatief. De effecten op de woon- en leefomgeving, te weten geluid, slagschaduw en ruimtebeslag zijn eveneens negatief.

De variant zwerm bij de ‘Kop van de Afsluitdijk’ scoort net als bij het Maximale alternatief negatief op vrijwel alle onderdelen van ruimtelijke kwaliteit. Echter, op de woon- en leefomgevingsfactoren geluid, slagschaduw en ruimtebeslag scoort deze variant slechts licht negatief en daarmee beter dan de variant regelmatig cluster. Opgemerkt wordt dat voor de variant zwerm meer optimalisatiemogelijkheden zijn dan voor de variant cluster, wat gunstig kan uitwerken voor de effecten op ruimtelijke kwaliteit.

Voor het de locatie bij Heerenveen geldt dat de effecten op ruimtelijke kwaliteit in het Optimale alternatief op een aantal punten beter scoren dan in het Maximale alternatief. Het effect op het landschapstype en de belevingsbepalende elementen zijn licht negatief, de herkenbaarheid van de turbineopstelling wordt als licht positief beoordeeld.

Voor alle locaties zijn in het Optimale alternatief de mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur (licht) negatief. De bestaande elektriciteitsinfrastructuur heeft te weinig capaciteit en ingrijpende investeringen zijn noodzakelijk.

Het Optimale alternatief scoort overwegend positief op werkgelegenheid. Dit is het gevolg van het feit dat door de bouw- en onderhoud van een windpark werkgelegenheid ontstaat en tegelijkertijd in het Optimale alternatief geen negatieve bijeffecten ontstaan ten gevolge van het verlies aan banen in de recreatieve sector. Voor de locaties 'Kop van de Afsluitdijk' (beide varianten) en het 'Klaverblad Heerenveen' wordt enig draagvlak verwacht, voor de locatie 'Langs de Afsluitdijk' niet. En uiteraard scoort het Optimale alternatief positief op de productie van duurzame energie en de vermeden CO_2-, NO_X- en SO_2-emissies', maar minder positief dan het Maximale alternatief.

Conclusie Alternatief Optimaal
In het Optimale alternatief blijven de ruimtelijke kwaliteit, natuur en de woon- en leefomgeving de belangrijkste aandachtspunten. Met name effecten op geluid en slagschaduw dienen bij de nadere uitwerking van de windturbineparken, in een later stadium, te worden opgelost. Dit geldt zowel voor de 'Kop van de Afsluitdijk' als het 'Klaverblad Heerenveen'. Aantasting van de ruimtelijke kwaliteit is met name een probleem bij de variant zwerm op de 'Kop van de Afsluitdijk'. Mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur zijn zeer beperkt; voor vrijwel alle locaties zijn ingrijpende investeringen noodzakelijk.

Bijna alle locaties en varianten binnen het Optimale alternatief scoren (licht) positief op de productie van duurzame energie, draagvlak en werkgelegenheid. Uitzondering hierop vormt het effect op draagvlak van de locatie 'Langs de Afsluitdijk'. Dit turbinepark is namelijk geheel gelegen in het Natura 2000-gebied IJsselmeergebied en kan daarom naar verwachting op weinig draagvlak rekenen.

In voorliggend plan-MER is een aantal alternatieven en varianten onderzocht en beoordeeld op milieueffecten. Verdere optimalisaties van de beschreven alternatieven en varianten in de toekomst, kunnen leiden tot gunstiger scores.

6 CUMULATIEVE EFFECTEN EN MITIGERENDE MAATREGELEN

6.1 Cumulatieve effecten

Tabel 6.1 Onderwerpen cumulatie

Onderwerpen MER	**(Autonome) ontwikkelingen in de omgeving (zie hoofdstuk 2.4 voor toelichting)**
Zoeklocaties windturbines: • In het IJsselmeer langs de Afsluitdijk • Nabij de kop van de Afsluitdijk • Nabij het Klaverblad Heerenveen	Windpark Noordoostpolder Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk Structuurvisie Wind op Land Spoorlijn Heerenveen - Groningen Ontwikkeling nieuw beleid radarverstoring Ontwikkelingen elektriciteitsnetwerk TenneT

Natuur
Effecten van de bouw van windturbines in de zoeklocaties die in het MER zijn beoordeeld hebben voor wat betreft natuur voornamelijk te maken met vogels. Grote windparken beperken de verplaatsingsmogelijkheden voor vogels. Wanneer meerdere windparken worden gebouwd, worden daarmee ook alternatieve routes voor vogels beperkt. De effecten van de zoeklocaties nabij de Afsluitdijk cumuleren met de effecten van het Windpark Noordoostpolder, dat ook in/aan het IJsselmeer verrijst. Wanneer vanuit de Structuurvisie Wind op Land tevens zoeklocaties worden aangewezen rondom het IJsselmeer, wordt de cumulatie (in negatieve zin voor vogels) groter. Ook uit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk kunnen projecten (bijvoorbeeld voor recreatie) voortkomen die qua effect cumuleren met de effecten van de bouw van windturbines.

Woon- en leefomgeving en gezondheid
De effecten van windenergie voor woon- en leefomgeving en gezondheid treden met name lokaal op, nabij de windparken. Cumulatieve effecten zijn daarmee beperkt. Wel kunnen cumulatieve effecten optreden met betrekking tot het aspect ruimtebeslag. In combinatie met het Windpark Noordoostpolder en eventuele andere toekomstige windparken rond het IJsselmeer (vanuit de Structuurvisie Wind op Land), kan het ruimtebeslag van windenergie op het IJsselmeer cumuleren.

De Structuurvisie Wind op Land leidt in theorie tevens tot één of meerdere zoekgebieden voor windenergie in Fryslân. Zo ja, dan is hier sprake van een cumulatie van het ruimtebeslag van windenergie binnen de provincie Fryslân.

Ruimtelijke kwaliteit
Voor wat betreft ruimtelijke kwaliteit treedt cumulatie op met de grootschalige windparken in Noord-Nederland, langs het IJsselmeer en de Nederlandse kust. In de huidige situatie gaan de clusteropstelling van de alternatieven vooral een relatie aan met ander clusteropstellingen langs de kust; bijvoorbeeld met Eemshaven, Delfzijl. Door de clusteropstelling van de alternatieven is maar beperkt sprake van een relatie met overige (lijnvormige)windparken rond het IJsselmeer.

Momenteel wordt de Structuurvisie Wind op land opgesteld. In de conceptversie wordt de gehele kust als zoekgebied voor grootschalige windenergie aangegeven. De invulling

daarvan is nog onzeker. Wanneer de Structuurvisie Wind op Land in de toekomst leidt tot aanvullende windparken in het IJsselmeergebied en langs de kust, zal dit leiden tot een vergaande vermindering van de openheid van het gebied.

Rond de Afsluitdijk treedt cumulatie op met de toekomstige vergroting van de spuicapaciteit en met de potentiële projecten die voortkomen uit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk. In deze cumulatie kan het karakter van de Afsluitdijk als belevingsbepalend element verder worden aangetast. De precieze invulling van de vergroting van de spuicapaciteit is echter nog niet bekend en ook dienen de projecten vanuit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk (zoals waterveiligheid, ontwikkeling recreatie) nader te worden uitgewerkt. Daarbij is het zeer wel mogelijk dat de cumulatieve effecten voor de ruimtelijke kwaliteit beperkt blijven, temeer omdat vanuit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk aandacht is voor het thema ruimtelijke kwaliteit.

Nabij Heerenveen treedt (mogelijk) cumulatie op met de ontwikkeling van het 380 kV-netwerk van TenneT en de ontwikkeling van de spoorlijn Heerenveen - Groningen. Beide ontwikkelingen kruisen het zoekgebied voor windenergie nabij het klaverblad van Heerenveen. Beide ontwikkelingen kunnen in combinatie met de windturbines leiden tot een verdere aantasting van het landschapstype, van belevingsbepalende elementen en van de openheid. Afstemming tussen de ontwikkelingen is daarmee een noodzaak.

Cultuurhistorie en archeologie
Cumulatie historische waarden Afsluitdijk met Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk, ESA
Ten aanzien van de invloed op de cultuurhistorische waarde van de Afsluitdijk, kan cumulatie optreden met de vergroting van de spuicapaciteit en potentiële projecten die voortkomen uit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk. De omvang van deze cumulatie is op dit moment moeilijk in te schatten omdat de uitwerking van de vergroting van de spuicapaciteit en de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk nog moet plaatsvinden.

Bij Heerenveen kunnen de windturbines in cumulatie met de ontwikkeling van het 380 kV-netwerk van TenneT en de ontwikkeling van de spoorlijn Heerenveen - Groningen tot cumulatieve effecten leiden op de cultuurhistorische waarden in het gebied.

Effecten op archeologische waarden treden lokaal op, waardoor geen sprake is van cumulatie.

Bodem en water
Voor wat betreft het thema stabiliteit, kan worden verwacht dat de maatregelen die voortkomen uit de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk leiden tot een verbetering van de stabiliteit van de Afsluitdijk. Eventuele negatieve effecten als gevolg van de bouw van windturbines nabij de Afsluitdijk kunnen in het kader van deze toekomstige maatregelen worden geëvalueerd en mogelijk gemitigeerd.

Voor bodem en water worden voorts geen cumulatieve effecten verwacht.

Duurzame energie
De ontwikkeling van windenergie cumuleert met het Windpark Noordoostpolder en met windenergieprojecten die voortkomen uit de Structuurvisie Wind op Land als het gaat om de opwekking van duurzame energie. Cumulatie met de ontwikkeling van het

380 kV-netwerk van TenneT treedt op in die zin dat deze ontwikkeling de mogelijkheden voor transport van de opgewekte duurzame elektriciteit vergroot.

Overig
Voor de mogelijkheden voor aansluiting van windenergie op de elektriciteitsinfrastructuur geldt dat deze worden vergroot met de ontwikkeling van het 380 kV-netwerk van TenneT.

Voor wat betreft de werkgelegenheid kunnen positieve cumulatieve effecten optreden met het Windpark Noordoostpolder en met windenergieprojecten die voortkomen uit de Structuurvisie Wind op Land. Alle projecten leiden in potentie tot een toename van de werkgelegenheid in de windindustrie, waarvan ook Fryslân kan profiteren.

6.2 Mitigerende maatregelen

Natuur
Ten aanzien van de mitigatie van negatieve effecten voor natuur zijn er verschillende mogelijkheden. Mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen door de zoekgebieden voor windenergie ter hoogte van gevoelige locaties aan te passen. Negatieve effecten op de natuur kunnen gedeeltelijk worden gecompenseerd door aanpassing van de configuratie binnen de zoekruimte. Indien bij de nadere uitwerking blijkt dat er op enkele locaties belangrijke natuurwaarden voorkomen (bijvoorbeeld beschermde planten en dieren) kunnen deze mogelijk gespaard worden door verplaatsing van een turbinelocatie, of door de planten en dieren volgens de daarvoor geldende regels te verplaatsen.

De meeste effecten in de aanlegfase kunnen door zorgvuldig te handelen (bijvoorbeeld te werken buiten het broedseizoen, of andere kwetsbare perioden) waarschijnlijk voorkomen worden.

Woon- en leefomgeving
De resultaten van de geluidsberekeningen laten zien dat het plaatsen van de windturbines niet op alle locaties zonder meer mogelijk is. Bij sommige locaties is de afstand tot de woonbebouwing zo groot dat er geen gebouwen binnen de geluidcontouren zijn gelegen. Op andere locaties zijn binnen de gepresenteerde contouren meerder geluidgevoelige bestemmingen (gebouwen/woningen) gelegen.

Bij de berekeningen die voor geluid zijn uitgevoerd, is nog geen rekening gehouden met mogelijke mitigerende maatregelen. Afhankelijk van het merk en type windturbine kan door middel van bepaalde instellingen (of settings/modi) een geluidreductie (per turbine) bereikt worden. Daarnaast zou er een mogelijkheid zijn om niet voor relatief grote, maar voor iets kleinere turbines te kiezen. Ook is het een mogelijkheid om het aantal turbines te beperken. Het toepassen van de genoemde maatregelen hebben wel gevolgen voor de economische haalbaarheid van een initiatief. Afhankelijk van lokale omstandigheden of het deelnemen van omwonenden aan een initiatief voor de plaatsing van windturbines, kan het bevoegd gezag aangepaste grenswaarden voor de geluidsbelasting overwegen.

Ten aanzien van de potentiële effecten van vallende turbines of wieken, kunnen effecten ten aanzien van veiligheid gemitigeerd worden door verschillende maatregelen, zoals

het verstevigen van dijklichamen, het afdekken van de buisleidingen met betonplaten en het verplaatsen van kwetsbare objecten.

Voor slagschaduw bij windturbines kan aanpassing van de opstelling van de windturbines soelaas bieden. Het eventueel weglaten van een enkele turbine binnen een plan, of het rekening houden met de stand van een gebouw of woning ten opzichte van de zon kan de gevolgen van slagschaduw vaak teniet doen. Ook is het inbouwen van een stilstandsvoorziening in de windturbines een mogelijkheid. De turbine stopt in dat geval met draaien wanneer deze een bepaalde mate van slagschaduw veroorzaakt.

Ruimtelijke kwaliteit
Bij de ontwikkeling van de in voorliggend plan-MER beschreven alternatieven en varianten is al zoveel als mogelijk rekening gehouden met het beperken van de effecten voor ruimtelijke kwaliteit. Voorbeelden hiervan zijn het zoveel mogelijk herkenbaar maken van de windturbineopstelling als autonoom element met een autonoom patroon en de locatiekeuze van de opstelling.

Bij toekomstige invulling van de windenergieopgave van Fryslân kan verdere optimalisatie van het ontwerp zorgen voor een gunstiger effect voor ruimtelijke kwaliteit.

Cultuurhistorie en archeologie
Negatieve effecten op cultuurhistorische elementen en archeologische waarden kunnen worden gemitigeerd door bij de bouw van windturbines cultuurhistorische elementen te verplaatsen (indien mogelijk), of door archeologische waarden volgens de daarvoor geldende regels op te graven, te documenteren en te bewaren.

Bodem en water
Effecten op de stabiliteit van dijklichamen als gevolg van hei- en trilwerkzaamheden in de aanlegfase kunnen worden gemitigeerd door funderingspalen te boren in plaats van te heiden. Trillingswerkzaamheden zoals bij het plaatsen van een zogenaamde monopaal bij de bouw van turbines in het water kunnen gemitigeerd worden door een ander soort fundering te gebruiken. Een voorbeeld hiervan is het plaatsen van een groot betonblok op de bodem van het IJsselmeer dat als fundering dient, in plaats van het plaatsen van de fundering in de bodem. Potentiële effecten van vallende turbines of wieken voor de stabiliteit van dijklichamen kunnen worden gemitigeerd door het verstevigen van de dijklichamen.

Effecten van het doorboren van slechtdoorlatende bodemlagen en van het beïnvloeden van het kwel- en infiltratiepatroon, kunnen worden gemitigeerd door bij de bouw extra maatregelen te treffen om de afsluitende werking van de slechtdoorlatende lagen te waarborgen.

Nautische veiligheid
Effecten ten aanzien van de nautische veiligheid kunnen worden gemitigeerd door een goede oriëntatieverlichting te installeren op de windturbines in het IJsselmeer en door de beroepsscheepvaart goed te informeren over de aanwezigheid van windturbines.

7 SANERING

7.1 Effecten van de sanering van windturbines

De provincie Fryslân heeft de ambitie om in 2020 minimaal 400 MW aan windenergie gerealiseerd te hebben. Onderdeel van de ambitie is dat als nieuwe windparken worden gerealiseerd dit leidt tot het saneren van bestaande windturbines. Op welke turbines dit betreft heeft de provincie geen directe invloed.

Sanering van windturbines leidt tot positieve milieueffecten. Uiteraard dienen deze positieve milieueffecten in het plan-MER in ogenschouw te worden genomen. Dit hoofdstuk beschrijft die positieve milieueffecten.

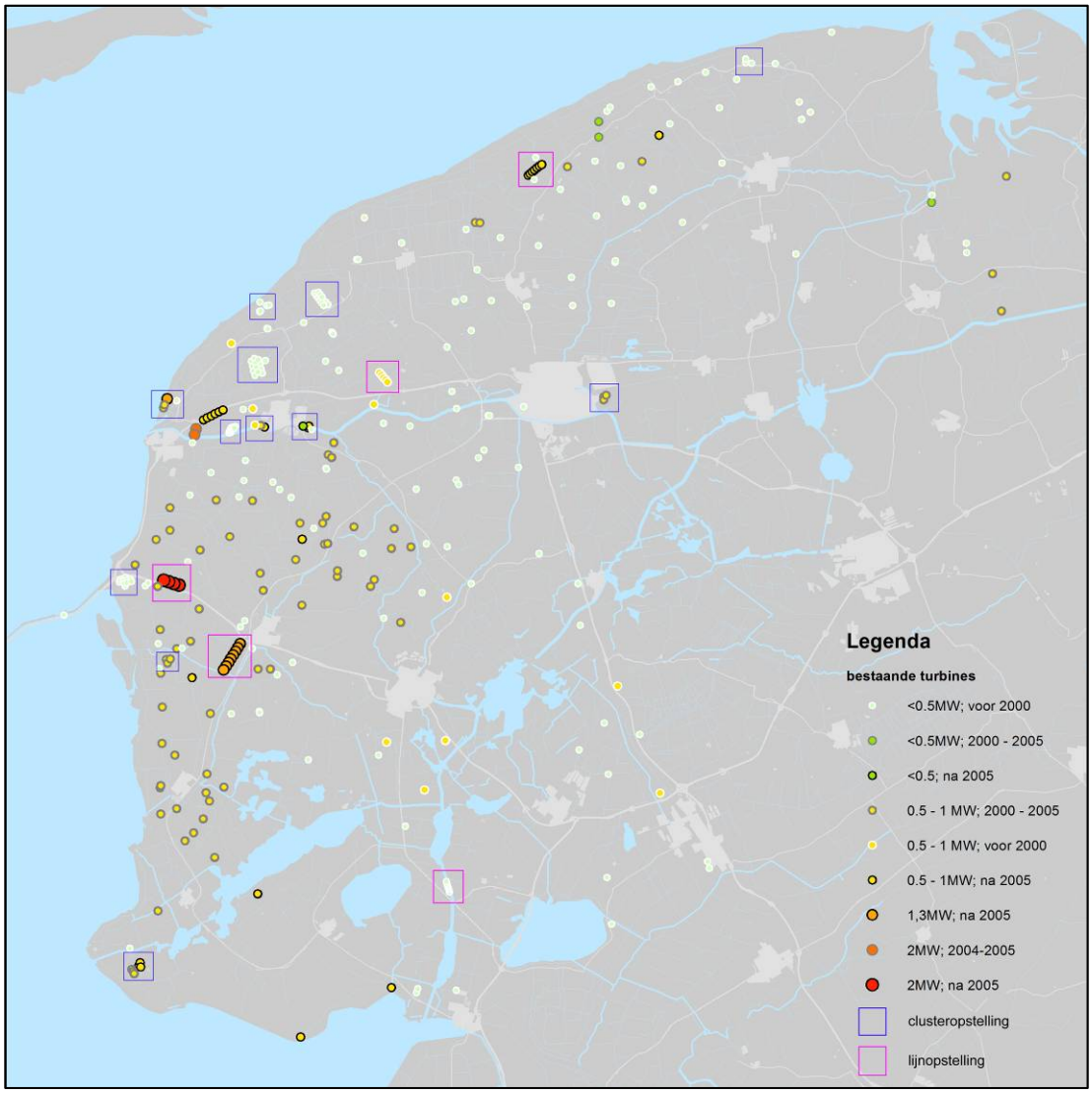
Zoals opgemerkt, is het wanneer turbines worden gerealiseerd op één van de zoeklocaties niet mogelijk aan te geven welke bestaande turbines dientengevolge verdwijnen, omdat uitgegaan wordt van vrijwillige medewerking van eigenaren. Concreter: indien op de kop van de Afsluitdijk een windpark wordt gerealiseerd, kan niet op voorhand worden aangenomen dat de bestaande turbines die op de plek van het nieuwe windpark staan zullen verdwijnen. Dit zou vanuit landschappelijke kwaliteit wellicht wel wenselijk zijn. Het ligt echter niet in de macht van de provincie dit te sturen, de provincie wil dit echter wel stimuleren en is hierbij afhankelijk van de medewerking van de eigenaren.

Het beschrijven van de positieve milieueffecten is als volgt aangepakt:

- Op kaart wordt aangegeven waar in de provincie de huidige turbines liggen. Hierbij worden enkele kenmerken van de turbines vermeld.
- Vervolgens worden clusters geïdentificeerd waarbij wordt aangegeven welke positieve milieueffecten sanering van de clusters tot gevolg heeft.
- Tevens wordt beschrevenen wat de positieve milieueffecten zijn van het saneren van solitaire turbines in specifieke gebieden.

De beschrijving van de positieve milieueffecten voor zowel clusters als solitaire turbines wordt beschreven vanuit de invalshoek milieueffecten.

7.2 Bestaande windturbines in Fryslân



Figuur 7.1 Overzicht bestaande windturbines in Fryslân

De bestaande windturbines in Fryslân staan voornamelijk geplaatst ten westen van de lijn Dokkum - Leeuwarden - Workum. Het overgrote deel bestaat uit solitaire windturbines met ieder een capaciteit van <0,5 MW met een bouwjaar van voor 2000 en windturbines van 0,5 tot 1 MW met het bouwjaar 2000 -2005.

Daarnaast zijn er 4 clusteropstellingen van 10 windturbines of meer met een capaciteit van <0,5 MW per turbine met een bouwjaar van voor 2000. Ook zijn er 7 clusteropstellingen van 3 tot 4 windturbines met een capaciteit variërend van 0,5 tot 1,3 MW per turbine. Deze windturbines hebben diverse bouwjaren van voor 2000 tot na 2005. Tevens zijn er nog 6 lijnopstellingen van 4 tot 8 windturbines met een capaciteit variërend van 0,5 tot 2 MW per turbine, allen gebouwd na 2005. De gezamenlijke capaciteit van deze cluster- en lijnopstellingen ligt tussen de 69 ten 88 MW.

7.3 Milieueffecten bij sanering bestaande windturbines

Natuur

Natura 2000-gebieden

Ten zuidoosten van Workum ligt het Natura 2000-gebied 'Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving'. Tussen Workum en dit natuurgebied staan elf windturbines met ieder een capaciteit van 0,5 tot 1 MW die zijn gebouwd tussen 2000 en 2005. Het saneren van deze windturbines kan een positief effect hebben op de beschermde natuurwaarden.

PEHS

Ten oosten van Winsum ligt het natuurgebied Leonserpolder. Rondom dit gebied staat een cluster van 6 molens met ieder een capaciteit van <0,5MW met een bouwjaar van voor 2000. Het saneren van deze windturbines kan een positief effect hebben op de beschermde natuurwaarden.

Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden

Nagenoeg het gehele gedeelte waar windturbines staan (aan de westkant van de lijn Dokkum- Leeuwarden- Workum), is in het Natuurbeheerplan 2012 [www.fryslan.nl] benoemd als agrarisch beheertype 'weidevogelgebied'. Daarnaast ligt in het zuidwestelijke deel van Fryslân een ganzenfoerageergebied. Voor beide beheertypen geldt dat bij sanering van solitaire turbines dit ten goede komt aan de functionaliteit van de betreffende beheertypen. De terugkeer van openheid en rust in het gebied is wat dat betreft positief.

Woon- en leefomgeving

Geluid

Sanering van clusters van turbines dan wel solitaire windturbines betekent een afname van geluidhinder.

Veiligheid

Ten aanzien van externe veiligheid is bij sanering van windturbines een aantal positieve effecten te verwachten:

- Tussen Leeuwarden en Stiens staat een aantal solitaire windturbines in het aandachtsgebied van de militaire vliegbasis, in de 35KE-contour van de militaire vliegbasis en nabij een aantal risicocontouren van puntbronnen van externe veiligheid. De sanering van deze turbines kan de potentiële risico's voor diverse externe veiligheidsbronnen verkleinen.
- Er staat een aantal solitaire windturbines in het aandachtgebied van de militaire vliegbasis (in verband met bouwhoogte). Sanering van die windturbines kan potentiële risico's met betrekking tot de militaire vliegbasis verkleinen.
- Het aandachtsgebied voor radarverstoring loopt over het overgrote deel van Fryslân in een cirkel van de Waddeneilanden tot onder Sneek-Drachten. Grootschalige sanering van solitaire windturbines verkleint mogelijke radarverstoring.
- Daarnaast verkleint sanering van solitaire turbines, potentiële risico's bij diverse puntbronnen van externe veiligheid.
- Dit geldt tevens voor molens dichtbij N31, A7, N359, N357 die route zijn voor gevaarlijke stoffen.

Slagschaduw
- Daar waar sprake is van slagschaduw, dit is veelvuldig het geval bij solitaire windturbines bij boerderijen, zal deze verdwijnen als de windturbines gesaneerd worden.

Ruimtebeslag
- De solitaire windturbines staan voornamelijk dicht bij boerderijen en/of woningen, aan de rand van agrarisch grondgebied of vlak naast een weg(getje) door/bij agrarisch grondgebied. Sanering van deze windturbines levert niet direct een bruikbare hoeveelheid areaal voor landbouw of woonomgeving op.

Ruimtelijke kwaliteit
Herkenbaarheid Landschapstype
- Grootschalige sanering van solitaire windturbines leidt tot een wezenlijke verbetering van de herkenbaarheid van het landschapstype.

Belevingsbepalende elementen
- Grootschalige sanering van solitaire windturbines kan tot een beperkte of wezenlijke verbetering van de belevenis leiden van bepalende elementen.

Openheid
- Grootschalige sanering van solitaire windmolens komt (lokale) openheid ten goede.

Cultuurhistorie en archeologie
Cultuurhistorisch waardevolle structuren en elementen
- Fryslân heeft een rijke voorziening aan cultuurhistorisch waardevolle structuren en elementen. Het saneren van solitaire windturbines kan de herkenning van bepaalde cultuurhistorische elementen in ere herstellen en/of versterken. Denk hierbij aan de vele boerderijplaatsen, terpendorpen, rijksmonumenten, etc.

Bodem en water
Geomorfologie
- Daarnaast zijn er ten noorden van Harlingen en Franeker twee aardkundig waardevolle gebieden aanwezig (kwelderwallen Noordwesthoek en Peins/Slappeterp), waarvoor de sanering van de daar aanwezige solitaire turbines de herkenbaarheid van de gebieden ten goede komt. Dit geldt ook voor het aardkundig waardevol gebied Marneslenk (tussen Kimswerd-Wons-Witmarsum) en Baarderadeel ten oosten van Winsum.

Duurzame energie
Energieopbrengst
- Sanering van bestaande windturbines heeft tot gevolg dat minder energie wordt opgewekt. Omdat de meeste bestaande windturbines een geringe energieopbrengst hebben, is dit effect beperkt.

Overig
Werkgelegenheid
- Sanering kan incidentele werkgelegenheid opleveren.
- Sanering kan tot gevolg hebben dat werkgelegenheid verloren gaat. Onderhoud aan solitaire turbines niet meer nodig.

8 LEEMTEN IN KENNIS EN MONITORING

8.1 Leemten in kennis

In deze paragraaf worden de leemten in kennis weergegeven. Dit wordt gedaan om inzicht te geven in bepaalde onzekerheden ten aanzien van de milieubeoordeling. Kennisleemten kunnen ontstaan doordat bepaalde gegevens niet beschikbaar zijn, of doordat van een bepaalde activiteit de uitvoering slechts globaal bekend is. In een aantal gevallen kunnen de leemten in kennis pas worden opgevuld wanneer in de monitoringsfase gegevens beschikbaar komen (zie paragraaf 8.2).

Bij het opstellen van het plan-MER is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van beschikbare informatie, waarbij veelal een kwalitatieve beoordeling (expert judgement) van de effecten wordt gedaan. De belangrijkste kennisleemten zijn hieronder uiteengezet. Het zijn aandachtspunten voor de nadere uitwerking van windenergie in Fryslân in de toekomst.

Natuur

- **Modelberekeningen van het aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels zijn pas zinvol als het plan verder is uitgewerkt en er meer specifieke kennis over de eigenschappen van het windpark beschikbaar is.**
  Wat de mate van effect is en in hoeverre deze effecten significant kunnen zijn, wordt bepaald door de verspreiding van de verschillende soorten in combinatie met de eigenschappen van het windpark en de afzonderlijke windturbines.
  Modelberekeningen t.a.v. aanvaringsrisico's kunnen een beeld geven van het aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels, maar zijn pas zinvol als het plan verder is uitgewerkt en er meer specifieke kennis over de eigenschappen van het windpark beschikbaar is. Eigenschappen van een windpark waar in aanvaringsmodellen mee wordt gerekend, zijn:
  - het aantal turbines dat een vogel tegenkomt bij passage door een windpark. Het aantal turbines dat een vogel tegenkomt is afhankelijk van de vliegrichting van de vogel ten opzichte van het windpark;
  - ratio tussen het rotoroppervlak en de 'passage area'. De 'passage area' van één turbine wordt berekend als het product van de hoogte van de turbine (ashoogte en de helft van de rotordiameter) en de afstand tussen twee turbines;
  - correctie voor de grootte van de rotor. Omdat de aanvaringskans bij het middelpunt van de rotor groter is dan aan de buitenrand, neemt de aanvaringskans af met een toenemend rotoroppervlak. De aanvaringskans geobserveerd in het referentiepark zoals gebruikt in het aanvaringsmodel moet daarom gecorrigeerd worden voor de grootte van de rotor, volgens de formule gebruikt door Bureau Waardenburg (aanzet in Van der Winden et al, 1999, later geformaliseerd uitgewerkt in berekeningswijze die is opgenomen in vele rapporten, als voorbeelden Lensink 2004, Poot et al, 2004, Prinsen et al, 2006, Van der Winden et al, 2005 en ook is gebruikt voor meerdere MERs voor offshore windparken) en Troost (2008).

- **Exacte gegevens over vliegbewegingen van vogels en vleermuizen ontbreken.**
  Er zijn over het algemeen voldoende gegevens bekend over waar de soorten zich bevinden, maar over de trekroutes die soorten afleggen tussen de verschillende

gebieden is minder bekend. Voor het IJsselmeer geldt bovendien dat vooral langs de randen van het IJsselmeer gemonitoord wordt. Monitoring van soorten op het open water vindt plaats door middel van vliegtuigtellingen, maar dit onderzoek vindt minder frequent plaats. Bureau Waardenburg doet momenteel in opdracht van Pondera Consult onderzoek naar de verspreiding van overwinterende vogels op het gehele IJsselmeer. Dit onderzoek moet nog worden uitgevoerd. In de zomer van 2011 is eveneens onderzoek gedaan naar de verspreiding van vogels. De rapportage hiervan is nog niet beschikbaar. In 2008-2009 heeft in hetzelfde kader een onderzoek plaats gevonden naar de vliegbewegingen en verspreiding van duikeenden in en rond het IJsselmeer. Deze rapportage is niet openbaar.

Woon- en leefomgeving

- **Geluid**: In dit plan-MER is geen kwantitatieve beoordeling uitgevoerd met betrekking tot geluid. Op dit moment is onbekend welk type windturbine (qua hoogte en capaciteit) geplaatst gaat worden, hierdoor kunnen nog geen geluidberekeningen uitgevoerd worden. Zodra bekend is welk type windturbine geplaatst gaat worden is geluidonderzoek vereist.

- **Externe veiligheid**: Of uiteindelijk sprake is van het ontstaan van een nieuw risico door de komst van windturbines, is afhankelijk van de plaats van windturbines en van de werkelijke afstanden die windturbines krijgen tot bestaande risicobronnen. Of eventueel sprake is van de afname van risico's/knelpunten is geheel afhankelijk van welke windturbines gesaneerd gaan worden. Voor de bouw van windturbines geldt dat kwantitatieve berekeningen voor het ontstaan van risico's voor externe veiligheid aanbevelingswaardig/vereist zijn.

- **Slagschaduw**: Onbekend is het type windturbine dat geplaatst gaat worden. Hierdoor is nog niet exact bekend hoe hoog de windturbines zijn en hoe ver de slagschaduw van deze windturbines reikt. Als bekend is welk type windturbine gebouwd gaat worden zijn slagschaduwberekeningen aanbevelenswaardig/vereist.

Bodem en water

- Met betrekking tot de invloed van de bouw van windturbines op de **stabiliteit** van waterkeringen zijn de manier van bouwen en de exacte bodemopbouw ter plaatse van belang. In het kader van deze m.e.r.-studie zijn deze niet met dermate detail onderzocht om daar een definitieve uitspraak over te kunnen doen. Bij de bouw van windturbines nabij waterkeringen zal in de toekomst met geotechnisch onderzoek moeten worden bepaald wat de effecten zijn voor de stabiliteit.

- Voor wat betreft het **doorboren van slecht doorlatende lagen** en invloed op de grondwaterstroming kan de lokale situatie afwijken van hetgeen in deze m.e.r.-studie in zijn algemeenheid is beschreven. Detailonderzoek op het moment dat de bouw van windturbines concreter wordt is nodig om hierover definitieve uitspraken te doen.

Overig

- De **mogelijkheden voor aansluiting op de elektriciteitsinfrastructuur** zijn beoordeeld op basis van de netkaart van TenneT en een inschatting van de benodigde capaciteit voor grootschalige windenergie. De exacte capaciteit die TenneT beschikbaar heeft en de concurrentie op het net is voor deze m.e.r.-studie een leemte in kennis. Bij de nadere uitwerking van windenergie projecten dient in overleg met TenneT te worden bepaald op welke manier de aansluiting van windenergie op het elektriciteitsnetwerk het best kan worden gerealiseerd.

8.2 Monitoring

Monitoring heeft betrekking op de in dit milieurapport verwachte effecten. De effecten kunnen op twee momenten worden getoetst:

- Bij de nog op te stellen milieueffectrapporten; worden de in de nog op te stellen milieueffectrapporten vergelijkbare effecten verwacht?
- Daadwerkelijke toetsing van milieueffecten na invoering realisatie van windturbines in de zoekgebieden van de structuurvisie.

De effecten in dit plan-MER hebben betrekking op de windenergie. Bij het nader op te stellen project-MER'en worden de in dit plan-MER weergegeven effecten getoetst.

Daarnaast kunnen de effecten na de realisatie van windturbines in de zoekgebieden worden getoetst. Hiervoor is wel een nulmeting vereist, om de effecten vast te kunnen stellen.

Kader 8.1 Aanzet evaluatieprogramma voor de milieu/duurzaamheidsthema's werkgelegenheid/economie, maatschappelijke participatie/draagvlak en ruimtelijke kwaliteit

Thema: Natuur
Te evalueren
- De effecten op de vogel- en vleermuisstand, geadviseerd wordt onder andere periodiek op gestandaardiseerde wijze de effecten op vogels en vleermuizen te onderzoeken, met name de effecten van verstoring en slachtoffers van aanvaringen.
- Gecumuleerde effecten op de natuur door andere windparken (windpark Noordoostpolder, Windpark Fryslan en mogelijk nog andere parken) dienen onderzocht te worden. Het aantal routes voor vogels wordt hierdoor beperkt.

Thema: Woon- en leefomgeving en gezondheid - Geluid:
Te evalueren:
- Om meer inzicht te krijgen in de daadwerkelijke geluidemissies van de geplaatste turbines en de belasting van de geluidgevoelige objecten kunnen in het eerste jaar metingen hiertoe worden verricht.

Thema: Woon- en leefomgeving en gezondheid - Slagshaduw
Te evalueren
- Om meer inzicht te krijgen in de daadwerkelijke hinder door slagschaduw kunnen in het eerste jaar na plaatsing metingen worden verricht.

Thema: Ruimtelijke kwaliteit

Te evalueren

- Ontwikkeling van de beleving van de windparken voor verschillende doelgroepen (ook toeristen) te onderzoeken.
- Onderzoek doen naar de gecumuleerde effecten van mogelijk meerdere windparken aan het IJsselmeer.

Thema: Duurzame energie

Te evalueren

- Bijdragen aan de energievoorziening en het aandeel duurzame energie daarin.

Thema: Werkgelegenheid/economie

Er is beperkt informatie voorhanden met betrekking tot het aantal tijdelijke en definitieve arbeidsplaatsen dat het voornemen met zich mee brengt.

Te evalueren

- De mate waarin de werkgelegenheid toeneemt als gevolg van de windparken.
- De mate waarin de lokale bevolking een bijdrage kan leveren aan de bouw, beheer en onderhoud van de parken.
- Uit buitenlandse onderzoeken blijkt dat windparken positieve effecten kunnen hebben op recreatie en toerisme. Monitoring en evaluatieonderzoek kan uitwijzen of dit ook voor Fryslân geldt.

Thema: maatschappelijke participatie/draagvlak

Bij nieuwe windmolenclusters gaan we onderzoeken of en op welke wijze overheden, burgers en maatschappelijke organisaties kunnen participeren.

Te evalueren

Onderzoeken op welke wijze en in welke vormen participatie door overheden, burgers en maatschappelijke organisaties kan plaatsvinden, de daadwerkelijk wijze van participatie en de omvang daarvan vervolgens monitoren en evalueren.

9 PROCEDURELE ASPECTEN

9.1 Inleiding

Uitgebreide m.e.r.-procedure
Voor het uitvoeren van een m.e.r. bestaan een beperkte en een uitgebreide procedure. De uitgebreide procedure is onder andere van toepassing als er sprake is van een plan-MER en wanneer voor het project een Passende Beoordeling nodig is. Voor de structuurvisie voor het nieuwe windbeleid is dus uitgegaan van de uitgebreide procedure.

Inspraak en raadpleging reikwijdte en detailniveau
De start van de plan-m.e.r.-procedure heeft in november 2011 plaatsgevonden met de openbare kennisgeving van het voornemen een plan-MER voor de structuurvisie uit te voeren en het uitbrengen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (R&D). De Notitie R&D heeft ter inzage gelegen vanaf 14 november 2011 tot 11 december 2011. Daarnaast zijn betrokken bestuursorganen en wettelijke adviseurs geraadpleegd.

Advies Commissie m.e.r. over reikwijdte en detailniveau
Het raadplegen van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) over de reikwijdte en het detailniveau is niet verplicht, maar is op vrijwillige basis mogelijk. De provincie Fryslân heeft er ten behoeve van de zorgvuldigheid van het proces voor gekozen om de Commissie m.e.r., als deskundig en onafhankelijk orgaan, om advies te vragen over de reikwijdte en het detailniveau van het MER.

Koppeling met de procedure van de structuurvisie
Voor de totstandkoming van het plan-MER wordt aangesloten bij het proces van de structuurvisie. Nadat de Notitie R&D is opgesteld, zijn voorliggend plan-MER en de ontwerp structuurvisie opgesteld. In de ontwerp structuurvisie wordt beschreven op welke wijze bij de keuzes in de structuurvisie rekening is gehouden met de mogelijke gevolgen voor het milieu. In het plan-MER wordt tenslotte aangegeven op welke manier monitoring en evaluatie van effecten zal plaatsvinden.

Vaststelling van de definitieve structuurvisie door Provinciale Staten van Fryslân is voorzien in het najaar van 2012.

9.2 M.e.r.-plicht voor de Structuurvisie Windstreek 2012

Een milieueffectrapportage (m.e.r.) is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Een m.e.r. wordt gebruikt bij activiteiten die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu.

Voor bepaalde plannen is het verplicht om een plan-m.e.r. uit te voeren. Het gaat daarbij om wettelijk of bestuursrechtelijk verplichte plannen:

1. genoemd in kolom 3, onderdeel C en D van het Besluit m.e.r., die het *kader vormen voor* toekomstige project-m.e.r.(beoordelings)plichtige besluiten, zoals genoemd in kolom 4 (artikel 7.2, tweede lid, Wm) of[8];

[8] In het Besluit m.e.r. zijn de bestuursrechtelijk en wettelijk verplichte plannen limitatief opgenomen.

2. waarvoor een Passende Beoordeling nodig is op grond van artikel 19f, lid 1 (lees: 19j, tweede lid) van de Natuurbeschermingswet 1998 (artikel 7.2a Wm).

Met betrekking tot de structuurvisie voor het nieuwe windbeleid van de provincie Fryslân zijn beide bovenstaande punten van toepassing.

Ad 1.
In tabel 9.1 is de voor windenergie relevante categorie uit het Besluit m.e.r. weergegeven. In onderdeel D van het Besluit m.e.r. is categorie 22.2 van toepassing op de windturbines.

Tabel 9.1 Voor windenergie relevante categorie uit het Besluit m.e.r.

	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
D	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
22.2	De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of 2°. 10 windturbines of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het besluit bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet of de besluiten waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en een of meer artikelen van afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn dan wel waarop titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is.

Toelichting:
De plan-m.e.r.-plicht geldt voor plannen in kolom 3 waarin activiteiten in kolom 1 voorkomen waarvoor de drempelwaarde in kolom 2 wordt overschreden. De project-m.e.r(beoordelings)plicht geldt voor de activiteiten in kolom 1, waarvoor de drempelwaarde in kolom 2 wordt overschreden en waar een besluit als genoemd in kolom 4 voor nodig is.

De structuurvisie voor het nieuwe windbeleid van de provincie Fryslân wordt genoemd in kolom 3 (artikel 2.2 Wro) en zal de activiteit uit kolom 1 ‘de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark’ bevatten. Daarbij worden de drempelwaarden uit kolom 2 (een gezamenlijk vermogen van 15 MW (elektrisch) of meer, of 10 windturbines of meer) overschreden. Voorts zal de structuurvisie het kader vormen voor meerdere vervolgbesluiten, waaronder besluiten zoals genoemd in kolom 4. Dit leidt tot een plan-m.e.r.-plicht voor de structuurvisie.

Ad 2
De in de structuurvisie op te nemen zoekgebieden nabij de Afsluitdijk, liggen in en nabij de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Als gevolg van deze ligging en de mogelijke effecten van windturbines, kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden niet op voorhand worden uitgesloten. Dit betekent dat een Passende Beoordeling nodig is, die bij het plan-MER dient te worden opgesteld.

Het zoekgebied nabij Heerenveen ligt niet in een Natura 2000-gebied en grenst daar ook niet direct aan. Voor dit zoekgebied is de noodzaak voor een Passende Beoordeling minder vanzelfsprekend dan voor de zoekgebieden nabij de Afsluitdijk. De op te stellen Passende Beoordeling is logischerwijs wel de plaats waar de Natura 2000-effecten van het zoekgebied nabij Heerenveen worden onderzocht.

9.3 De m.e.r.-procedure

Zie voor een overzicht van de stappen in de plan-m.e.r.-procedure bijlage 3.

9.4 Betrokken partijen

Rollen en actoren

In de uitgebreide m.e.r.-procedure zijn vier rollen/actoren onderscheiden:

- Het bevoegd gezag (BG), het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het voorbereiden dan wel vaststellen van het betreffende m.e.r.-plichtige plan of besluit. Bij het plan-MER voor het nieuwe windbeleid van de provincie Fryslân geldt als interne rolverdeling dat Provinciale Staten optreedt als bevoegd gezag en Gedeputeerde Staten als initiatiefnemer.
- De adviseurs en bestuursorganen (A & B) die vanwege het wettelijke voorschrift waarop het betreffende plan of besluit berust bij de voorbereiding moeten worden betrokken.
- De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer).
- Burgers en andere belanghebbenden: een ieder of nader te bepalen door het bevoegd gezag (dit laatste alleen in de voorfase).

Tabel 9.2 De uitgebreide m.e.r.-procedure waarbij bevoegd gezag zelf initiatiefnemer is [bron: www.infomil.nl]

Uitgebreide m.e.r.-pocedure, BG = IN	BG	A&B	Cmer	Burger
Openbare kennisgeving, Notitie R&D	x			
Ter inzage en zienswijzen	x			x
Raadpleging bestuursorganen en adviseurs over reikwijdte en detailniveau MER	x	x		
Vrijwillig advies Commissie m.e.r.	x		x	
Opstellen MER	x			
Openbare kennisgeving, ter inzage en zienswijzen	x			x
Advies Commissie m.e.r.	x		x	
Besluit, motivering, bekendmaking en mededeling	x			
Evaluatie	x			

10 LITERATUUR

Braam, H, G.J. van Mullekom & R.W. Smit, 2005. Handboek Risicozonering Windturbines, Senternovem.

Cuppen, J.G.M. & B. Koese, 2005. De gestreepte waterroofkever Graphoderus Bilineatus in Nederland: een eerste inhaalslag, Stichting European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.

Eerden, M.R. van, van Rijn, S.H.M. & M. Roos, 2005. Ecologie en Ruimte:gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer: studie in opdracht van de Provincie Flevoland, RIZA Rapport 005.014ISBN 9036957036.

Elzinga, H & J. van Dijk, 2004. Belevingswaarde van windmolens in de Waddenzee. In: Rooilijn nr. 8, oktober 2004, p. 374-380.

Feddes, Y., 2010. Een choreografie voor 1000 molens. Rijksadviseur voor het Landschap, Den Haag.

Hordijk, D. & E. Arnold, 2011. Onderzoek plaatsingsmogelijkheden windturbines Krammersluizencomplex. Royal Haskoning, Rotterdam.

Landstra, M., 2010. Aanlanding Afsluitdijk, Fase 1 Inventarisatie rapport. The Ambassadors of Aesthetics bv, Easterein.

Mameren, B.A. van & P.C.W. Voet, 2001. Projectnota/MER Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA), Haskoning, Nijmegen.

Ministerie van EL&I, 2011. Energierapport 2011.

Ministerie van I&M, 2011. Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk.

Ministerie van I&M, 2011. Plan-MER Toekomst Afsluitdijk.

Ministerie van I&M, 2012. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.

Ministerie van LNV, 2007. Spelregels EHS.

Ministerie van LNV, 2008. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee.

Ministerie van LNV, 2009. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Ministerie van V&W, 2009. Legger Afsluitdijk, ontwerp.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu, 2007. Planologische kernbeslissing Derde Nota Waddenzee.

Provincie Flevoland, 2006. Omgevingsplan Flevoland.

Provincie Fryslân, 2007. ‘Om de kwaliteit fan de romte’, Streekplan Fryslân 2007.

Provincie Fryslân, 2009. Fryslân jout enerzjy! Programma Duorsume Enerzjy.

Provincie Fryslân, 2009. Fryslân Duurzaam. De kim voorbij: een nieuwe koers voor een duurzame toekomst van Fryslân.

Provincie Fryslân, 2009. Fryslân geeft energie. Programmaplan duurzame energie.

Provincie Fryslân, 2009. Fryske wyn, windturbines en ruimtelijke kwaliteit, Advies Atelier Fryslân.

Provincie Fryslân, 2010. Waterhuishoudingsplan Fryslân 2010-2015.

Provincie Fryslân, 2010/2011. Signaleringskaarten gemeente Heerenveen en Sûdwest Fryslân.

Provincie Fryslân, 2011. Grutsk op ‘e Romte.

Provincie Fryslân, 2011. Houtskoolschets Windstreek 2011.

Provincie Fryslân, 2011. Verordening Romte.

Provincie Fryslân, 2011. Frysk Miljeuplan 2011-2014.

Provincie Fryslân, 2012. Natuurbeheerplan 2012.

Provincie Fryslân, 2012. Cultuurhistorische Kaart Fryslân (CHK2).

Provincie Fryslân, 2012. Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE).

Provincies Fryslân, Noord-Holland en gemeenten Wieringen, Súdwest-Fryslân en Harlingen, 2011. Ambitie Agenda Afsluitdijk.

Provincie Groningen, 2009. Provinciaal Omgevingsplan Groningen.

Provincie Noord-Holland, 2010. Structuurvisie Noord-Holland.

Provincie Noord-Holland, 2011. Coalitieakkoord 2011-2015.

Rietveld Landscape & M. Landstra, 2011. Visie aanlanding Afsluitdijk Fryslân, Amsterdam/Easterein.

Rijn, S. van, M. Menken & M. Platteeuw, 2010. Doeluitwerking Natura 2000 IJsselmeergebied. Uitwerking van Natura 2000 doelen in omvang, ruimte en tijd.

Vergouwen, M., 2011. Windturbines op of langs waterkeringen. Een kennisinventarisatie. STOWA, Amersfoort.

Wetterskip Fryslân, 2010. Waterbeheerplan Fryslân 2010-2015.

Witteveen+Bos & Bureau Waardenburg 2011. Nadere Effectenanalyse huidige activiteiten IJsselmeergebied. Fase II Rapport Witteveen+Bos, Rotterdam & Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Wolters, M, M. Haufe, F. Holthuis & P. van Hattum, 2008. Het vergroten van betrokkenheid bij windenergie, The SmartAgent Companuy, Leusden.

Websites

themas.stowa.nl
www.commissiemer.nl
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl
www.fryslan.nl/chk
www.fryslan.nl/famke
www.fryslan.nl
www.infomil.nl
www.natuurmonumenten.nl
www.rijksoverheid.nl
www.risicokaart.nl
www.spoorlijnheerenveengroningen.nl
www.tennet.org
www.vogelbescherming.nl/over_ons/standpunten/windenergie
www.windenergie.nl
www.windparknoordoostpolder.nl
www.zoogdiervereniging.nl

Bijlage 1
Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en De Deelen

Natura 2000-gebied IJsselmeer

Gebiedsbeschrijving
Dit gebied behoort tot het Natura 2000-landschap 'Meren en Moerassen'. Het gebied beslaat een oppervlakte van 113.346 ha. Het IJsselmeer in zijn huidige vorm is ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk, voltooid in 1932, de aanleg van de IJsselmeerpolders, voltooid in 1968, en tenslotte van de Houtribdijk, voltooid in 1976.

Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. De faunagemeenschappen verdwenen binnen enkele jaren en werd vervangen door een zoetwatergemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen.

Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer dynamisch met geulen tot negen meter diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijke scheefstand (ordegrootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De buitendijkse kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat [Ministerie LNV, 2009a].

Kwalificerende habitattypen en soorten
De aanmelding en aanwijzing van het IJsselmeer als Natura 2000-gebied is gebaseerd op het voorkomen van een aantal kwalificerende habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn respectievelijk het voorkomen van een aantal kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn. In tabel 1 staan de habitattypen, habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten die tot aanwijzing hebben geleid en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 1. Kwalificerende habitattype, habitatsoorten en vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingdoelstellingen [Ministerie van LNV, 2009a]

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H3140	Kranswierwateren	--	=	=			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=			
Habitatsoorten							
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
H1340	Noordse woelmuis	--	>	=	>		
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=		
Broedvogels							
A017	Aalscholver	+	=	=			8000
A021	Roerdomp	--	>	>			7
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			20
A119	Porseleinhoen	--	=	=			15
A137	Bontbekplevier	--	=	=			10
A151	Kemphaan	--	>	>			20
A193	Visdief	-	=	=			2000
A292	Snor	--	=	=			40
A295	Rietzanger	-	=	=			990
Niet-broedvogels							
A005	Fuut	-	=	=		1300	
A017	Aalscholver	+	=	=		8100	
A034	Lepelaar	+	=	=		30	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		20 foer/1600	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=			
A040	Kleine Rietgans	+	=	=		30	
A041	Kolgans	+	=	=		4400 foer/19000 slaap	
A043	Grauwe Gans	+	=	=		580	
A045	Brandgans	+	=	=		1500 foer/26200 max	
A048	Bergeend	+	=	=		210	
A050	Smient	+	=	=		10300	
A051	Krakeend	+	=	=		200	
A052	Wintertaling	-	=	=		280	
A053	Wilde eend	+	=	=		3800	
A054	Pijlstaart	-	=	=		60	
A056	Slobeend	+	=	=		60	
A059	Tafeleend	--	=	=		310	

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A061	Kuifeend	-	=	=		11300	
A062	Toppereend	--	=	=		15800	
A067	Brilduiker	+	=	=		310	
A068	Nonnetje	-	=	=		180	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		1300	
A125	Meerkoet	-	=	=		3600	
A132	Kluut	-	=	=		20	
A140	Goudplevier	--	=	=		9700	
A151	Kemphaan	-	=	=		2100 foer/17300 slaap	
A156	Grutto	--	=	=		290 foer/2200 slaap	
A160	Wulp	+	=	=		310 foer/3500 slaap	
A177	Dwergmeeuw	-	=	=		50	
A190	Reuzenstern	+	=	=		40	
A197	Zwarte Stern	--	=	=		110 foer/11800 slaap	

SVI landelijk = Landelijke Staat van Instandhouding (- - zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Foer vogels in foerageergebieden

Slaap vogels die gebied als slaapplaats gebruiken

Natura 2000-gebied Waddenzee

Gebiedsbeschrijving

De Waddenzee is in 1991 aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. In 2003 is het gebied aangemeld als Habitatrichtlijngebied, in het kader van de Europese Habitatrichtlijn. Sinds 1 oktober 2005 zijn deze Europese richtlijnen in het Nederlandse recht geïmplementeerd in de herziene Natuurbeschermingswet 1998. Bij aanwijzing van het gebied als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn (februari 2009) werd de gelijknamige aanwijzing tot speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn gewijzigd. Beide aanwijzingen samen vormen het Natura 2000 gebied de Waddenzee.

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen.

Kwalificerende habitattypen en soorten

De aanmelding en aanwijzing van de Waddenzee als Natura 2000-gebied is gebaseerd op het voorkomen van een aantal kwalificerende soorten van de Habitatrichtlijn respectievelijk het voorkomen van een aantal kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn. In tabel 2 staan de habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten die tot aanwijzing hebben geleid en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 2. Kwalificerende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingdoelstellingen [Ministerie van LNV, 2008]

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	-	=	>			
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>			
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=			
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=			
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=			
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>			
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=			

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H2110	Embryonale duinen	+	=	=			
H2120	Witte duinen	-	=	=			
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)		=	=			
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>			
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=			
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=			
Habitatrichtlijnsoorten							
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=		
H1095	Zeeprik	-	=	=	>		
H1099	Rivierprik	-	=	=	>		
H1103	Fint	--	=	=	>		
H1364	Grijze zeehond	-	=	=	=		
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	>		
Broedvogels							
A034	Lepelaar	+	=	=			430
A063	Eider	--	=	>			5000
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			30
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=			3
A132	Kluut	-	=	>			3800
A137	Bontbekplevier	-	=	=			60
A138	Strandplevier	--	>	>			50
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=			19000
A191	Grote stern	--	=	=			16000
A193	Visdief	-	=	=			5300
A194	Noordse Stern	+	=	=			1500
A195	Dwergstern	--	>	>			200
A222	Velduil	--	=	=			5
Niet-broedvogels							
A005	Fuut	-	=	=		310	
A017	Aalscholver	+	=	=		4200	
A034	Lepelaar	+	=	=		520	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		1600	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		geen	
A043	Grauwe Gans	+	=	=		7000	
A045	Brandgans	+	=	=		36800	
A046	Rotgans	-	=	=		26400	
A048	Bergeend	+	=	=		38400	
A050	Smient	+	=	=		33100	
A051	Krakeend	+	=	=		320	
A052	Wintertaling	-	=	=		5000	
A053	Wilde eend	+	=	=		25400	

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A054	Pijlstaart	-	=	=		5900	
A056	Slobeend	+	=	=		750	
A062	Toppereend	--	=	>		3100	
A063	Eider	--	=	>		90000-115000	
A067	Brilduiker	+	=	=		100	
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=		150	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		70	
A103	Slechtvalk	+	=	=		40	
A130	Scholekster	--	=	>		140000-160000	
A132	Kluut	-	=	=		6700	
A137	Bontbekplevier	+	=	=		1800	
A140	Goudplevier	--	=	=		19200	
A141	Zilverplevier	+	=	=		22300	
A142	Kievit	-	=	=		10800	
A143	Kanoet	-	=	>		44400	
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=		3700	
A147	Krombekstrandloper	+	=	=		2000	
A149	Bonte strandloper	+	=	=		206000	
A156	Grutto	--	=	=		1100	
A157	Rosse grutto	+	=	=		54400	
A160	Wulp	+	=	=		96200	
A161	Zwarte ruiter	+	=	=		1200	
A162	Tureluur	-	=	=		16500	
A164	Groenpootruiter	+	=	=		1900	
A169	Steenloper	--	=	>		2300-3000	
A197	Zwarte Stern	--	=	=		23000	

SVI landelijk = Landelijke Staat van Instandhouding (- - zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Foer vogels in foerageergebieden

Slaap vogels die gebied als slaapplaats gebruiken

Natura 2000-gebied De Deelen

Gebiedsbeschrijving
De Deelen kent een grote afwisseling van water (45 % van het gebied), legakkers, grasland en bos. De watervegetatie is niet bijzonder goed ontwikkeld, maar het open water vormt wel een leefmilieu voor de gestreepte waterroofkever (*Graphoderus bilineatus*). In het gebied zijn overjarige, natte rietzomen, horsten van pluimzegge (*Carex paniculata*), broekbossen en grazige legakkers aanwezig. Op de laatste staat Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*).

De afwisseling in begroeiingen heeft tot gevolg dat een groot aantal verschillende vogelsoorten in het gebied broedt. De waarde van het gebied zit vooral in de diversiteit, terwijl de aantallen paren per soort vaak beperkt zijn. De bruine kiekendief, in 1997 nog present met 19 paar, is omstreeks de eeuwwisseling om onduidelijke redenen sterk afgenomen. Soorten als roerdomp en porseleinhoen broeden niet in alle jaren, maar rietzangers en snorren zijn in het overjarige riet altijd wel present. Van relatief grote betekenis, vooral regionaal, is het voorkomen van purperreiger en zwarte stern. Purperreigers broeden er al minstens 35 jaar, in rietzomen en in toenemende mate ook in overhangend wilgenstruweel. Ze foerageren zowel in het gebied zelf als in de omgeving en worden de laatste jaren ook broedend in aangrenzende gebieden gevonden. Zwarte sterns broeden eveneens vanouds in de Deelen, in 1946 nog met 120 paar, destijds grotendeels op drijftillen van krabbenscheer (*Stratiotes aloides*). Toen deze waterplant uit het gebied verdween, was het ook met de sterns gedaan, totdat ze door het uitleggen van kunstmatige nestvlotjes in 1992 terugkeerden. In veel jaren is de kolonie nu de grootste van Fryslân, met een optimum van 79 paar in het midden van de jaren negentig. In 2006 bevond zich trouwens drie kwart van de nesten op natuurlijke ondergrond, zoals op wortelstokken van plompen en op veeneilandjes.

Behalve in de broedtijd is het gebied ook in de winter van belang voor vogels, vooral als slaapplaats voor tienduizenden kolganzen en brandganzen. Daarnaast zijn er 's winters duizenden smienten, honderden slobeenden en vaak meer dan honderd nonnetjes te vinden. En niet in de laatste plaats dragen concentraties van grote zilverreigers, die zich de laatste jaren buiten de broedtijd met tientallen in het gebied verzamelen, bij aan de vogelrijkdom van De Deelen.

Kwalificerende habitattypen en soorten
De aanmelding en aanwijzing van de Deelen als Natura 2000-gebied is gebaseerd op het voorkomen van een aantal kwalificerende soorten van de Habitatrichtlijn respectievelijk het voorkomen van een aantal kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn. In tabel 3 staan de habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten die tot aanwijzing hebben geleid en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 3. Kwalificerende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingdoelstellingen [Ministerie van LNV, 2009b]

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitatsoorten							
H1082	Gestreepte waterroofkever	--	>	>	>		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
Broedvogels							
A021	Roerdomp	--	=	=			5
A029	Purperreiger	--	=	=			5
A081	Bruine Kiekendief	+	>	>			5
A197	Zwarte Stern	--	>	>			50
A295	Rietzanger	-	=	=			200
Niet-broedvogels							
A027	Grote Zilverreiger	+	=	=		40	
A041	Kolgans	+	=	=		17600	
A043	Grauwe Gans	+	=	=		480	
A045	Brandgans	+	=	=		9900	
A050	Smient	+	=	=		1700	
A056	Slobeend	+	=	=		80	
A068	Nonnetje	-	=	=		20	

SVI landelijk = Landelijke Staat van Instandhouding (- - zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Foer vogels in foerageergebieden

Slaap vogels die gebied als slaapplaats gebruiken

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

Bijlage 2
Passende Beoordeling

Passende Beoordeling

Structuurvisie Windstreek 2012

Provincie Fryslân

8 juni 2012
Definitief rapport
9W9217

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

HASKONING NEDERLAND B.V.
WATER

Chopinlaan 12
Postbus 8064
9702 KB Groningen
+31 50 521 42 14 Telefoon
+31 50 526 14 53 Fax
info@groningen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Passende Beoordeling Structuurvisie Windstreek 2012
Verkorte documenttitel	PB Structuurvisie Windstreek 2012
Status	Definitief rapport
Datum	8 juni 2012
Projectnaam	Plan-MER Structuurvisie Windbeleid Fryslân
Projectnummer	9W9217
Opdrachtgever	Provincie Fryslân
Referentie	9W9217/R00012/FSI/Gron

Auteur(s)	drs. F. (Femkje) Sierdsma, drs. S.K. (Suzanne) Lubbe
Collegiale toets	drs. C.E. (Carolien) van der Ziel
Vrijgegeven door	dr. A.J.M. (Sandra) Bos
Datum/paraaf	11-6-2012 .....

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Achtergrond en aanleiding	1
	1.2	Wettelijk kader	2
	1.3	Voorgeschiedenis	3
	1.4	Leeswijzer	4
2	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN		5
	2.1	Inleiding	5
	2.2	Ontwikkeling van alternatieven	6
	2.3	Alternatief I (maximaal)	7
	2.4	Alternatief II (optimaal)	7
3	METHODIEK		13
	3.1	Inleiding	13
	3.2	Abstractieniveau	15
4	BESCHERMDE NATUURWAARDEN		17
	4.1	Natura 2000-gebieden	17
	4.2	Beschermde natuurmonumenten	20
5	ALGEMENE EFFECTBESCHRIJVING		21
	5.1	Inleiding	21
	5.2	Aanleg van windturbines	21
	5.3	Aanwezigheid van windturbines	22
	5.4	Onderhoud van windturbines	23
	5.5	Voortoets of passende beoordeling?	23
6	PASSENDE BEOORDELING		29
	6.1	Inleiding	29
	6.1.1	Alternatief I (maximaal)	29
	6.1.2	Alternatief II (optimaal)	29
	6.2	Effect op vissen	30
	6.3	Effecten op broedvogels	34
	6.4	Effecten op niet-broedvogels	35
	6.4.1	Trekvogels	35
	6.4.2	Verblijvende niet-broedvogels	37
7	CUMULATIE		44
8	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN		46
	8.1	Mitigerende maatregelen	46
	8.2	Vervolgstappen	47
	8.3	Beschouwing en conclusie	47
9	LITERATUUR		50

BIJLAGEN

1. Stappen habitattoets
2. Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en De Deelen
3. Detailinformatie Kuifeend & Topper
4. Instandhoudingsdoelen en trend Natura 2000-gebied IJsselmeer

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond en aanleiding

In februari 2011 hebben Provinciale Staten van Fryslân op hoofdlijnen ingestemd met de zogenaamde Houtskoolschets Windstreek 2011. Uitgangspunten voor deze visie zijn onder andere:

- meer energie opwekken met minder turbines;
- delen van Fryslân vrijhouden van windturbines;
- een ambitie van 400 MW in 2020.

In maart 2011 zijn door een nieuw college van Gedeputeerde Staten nieuwe afspraken gemaakt over windenergie. Deze afspraken zijn vastgelegd in het collegeakkoord. Hierin worden de zoekgebieden voor windenergie die in 'de Houtskoolschets' zijn opgenomen, nader aangeduid. Zo moet een windturbinepark bij de Afsluitdijk het grootste deel van de Friese ambitie realiseren. Daarnaast zijn drie andere zoekgebieden aangewezen: bij Lemmer, in het Friese deel van het IJsselmeer, op de kop van de Afsluitdijk, en bij het klaverblad bij Heerenveen. Provinciale Staten van Fryslân hebben ingestemd met het collegeakkoord.

Het nieuwe windbeleid van de provincie Fryslân wordt uitgewerkt in een structuurvisie. Onderdeel om te komen tot deze structuurvisie is het opstellen van een plan-milieueffectrapport (plan-MER)[1], inclusief de daarbij behorende natuurtoetsing. Voorliggend rapport bevat de toetsing aan de Natuurbeschermingswet en vormt een bijlage bij het plan-MER.

Het zoekgebied bij Lemmer is onderdeel van het windpark Noordoostpolder. Het windpark wordt via een rijksinpassingsplan geregeld. Omdat de procedure voor het windpark Noordoostpolder reeds is gestart, maakt het windpark geen onderdeel uit van het plan-m.e.r. traject en worden de effecten van dit windpark niet apart in deze plan-MER beoordeeld. De windturbines van het windpark Noordoostpolder die binnen de grenzen van de provincie Fryslân vallen, dragen echter wel bij aan de doorgroei naar minimaal 400 MW windenergie en worden ook meegenomen in de cumulatietoets. In de plan-m.e.r. Structuurvisie Windbeleid Fryslân zijn drie zoekgebieden meegenomen: twee nabij de Afsluitdijk en het zoekgebied bij Heerenveen.

De in de structuurvisie op te nemen zoekgebieden nabij de Afsluitdijk, liggen in en nabij de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Als gevolg van deze ligging en de mogelijke effecten van windturbines, kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden niet op voorhand worden uitgesloten. Het zoekgebied nabij Heerenveen ligt niet in een Natura 2000-gebied en grenst daar ook niet direct aan[2].

[1] Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen 'm.e.r.' en 'MER'. De term 'm.e.r.' staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term 'MER' betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.

[2] Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Deelen dat op ruim 3 km afstand van het bedrijventerrein langs de A7 bij Heerenveen ligt.

Veelal wordt bij mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden eerst een Voortoets uitgevoerd, waarin wordt gekeken of significante effecten ten gevolge van de geplande activiteit kunnen worden uitgesloten. Is dit niet het geval, dan moet een Passende Beoordeling worden uitgevoerd. Uit eerdere plannen voor windturbines op en rond de Afsluitdijk (IPWA) is al gebleken dat significant negatieve effecten op een aantal soorten niet op voorhand zijn uit te sluiten. Vandaar dat de Voortoets voor de huidige plannen is overgeslagen en direct een Passende Beoordeling is uitgevoerd.

Voor het zoekgebied nabij Heerenveen is de noodzaak voor een Passende Beoordeling minder vanzelfsprekend dan voor de zoekgebieden nabij de Afsluitdijk. De op te stellen Passende Beoordeling is logischerwijs wel de plaats waar de Natura 2000-effecten van het zoekgebied nabij Heerenveen worden onderzocht.

Er wordt één Passende Beoordeling opgesteld voor het gehele plan, waarin zowel de zoekgebieden nabij de Afsluitdijk en het zoekgebied rond Heerenveen worden meegenomen. De Passende Beoordeling zal uitgevoerd worden met een abstractieniveau passend bij het plan-MER. Bij vervolgprocedures voor concrete projecten zal veelal opnieuw een Passende Beoordeling moeten worden uitgevoerd, dan op het abstractieniveau van het concrete project.

1.2 Wettelijk kader

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld de achteruitgang van de biodiversiteit op haar grondgebied uiterlijk 2010 te stoppen. Hiertoe is het Natura 2000 netwerk in het leven geroepen. Dit is een netwerk van belangrijke natuurgebieden, waarbinnen alle lidstaten maatregelen nemen om de gunstige staat van instandhouding van de soorten en habitattypen waarvoor die gebieden zijn aangewezen te garanderen. Nederland draagt met 162 gebieden bij aan dit netwerk [Ministerie van LNV, 2006].

De wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden is per 1 oktober 2005 geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998. Per 1 februari 2009 zijn gebieden die alléén als Habitatrichtlijngebied zijn aangemeld bij de Europese Commissie ook onder de Nederlandse Natuurbeschermingswet gebracht, waardoor ook internationale verplichtingen uit Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en diverse verdragen (bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar betreffende de bescherming van Wetlands) in de nationale regelgeving zijn verankerd. Voor elk Natura 2000-gebied zijn of worden (ontwerp) aanwijzingsbesluiten opgesteld, waarin is opgenomen voor welke soorten en/of habitattypen het betreffende gebied van belang is. Aan de hand van deze aanwijzingsbesluiten zijn instandhoudingsdoelen gedefinieerd. Deze beschrijven per soort en/of habitattype wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een gunstige staat van instandhouding te brengen en/of te behouden. In een beheerplan moet vervolgens aangegeven worden hoe deze doelen in ruimte en tijd gerealiseerd worden en wat de beoogde resultaten in samenhang met het bestaande gebruik zijn. Totdat het beheerplan definitief is vastgesteld vormen de (ontwerp) instandhoudingsdoelstellingen het toetsingskader voor de toetsing aan de Natuurbeschermingswet [Ministerie van LNV, 2006].

Om schade te voorkomen aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een significant verstorend effect kunnen hebben

op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Dit geldt niet alleen voor activiteiten binnen het beschermde gebied. Ook activiteiten die in de omgeving van een beschermd gebied plaatsvinden, kunnen een negatieve invloed hebben op het beschermde gebied. Er is dan sprake van externe werking.

1.3 Voorgeschiedenis

Rond 2000 is in het kader van de planontwikkeling van het Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA) onderzoek gedaan naar de mogelijkheid voor een windpark nabij de Afsluitdijk, waaronder een Voortoets in het kader van de Vogelrichtlijn [IPWA, 2001a]. Daarnaast is in het kader van de milieueffectrapportage [Van Mameren & Voet, 2001] door Bureau Waardenburg en Alterra onderzoek gedaan naar de effecten van een windpark op en aan weerszijden van de Afsluitdijk. De conclusie van dit onderzoek was dat er als gevolg van alle voorgestelde alternatieven een aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken voor wat betreft de vogelwaarden. Dit zowel in het IJsselmeer als de Waddenzee. Uit het onderzoek kwam naar voren dat [IPWA, 2001a] bij alle alternatieven van het windmolenpark een gebied rondom het park zal ontstaan dat bepaalde relevante vogelsoorten zullen gaan mijden. In veel gevallen is een verplaatsing van de populatie goed mogelijk, in combinatie met een zekere verdichting. Veelal wordt slechts een klein deel van de populatie verstoord. Bij de meeste soorten heeft dit niet veel betekenis, gelet op hun grote(re) aantal en verspreiding in het gebied. Daarnaast was de conclusie dat de kans bestaat op relatief vrij grote aantallen aanvaringsslachtoffers, met name voor wat betreft eiders, toppers en kuifeenden. Met name voor kuifeenden in het IJsselmeer en toppers in de Waddenzee kan aan de levensvatbaarheid van de soort binnen het habitat worden getwijfeld als honderden tot enkele duizenden slachtoffers per jaar vallen. Het windpark is niet gerealiseerd.

Ook in 2009 is in het Nationaal Waterplan (2009) ruimte gereserveerd voor plaatsing van windturbines in het IJsselmeer. De ruimtereservering is overgenomen uit de Nota Ruimte waarin is aangegeven dat er langs de kust van Oostelijk Flevoland, de Noordoostpolder en het Wieringermeer, ook wel de nieuwe kust van het IJsselmeergebied genoemd, ruimte wordt gereserveerd voor de realisatie van windturbineparken. Er is geen ruimte gereserveerd voor windturbines in het Friese deel van het IJsselmeer. In 2009 is een Passende Beoordeling op plan-MER niveau opgesteld ten aanzien van het Nationaal Waterplan [Royal Haskoning, 2009]. De belangrijkste conclusies t.a.v. windenergie in het IJsselmeer uit deze Passende Beoordeling waren dat de kans op significant negatieve effecten tijdens de aanleg van enkele windturbines niet erg groot is, maar dat significantiegrenzen wel kunnen worden overschreden indien meerdere seizoenen achtereen werkzaamheden plaatsvinden om meerdere opstellingen te realiseren. Daarnaast werd geconcludeerd dat door de aanwezigheid van windturbines significant negatieve effecten door verstoring te verwachten zijn voor soorten zoals kuifeend, topper en nonnetje, die relatief dicht tegen de dijk aanzitten in de buurt van de geplande locaties van windturbines. Belangrijke negatieve effecten zijn te verwachten voor fuut, aalscholver, wilde eend, tafeleend en verschillende soorten ganzen. Effecten op vogelsoorten, die periodiek rondom de windturbines verblijven (zoals kluut, grutto en goudplevier) zullen niet snel significant negatief zijn.

Voor het Windpark Noordoostpolder, waarbij ook windturbines in het IJsselmeer worden geplaatst, is in 2009 een Passende Beoordeling uitgevoerd. Dit betrof een Passende Beoordeling op project-MER-niveau. In deze passende beoordeling zijn significant negatieve effecten op Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Voor het oorspronkelijke initiatief waren significant negatieve effecten niet uit te sluiten, daarop is het initiatief aangepast. Aanpassingen betroffen o.a. de afstand tot de dijk en de ruimte tussen de turbines. In het definitieve ontwerp beperken de effecten zich in de exploitatiefase (de fase dat de windturbines aanwezig zijn) per saldo tot verwaarloosbare aantallen aanvaringsslachtoffers, minder dan 1% van de natuurlijke sterfte, en enige mate van hinder voor met name kleine zwaan waarvan echter de staat van instandhouding ruim boven het instandhoudingsdoel ligt. Uit onderzoek is gebleken dat het grootste deel van de vogels bij daglicht kan uitwijken Soorten die met name kans hebben aanvaring zijn dan ook soorten die in het donker tussen foerageer- en rustslaapplaats op en neer vliegen (met name zwanen, ganzen en eenden) en daarbij mogelijk een lijnopstelling doorkruisen.

Bij het opstellen van deze Passende Beoordeling op plan-MER niveau is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaand materiaal.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de in het plan-MER voorgestelde alternatieven en varianten besproken. Hoofdstuk 3 gaat in op de methodiek van deze Passende Beoordeling. In hoofdstuk 4 volgt een beschrijving van de beschermde natuurwaarden, waarna in hoofdstuk 5 een algemene effectbeschrijving volgt, waarin een selectie wordt gemaakt van soorten en effecten die mee worden genomen in de Passende Beoordeling in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 gaat in op cumulatieve effecten conclusies, aanbevelingen en vervolgstappen, inclusief mogelijke mitigerende maatregelen, worden tenslotte in hoofdstuk 8 gepresenteerd.

2 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

2.1 Inleiding

In het collegeakkoord van Gedeputeerde Staten (maart 2011) zijn de zoekgebieden voor windenergie die in 'de Houtskoolschets' zijn opgenomen, nader aangeduid. In het akkoord is aangegeven dat een windturbinepark bij de Afsluitdijk het grootste deel van de Friese ambitie realiseren. Daarnaast zijn drie andere zoekgebieden aangewezen: bij Lemmer, in het Friese deel van het IJsselmeer, op de kop van de Afsluitdijk en bij het klaverblad bij Heerenveen. In de plan-m.e.r. Structuurvisie Windbeleid Fryslân en de hierbij horende passende beoordeling worden drie van de vier[3] zoekgebieden meegenomen: het Friese deel van het IJsselmeer, op de kop van de Afsluitdijk en bij het klaverblad bij Heerenveen.

Als onderdeel van het opstellen van de alternatieven en varianten zijn in de plan-m.e.r. de randvoorwaarden voor de plaatsing van windturbines verkend. Dit betekent dat binnen de zoekgebieden is onderzocht welke functies aanwezig zijn die niet samengaan met windenergie. Door deze randvoorwaarden in beeld te brengen, zijn in het plan-MER alleen realistische alternatieven en varianten onderzocht. De onmogelijkheden worden er uitgefilterd, zodat in het plan-MER alleen verschillen tussen beter of slechter naar voren komen. Fysieke randvoorwaarden waar rekening mee gehouden is, zijn:

1. de afstand tot bestaande (woon)bebouwing en infrastructuur, in verband met geluid, slagschaduw en externe veiligheid;
2. de afstand tot bestaande gastransport- en hoogspanningsleidingen, in verband met externe veiligheid;
3. defensiebelangen (radarbeperkingen en laagvliegroutes).

Naast de fysieke randvoorwaarden is in het plan-MER in kaart gebracht welke randvoorwaarden aanwezig zijn vanuit beleid en regelgeving. Het gaat hier om randvoorwaarden waarvan het belang kan worden afgewogen ten opzichte van het belang van windenergie (bijvoorbeeld archeologische waarden, ecologische waarden, stiltegebieden, etc.). De randvoorwaarden maken deel uit van het beoordelingskader voor het plan-MER. Bij de effectbeoordeling in het plan-MER is getoetst in hoeverre de beleidsmatige randvoorwaarden beperkend zijn voor de verschillende alternatieven en varianten voor de doorgroei naar minimaal 400 MW over de zoekgebieden uit het coalitieakkoord.

[3] Het zoekgebied bij Lemmer is onderdeel van het windpark Noordoostpolder. Dit windpark wordt via een rijksinpassingsplan geregeld. Omdat de procedure voor het windpark Noordoostpolder reeds is gestart, maakt het windpark geen onderdeel uit van de deze plan-m.e.r. procedure en de daarbij horende Passende beoordeling.

2.2 Ontwikkeling van alternatieven

Alternatieven
In het plan-MER en deze passende beoordeling worden de volgende twee alternatieven beschouwd:

I. Maximaal
In dit alternatief is:

- een maximaal aantal windturbines in het IJsselmeer bij de Afsluitdijk geplaatst;
- een maximaal aantal windturbines op de kop van de Afsluitdijk geplaatst;
- een maximaal aantal windturbines bij Heerenveen geplaatst.

Bij het bepalen van de maximale aantallen windturbines in de zoekgebieden, wordt ervan uitgegaan dat alleen de fysieke randvoorwaarden een harde belemmering vormen voor het plaatsen van windturbines (zie paragraaf 4.2). Het totaal aan opgesteld vermogen van de bestaande windturbines in deze drie zoekgebieden en de locatie bij Lemmer is meer dan 400 MW.

II. Optimaal
Dit alternatief is een optimalisatie van het alternatief Maximaal. Het optimale alternatief is opgesteld op basis van expert judgement, waarbij de negatieve effecten voor het milieu worden beperkt. Vrij vertaald betekent dit ‘de maximale energieopbrengst tegen minimale milieubelasting’. In dit alternatief zijn ten opzichte van het alternatief Maximaal de volgende optimalisaties doorgevoerd:

- Het aantal windturbines in het IJsselmeer is verminderd, met name om de invloed op natuur te verminderen en ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit.
- Voor de locatie bij de kop van de Afsluitdijk zijn twee varianten opgesteld:
  - regelmatig cluster: in de deze variant zijn de windturbines in een compact regelmatig cluster geplaatst ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit. Deze hogere ruimtelijke kwaliteit is alleen mogelijk wanneer de windturbines dichter bij bebouwing worden geplaatst. Dit leidt tot nadelige gevolgen voor de woon- en leefomgeving;
  - zwerm: als tegenhanger van de variant ‘regelmatig cluster’ zijn in deze variant de windturbines in een zwerm geplaatst zodat de turbines verder van bebouwing afstaan en de effecten op woon- en leefomgeving worden geminimaliseerd. De zwerm is verspreid over een groter gebied, met nadelige gevolgen voor de ruimtelijke kwaliteit.
- Het aantal windturbines bij Heerenveen is verminderd en in een raster geplaatst ten gunste van een hogere ruimtelijke kwaliteit.

In het maximale alternatief wordt uitgegaan van de plaatsing van 1.800 MW aan windturbines en in het optimale alternatief van 715 MW (exclusief de locatie bij Lemmer). Onderstaande tabel 2.1 geeft een overzicht van het geïnstalleerde vermogen per alternatief en variant.

Tabel 2.1 Geïnstalleerd vermogen per alternatief en variant

	Langs de Afsluitdijk		Kop van de Afsluitdijk			Heerenveen	
	Optimaal	Maximaal	Optimaal (raster)	Optimaal (zwerm)	Maximaal	Optimaal	Maximaal
Geïnstalleerd vermogen (MW)	385	1.040	240	200	600	90	160

Varianten vermogen windturbines
Er wordt binnen de alternatieven en varianten niet gevarieerd met de vermogens van de windturbines. Uitgangspunt is een 5 MW windturbine. De reden om in de afzonderlijke zoekgebieden niet te variëren in de turbinegrootte is dat iets grotere turbines per stuk weliswaar meer negatieve effecten bewerkstelligen, maar dat voor hetzelfde opgestelde vermogen minder turbines nodig zijn. Milieubeoordelingen worden in eerste instantie uitgevoerd op basis van de 5 MW turbines. Per milieueffect wordt bekeken of de beoordeling aanzienlijk anders zou uitpakken als er sprake zou zijn van aanzienlijk kleinere (3 MW) of aanzienlijk grotere windturbines (8MW)[4].

2.3 Alternatief I (maximaal)

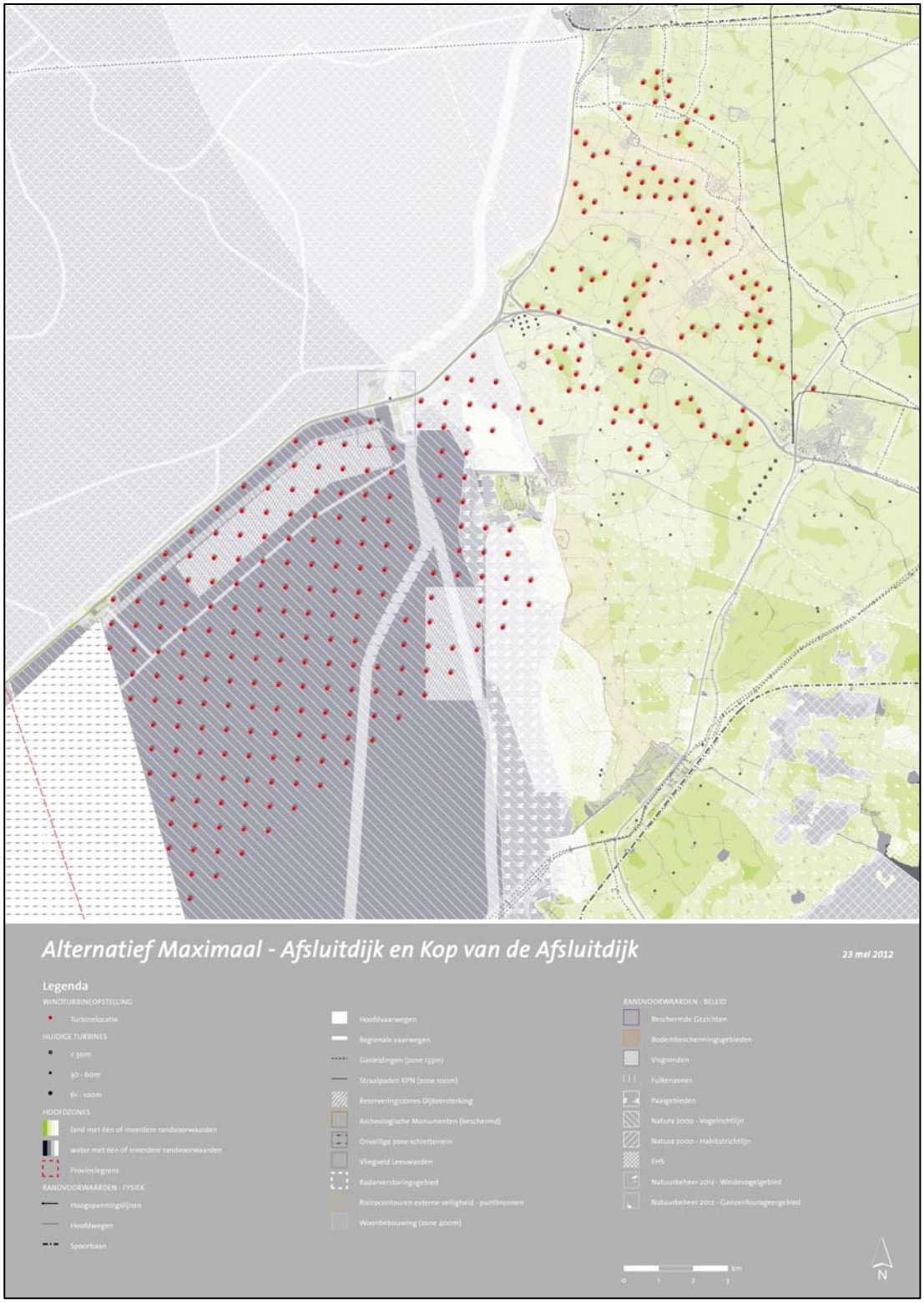
In figuren 2.1 en 2.2 zijn de opstellingen voor Alternatief I (maximaal) weergegeven. Figuur 2.1 geeft de invulling van een maximaal aantal windturbines voor de zoekgebieden in het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk en nabij de kop van de Afsluitdijk. Figuur 2.2 geeft de invulling van een maximaal aantal windturbines voor het zoekgebied nabij het klaverblad bij Heerenveen.

N.B. Uit het plan-MER is gebleken dat Alternatief I (maximaal) niet realistisch en haalbaar is. In dit rapport wordt Alternatief I daarom slechts globaal beschouwd en wordt er in de Passende Beoordeling (hoofdstuk 6) verder niet nader op ingegaan.

2.4 Alternatief II (optimaal)

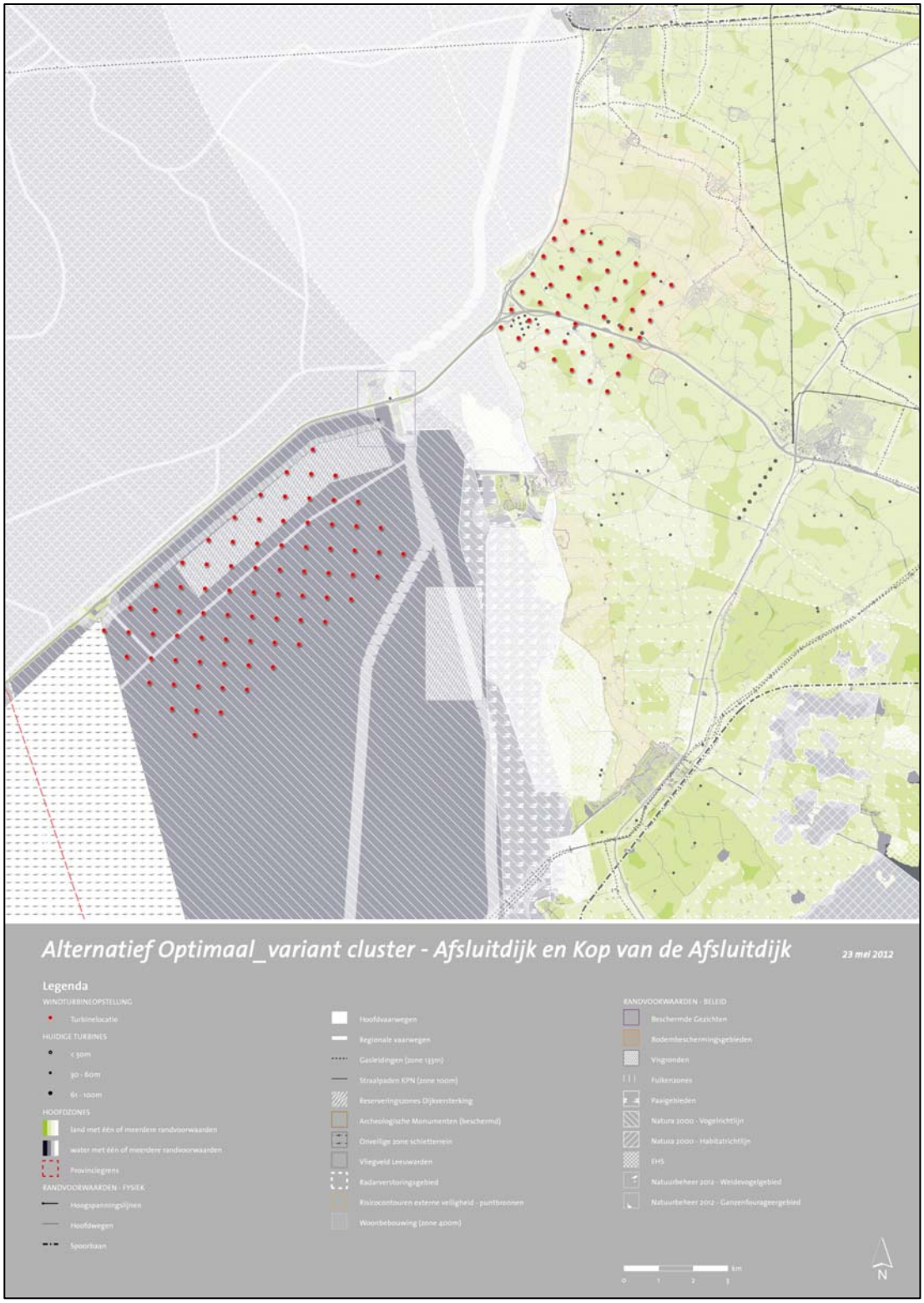
In figuren 2.3 tot en met 2.5 zijn de opstellingen voor Alternatief II (optimaal) weergegeven. Figuur 2.3 geeft de invulling van een optimaal aantal windturbines voor de zoekgebieden in het IJsselmeer nabij de Afsluitdijk en de variant met een regelmatig cluster nabij de kop van de Afsluitdijk. Figuur 2.4 geeft de variant met een zwerm windturbines nabije de kop van Afsluitdijk. Figuur 2.5 geeft de invulling van een optimaal aantal windturbines voor het zoekgebied nabij het klaverblad bij Heerenveen.

[4] Als richtlijn voor de masthoogte van windturbines met een vermogen van 3 tot 8 MW, kan worden uitgegaan van 80 tot 135 meter. Dit kan per type/merk turbine verschillen.

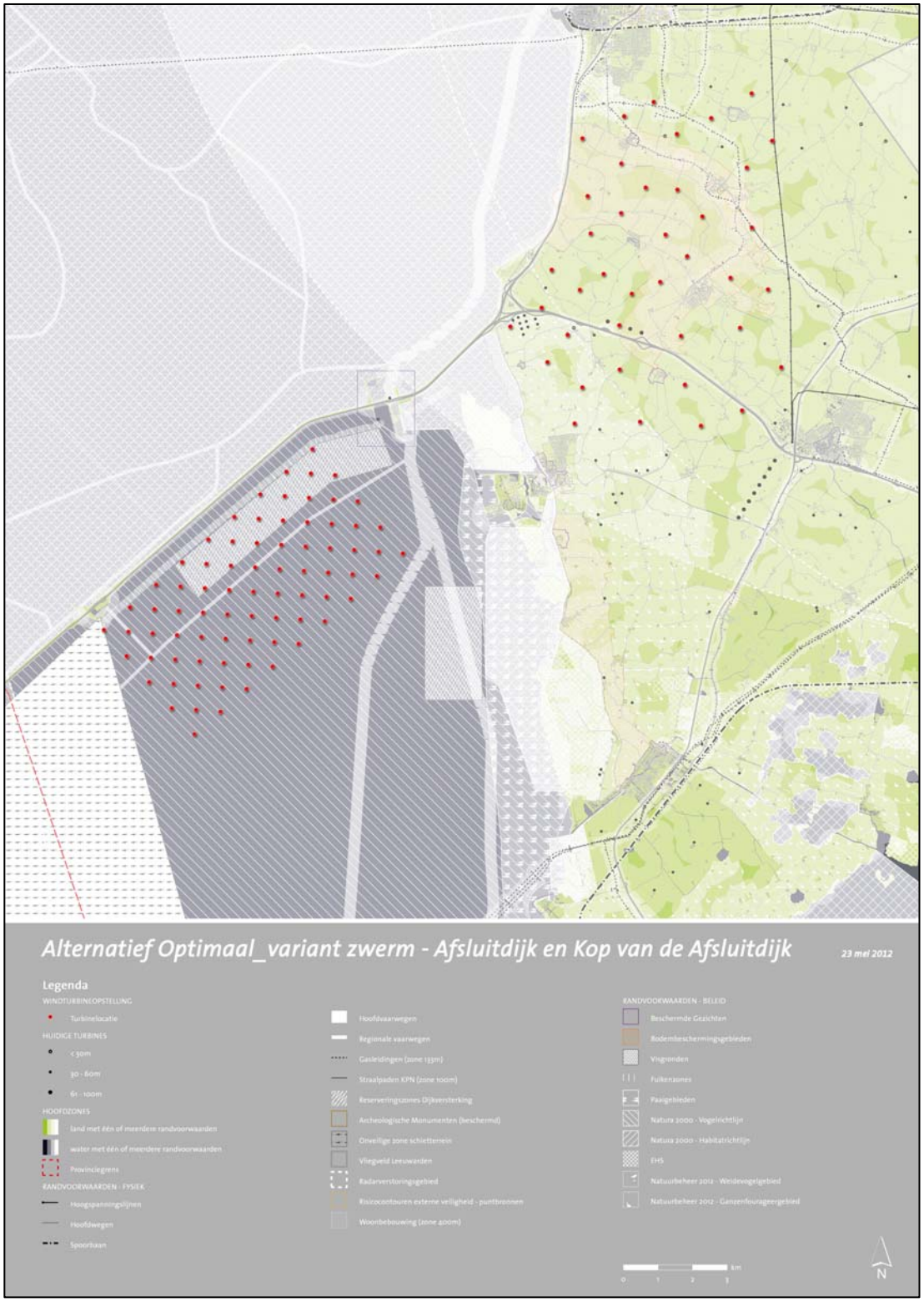


Figuur 2.1 **Maximaal aantal windturbines zoekgebieden IJsselmeer nabij Afsluitdijk en kop van de Afsluitdijk (Alternatief I)**

Figuur 2.2 **Maximaal aantal windturbines zoekgebied klaverblad bij Heerenveen (Alternatief I)**



Figuur 2.3 **Optimaal alternatief – variant cluster – voor de zoekgebieden IJsselmeer nabij Afsluitdijk en kop van de Afsluitdijk (Alternatief II)**



Figuur 2.4 **Optimaal alternatief – variant zwerm – voor de zoekgebieden IJsselmeer nabij Afsluitdijk en kop van de Afsluitdijk (Alternatief II)**

Figuur 2.5 Optimaal alternatief voor het zoekgebied klaverblad bij Heerenveen (Alternatief II)

3 METHODIEK

3.1 Inleiding

Normaliter wordt bij mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden eerst een Voortoets uitgevoerd, waarin wordt gekeken of significante effecten kunnen worden uitgesloten. Is dit niet het geval, dan moet een Passende Beoordeling worden uitgevoerd. De Voortoets en Passende Beoordeling maken deel uit van de Habitattoets. Een nadere toelichting op de Habitattoets is weergegeven in kader 3.1.

Kader 3.1 De Habitattoets [www.rijksoverheid.nl]

1. Aanleiding habitattoets
Natuur heeft een belangrijke plek in Nederland en in Europa. Door waardevolle en mooie natuurgebieden te beschermen kunnen zeldzame dier- en plantensoorten beter overleven. Bovendien kunnen Nederlanders daardoor ook in de toekomst genieten van mooie natuur en bijzondere landschappen. Om de natuur te behouden, heeft de Europese Unie het initiatief genomen voor Natura 2000: een netwerk van Europese natuurgebieden. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit. Nederland kent een internationale verantwoordelijkheid voor de Nederlandse Natura 2000-gebieden.

2. Doel habitattoets
De habitattoets dient om vast te stellen of, en zo ja, onder welke voorwaarden een menselijke activiteit in en rondom een Natura 2000-gebied kan worden toegelaten. Meer concreet heeft de habitattoets de volgende twee doelen:

- Zekerheid bieden dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet worden aangetast.
- Zekerheid bieden dat een verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten, dan wel een verstoring van soorten niet optreedt.

3. Wettelijke basis habitattoets
De habitattoets is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998. De wet bepaalt dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Ook plannen moeten getoetst worden op hun gevolgen voor de Natura 2000-gebieden.

4. Stappen habitattoets
De habitattoets bestaat uit drie onderdelen:

1. Oriëntatiefase (en vooroverleg).
2. Verslechterings- en verstoringstoets.
3. Passende Beoordeling.

De oriëntatiefase maakt geen deel uit van de in de wet geregelde procedures. In de praktijk is deze stap nodig. Gezamenlijk met het bevoegd gezag wordt bepaald of goedkeuring van het plan nodig is en welke verdere procedure doorlopen moet worden. Afhankelijk van de kans en omvang van de effecten op een Natura 2000-gebied bestaat de vervolgprocedure uit het uitvoeren van een verslechterings- en verstoringstoets, een passende beoordeling of geen enkele toetsing.

In bijlage 1 staat een schematische weergave van de stappen (bronvermelding: Regiegroep Natura 2000 (2011). Voor een uitgebreide beschrijving van de stappen wordt verwezen naar de website van de Rijksoverheid waarop de Habitattoets staat uitgelegd: http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ordening/toetsen-ruimtelijke-plannen/habitattoets

5. Procedurele aspecten
Als er een kans bestaat op een (significant) negatief effect op een Natura 2000-gebied moet u, met de verzamelde onderzoeksgegevens, goedkeuring aanvragen voor het plan bij Gedeputeerde Staten van uw provincie of in sommige gevallen bij de minister van EL&I. Gedeputeerde Staten zullen, het goedkeuringsbesluit ter kennis name zenden aan de minister. De minister stelt de Commissie van de Europese Gemeenschappen op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.

Uit eerdere plannen voor windturbines op en rond de Afsluitdijk (IPWA) bleek al dat significant negatieve effecten op een aantal soorten niet op voorhand zijn uit te sluiten. Vandaar dat de Voortoets voor de huidige plannen is overgeslagen en direct een Passende Beoordeling is uitgevoerd. Ter vervanging van de Voortoets, waarin normaliter een eerste schifting wordt gemaakt tussen significante en niet-significante effecten, is in dit rapport een algemene effectbeschrijving opgenomen, waarin is aangegeven welke soorten en effecten in de Passende Beoordeling nader worden bekeken.

Voor het zoekgebied nabij Heerenveen is de noodzaak voor een Passende Beoordeling minder vanzelfsprekend dan voor de zoekgebieden nabij de Afsluitdijk. De op te stellen Passende Beoordeling is logischerwijs wel de plaats waar de Natura 2000-effecten van het zoekgebied nabij Heerenveen worden onderzocht. Er wordt één Passende Beoordeling opgesteld voor het gehele plan, waarin zowel de zoekgebieden nabij de Afsluitdijk en het zoekgebied rond Heerenveen worden meegenomen.

Om te bepalen of een activiteit of een plan een al dan niet significant effect heeft, is getoetst aan de instandhoudingdoelstellingen die voor Natura 2000-gebieden zijn gedefinieerd. Deze beschrijven per soort en/of habitattype wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een ‘gunstige staat van instandhouding’ te brengen of te behouden.

Het indelen van verschillende typen effecten op beschermde soorten en habitats gebeurt op basis van ligging van het plangebied versus de ecologie van beschermde soorten en dosis-effect-relaties.

Bij de effectbeschrijving van windparken op beschermde natuurwaarden is in de Voortoets en in de Passende Beoordeling onderscheid gemaakt tussen drie verschillende fasen:

- Aanleg van windturbines (aanlegfase).
- Aanwezigheid van windturbines (exploitatiefase).
- Onderhoud van windturbines (onderhoudsfase).

3.2 Abstractieniveau

De Passende Beoordeling is uitgevoerd op het abstractieniveau van het plan-MER. Dit betekent dat effectbeschrijvingen en -beoordelingen vooral kwalitatief van aard zullen zijn en dat in principe geen berekeningen zullen worden uitgevoerd. Bij vervolgprocedures voor concrete projecten zal veelal opnieuw een Passende Beoordeling moeten worden uitgevoerd, dan op het abstractieniveau van het concrete project.

Er zijn in deze passende beoordeling op plan-MER niveau dus geen berekeningen uitgevoerd om het aantal/percentage aanvaringsslachtoffers onder vogels te bepalen. Voor het invullen van de parameters van dit model moeten verschillende aannamen gedaan worden over verspreiding, broedbiologie en overleving van relevante vogelsoorten, maar daarnaast zijn ook gegevens nodig over de eigenschappen van het windpark. Aangezien de Structuurvisie Windstreek 2012 een plan op hoofdlijnen betreft, zijn de eigenschappen van het windpark niet nader gedefinieerd. Modelberekeningen zijn pas zinvol indien het plan verder is uitgewerkt en meer specifieke kennis over de eigenschappen van het windpark, zoals rotoroppervlak, ashoogte, rotordiameter bekend zijn.

4 BESCHERMDE NATUURWAARDEN

4.1 Natura 2000-gebieden

Het zoekgebied in het Friese deel van het IJsselmeer ligt in het Natura 2000-gebied IJsselmeer en grenst aan het Natura 2000 gebied Waddenzee. Voor het zoekgebied op de kop van de Afsluitdijk geldt dat deze niet in een Natura 2000 gebied is gelegen, maar dat deze direct grenst aan de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Het zoekgebied nabij Heerenveen ligt niet in een Natura 2000-gebied en grenst daar ook niet aan. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Deelen, dat op ruim 3 km afstand van het zoekgebied ligt.

Via externe werking kan plaatsing en exploitatie van de windturbines ook effecten hebben op Natura 2000-gebieden die op grotere afstand van de planlocatie zijn gelegen. Concreet gaat het om vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling uit beschermde Natura 2000-gebieden die in aanvaring kunnen komen met de geplande windturbines tijdens foerageer-, slaap-, getij- of seizoenstrek. Alleen vogels met een relatief grote actieradius zijn hierbij in staat om de zoekgebieden te passeren. In figuur 4.1 zijn de in de provincie Fryslân aangewezen Natura-2000 gebieden weergegeven.

Figuur 4.1 **Natura 2000-gebieden in de provincie Fryslân [Kaartenkamer www.fryslan.nl]. De globale ligging van de zoekgebieden voor windenergie zijn d.m.v. rode cirkels aangegeven**

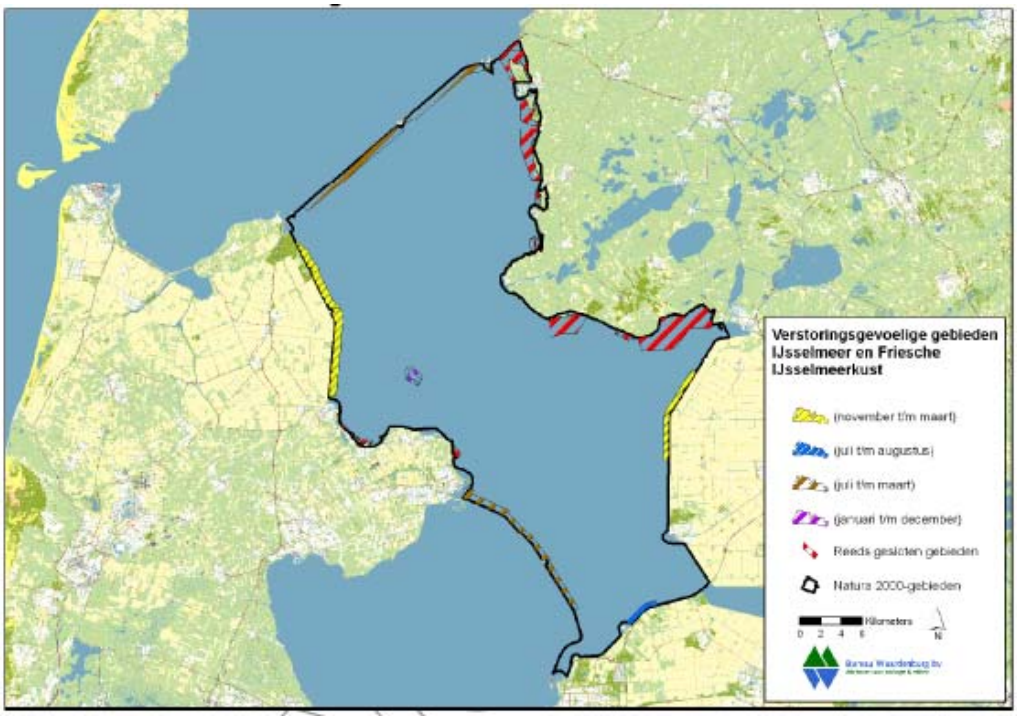
Hieronder worden de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en Deelen kort besproken. Vanwege de ingreep-effect-relaties ten gevolge van windturbines (hoofdstuk 5) wordt dieper ingegaan op de aanwezige beschermde vogels in de omgeving van het plangebied. In bijlage 2 is een uitgebreide gebiedsbeschrijving, inclusief een volledig overzicht van de instandhoudingsdoelen, opgenomen van de drie gebieden [Ministerie van LNV 2008, 2009a, 2009b].

Natura 2000-gebied IJsselmeer
Het IJsselmeer is een groot, tamelijk ondiep zoetwatermeer, dat grotendeels is begrensd door dijken en dammen. Het meer heeft een belangrijke functie voor de recreatie en er vindt intensieve visserij plaats. Wat betreft de ecologische betekenis is de openheid en grootschaligheid van het gebied van groot belang. Zeer grote aantallen watervogels foerageren en ruien hier, in het bijzonder viseters en vogels die hun voedsel op de bodem van het meer zoeken. Ondiepten en buitendijkse droge gronden zijn vooral aanwezig langs de Friese kust, waar soorten van de Habitatrichtlijn als groenknolorchis en noordse woelmuis voorkomen. Het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied, onder andere vanwege de aanwezigheid van internationaal belangrijke aantallen watervogels.

In de omgeving van het plangebied, tussen de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust tot Workum bevinden zich grote aantallen vogels, die samenhangen met de aanwezige voedselbeschikbaarheid en rust. Rond de Friese waarden bevinden zich in de ondiepe delen (<1 m) grote fonteinkruidvelden waarvan gemiddeld de dichtheid laag is. Daarnaast zijn er vele driehoeksmosselen en ook spiering aanwezig [van Eerden et al., 2005]. Het gebied vormt daarmee een hotspot voor benthoseters, maar ook spieringeters (zie tekstbox 1) komen in grote aantallen voor alsmede soorten die op de kranswiervelden foerageren [van Eerden et al., 2005].

Deze gebieden zijn in de huidige situatie gesloten voor (water)recreatie (zie figuur 4.2). In de Nadere Effecten Analyse ten behoeve van het Natura 2000 beheerplan IJsselmeer wordt aangegeven dat naast de bestaande gesloten gebieden, de IJsselmeerkust langs de Afsluitdijk in de periode juli tot en maart een belangrijk gebied is voor het behouden van de instandhoudingsdoelstellingen [Witteveen+bos en Bureau Waardenburg, 2011, zie figuur 4.2].

In de periode juli-augustus bevinden zich in het gebied langs de Afsluitdijk en Molkwerum enkele duizenden meerkoeten en tientallen lepelaars en reuzensterns. In het voorjaar en de herfst bevinden zich hier vele pleisterende kemphanen en verscheidene soorten grondeleenden. In de winter vervult het gebied een belangrijke functie als slaapplaats voor grote aantallen ganzen van verschillende soorten. In het broedseizoen zijn de rietkragen en oeverzones van belang voor soorten als roerdomp, porseleinhoen, bruine kiekendief en rietzanger [Witteveen+bos en Bureau Waardenburg, 2011]. Behoud van rust en ruimte is van belang voor behoud van de aantallen in dit gebied [van Rijn et al., 2010].



Figuur 4.2 **Ligging van verstoringsgevoelige gebieden in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Gebieden die in de huidige situatie al gesloten zijn, zijn aangeven met een rood arcering [Witteveen+bos en Bureau Waardenburg, 2011]**

Tekstbox 1: Herstelopgave visetende vogels Natura 2000-gebied IJsselmeer
Eind 2011 heeft de Raad van State het beroep van Vogelbescherming ten aanzien van het definitieve aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied IJsselmeer [Ministerie van LNV, 2009a] gedeeltelijk gegrond verklaard. De Raad van State heeft besloten het aanwijzingsbesluit, voor zover dat betrekking heeft op de doelstelling tot behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor de fuut, het nonnetje, de grote zaagbek, de dwergmeeuw en de zwarte stern te vernietigen. Voor deze soorten geldt dat de oorspronkelijke instandhoudingsdoelen, namelijk een herstelopgave, weer herleven. Deze voorlopige voorziening vervalt op het moment van inwerkingtreding van het door de staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie nieuw te nemen besluit [Raad van State, 2011]

De fuut, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw en zwarte stern zijn viseters die zich landelijk in een ongunstige staat van instandhouding bevinden. Ook gaan ze al jaren in aantallen achteruit. Volgens de Raad van State blijkt uit het beleid van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie dat de afname van spiering in het IJsselmeer hiervoor de belangrijkste oorzaak is. Mogelijkheden voor verbetering van de kwaliteit van deze leefgebieden moeten worden gezocht binnen de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer [www.vogelsendewet.nl].

Natura 2000-gebied Waddenzee
De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen

aan een zeer diverse flora en vegetatie. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Het gebied is, evenals het IJsselmeer, aangewezen als Natura 2000-gebied, onder andere vanwege de aanwezigheid van internationaal belangrijke aantallen watervogels.

Natura 2000-gebied De Deelen
Het gebied de Deelen vormt één van de weinige overgebleven restanten van een omvangrijk complex van laagveenmoerassen en petgatenlandschappen, dat in de vroegere eeuwen noordwest Overijssel en het Lage Midden van Fryslân besloeg. Het is een laagveengebied, dat bestaat uit een stelsel van petgaten, rietland, struweel en graslandvegetaties, waarvan plaatselijk schraallanden. Er wordt nog steeds veen gewonnen. In het kader van natuurontwikkeling worden ook petgaten gegraven. Als gevolg van deze activiteit ontstond een moerasgebied met een groot oppervlak aan ondiep open water. Daardoor zijn in de successiereeks van open water naar land verschillende stadia aanwezig.

De Deelen kent een grote afwisseling van water (45 % van het gebied), legakkers, grasland en bos. De afwisseling in begroeiingen heeft tot gevolg dat een groot aantal verschillende vogelsoorten in het gebied broedt. De waarde van het gebied zit vooral in de diversiteit, terwijl de aantallen paren per soort vaak beperkt zijn. Van relatief grote betekenis, vooral regionaal, is het voorkomen van purperreiger en zwarte stern. Behalve in de broedtijd is het gebied ook in de winter van belang voor vogels, vooral als slaapplaats voor tienduizenden kolganzen en brandganzen. Daarnaast zijn er 's winters duizenden smienten, honderden slobeenden en vaak meer dan honderd nonnetjes te vinden.

4.2 Beschermde natuurmonumenten

In en rondom de zoekgebieden IJsselmeer en Kop Afsluitdijk zijn een aantal Beschermde Natuurmonumenten gelegen. De Beschermd natuurmonumenten 'Stoenckherne' en 'Friese IJsselmeerkust' zijn komen te vervallen als gevolg van de definitieve aanwijzing van het IJsselmeer als Natura 2000-gebied[5]. De Beschermd natuurmonumenten ‘Waddenzee I' en ‘Waddenzee II' zijn komen te vervallen als gevolg van de definitieve aanwijzing van de Waddenzee als Natura 2000-gebied. Dit betekent dat er in de effectbeoordeling geen rekening gehouden hoeft te worden met Beschermde natuurmonumenten.

In het plan-MER wordt een toets op landschap en rust uitgevoerd. Deze aspecten worden in deze passende beoordeling niet verder niet besproken.

[5] Op 14 december 2011 heeft de Raad van State het beroep van Vogelbescherming Nederland gedeeltelijk gegrond verklaard. De Raad van State heeft besloten het definitieve aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied IJsselmeer [Ministerie van LNV, 2009a], voor zover dat betrekking heeft op de doelstelling tot behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor de fuut, het nonnetje, de grote zaagbek, de dwergmeeuw en de zwarte stern te vernietigen. Voor deze soorten geldt dat de oorspronkelijke instandhoudingsdoelen (herstelopgave) weer herleven. Deze voorlopige voorziening vervalt op het moment van inwerkingtreding van het door de staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie nieuw te nemen besluit [Raad van State, 2011].

5 ALGEMENE EFFECTBESCHRIJVING

5.1 Inleiding

Zoals eerder in hoofdstuk 3 (methodiek) is aangegeven wordt bij de effectbeschrijving van windparken op beschermde natuurwaarden in dit rapport onderscheid gemaakt tussen drie verschillende fasen:

- Aanleg van windturbines (aanlegfase), zie paragraaf 5.2.
- Aanwezigheid van windturbines (exploitatiefase), zie paragraaf 5.3.
- Onderhoud van windturbines (onderhoudsfase), zie paragraaf 5.4.

In dit hoofdstuk wordt een algemene effectbeschrijving gegeven van de effecten die tijdens de verschillende fasen op kunnen treden. In de slotparagraaf van dit hoofdstuk (paragraaf 5.5) wordt vervolgens weergegeven welke effecten op welke doelen meegenomen worden in de Passende Beoordeling, omdat significant negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten zijn. In hoofdstuk 6 volgt de Passende Beoordeling.

5.2 Aanleg van windturbines

De aanleg van windturbines veroorzaakt twee typen effecten op soorten: verstoring door beweging en verstoring door geluid. Daarnaast kan door de aanlegwerkzaamheden leefgebied of habitat (tijdelijk) verloren gaan. Aangenomen wordt dat de aanleg-werkzaamheden niet gedurende de nacht zullen plaatsvinden en dat er gedurende de nacht dan ook geen sprake is van verstoring door licht. Er kan wel sprake zijn van werkzaamheden gedurende de schemerperiode. Eventuele effecten op soorten zijn in dat geval goed te mitigeren (zie hoofdstuk 8). Op grond hiervan zullen overnachtende soorten, of ’s avonds en ’s nachts foeragerende soorten zoals meervleermuizen geen hinder ondervinden van verstoring of verlies leefgebied tijdens de aanlegfase. Dit geldt ook voor vogels die ’s nachts heen en weer vliegen tussen het IJsselmeer en de Waddenzee om te foerageren of op weg naar hoogwatervluchtplaatsen.

De aanleg van windturbines heeft mogelijk effecten op vogelsoorten (verstoring door bovengrondse werkzaamheden), vissen (verstoring door onderwaterwerkzaamheden) en habitattypen uit Natura 2000-gebieden, die in of rondom de zoekgebieden liggen.

Voor de aanvoer en aanleg van windturbines in het IJsselmeer zijn schepen en pontons nodig die verstoring veroorzaken. Het heien van de funderingen van deze turbines veroorzaakt hoge geluidsdruk onder en boven water. Het geluid kan zowel boven als onder water ver reiken en in principe allerlei diergroepen verstoren. Bij plaatsing van windturbines in het IJsselmeer is het niet ondenkbaar dat een groot oppervlak onder water dermate sterk verstoord wordt dat vissen uit het gebied trekken. Op dijkvoeten kan de rivierdonderpad zich bevinden, zodat aanleg van de turbines nabij een dijk dit dier sterk kunnen verstoren of zelfs doen sterven. De effecten tijdens de aanleg van een enkele set turbines in een jaar zijn tijdelijk en ondanks dat ze momentaan opvallend zullen zijn, is de kans dat ze significant negatief zijn, niet erg groot. Dit kan een ander verhaal worden als er meerdere seizoenen achtereen geheid wordt om meerdere opstellingen te realiseren. De verstoring is dan nog wel tijdelijk, maar het effect kan dan zo omvangrijk zijn dan op populatieniveau zeer sterke effecten kunnen optreden en mogelijk de significantiegrens wordt overschreden. Dit effect kan doorwerken op

visetende vogels, die bij grote sterfte van vissen (en vislarven) niet meer voldoende voedsel kunnen vinden.

De combinatie van geluid en beweging veroorzaakt verstoring voor alle in principe op het water verblijvende vogelsoorten. Ook vogelsoorten die overdag foerageren (bijv. kleine zwanen) of rusten (bijv. wadvogels die het gebied als hoogwatervluchtplaats gebruiken) op en langs de buitendijkse gebieden (Makkumer Noord- en Zuidwaard) kunnen verstoord worden bij de aanleg van windturbines in of nabij het buitendijkse gebied. Soorten, zoals de meeste ganzen en plantenetende eenden, gebruiken het IJsselmeer vooral 's avonds en 's nachts als rustplaats. Dit geldt voor een deel ook voor de grote zaagbek, die overdag in de Waddenzee foerageert. Het verstorende effect van geluid en beweging op deze soorten tijdens de aanlegfase zal minder zijn dan op soorten, die overdag op en langs de randen van het IJsselmeer foerageren en rusten.

Daarnaast kunnen typische broedvogels aan de randen van het IJsselmeer, zoals roerdomp, snor en porseleinhoen verstoord worden door de aanleg van windturbines in het IJsselmeer. Op de Afsluitdijk zijn van de kwalificerende soorten uit de Waddenzee en het IJsselmeer, alleen broedgevallen van de bontbekplevier en de strandplevier (beide minder dan 2 broedparen in de afgelopen jaren) bekend. Van de strandplevier is bekend dat hij als broedvogel vooral te vinden op zandige, schelpenrijke platen en in primaire duinen. De broedplaatsen bevinden zich vrijwel alle op de eilanden of eilandjes. Langs de kusten van het vaste land wordt maar sporadisch gebroed.

Ook kunnen door de aanleg van windturbines en de aanleg van de daarbij horende kabels en leidingen in Natura 2000-gebied habitattypen worden aangetast. In het IJsselmeer betreft dit het habitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) bij plaatsing van windturbines in het IJsselmeer (open water). Bij plaatsing van windturbines op de buitendijkse gronden (Makkumer Noord- en Zuidwaard) in Alternatief I (maximaal) betreft dit tevens de habitattypen Ruigten en zomen (moerasspirea) (H6430A), Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) (H6430B) en Overgangs- en trilvenen (trilvenen) (H7140A). Indirect heeft dit ook effect op de soorten die afhankelijk zijn van deze habitats.

Voor de zoekgebieden rond de Kop van de Afsluitdijk en bij Heerenveen zullen de effecten van de aanleg van windturbines op Natura 2000-instandhoudingsdoelen beperkt zijn, aangezien de werkzaamheden op ruim 3 km afstand van een Natura 2000-gebied plaats (en op circa 2 km afstand van door de provincie Fryslân aangewezen ganzenfoerageergebieden) zullen vinden en de werkzaamheden op land plaats zullen vinden en niet onder water.

De hierboven genoemde negatieve effecten van heien zijn op verschillende manieren te mitigeren of te voorkomen. De mitigerende maatregelen staan verder beschreven in hoofdstuk 8.1.

5.3 Aanwezigheid van windturbines

De aanwezigheid van de turbines veroorzaakt verschillende effecten, waarvan de belangrijkste verstoring van leefgebied, sterfte door aanvaring en barrièrewerking zijn.

Voor het zoekgebied IJsselmeer (windpark gepland midden in Natura 2000-gebied) geldt dat alle verblijvende en rondvliegende soorten vogels en vleermuizen in en aan de randen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer hinder (verstoring en/of afname leefgebied) kunnen ondervinden. Daarnaast kunnen trekvogels ook hinder ondervinden gedurende hun seizoenstrek of tijdens hun dag-/nachttrek (bijvoorbeeld ganzen en zaagbekken) en getijdentrek. Dit geldt ook voor vogelsoorten die elders broeden, maar een grote actieradius hebben, zoals de kleine mantelmeeuw uit de Waddenzee en vanaf Texel en Vlieland. De kleine mantelmeeuw kan meer dan 100 kilometer vanaf de kolonie vliegen op zoek naar voedsel en zo in aanvaring komen met of hinder ondervinden van de windturbines in en langs het IJsselmeer.

Voor de zoekgebieden rond de Kop van de Afsluitdijk en bij Heerenveen geldt verder dat ook alle in deze gebieden verblijvende en rondvliegende soorten vogels en vleermuizen hinder kunnen ondervinden. Aangezien er niet sprake is van de ligging van windturbines in een Natura 2000-gebied in deze zoekgebieden, wordt verwacht dat de effecten in deze gebieden beperkter zullen zijn dan bij het zoekgebied in het IJsselmeer.

Bij windturbines die in open water worden geplaatst (zoekgebied IJsselmeer) vormt het stortsteen rondom de fundering een mogelijke vestigingsplaats voor andere organismen dan gangbaar op de doorgaans zachte waterbodem. Echter, dergelijke organismen zijn ook onder water aanwezig op de harde dijken van de polders en zijn in oppervlakte dermate beperkt dat enig effect verwaarloosbaar klein is.

Effecten op habitattypen, zoals kranswiervegetaties als gevolg van de aanwezigheid van windturbines, zijn niet te verwachten.

5.4 Onderhoud van windturbines

Naast de aanleg en aanwezigheid van windturbines, kan voor het zoekgebied IJsselmeer ook het onderhoud van turbines en bekabeling een effect hebben op beschermde natuurwaarden in en rond het Natura 2000-gebied IJsselmeer. De onderhoudsfase is in de structuurvisie niet nader uitgewerkt (frequentie, methodiek, etc.) en de exacte locatie van windturbines en kabels is onbekend.

De belangrijkste effecten tijdens de onderhoudsfase zijn (tijdelijke) verstoring door beweging en (tijdelijk) verlies van habitat of leefgebied. De effecten zijn tijdelijk en door zonering in tijd, bijvoorbeeld door onderhoudswerkzaamheden die in de omgeving van broedgebieden plaats vinden, buiten het broedseizoen te doen, goed te mitigeren. Het is niet te verwachten dat deze effecten significant negatief zullen zijn.

5.5 Voortoets of passende beoordeling?

In tabel 5.1 (Alternatief I) en tabel 5.2 (Alternatief II) wordt aangegeven of significant negatieve effecten op soorten en habitattypen als gevolg van de plannen op voorhand zijn uit te sluiten - en of een passende beoordeling dus noodzakelijk is - en wat de reden hiervan is. Hoofdstuk 6 bevat de passende beoordeling.

Tabel 5.1 Overzicht van mogelijke combinaties van soort(sgroep)en en type effect als gevolg van Alternatief I (maximaal). Aangegeven is of significant negatieve effecten op voorhand niet zijn uit te sluiten en daarom meegenomen moet worden in de Passende Beoordeling (PB) (hoofdstuk 6)

Type effect	PB	Reden
Habitattypen *IJsselmeer*		
Aantasting habitat	Ja	Alle vier de beschermde habitattypen, waarvoor het Natura 2000-gebied IJsselmeer is aangewezen, komen voor in het zoekgebied IJsselmeer en kunnen aangetast worden als gevolg van de aanleg van windturbines. Dit betreft het habitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden dat aangetast kan worden bij plaatsing van windturbines en daarbij horende kabels en leidingen in open water. De habitattypen Ruigten en zomen (moerasspirea), Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en Overgangs- en trilvenen (trilvenen) kunnen aangetast worden bij plaatsing van windturbines en daarbij horende kabels en leidingen op buitendijks gebied (Makkumer Noord- en Zuidwaard). Significant negatieve effecten op habitattypen als gevolg van Alternatief I (maximaal) zijn niet op voorhand uit te sluiten voor het zoekgebied IJsselmeer. Effecten kunnen in dat geval ook doorwerken op soorten die afhankelijk zijn van dit habitattype. Als gevolg van aanwezigheid van de windturbines treden geen significant negatieve effecten op voor habitattypen.
Habitatrichtlijnsoorten - *Meervleermuizen IJsselmeer en de Deelen*		
Aanvaringen, barrièrewerking, en verstoring	Nee	De Natura 2000-gebieden IJsselmeer en de Deelen fungeren als foerageergebied voor meervleermuizen die overdag in gebouwen in de wijde omgeving verblijven (actieradius 10 km). In Alternatief I (maximaal) zijn er molens in het IJsselmeer geplaatst op 100 m vanaf de Friese IJsselmeer- en Waddenzeekust en de Afsluitdijk. In het zoekgebied Heerenveen zijn molens geplaatst op 400 m vanaf de kraamkolonie in Tjalleberd. Door Winkelman et al (2008) wordt het aanvaringsrisico van meervleermuizen met windturbines echter als 'niet tot laag risico' ingeschat. De reden hiervoor is dat van meervleermuizen bekend is dat ze altijd laag over het water foerageren en trekken (tot 5 meter hoog) en daarmee dus ruim buiten het bereik van de rotorbladen blijven. Ook is aangetoond dat de soort weinig gevoelig is voor verstoring door windturbines [Winkelman et al, 2008]. Significant negatieve effecten zullen dan ook niet optreden.
Habitatrichtlijnsoorten - *Zeehonden Waddenzee*		
Visuele verstoring en verstoring door onderwatergeluid	Nee	Er is een ruime afstand tussen ligplaatsen van zeehonden en de geplande windturbines in het IJsselmeer en op de Kop van de Afsluitdijk. Bovendien fungeert de Afsluitdijk als geluidsbarrière voor onderwatergeluid, ook al zal ter hoogte van het sluizencomplex deze geluidsbarrière deels onderbroken worden. Verstoring door onderwatergeluid en visuele verstoring vindt hierdoor niet of nauwelijks plaats. Significant negatieve effecten als gevolg van Alternatief I (maximaal) zijn uit te sluiten.
Habitatrichtlijnsoorten - *Vissen IJsselmeer en Waddenzee*		
Verstoring door onderwatergeluid en directe sterfte	Ja	Het heien van de funderingen van windturbines in het IJsselmeer veroorzaakt hoge geluidsdruk onder water. Het geluid kan ver reiken en bij plaatsing van windturbines in het IJsselmeer is het niet ondenkbaar dat een groot oppervlak onder water dermate sterk verstoord wordt dat vissen uit het gebied trekken. Op dijkvoeten rond het IJsselmeer kan de rivierdonderpad zich bevinden, zodat aanleg van de turbines nabij een dijk dit dier sterk kunnen verstoren of zelfs doen sterven. In Alternatief I zal meerdere seizoenen achtereen geheid moeten worden om meerdere opstellingen te realiseren. De verstoring is dan nog wel tijdelijk, maar het effect kan dan zo omvangrijk zijn dan op populatieniveau zeer sterke effecten kunnen optreden en mogelijk de significantiegrens wordt overschreden.

Type effect	PB	Reden
		Naast de rivierdonderpad kunnen ook diadrome vissoorten - de Waddenzee is aangewezen vanwege het voorkomen van zeeprik, rivierprik en fint - negatieve effecten ondervinden van het initiatief, aangezien het zoekgebied op de trekroute ligt van de Waddenzee naar de IJssel. Significant negatieve effecten als gevolg van Alternatief I (maximaal) zijn niet op voorhand uit te sluiten voor het zoekgebied IJsselmeer. Effecten kunnen in dat geval ook doorwerken op visetende vogels.
Habitatrichtlijnsoorten - *Overige soorten IJsselmeer*		
Verstoring habitat, Sterfte, vernieling	Ja	De noordse woelmuis komt (potentieel) voor langs de Friese IJsselmeerkust, op de buitendijkse gebieden (Makkumer Noord- en Zuidwaard). Ook zijn hier restanten van trilvenen aanwezig waarin ook de groenknolorchis voorkomt. In Alternatief I (maximaal) zijn windturbines gepland op de Makkumer Noord- en Zuidwaard. Als gevolg hiervan kunnen noordse woelmuizen verstoord of gedood worden en kan habitat aangetast worden. Groenknolorchis kunnen vernield worden of hun habitat kan worden aangetast. Significant negatieve effecten als gevolg van Alternatief I (maximaal) zijn niet op voorhand uit te sluiten voor het zoekgebied IJsselmeer. Echter in deze PB wordt alleen alternatief II nader getoetst, dus deze soort wordt verder niet uitgewerkt in hoofdstuk 6.
Vogels - *Broedvogels IJsselmeer, Waddenzee, De Deelen en omliggende Natura 2000-gebieden*		
Aanvaringen, barrièrewerking en verstoring	Ja	Vogelsoorten die vanuit beschermde broedkolonies op het IJsselmeer of in de Waddenzee foerageren, lopen kans om in aanvaring te komen met de turbines en kunnen last hebben van barrièrewerking, andere broedvogels niet. Gezien de korte afstand (100 m) van de geplande windturbines tot de Friese IJsselmeerkust en de Afsluitdijk en de plaatsing van windturbines op buitendijks gebied, is het niet uit te sluiten dat broedvogels die aan de randen van de zoekgebieden IJsselmeer en Kop Afsluitdijk, langs de Friese IJsselmeer- en Waddenzeekust verstoord raken als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van turbines. Significant negatieve effecten als gevolg van Alternatief I (maximaal) zijn niet op voorhand uit te sluiten voor de zoekgebieden IJsselmeer en Kop Afsluitdijk. Daarnaast kunnen broedvogels die vliegend op vis jagen in aanvaringen komen met de turbines. Significant negatieve soorten zijn voor deze soorten op voorhand niet uit te sluiten. Daarnaast kunnen voor visetende soorten ook significant negatieve effecten via effecten op onderwatervegetaties niet worden uitgesloten. Het is niet waarschijnlijk dat broedvogels vanuit de Deelen significant negatief beïnvloed worden door de windturbines in het zoekgebied Heerenveen, omdat deze windturbines niet op de route liggen naar een belangrijk foerageergebied.
Vogels - *Niet-broedvogels IJsselmeer, Waddenzee, De Deelen en omliggende Natura 2000-gebieden*		
Aanvaringen, barrièrewerking, verstoring en aantasting leefgebied	Ja	Er vindt lokale trek (dag/nacht- en getijdetrek) en seizoenstrek plaats van niet-broedvogels in (de omgeving van) alle drie de zoekgebieden. Significant negatieve effecten als gevolg van aanvaringen met en barrièrewerking en/of verstoring door windturbines zijn op voorhand niet uit te sluiten voor alle drie de zoekgebieden. Daarnaast kan het leefgebied worden aangetast.

Tabel 5.2 Overzicht van mogelijke combinaties van soort(sgroep)en en type effect als gevolg van het Alternatief II (optimaal). Aangegeven is of significant negatieve effecten op voorhand niet zijn uit te sluiten en daarom meegenomen moet worden in de Passende Beoordeling (PB) (hoofdstuk 6)

Type effect	PB	Reden
Habitattypen *IJsselmeer*		
Aantasting habitat	Nee, mits	In Alternatief II worden geen windturbines geplaatst op buitendijkse gebieden. Dit betekent dat de habitattypen Ruigten en zomen (moerasspirea), Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en Overgangs- en trilvenen (trilvenen) niet aangetast worden door plaatsing van windturbines. Significant negatieve effecten zijn uit te sluiten. Ook zijn geen windturbines gepland in het gebied waar het habitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden voorkomt en zijn significant negatieve effecten uit te sluiten. In het plan is niet duidelijk waar kabels en leidingen komen te liggen. Indien bij de aanleg van kabels rekening gehouden wordt met de ligging van beschermde habitattypen, kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.
Habitatrichtlijnsoorten - *Meervleermuizen IJsselmeer en de Deelen*		
Aanvaringen, barrièrewerking, en verstoring	Nee	De Natura 2000-gebieden IJsselmeer en de Deelen fungeren als foerageergebied voor meervleermuizen die overdag in gebouwen in de wijde omgeving verblijven (actieradius 10 km). In Alternatief II liggen de windturbines in het IJsselmeer op minstens 1 kilometer vanaf de Friese IJsselmeer- en Waddenzeekust en op minstens 500 meter van de Afsluitdijk. In het zoekgebied Heerenveen zijn molens geplaatst op minstens 1 kilometer vanaf de kraamkolonie in Tjalleberd en niet in het foerageergebied ten noorden van Tjalleberd (richting de Deelen). Door Winkelman et al (2008) wordt het aanvaringsrisico van meervleermuizen met windturbines als 'niet tot laag risico' ingeschat. De reden hiervoor is dat van meervleermuizen bekend is dat ze altijd laag over het water foerageren en trekken (tot 5 meter hoog) en daarmee dus ruim buiten het bereik van de rotorbladen blijven. Ook is aangetoond dat de soort weinig gevoelig is voor verstoring door windturbines [Winkelman et al, 2008]. Significant negatieve effecten zullen dan ook niet optreden.
Habitatrichtlijnsoorten - *Zeehonden Waddenzee*		
Visuele verstoring en verstoring door onderwatergeluid	Nee	Er is een ruime afstand tussen ligplaatsen van zeehonden en de geplande windturbines in het IJsselmeer en op de Kop van de Afsluitdijk. Bovendien fungeert de Afsluitdijk als geluidsbarrière voor onderwatergeluid. Verstoring door onderwatergeluid en visuele verstoring vindt hierdoor niet of nauwelijks plaats. Significant negatieve effecten als gevolg van Alternatief II zijn uit te sluiten.
Habitatrichtlijnsoorten - *Vissen IJsselmeer en Waddenzee*		
Verstoring door onderwatergeluid en directe sterfte	Ja	Het heien van de funderingen van windturbines in het IJsselmeer veroorzaakt hoge geluidsdruk onder water. Het geluid kan ver reiken en bij plaatsing van windturbines in het IJsselmeer is het niet ondenkbaar dat een groot oppervlak onder water dermate sterk verstoord wordt dat vissen uit het gebied trekken. Op dijkvoeten rond het IJsselmeer kan de rivierdonderpad zich bevinden, zodat aanleg van de turbines nabij een dijk dit dier sterk kunnen verstoren of zelfs doen sterven. De effecten tijdens de aanleg van een enkele set turbines in een jaar zijn tijdelijk en ondanks dat ze momentaan opvallend zullen zijn, is de kans dat ze significant negatief zijn, niet erg groot. Indien er echter meerdere seizoenen achtereen geheid moeten worden om de windturbines in het IJsselmeer aan te leggen, kan het effect zo omvangrijk worden dat op populatieniveau zeer sterke effecten kunnen optreden en mogelijk de significantiegrens wordt overschreden.

Type effect	PB	Reden
		Naast de rivierdonderpad kunnen ook diadrome vissoorten - de Waddenzee is aangewezen vanwege het voorkomen van zeeprik, rivierprik en fint - negatieve effecten ondervinden van het initiatief, aangezien het zoekgebied op de trekroute ligt van de Waddenzee naar de IJssel. Significant negatieve effecten als gevolg van Alternatief II zijn niet op voorhand uit te sluiten voor het zoekgebied IJsselmeer.
Habitatrichtlijnsoorten - *Overige soorten IJsselmeer*		
Verstoring habitat, Sterfte, vernieling	Nee	De noordse woelmuis komt (potentieel) voor langs de Friese IJsselmeerkust, waaronder in de Makkumerwaarden. Ook zijn in dit gebied hier restanten van trilvenen aanwezig waarin ook de groenknolorchis voorkomt. In Alternatief II worden geen windturbines gepland op buitendijks gebied en betreft de afstand tot de dichtstbijzijnde windturbines in het IJsselmeer en op de Kop van de Afsluitdijk tenminste 1,5 kilometer. Significant negatieve effecten als gevolg van de aanwezigheid en aanleg van windturbines zijn uit te sluiten. Onduidelijk is echter waar kabels en leidingen komen te liggen. Indien bij de aanleg van kabels en leidingen het (potentiële) leefgebied van de noordse woelmuis en de groenknolorchis worden gemeden (geen kabels en leidingen door buitendijks gebied), kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.
Vogels - *Broedvogels IJsselmeer, Waddenzee, De Deelen en omliggende Natura 2000-gebieden*		
Aanvaringen, barrièrewerking en verstoring	Ja	Vogelsoorten die vanuit beschermde broedkolonies op het IJsselmeer of in de Waddenzee foerageren, lopen kans om in aanvaring te komen met de turbines en kunnen last hebben van barrièrewerking, andere broedvogels niet. Gezien de afstand van de geplande windturbines in het IJsselmeer tot de Friese IJsselmeerkust (tenminste 1,5 kilometer) en de Afsluitdijk (tenminste 500 meter), is het niet waarschijnlijk dat broedvogels, die aan de randen van het zoekgebied IJsselmeer broeden, verstoord zullen worden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van windturbines. Wel kunnen broedvogels die vliegend op vis jagen in aanvaringen komen met de turbines. Significant negatieve soorten zijn voor deze soorten op voorhand niet uit te sluiten. Daarnaast kunnen voor deze soorten ook significant negatieve effecten via effecten op vis (indirect effect) niet worden uitgesloten. De afstand van windturbines in het zoekgebied Kop van de Afsluitdijk tot buitendijkse broedgebieden is minstens 150 m en daar waar de afstand het meest beperkt is (ten noorden van de A7), ligt hier bovendien een brede N-weg tussen. Van significante negatieve effecten zal daardoor geen sprake zijn. Apart geval vormen de effecten op broedvogels die ook binnendijks broeden (o.a. kluut, bontbekplevier en dwergstern). In het aanwijzingsbesluit van de Waddenzee is aangegeven dat de begrenzing van de Waddenzee langs het vaste land in beginsel de waterkerende dijken volgt. Dit betekent dat binnendijkse gebieden van de vastelandskust (waaronder het Hegewiersterfjild ten zuiden van Harlingen) geen onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied en dat de soorten die hier broeden niet onder het aanwijzingsbesluit vallen. Het is niet waarschijnlijk dat broedvogels vanuit het Natura 2000-gebied de Deelen significant negatief beïnvloed worden door de windturbines in het zoekgebied Heerenveen, omdat de windturbines op tenminste 3 kilometer afstand liggen van het Natura 2000-gebied en geplaatst worden langs de A7.
Vogels - *Niet-broedvogels IJsselmeer, Waddenzee, De Deelen en omliggende Natura 2000-gebieden*		
Aanvaringen, barrièrewerking en verstoring	Ja	Er vindt lokale trek (dag/nacht- en getijdetrek) en seizoenstrek plaats van niet-broedvogels in (de omgeving van) alle drie de zoekgebieden. Significant negatieve effecten als gevolg van aanvaringen met en barrièrewerking en/of verstoring door windturbines zijn op voorhand niet uit te sluiten voor alle drie de zoekgebieden.

6 PASSENDE BEOORDELING

6.1 Inleiding

6.1.1 Alternatief I (maximaal)

Als gevolg van Alternatief I (maximaal) zijn significant negatieve effecten op een groot aantal beschermde natuurwaarden, waaronder habitattypen, habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, niet uit te sluiten. Omdat in het plan-MER geconcludeerd is dat Alternatief I niet realistisch en haalbaar is, wordt **niet** nader ingegaan op de in tabel 5.1 genoemde effecten ten gevolge van Alternatief I en wordt alleen Alternatief passend beoordeeld.

6.1.2 Alternatief II (optimaal)

De milieueffectbeschrijving heeft in het plan-MER de basis gevormd voor de uitwerking van Alternatief II (optimaal). Dit alternatief is zodanig ingericht dat de milieubelasting, naar verwachting, minimaal is.

In tabel 5.2 staat een overzicht van de mogelijke combinaties van soort(sgroep)en en type effect als gevolg van het Alternatief II (optimaal). Aangegeven is of het effect significant negatief is en meegenomen moet worden in de Passende Beoordeling en wat de reden hiervan is. Effecten die nader worden beschouwd in deze Passende Beoordeling zijn de mogelijk significant negatieve effecten op een aantal vissoorten en niet-broedvogels. Een overzicht van relevante soorten is weergegeven in onderstaande tabel 6.1. In de passende beoordeling zal per soort en type effect worden aangeven of mitigatie mogelijk is en verwezen worden naar het hoofdstuk mitigatie

Tabel 6.1 Overzicht van soorten waarvoor bij toepassing van Alternatief II, op voorhand significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten en die verder behandeld worden in de passende beoordeling

Soort	Natura 2000-gebied	Instandhoudingsdoel	Type effect
Rivierdonderpad	IJsselmeer	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Verstoring door onderwater-geluid en directe sterfte
Rivierprik	Waddenzee	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Verstoring door onderwater-geluid en directe sterfte
Zeeprik	Waddenzee	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Verstoring door onderwater-geluid en directe sterfte
Fint	Waddenzee	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Verstoring door onderwater-geluid en directe sterfte
Broedvogels	IJsselmeer	Zie bijlage 4	Aanvaringen en indirecte effecten via vis
Niet-broedvogels	Zie paragraaf 6.4.	Zie bijlage 4	Zie paragraaf 6.4

In het plan is niet duidelijk waar kabels en leidingen komen te liggen. Indien bij de aanleg van kabels en leidingen rekening gehouden wordt met de ligging van beschermde habitattypen en (potentiële) leefgebieden van de noordse woelmuis en de groenknolorchis, kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.

6.2 Effect op vissen

Verspreiding
Het IJsselmeer is als Habitatrichtlijngebied aangewezen o.a. vanwege het voorkomen van de rivierdonderpad. De Waddenzee is daarnaast aangewezen vanwege het voorkomen van drie diadrome vissoorten - soorten die migreren tussen zoet en zout water - de zeeprik, rivierprik en de fint. Van de diadrome vissoorten rivierprik en zeeprik zijn waarnemingen bekend in het IJsselmeer [www.ravon.nl]. De fint is sinds 1980 niet meer waargenomen in het IJsselmeer. In figuur 6.1 zijn waarnemingenkaartjes weergegeven van de rivierdonderpad, zeeprik en rivierprik.

In de Afsluitdijk zijn twee punten waar zoetwater wordt gespuid: de Stevinsluizen bij Den Oever en de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand. Deze sluizen vormen de enige rechtstreekse verbindingen tussen het IJsselmeer, het omliggende stroomgebied (inclusief IJssel en Rijn) en de Waddenzee. Deze complexen zijn daardoor niet alleen voor het waterkwantiteitsbeheer, maar ook voor de vismigratie tussen IJsselmeer en Waddenzee van groot belang.

De *rivierdonderpad* is een zoetwatersoort die voorkomt op zowel natuurlijk substraat (driehoeksmosselen) als op kunstmatig substraat (stenen beschoeiingen). De soort komt in het gehele IJsselmeer voor. De bij de bouw van de Afsluitdijk gebruikte stenen leveren waarschijnlijk een geschikt habitat. Rivierdonderpadden paaien van februari tot juni. Vermoedelijk enkele weken tot ruim een maand daarna bevinden zich larven in het water.

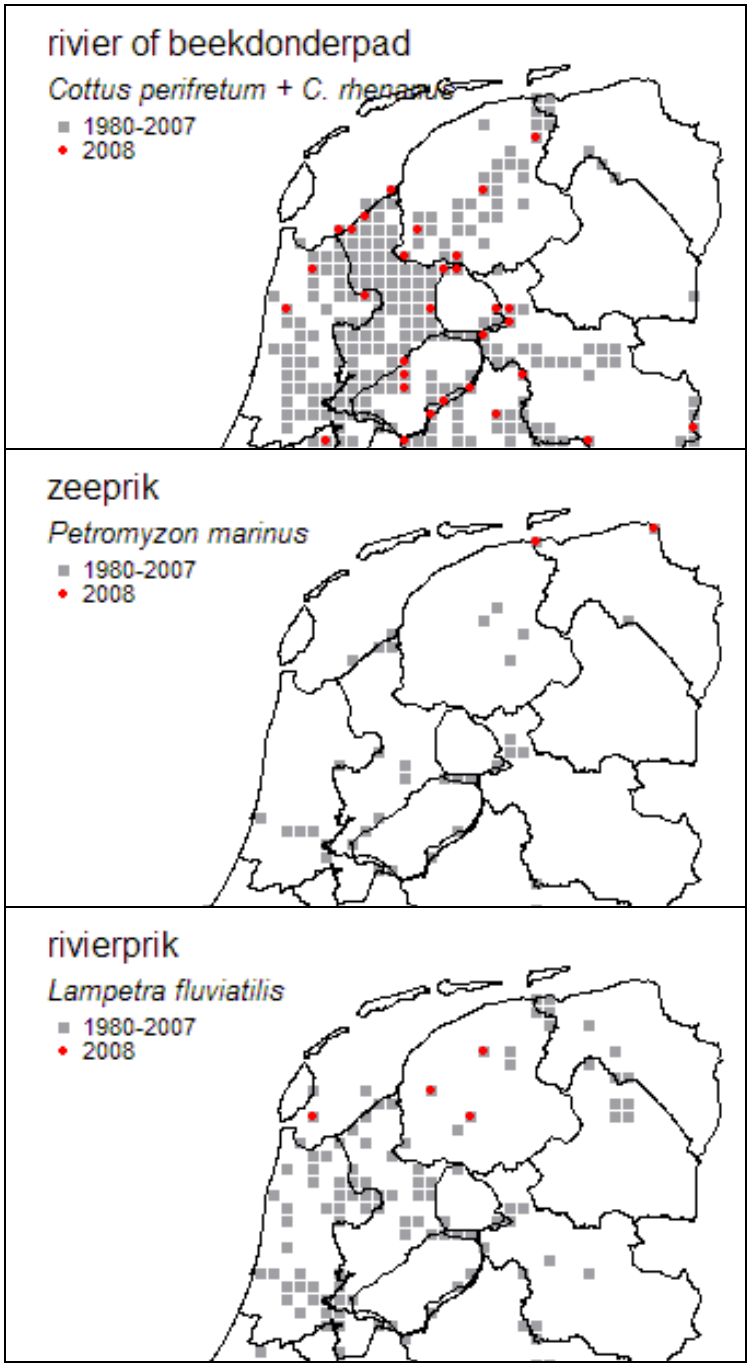
Voor de rivierdonderpad geldt in het IJsselmeer het instandhoudingsdoel behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van de populatie. Landelijk verkeert de soort in een matig gunstige staat van instandhouding. In het IJsselmeer is de populatie de laatste jaren echter sterk toegenomen aangezien de soort zich graag bevindt nabij bijvoorbeeld stenen beschoeiingen. De dijken van het IJsselmeer zijn daarom aantrekkelijke locaties voor deze soort.

De *rivierprik* is een anadrome vis die in het najaar de rivieren op trekt om er te paaien. Hoewel de soort zeldzaam is in het IJsselmeer, is het zeer waarschijnlijk dat de migratie richting de IJssel plaatsvindt via het zoekgebied IJsselmeer. De migratie vindt plaats van februari tot begin april. Na de metamorfose van de larven (in mei - oktober), migreren de prikken naar zee en leven nog twee tot drie jaar. De rivierprik (H1099) gebruikt de Waddenzee met name als doortrekgebied van en naar bovenstrooms gelegen paaigebieden. In de periode 1980-2007 zijn diverse waarnemingen gemeld van de rivierprik in het IJsselmeer en rond de Afsluitdijk. Het is dus niet uit te sluiten dat de soort in en/of in de nabij van het zoekgebied IJsselmeer voorkomt.

De *zeeprik* is een anadrome vis die in de periode februari tot juni vanuit zee de rivieren op trekt om er te paaien. De trek van jonge dieren naar zee vindt plaats in de maanden december en januari. De zeeprik is in Nederland een zeer zeldzame verschijning met incidentele waarnemingen met een zwaartepunt in de grote rivieren en het Noordzeekanaal. De zeeprik plant zich niet voort in Nederland. Ook de zeeprik (H1095) gebruikt de Waddenzee als doortrekgebied. In de periode 1980-2007 zijn waarnemingen gemeld van de rivierprik in het IJsselmeer. Recentere waarnemingen in het IJsselmeer

zijn niet bekend. Het is echter niet uit te sluiten dat de soort in en/of in de nabij van het plangebied voorkomt.

Voor zowel rivierprik, zeeprik als fint geldt in de Waddenzee het instandhoudingsdoel behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie. De rivierprik en zeeprik verkeren landelijk in een matig gunstige staat van instandhouding. De fint verkeert landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding.



Figuur 6.1 **Waarnemingen beschermde vissoorten in en rondom het Natura 2000-gebied IJsselmeer [bron: www.ravon.nl]**

Effectbeschrijving
Het belangrijkste effect voor vissen is onderwatergeluid ten gevolge van de diverse activiteiten. In de passende beoordeling behorende bij het MER Windpark Noordoostpolder [Pondera Consult, 2010] is geconcludeerd dat in het IJsselmeer alleen het geluid als gevolg van heiwerkzaamheden maatgevend is. Alleen het geluid dat daarbij vrij komt zou tot een relevant effect op vissen kunnen leiden. Effecten op vissen gedurende de exploitatiefase zijn daarom uitgesloten [Pondera Consult, 2010].

Gedurende de bouw kan een effect ontstaan op vissen, het voedsel van veel vogelsoorten, als gevolg van het heien van de fundamenten. Hoeveel onderwatergeluid wordt geproduceerd tijdens de aanlegfase, is afhankelijk van het type fundament dat wordt toegepast en de mitigerende maatregelen die worden genomen (bijvoorbeeld toepassing van bellenscherm bij heien). Bij het heien van damwanden en heipalen voor het damwandfundamentprincipe ontstaan lagere geluidsniveaus bij het heien van de monopaal, het voorkeursprincipe voor het fundament van de buitendijkse windturbines. De geluidsniveaus die worden bereikt tijdens de aanleg van windturbines kunnen tot verstoring, tijdelijke of permanente schade leiden bij vissoorten, met name indien deze een zwemblaas hebben wat de soort gevoelig maakt voor onderwatergeluid [Pondera Consult, 2010]. De rivierdonderpad heeft geen zwemblaas. De rivierprik, zeeprik en fint hebben wel een zwemblaas.

Uit berekeningen van TNO in het kader van de Passende Beoordeling Windpark Noordoostpolder blijkt dat de geluidsniveaus boven het niveau waarop tijdelijke schade (TTS, temporary treshold shift) kan optreden, zich uitstrekken tot een gebied met een straal van 1.600 meter vanaf de heilocatie. Met toepassing van een bellenscherm kan dit worden verminderd tot ongeveer 530 meter [Pondera Consult, 2010]. Bij een enkelvoudige heistelling kan derhalve in 8 km^2 tijdelijke schade aan vissen optreden. Dit komt overeen met een kleine 1% van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Effecten waarbij alleen het gedrag wordt beïnvloed kunnen zich over grotere afstand optreden maar niet duidelijk is over welke afstand.

Daarnaast is het ook mogelijk dat onderwatergeluid optreedt ten gevolge van het heien van monopalen op het land [Blacquière *et al*. 2008]. In de Eemshaven zijn bij de bouw van het Energy Park op 400 meter van de waterkant heiwerkzaamheden uitgevoerd. In het water is het onderwatergeluid gemeten waarbij bleek dat over een afstand van één kilometer gewone zeehonden konden worden verstoord. Over de effecten op vissen is in dit onderzoek echter geen uitspraak gedaan. Het is echter onwaarschijnlijk dat deze effecten groter zijn den de door TNO berekende effecten van 1.600 meter waarbij er in het water zelf geheid wordt [Pondera Consult, 2010].

Indirecte effecten op vogels via stapelvoedsel
Verschillende vissoorten die in het IJsselmeer voorkomen vormen het stapelvoedsel van diverse vogelsoorten. Met name spiering is een belangrijke stapelvoedselsoort voor visetende vogels in het IJsselmeer, maar ook blankvoorn, pos en baars zijn in dit kader relevant. Diverse vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het IJsselmeer zoals aalscholver, brilduiker, fuut, grote zaagbek en nonnetje zijn in grote mate afhankelijk van de beschikbaarheid van deze vissoorten.

Genoemde vissoorten komen in de omgeving van het plangebied voor, zowel in het open water (baars en blankvoorn in lage aantallen) als langs de stenige en rietoevers

waarvan de soorten in verschillende levenstadia afhankelijk zijn (spiering, blankvoorn en baars). Van de genoemde soorten is de pos het meest abundant en vertoont als enige een toenemende trend in de laatste twee decennia. (spiering: dalend; blankvoorn: stabiel; baars: onduidelijk). Voor alle vissoorten lijkt een redelijk tot goede aanwas noodzakelijk te zijn om de populatie op peil te houden [van Overzee et al., 2011].

Naast schade of verstoring van volwassen dieren is het mogelijk dat er negatieve effecten zijn op vislarven. Volgens de meest recente inzichten kan heigeluid mogelijk leiden tot minder dan 14% vislarf-sterfte (tong) op afstanden groter dan 400 meter. Binnen deze afstanden is de sterfte onbekend, maar sterftes van 100% zijn niet uit te sluiten [Bolle et al., 2011]. Vanwege de afstand tot de Afsluitdijk (500 meter) en de afstand tot de Friese IJsselmeerkust (1,5 kilometer) zal het effect, gebaseerd op de bevindingen van [Bolle et al., 2011], minder zijn dan 14% sterfte.

Effectbeoordeling
Voor de effectbeoordeling van onderwatergeluid op diadrome vissen wordt uitgegaan van een worst case situatie waarbij het zoekgebied IJsselmeer onderdeel vormt van de migratieroute van diadrome vissoorten richting de IJssel. Uit de berekeningen in de TNO-rapportage behorende bij de Passende Beoordeling Windpark Noordoostpolder blijkt dat de migratieroute niet wordt geblokkeerd door onderwatergeluid en dat verstoringen van enige betekenis, mede gezien het relatief beperkte effectgebied en de tijdelijke aard van de effecten, kunnen worden uitgesloten [Pondera Consult, 2010].

Voor de rivierdonderpad geldt dat indien de windturbines zich op meer dan 530 meter (zie effectbeschrijving) van de Afsluitdijk bevinden, verstoring van enige betekenis door onderwatergeluid voor de rivierdonderpad kan worden uitgesloten. Significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de rivierdonderpad zijn in dat geval uitgesloten. Indien wordt besloten om windturbines op minder dan 1.600 meter van de Afsluitdijk te plaatsen, kunnen significant negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten worden. Onderwatergeluid kan echter sterk afzwakken vlakbij de Afsluitdijk, door de cut-off werking van de ondiepte voor laagfrequentie geluid. Hierdoor is het mogelijk dat ook bij plaatsing van windturbines op minder dan 1.600 meter van de Afsluitdijk, significant negatieve effecten mogelijk zijn uit te sluiten. Hier zal tijdens de uitwerking van concrete projecten specifiek naar gekeken moeten worden. Over het al dan niet optreden van significant negatieve effecten kan dus pas definitief uitsluitsel worden gegeven indien het exacte plan bekend is.

Indirecte effecten
Spiering, blankvoorn, pos en baars zijn belangrijke stapelvoedselsoorten voor visetende vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het IJsselmeer zoals aalscholver, brilduiker, fuut, grote zaagbek en nonnetje maar ook in dit kader relevant.

Volwassen individuen kunnen bij gebruik van een enkelvoudige heistelling in 8 km^2 rondom de heilocatie tijdelijke schade aan vissen optreden. Dit komt overeen met een kleine 1% van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Effecten waarbij alleen het gedrag wordt beïnvloed kunnen zich over grotere afstand optreden maar niet duidelijk is over welke afstand.

Daarnaast treden negatieve effecten op bij de vislarven/paaiplaatsen van deze soorten. Op 400 meter is dat, gebaseerd op de meest recente kennis, 14% op een afstand van 400 meter. Omdat voor alle vissoorten een redelijk tot goede aanwas noodzakelijk is om de populatie op peil te houden zijn significant negatieve effecten in dat geval niet uit te sluiten.

De negatieve effecten op vissen via heien zijn slechts tijdelijk en kunnen via verschillende methoden gemitigeerd of voorkomen (bijv. niet heien in het voortplantingsseizoen) worden, zie hiervoor hoofdstuk 8.1. De beoordeling van het effect wordt bij toepassing van deze mitigatie maatregelen gunstiger.

6.3 Effecten op broedvogels

Verspreiding
Van de broedvogelsoorten die in pionierssituatie broeden, foerageert de visdief op afstand van de kolonie (ca. 10 km) boven open water op vis. De broedkolonie van visdieven in de Workumerbuitenwaard ligt, van de beschermde broedkolonies in het IJsselmeer, het dichtst bij het plangebied. Foeragerende individuen kunnen daarom het plangebied bereiken

Effectbeschrijving
Visdieven staan niet bekend als verstoringsgevoelig voor windturbines, mede daarom kunnen er onder deze soort wel aanvaringsslachtoffers vallen met name uit de broedkolonie Workumerbuitenwaard.

Daarnaast zijn visdieven in het IJsselmeer, voor het voeren van hun jongen, afhankelijk van de spieringstand. Via de aanleg van het windpark (heien) kunnen negatieve effecten optreden op het spieringbestand (zie paragraaf 6.2) en daarmee indirecte effecten optreden op de visdief.

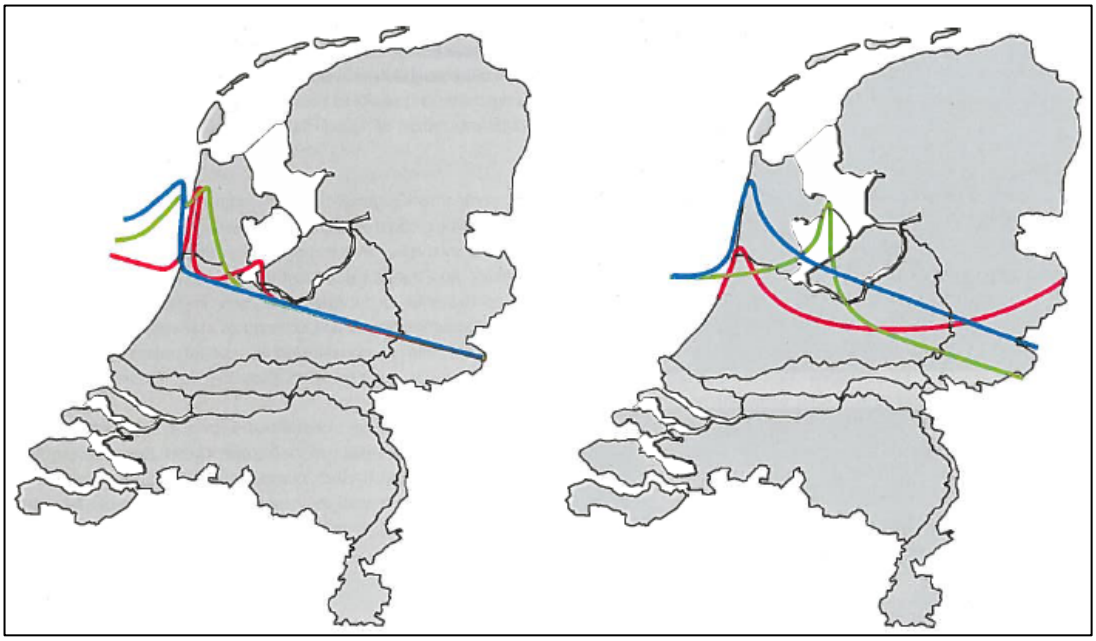
Effectbeoordeling
Gezien het langjarig gemiddelde 2006-2010 kan de populatie echter enige sterfte aan voordat het instandhoudingsdoel in gevaar komt. Naar verwachting zijn significant negatieve effecten op deze soort via aanvaringen daarom uit te sluiten.

Deze effecten dienen echter in samenhang te worden bezien met indirecte effecten via het spieringbestand. De draagkracht van het IJsselmeer is met de betrekking tot de beschikbaarheid van spiering onvoldoende om sommige doelen voor visetende vogels te waarborgen. Specifiek voor de visdief geldt dat het reproductief succes van de spiering afhankelijk is. Elke factor een bijdrage levert aan de afname van de spieringstand kan daarom een belemmering vormen voor het behalen van het instandhoudingsdoel. Voor indirecte effecten via vis: zie paragraaf 6.2.

6.4 Effecten op niet-broedvogels

6.4.1 Trekvogels

Verspreiding
Het IJsselmeer wordt door vele vogels gepasseerd in de migratieperiode. De belangrijkste migratiepatronen verlopen hierbij volgens drie typen (zie figuur 6.2). Hierbij treedt ook gestuwde trek op. Gestuwde trek kan omschreven worden als verdichting van aantallen trekvogels ten gevolge van barrières in het landschap [Sovon, 2002]. Vogels die zich laten stuwen zijn gedeeltelijk afkomstig van breedfronttrek over land. Bij nadering van de kust gaan ze evenwijdig aan de kustlijn vliegen. Onder invloed van wind kan extra stuwing plaatsvinden.

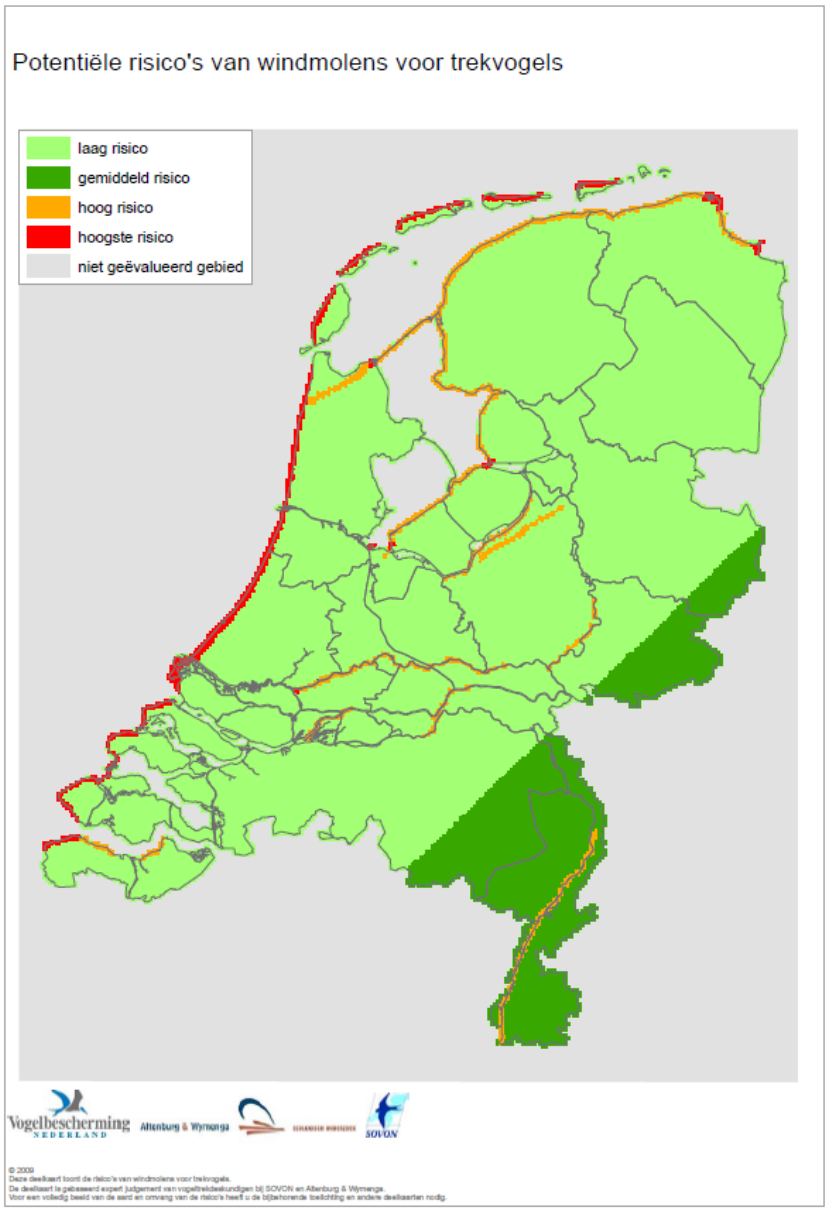


Figuur 6.2 Grondpatronen van vogeltrek over Nederland [Lensink et al., 2002]

Van deze grondpatronen zijn er drie grondpatronen relevant voor het IJsselmeer:

1. **Soorten die vooral over zee trekken, met kleine aantallen landinwaarts of over het IJsselmeer. Linkerplaat groene lijn.**
2. **Soorten die vooral langs de kust trekken. Landinwaarts nemen de aantallen af, in het oosten zijn ze schaars. Een deel van de vogels trekt via Waddenzee en IJsselmeer in een smalle baan over laag-Nederland. Linkerplaat, rode lijn.**
3. **Soorten die vooral via Waddenzee/IJsselmeer over laag Nederland naar Zuid West vliegen. Langs de kust en in het oosten van het land zijn ze tamelijk schaars. Rechterplaat, groene lijn.**

Effectbeschrijving
Aanvaringen
Indien windturbines op locaties worden geplaatst waar gestuwde trek plaatsvindt, is het aantal vogelaanvaringen dat als gevolg van deze windturbines plaats vindt navenant hoger [Hötker, 2006]. Omdat de kustzone van het IJsselmeer een belangrijke migratieroute is, vormen windmolens hier dan ook een groot risico volgens Vogelbescherming Nederland (zie figuur 6.3).



Figuur 6.3 **Risicokaart van windmolens voor trekvogels (bron Vogelbescherming, 2009). Kaart is gebaseerd op expert judgement en beperkt zich tot soorten die tot circa 200 meter hoogte trekken. Punten met sterk gestuwde trek zijn geselecteerd; breedfronttrek vindt overal over Nederland plaats**

De meeste van deze vogels zullen de windturbines slechts twee maal per jaar kruisen: op voorjaars- en najaarstrek. De kans dat een individu in aanvaring komt met een windturbine wordt in grote mate bepaald door het aantal maal dat een windpark wordt gepasseerd. Daarom worden lokale vogels vaker als slachtoffer gevonden dan migrerende vogels [Krijgsveld et al., 2009].

Pas bij zeer grote aantallen windturbines (ten behoeve van meer dan 6.000 MW) kan sprake zijn van significant negatieve effecten op vogels met een instandhoudingsdoelstelling [Royal Haskoning, 2009].

Barrièrewerking
Barrièrewerking kan zich op twee manieren uiten:

1. Omvliegen wat leidt tot extra energie-uitgaven voor het individu. Doorvertaling van effecten op individuen naar populatie-effecten is wegens gebrek aan kennis op dit moment niet mogelijk. De grootste omvliegafstand is gelijk aan de grootste lengte van het windpark plus een verstoringsafstand van maximaal 300 meter. Voor het planalternatief staat dit gelijk aan enkele kilometers. In het licht van de instandhoudingsdoelstellingen en ten opzichte van de gehele trekroute van noord-zuid migrerende vogels is het effect van barrièrewerking niet significant negatief.
2. Uitsluiting van trekroutes; dit is echter niet het geval voor de planalternatieven.

Effectbeoordeling
Ten gevolge van de windturbineparken in het plan-MER zijn significant negatieve effecten op beschermde trekvogels via aanvaringen uit te sluiten.

Ten gevolge van de windturbineparken in het plan-MER zijn significant negatieve effecten op beschermde trekvogels via barrièrewerking uit te sluiten.

Het negatieve effect op trekvogels kan nog verder verminderd worden via mitigerende maatregelen, zie hiervoor hoofdstuk 8.1.

6.4.2 Verblijvende niet-broedvogels

Verspreiding
In de omgeving van het plangebied, tussen de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust tot Workum bevinden zich grote aantallen vogels, die samenhangen met de aanwezige voedselbeschikbaarheid en rust (vanwege geslotenverklaring).

In de periode juli-augustus bevinden zich in het gebied langs de Afsluitdijk en Molkwerum enkele duizenden meerkoeten en tientallen lepelaars en reuzensterns. In het voorjaar en de herfst bevinden zich hier vele pleisterende kemphanen en verscheidene soorten grondeleenden. In de winter vervult het gebied een belangrijke functie als slaapplaats voor grote aantallen ganzen van verschillende soorten

Meer ingezoomd op het plangebied is duidelijk dat langs de randen van de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust grote aantallen vogels voorkomen. Voor deze soorten is behoud van rust en ruimte van belang om de behoudsdoelstellingen te behalen [Van Rijn et al., 2010]. Vogels langs de Afsluitdijk betreft in veel gevallen rustende eenden.

Effectbeschrijving
Barrièrewerking
Barrièrewerking kan zich op twee manieren uiten:

1. Omvliegen wat leidt tot extra energie-uitgaven voor het individu. Doorvertaling van effecten op individuen naar populatie-effecten is wegens gebrek aan kennis op dit moment niet mogelijk. De grootste omvliegafstand is gelijk aan de grootste lengte van het windpark plus een verstoringsafstand van maximaal 300 meter. Voor het planalternatief staat dit gelijk aan enkele kilometers.

In het licht van de instandhoudingsdoelstellingen is het effect van barrièrewerking niet significant negatief.
2. Uitsluiting van foerageergebieden omdat een windpark de route ernaartoe afsluit. Dit laatste is niet het geval voor de planalternatieven.

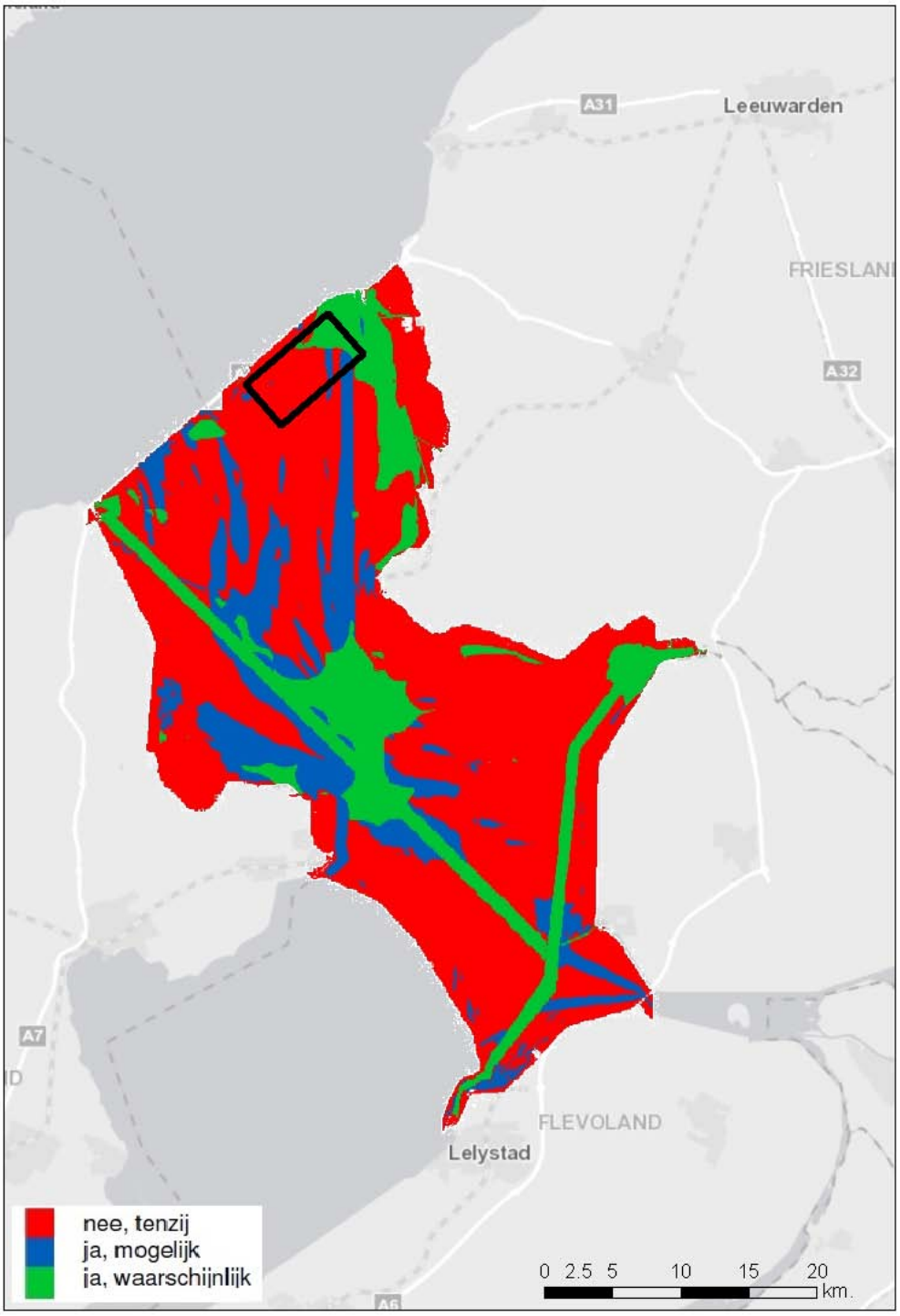
Verstoring & habitatverlies
Soorten van de kustzone
In de Passende Beoordeling die is opgesteld in het kader van het Nationaal Waterplan [Royal Haskoning, 2009] is ten aanzien van niet-broedvogels geconcludeerd dat door de aanwezigheid van windturbines significant negatieve effecten door verstoring te verwachten zijn voor soorten zoals kuifeend, topper en nonnetje, die relatief dicht tegen de dijk aanzitten in de buurt van de geplande locaties van windturbines. In bijlage 3 is detailinformatie weergegeven over twee van deze soorten.

Uitgaande van een verspreiding in een zone van enkele honderden meters van de Afsluitdijk en verstoringsafstanden van 100 tot 300 meter voor verschillende vogelsoorten [Schekkerman et al, 2007] kan het plaatsen van windturbines in of nabij deze zones leiden tot grootschalige verstoring van de vogels in dit gebied.

Negatieve effecten zijn te verminderen door bij de locatiekeuze rekening te houden met de ruimtelijke verspreiding van de vogelsoorten en door de gevoelige gebieden (zie figuur 4.2) te vermijden. Buiten de verspreidingszone langs de Afsluitdijk en rekening houdend met de verstoringsafstand zijn significant negatieve effecten zijn in dat geval sterk te verminderen, mogelijk tot slechts negatieve effecten. Concreet gaat het dan om plaatsing van de turbines op minimaal 500 meter van de Afsluitdijk. In Alternatief II wordt hiermee rekening gehouden: de windturbines staan op minimaal 500 meter van de Afsluitdijk. Ingeschat wordt dat hiermee significant negatieve effecten zijn te voorkomen, alhoewel het uiteindelijke project, inclusief een berekening van het te verwachten aantal verstoorde vogels, hierover uitsluitsel zal moeten geven.

Daarnaast is het mogelijk dat habitatverlies optreedt voor visetende en benthosetende eenden. Enkele op benthos foeragerende soorten hebben in de nachtelijke uren een ruimere verspreiding, waarbij dit gelimiteerd wordt door het aanbod van bodemfauna (driehoeksmosselen) en de diepte van het water (zie figuur 6.4). Voor een inschatting of het plangebied in geschikt foerageergebied ligt is gebruik gemaakt van een analyse voor zandwinning die heeft plaats gevonden ten behoeve van het Natura 2000-beheerplan IJsselmeergebied [Witteveen+Bos, Bureau Waardenburg, 2011]. In figuur 6.4 zijn gebieden die ondieper zijn dan 5 meter in rood weergegeven. Dit is de diepte tot waar het duiken naar mosselen nog rendabel is voor eenden. Het plangebied (aan de westzijde) ligt gedeeltelijk in het rode gebied, waardoor significant negatieve effecten op benthosetende eenden niet op voorhand met zekerheid zijn uit te sluiten.

Deze winter worden door Bureau Waardenburg in opdracht van Pondera Consult aantallen en verspreiding van in het IJsselmeer overwinterende vogels in beeld gebracht door middel van vliegtuigtellingen. Doel is om beter in beeld te krijgen waar grote groepen vogels zich bevinden en in welke gebieden (relatief) lage vogeldichtheden voorkomen. Resultaten zijn nog niet beschikbaar.



Figuur 6.4 **Locaties ondieper dan 5 meter in het IJsselmeer weergegeven in rood. Bij locaties dieper dan 5 meter wordt onderscheid gemaakt tussen locaties met een dichtheid driehoeksmosselen van hoger dan 20 ml/m^2 (blauw) en lager dan 20 ml/m^2 (groen) [Witteveen+Bos en Bureau Waardenburg, 2011]**

Soorten van open water
Bij soorten van open water gaat het met name om viseters, waaronder fuut en visdief. Door de aanwezigheid van de windturbines kan foerageerhabitat verloren kan voor deze vogels. Echter, omdat de dieren over het open water verspreid voorkomen, is de hoeveelheid habitatverlies als percentage van het beschikbare habitat beperkt.

Aanvaringen
Voor het Windpark Noordoostpolder, waarvan een deel van windturbines in het IJsselmeer worden geplaatst, is in 2010 een passende beoordeling uitgevoerd. Dit park ligt op circa 38 km van de Waddenzee. In de exploitatiefase kunnen met name soorten zoals zwanen, ganzen en eenden die in het donker tussen foerageer- en rustslaapplaats op en neer vliegen in aanvaring komen met windturbines. Via aanpassingen tot de afstand van de dijk en de ruimte tussen turbines kunnen aanvaringen beperkt worden. Voor specifiek bovengenoemd windpark konden effecten beperkt worden tot minder dan 1% van de natuurlijke sterfte, wat is te beschouwen als een verwaarloosbaar effect [Pondera Consult, 2010].

Windparken op en rond de Afsluitdijk kunnen leiden tot significant negatieve effecten op verschillende vogelsoorten. Relatief grote aantallen aanvaringsslachtoffers (honderden tot duizenden) zijn in dat geval te verwachten voor wat betreft toppers en kuifeenden die tussen de Waddenzee en het IJsselmeer op en neer pendelen [MER IPWA, 2001]. Voor onderhavige passende beoordeling wordt uitgegaan van de voorgestelde alternatieven uit het plan-MER. De windturbines die in het IJsselmeer worden geplaatst staan in dit geval niet op de Afsluitdijk, maar dicht daarachter in de noordoosthoek van het IJsselmeer. Aanvaringslachtoffers onder verblijvende of pleisterende vogels zijn vooral te verwachten onder benthoseters en smienten op nachtelijke foerageervluchten, vliegende viseters van open water (dwergmeeuw en zwarte stern) en mogelijk voor ganzen op slaaptrek. Voor de benthoseters vormde het gebied voorheen een hotspot, de laatste jaren echter gaan deze soorten hard achteruit. Negatieve effecten zijn zeker niet uit te sluiten voor bovengenoemde soortsgroepen.

Effectbeoordeling

Barrièrewerking
Ten gevolge van de windturbineparken in het plan-MER zijn significant negatieve effecten op beschermde niet-broedvogels via barrièrewerking uit te sluiten.

Verstoring & habitatverlies
Soorten van de kustzone
Voor enkele op benthos foeragerende soorten is de verspreiding in de nachtelijke uren niet beperkt tot de kustzone. Hun verspreiding wordt beperkt door het aanbod van bodemfauna (driehoeksmosselen) en de diepte van het water. Voor deze soortsgroep kan geschikt foerageerhabitat verloren gaan indien de dieren het hele plangebied mijden. Significant negatieve effecten zijn in dat geval niet uit te sluiten.

Soorten van open water
De hoeveelheid habitatverlies als percentage van het beschikbare habitat is beperkt. Significant negatieve effecten kunnen daarom uitgesloten worden.

Aanvaringen
Of de effecten significant negatief zullen zijn hangt onder meer af van specifieke foerageerroutes, natuurlijke sterfte, actuele aantallen en trend (zie bijlage 4), de locatie en configuratie van het uiteindelijke windpark en de mogelijkheden voor mitigatie. Op basis van de nu beschikbare gegevens moet echter geconcludeerd worden dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten.

In de volgende paragraaf is getracht meer zicht te krijgen op soorten waarvoor aanvaringen een knelpunt vormen gezien hun instandhoudingsdoel, trend en actuele trend.

Aanvaringen: soorten die een knelpunt vormen
Verschillende niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied IJsselmeer kunnen in aanvaring komen met windturbines, afhankelijk van verspreiding en specifieke ecologie is deze kans hierop echter groter of kleiner.

Hoe zwaar het uiteindelijke effect uiteindelijk wordt beoordeeld is afhankelijk van verschillende factoren waaronder landelijke staat van instandhouding, behouds- of verbeterdoel en actuele aantallen.

Door deze factoren op een rijtje te zetten is een overzicht verkregen:

a. of een soort een verhoogd risico loopt om in aanvaring te komen;
b. of voor die soort dat effect ‘zwaar’ beoordeeld zal worden.

Door aan de verschillende factoren een waarde toe te kennen ontstaat een totaalscore die weergeeft of er een grote kans is dat het aspect aanvaringen voor die soort een knelpunt is bij toekomstige vergunningverlening. Een definitief uitsluitsel of een significant effect al dan niet optreedt, is hiermee niet gegeven, wel is duidelijk dat, naarmate een soort een hogere score kent, de soort (relatief) gevoelig is voor aanvaringen en de beoordeling van dit effect een grote kans heeft om als significant te worden beoordeeld (tabel 6.2).

In tabel 6.2 is, vooruitlopend op het besluit van het ministerie van EL&I, rekening gehouden met een verbeterdoelstelling conform de uitspraak van de Raad van State.

Tabel 6.2 **Relatieve rangschikking van soorten die op basis van ecologie een gevoelig zijn voor aanvaringen, en hoe zwaar een negatief effect op deze soort ingeschat zal worden**

Code	Niet broedvogels	Extra gevoeligheid aanvaringen	Belangrijk verspreidings-gebied	Verbeter-doelstelling	Landelijke SVI ongunstig	Actuele toestand < IHD	Rust en ruimte nodig voor behoud	Totaalscore
A197	Zwarte stern	X	x[2]	X	x	x		5
A068	Nonnetje		x	X	x	x		4
A177	Dwergmeeuw	X	x[2]	X	x			4
A040	Kleine rietgans	X	X			x	x	4
A050	Smient	X	x[1]			x	x	4
A062	Toppereend	X	x[2]		x	x		4
A005	Fuut		J	X	x	x		3,5
A045	Brandgans	X	X				x	3
A043	Grauwe gans	X	X				x	3
A037	Kleine zwaan	X	X		x			3
A041	Kolgans	X	X				x	3
A125	Meerkoet		x[1]		x	x		3
A070	Grote zaagbek		J	X	x			2,5
A061	Kuifeend	X	J		x			2,5
A059	Tafeleend	X	J		x			2,5
A054	Pijlstaart		X		x			2
A053	Wilde eend		x[1]			x		2
A052	Wintertaling		x[1]			x		2
A067	Brilduiker	x	J					1,5
A190	Reuzenstern	x	J					1,5
A051	Krakeend		x[1]					1
A056	Slobeend		x[1]					1
A017	Aalscholver		J					0,5
A048	Bergeend		J					0,5
A140	Goudplevier		0*		x	x		0
A156	Grutto		0		x	x		0
A151	Kemphaan		0*		x			0
A132	Kluut		0*		x			0
A034	Lepelaar		0*					0
A039b	Toendrarietgans	x	0*				x	0
A160	Wulp		0					0

Toelichting op tabel 6.2

Extra gevoelig voor aanvaringen

Soorten die gevoelig zijn voor aanvaringen zijn soorten die vliegen op vis jagen (sternen en meeuwen), soorten die in nachtelijke uren foerageervluchten maken (eenden) en ganzensoorten die in de avond en ochtend naar de slaapplaatsen vliegen.

Belangrijk verspreidingsgebied
Dit betreft het plangebied en omgeving. Indien er sprake is van ruimtelijke overlap tussen het voorkomen van soorten en het windpark kunnen negatieve effecten optreden. Naarmate de locatie voor bepaalde soorten belangrijker is voor wat betreft de aantallen die ervoor komen in vergelijking met de rest van het gebied zullen de negatieve effecten harder doorwerken op de populatie. Gebruikte symbolen:

- x^1: belangrijk gebied voor het behalen van het IHD voor betreffende soort [Witteveen+bos en Bureau Waardenburg, 2011];
- x^2 : soort komt verhoudingsgewijs veel voor, op het oog geschat [van Rijn et al., 2010];
- j: soort komt voor [van Rijn et al., 2010];
- 0: soort komt niet voor [van Rijn et al., 2010];
- 0*: soorten komen wel (veel) voor, maar het betreft soorten die normaal gesproken niet op het open water komen (steltlopers).

Verbeterdoelstelling
Enkele soorten krijgen mogelijk een verbeterdoelstelling door de uitspraak van de Raad van State van 14 december 2011 (zie ook paragraaf 6.4). Voor deze soorten weegt een negatief effect verhoudingsgewijs erg zwaar.

Landelijke staat van instandhouding (SVI) ongunstig?
Voor deze soorten weegt een negatief effect verhoudingsgewijs erg zwaar.

Actuele toestand < IHD
Voor deze soorten weegt een negatief effect verhoudingsgewijs erg zwaar.

Rust en ruimte nodig voor behalen IHD
Voor enkele doelen is rust en ruimte nodig om de IHD te behalen [van Rijn et al., 2010]. Voor deze soorten weegt een negatief effect verhoudingsgewijs mogelijk zwaar.

Totaalscore
Optelsom van de voorgaande kolommen, waarbij ‘x’ = 1; ‘j’= 0,5. Deze kolom geeft dus de verhouding aan van de vogelsoorten onderling waar de knelpunten bij een effectbeoordeling zijn te verwachten. Het betreffen geen absolute waarden. Ook is op basis hiervan geen grens aan te geven voor welke soorten wel, en voor welke soorten geen significant negatieve effecten optreden. Het is wel zo, dat vogelsoorten met een hogere score, een grotere kans hebben significante effecten te ondervinden.

7 CUMULATIE

Door rekening te houden met cumulatie van effecten wordt beoogd te voorkomen dat een opeenstapeling van op zich kleine effecten uiteindelijk leidt tot significante negatieve effecten. Vaak zijn het juist combinaties van activiteiten die de instandhoudings-doelstellingen bedreigen. Vandaar dat de effecten van activiteiten moeten worden beoordeeld in combinatie met andere projecten of handelingen van bijvoorbeeld reeds plaatsvindende of te verwachten, (nagenoeg) reeds vergunde activiteiten (zgn. cumulatieve effecten). Bij de beoordeling van cumulatieve effecten hoeft in principe alleen rekening te worden gehouden met de soorten, hun leefgebied en de habitattypen waarop het plan of project - die het belangrijkste voorwerp van de beoordeling uitmaakt - mogelijk negatieve significante effecten heeft (Toepassing begrippenkader, LNV 2007).

Windinitiatieven waar in ieder geval rekening mee gehouden moet worden zijn het Windpark Noordoostpolder en de windturbines bij Andijk. Andere projecten die tot cumulatieve effecten kunnen leiden zijn ‘het realiseren van extra Spuicapaciteit bij de Afsluitdijk en ontwikkelingen het kader van de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk. Zie voor een compleet overzicht van projecten die worden meegenomen bij de cumulatieve effecten het plan-MER.

Gesteld kan worden dat bijvoorbeeld de druk op vogels toeneemt ten gevolge van extra windturbines op andere locaties en ten gevolge van een toename van recreatiedruk. Op enkele punten is geconcludeerd dat significante in dit stadium niet kunnen worden uitgesloten. Indien de cumulatieve effecten van de overige projecten worden meegenomen blijven deze conclusies gelijk.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

8.1 Mitigerende maatregelen

Er zijn een aantal mitigerende maatregelen mogelijk om de effecten te verkleinen. Hieronder wordt een aantal mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. De lijst is zeker niet volledig.

Onderwatergeluid tijdens aanlegfase
De aanleg van windparken in het IJsselmeer kent grote verstorende effecten door de manier van aanleg van de funderingen: heien. Met een dieselblok worden de funderingspalen de grond ingeslagen, waarbij een onderwatergeluid van 200 tot 250 dB re 1µPa wordt gegenereerd. Ook bij plaatsing van windturbines op de Kop van de Afsluitdijk kan onderwatergeluid worden geproduceerd.

Effecten zijn te mitigeren door:

- Mitigatie van het onderwatergeluid, door technische oplossingen, bijvoorbeeld:
  - bellenschermen. Dit dempt het geluid tot maximaal zo'n 20 dB, afhankelijk van de frequentie van het geluid;
  - 'dewatered cofferdam': een mantel om de monopile, waarbij het water voor het heien eruit wordt gepompt. Ook hier wordt het geluid zo'n 20 dB gedempt.
- Alternatieve funderingstechnieken.
  Er zijn andere manieren om de fundering van palen in water aan te leggen, zoals gravity-based en het intrillen van palen. Bij gravity-based funderingen worden grote betonnen sokkels op de bodem geplaatst, waaraan geen heien te pas komt en ook geen hoge geluidsniveaus worden gegenereerd. Dergelijke funderingen zijn toegepast bij windturbines in de westelijke Oostzee en voor windturbines in de Belgische Noordzee. Of deze funderingen ook in ondiep zoet water kunnen worden aangelegd is onbekend. Het intrillen van de palen is een onbeproefde, maar wel voorgestelde methode voor fundatie. Het is wel beproefd bij palen voor boorplatforms. Dit impliceert dat dit technisch gezien ook voor palen van windturbines zou kunnen.
- Planning in tijd en ruimte.
  Door de aanleg van het windturbinepark, en meer specifiek het heien tot meer dan 400 meter uit de dijk plaats te laten vinden zijn grote negatieve effecten op vislarven te voorkomen. Daarnaast moeten de werkzaamheden buiten het paaiseizoen plaatsvinden om zodoende effecten te voorkomen.
- Natuurinclusief ontwerp van de projecten.
  Bij het windpark in de Noordoostpolder is gebruik gemaakt van een natuurinclusief ontwerp, waarbij een oever is aangelegd waarachter een geschikt leef- en paaigebied zal ontstaan voor verschillende vissoorten.

Verstoring boven water tijdens aanlegfase en onderhoudsfase
Verstorende effecten op vogels tijdens de aanleg kan gemitigeerd worden door rekening te houden met de perioden waarin vogels aan- of afwezig zijn en werkzaamheden zoveel mogelijk te plannen in periodes dat bepaalde soorten niet aanwezig zijn. Bijvoorbeeld door te werken buiten het broedseizoen of het trekseizoen.

Verstoring tijdens de exploitatiefase

- Zonering.
  Verstoring tijdens de exploitatiefase kan zoveel mogelijk worden voorkomen door de zones met belangrijke aantallen vogels te vermijden en in het ontwerp rekening te houden met het voorkomen van beschermde habitattypen en belangrijke foerageergebieden (bijvoorbeeld de mosselbanken) in het IJsselmeer. Met grofweg 500 meter afstand tot de Afsluitdijk en de buitendijkse gebieden voor de Friese IJsselmeerkust kunnen grootschalige verstoringseffecten al voorkomen worden. Voor benthosetende vogels kan verstoring worden verminderd door bij de plaatsing van windmolens rekening te houden met het voorkomen van mosselbanken. Afzien van windturbines in de gesloten zone, inclusief een bandbreedte (afhankelijk van de verstoringsafstand), zal verstorende effecten in grote mate doen afnemen.
- Natuurinclusief ontwerp van de projecten.
  Bij het windpark in de Noordoostpolder is gebruik gemaakt van een natuurinclusief ontwerp, waarbij een oever is aangelegd waarachter een rustgebied ontstaat voor verschillende eendensoorten.

Aanvaringsrisico's tijdens de exploitatiefase

- Configuratie windparken.
  Mitigerende maatregelen zijn vooral denkbaar in de positionering ten opzichte van dominante vliegbanen (parallel beter dan haaks) en gevoelige habitats, in het ontwerp (ononderbroken geeft grote barrièrewerking) en in het type turbine (grotere turbines waarbij de tussenruimte groter is geeft relatief minder slachtoffers). Turbines die bijvoorbeeld als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting, zijn qua aanvaringskans het ongunstigst. Door de lijnopstelling korter te maken wordt het effect op aanvaringsslachtoffers kleiner. Een halvering van de lengte zou ongeveer leiden tot een halvering van het effect. Ook kan gedacht worden aan de vermindering van het aantal turbines waarbij de afstand tussen de turbines wordt vergroot.
- Door de windturbines bij slecht weer (mist, regen) stil te zetten gedurende de migratieperiode is de kans op aanvaringen (van trekvogels) kleiner.

8.2 Vervolgstappen

Voorliggend rapport bevat een passende beoordeling op plan-MER niveau. De passende beoordeling geeft een beeld van welke significant negatieve effecten mogelijk te verwachten zijn en met welke randvoorwaarden in toekomstige projecten rekening gehouden moet worden. Om te bepalen of significant negatieve effecten uit te sluiten zijn, zal voor concrete projecten veelal opnieuw een Passende Beoordeling moeten worden uitgevoerd, maar dan op het abstractieniveau van het concrete project. In dat geval zijn modelberekeningen noodzakelijk.

8.3 Beschouwing en conclusie

Voor een aantal soorten of soortgroepen kunnen significant negatieve effecten niet worden uitgesloten. Het gaat hierbij om de volgende soortgroepen en effecten (zie tabel 8.1).

Tabel 8.1 Overzicht van combinatie van soortsgroepen waarvoor negatieve effecten en significant negatieve effecten in dit stadium van het plan niet kunnen worden uitgesloten

Soorts(groep)	Effecten	Fase	Effect	Mitigatie mogelijk
Vislarven waaronder spiering	Indirect op visetende vogels	Aanleg, heien	Significant negatief niet uit te sluiten	Ja
Verschillende soorten niet-broedvogels, waaronder benthoseters, vliegende viseters, ganzen en smienten	Direct, aanvaringen	Exploitatie	Significant negatief niet uit te sluiten	Mogelijk
Verblijvende benthoseters	Direct, foerageer habitatverlies	Exploitatie	Significant negatief niet op voorhand uit te sluiten, concrete project dient uitsluitsel te geven	Ja
Verblijvende eenden in de kustzone	Direct, foerageer habitatverlies	Exploitatie	Naar verwachting niet significant negatief, concrete project dient uitsluitsel te geven	Ja

Soorts(groep)	Conclusie op basis van de combinatie van effect en de mogelijkheid voor mitigatie
Vislarven waaronder spiering	Door bij de aanlegfase een ecologisch werkprotocol op te stellen, bijvoorbeeld door te werken buiten voortplantingsseizoen of trillingen ten gevolge van heien te dempen zijn op basis van expert judgement negatieve effecten waarschijnlijk uit te sluiten.
Verschillende soorten niet-broedvogels, waaronder benthoseters, vliegende viseters, ganzen en smienten	In deze fase zijn de plannen dusdanig weinig concreet/ uitgewerkt dat op basis van expert judgement negatieve effecten niet uit te sluiten zijn. Aanvullende informatie is benodigd om uitspraken te kunnen doen. Op voorhand kan niet worden gesteld dat significante effecten na mitigatie waarschijnlijk zijn.
Verblijvende benthoseters	Vervolgbesluitvorming over concrete projecten dient uitsluitsel te geven of negatieve effecten uit te sluiten zijn. Wanneer de juiste locatie van windmolens gekozen wordt en mitigerende maatregelen worden getroffen is de verwachting, op basis van expert judgement, dat effecten niet significant negatief zijn.
Verblijvende eenden in de kustzone	Vervolgbesluitvorming over concrete projecten dient uitsluitsel te geven of negatieve effecten waarschijnlijk uit te sluiten zijn. Wanneer de juiste locatie van windmolens gekozen wordt en mitigerende maatregelen worden getroffen is de verwachting, op basis van expert judgement, dat effecten niet significant negatief zijn.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat significant negatieve effecten niet uit te sluiten zijn ten gevolge van:

- Hei-activiteiten: Via geluidsreducerende technieken of alternatieve aanlegmethoden zijn deze effecten echter te verminderen of geheel te voorkomen.
- De aanwezigheid van windturbines die leiden tot:

a. Aanvaringen bij vogels.
   Aanvaringen kunnen verminderd worden rekening te houden met de locatie, lay-out en configuratie van het windturbinepark. De mate waarin deze maatregelen de significant negatieve effecten kunnen verzachten, is echter niet in dit stadium aan te geven. Dit hangt tevens af van de exacte omvang van het effect wat in dit stadium niet goed te bepalen is (bijvoorbeeld aanvaringen).
b. Verstoring- en habitatverlies bij vogels.
   Door afstand te houden van de belangrijkste rust- en foerageergebieden (500 meter bij de Afsluitdijk vandaan) en/of via een ‘natuur-inclusief’ ontwerp kunnen negatieve effecten ten gevolge van verstoring en habitatverlies verminderd worden.

De mate waarin bovengenoemde maatregelen de significant negatieve effecten kunnen verzachten, is echter niet voor alle effecten in dit stadium aan te geven.
Door in het uiteindelijke ontwerp en bij de aanleg in voldoende mate rekening te houden met de soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld, kunnen de effecten worden geminimaliseerd.

9 LITERATUUR

Aarts, B, & L. Bruinzeel, 2009, De nationale windmolenrisicokaart.

Broekmeyer, M.E.A. (redactie), 2006. Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Alterra-rapport 1375.

Dirksen, S., A.L. Spaans & J. van der Winden, 2001. Deelstudie Ornithologie MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk. Vogelgegevens ten behoeve van Vogelrichtlijnbeoordeling. Bureau Waardenburg rapport nr. 01-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA), 2001a. Voortoets Vogelrichtlijn. Rapport IPWA 99-99-18.

Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA), 2001b. Samenvatting projectnota/MER. Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA).

Hötker, H, 2006. The impact of wind farms on birds and bats. NABU, Bergenhausen.

Jong, M. de, C.J. Smit & M.F. Leopold, 2010. Aantallen en verspreiding van Eiders, Toppers en zee-eenden in de winter van 2009-2010 in de Waddenzee en de Noordzeekustzone. Rapport Imares in opdracht van het Ministerie van LNV, rapport nr C160/10.

Krijgsveld K.L., Akershoek K., Schenk F., Dijk E. & Dirksen S, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. Ardea 97(3), 357-366.

Kuijper, D.P.J., J. Schut, A-J Haarsma, J. Ouwehand, H.J.G.A. Limpens & D. van Dullemen, 2006. Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. Altenburg & Wymenga rapport nr. 748.

Lensink, R., van Gasteren, H., Hustings, F., Buurma, l., van Duin, G., Linnartz, L. Vogelzang F. en C. Witkamp.(2002) Vogeltrek over Nederland 1976 - 1993, Schuyt & Co, Haarlem.

Mameren, B.A. van & P.C.W. Voet, 1999. Projectnota/MER Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA). Haskoning, Nijmegen.

Ministerie van LNV, 2006. Natura 2000-doelendocument - Duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit; Den Haag.

Ministerie van LNV, 2008. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee.

Ministerie van LNV, 2009a. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Ministerie van LNV, 2009b. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Ministerie van LNV, 2009c. Effectenindicator Natura 2000-gebieden - Aanvullingen uit het Alterra-rapport 1375 uit 2005.

Pondera Consult, 2010. Passende beoordeling Windpark Noordoostpolder. Rapport in opdracht van Koepel Windenergie Noordoostpolder.

Prinsen H.A.M., C. Heunks, J. van der Winden & P.W. van Horssen, 2009. Effecten van vijf windparken op vogels langs de dijken van de Noordoostpolder. Effectbeoordeling ten behoeve van het MER Windparken Noordoostpolder. Bureau Waardenburg rapport nr. 08.450.

Raad van State, 2011. Uitspraak 14 december 2011 in het geding tegen de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit betreffende het definitieve aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Zaaknummer 201002844/1/R2.

Rijn, S. van, M. Menken & M. Platteeuw, 2010. Doeluitwerking Natura 2000 IJsselmeergebied. Uitwerking van Natura 2000 doelen in omvang, ruimte en tijd.

Royal Haskoning, 2009. Passende Beoordeling Ontwerp Nationaal Waterplan. Effecten Natura2000 en uitwerking ADC-criteria. Rapport Royal Haskoning 9T4834.d0 in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Schekkerman H., Van der Winden J., Prinsen H.A.M., Van Horssen P.W. (2007). Effecten op vogels van Windenergieontwikkeling langs de dijken van de Noordoostpolder, concept rapport Alterra/Bureau Waardenburg.

van Eerden, M.R, van Rijn, S.H.M. & M. Roos, 2005. Ecologie en Ruimte:gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer: studie in opdracht van de Provincie Flevoland, RIZA Rapport 005.014ISBN 9036957036.

Winden J. van der, A.L. Spaans, I. Tulp, B. Verboom, R. Lensink, D.A. Jonkers , R.J.W van de Haterd & S. Dirksen, 1999. Deelstudie Ornithologie MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport nr. 99.002. Bureau Waardenburg, Culemborg / Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.

Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780.

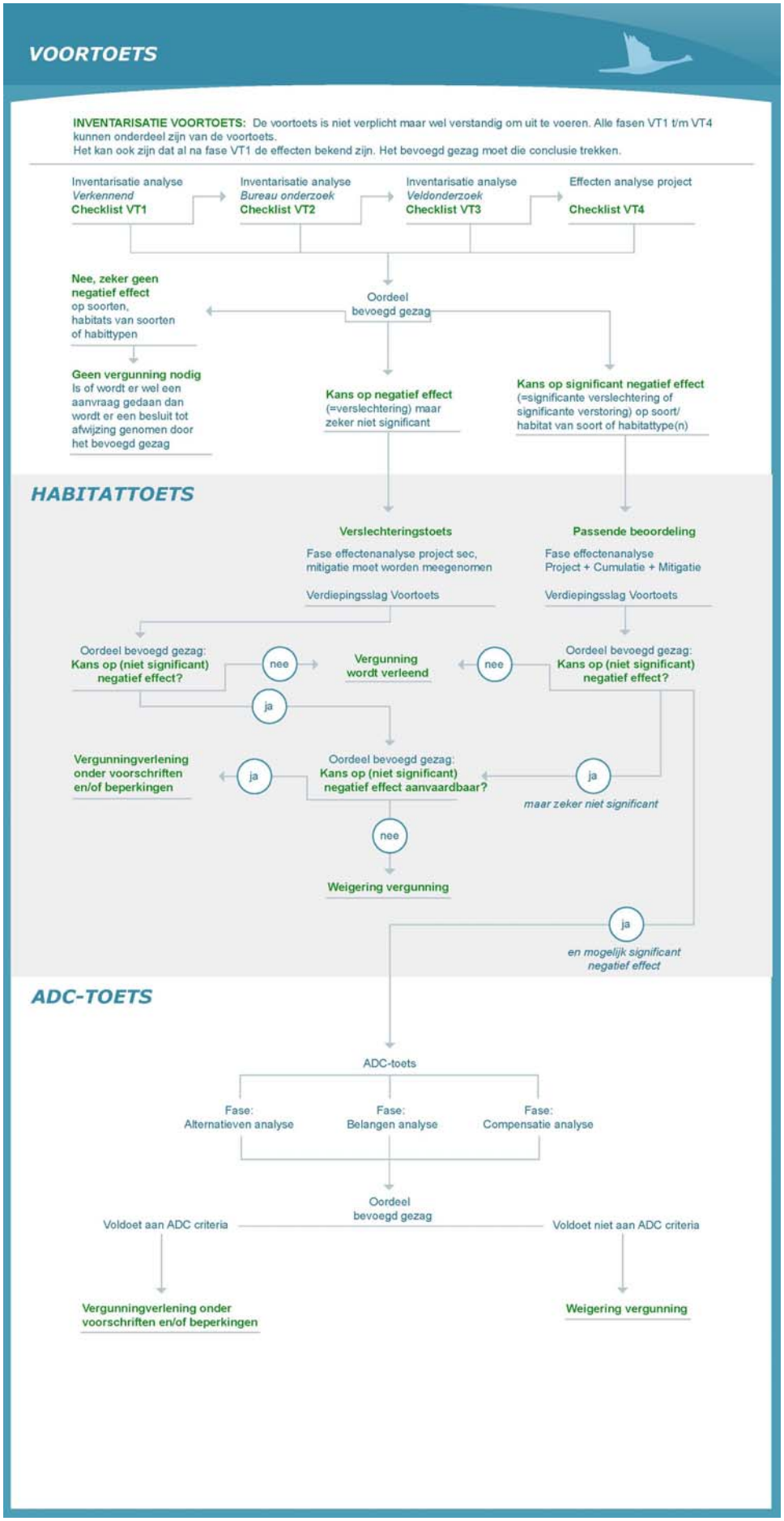
Witteveen+Bos & Bureau Waardenburg 2011. Nadere Effectenanalyse huidige activiteiten IJsselmeergebied. Fase II Rapport Witteveen+Bos, Rotterdam & Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Websites

www.fryslan.nl/kaarten
www.natura2000ijsselmeergebied.nl/de-kaartenkamer/ijsselmeer
www.ravon.nl
www.rijksoverheid.nl
www.sovon.nl
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000
www.vleermuis.net
www.vogelbescherming.nl
www.vogelsendewet.nl

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

Bijlage 1
Stappen habitattoets


VOORTOETS
INVENTARISATIE VOORTOETS: De voortoets is niet verplicht maar wel verstandig om uit te voeren. Alle fasen VT1 t/m VT4 kunnen onderdeel zijn van de voortoets.
Het kan ook zijn dat al na fase VT1 de effecten bekend zijn. Het bevoegd gezag moet die conclusie trekken.
Inventarisatie analyse Verkennend Checklist VT1
Inventarisatie analyse Bureau onderzoek Checklist VT2
Inventarisatie analyse Veldonderzoek Checklist VT3
Effecten analyse project Checklist VT4
Oordeel bevoegd gezag
Nee, zeker geen negatief effect op soorten, habitats van soorten of habittypen
Geen vergunning nodig Is of wordt er wel een aanvraag gedaan dan wordt er een besluit tot afwijzing genomen door het bevoegd gezag
Kans op negatief effect (=verslechtering) maar zeker niet significant
Kans op significant negatief effect (=significante verslechtering of significante verstoring) op soort/ habitat van soort of habitattype(n)
HABITATTOETS
Verslechteringstoets
Fase effectenanalyse project sec, mitigatie moet worden meegenomen
Verdiepingsslag Voortoets
Passende beoordeling
Fase effectenanalyse Project + Cumulatie + Mitigatie
Verdiepingsslag Voortoets
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
nee
Vergunning wordt verleend
nee
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
ja
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
ja
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect aanvaardbaar?
ja
maar zeker niet significant
nee
Weigering vergunning
ja
en mogelijk significant negatief effect
ADC-TOETS
ADC-toets
Fase: Alternatieven analyse
Fase: Belangen analyse
Fase: Compensatie analyse
Oordeel bevoegd gezag
Voldoet aan ADC criteria
Voldoet niet aan ADC criteria
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
Weigering vergunning

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

Bijlage 2
Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en De Deelen

Natura 2000-gebied IJsselmeer

Gebiedsbeschrijving
Dit gebied behoort tot het Natura 2000-landschap ‘Meren en Moerassen’. Het gebied beslaat een oppervlakte van 113.346 ha. Het IJsselmeer in zijn huidige vorm is ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk, voltooid in 1932, de aanleg van de IJsselmeerpolders, voltooid in 1968, en tenslotte van de Houtribdijk, voltooid in 1976.

Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. De faunagemeenschappen verdwenen binnen enkele jaren en werd vervangen door een zoetwatergemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen.

Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer dynamisch met geulen tot negen meter diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijke scheefstand (ordegrootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De buitendijkse kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat [Ministerie LNV, 2009a].

Kwalificerende habitattypen en soorten
De aanmelding en aanwijzing van het IJsselmeer als Natura 2000-gebied is gebaseerd op het voorkomen van een aantal kwalificerende habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn respectievelijk het voorkomen van een aantal kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn. In tabel 1 staan de habitattypen, habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten die tot aanwijzing hebben geleid en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 1. Kwalificerende habitattype, habitatsoorten en vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingdoelstellingen [Ministerie van LNV, 2009a]

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H3140	Kranswierwateren	--	=	=			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=			
Habitatsoorten							
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
H1340	Noordse woelmuis	--	>	=	>		
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=		
Broedvogels							
A017	Aalscholver	+	=	=			8000
A021	Roerdomp	--	>	>			7
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			20
A119	Porseleinhoen	--	=	=			15
A137	Bontbekplevier	--	=	=			10
A151	Kemphaan	--	>	>			20
A193	Visdief	-	=	=			2000
A292	Snor	--	=	=			40
A295	Rietzanger	-	=	=			990
Niet-broedvogels							
A005	Fuut	-	=	=		1300	
A017	Aalscholver	+	=	=		8100	
A034	Lepelaar	+	=	=		30	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		20 foer/ 1600	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=			
A040	Kleine Rietgans	+	=	=		30	
A041	Kolgans	+	=	=		4400 foer/ 19000 slaap	
A043	Grauwe Gans	+	=	=		580	
A045	Brandgans	+	=	=		1500 foer/ 26200 max	
A048	Bergeend	+	=	=		210	
A050	Smient	+	=	=		10300	
A051	Krakeend	+	=	=		200	
A052	Wintertaling	-	=	=		280	
A053	Wilde eend	+	=	=		3800	
A054	Pijlstaart	-	=	=		60	
A056	Slobeend	+	=	=		60	
A059	Tafeleend	--	=	=		310	

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A061	Kuifeend	-	=	=		11300	
A062	Toppereend	--	=	=		15800	
A067	Brilduiker	+	=	=		310	
A068	Nonnetje	-	=	=		180	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		1300	
A125	Meerkoet	-	=	=		3600	
A132	Kluut	-	=	=		20	
A140	Goudplevier	--	=	=		9700	
A151	Kemphaan	-	=	=		2100 foer/ 17300 slaap	
A156	Grutto	--	=	=		290 foer/ 2200 slaap	
A160	Wulp	+	=	=		310 foer/ 3500 slaap	
A177	Dwergmeeuw	-	=	=		50	
A190	Reuzenstern	+	=	=		40	
A197	Zwarte Stern	--	=	=		110 foer/ 11800 slaap	

SVI landelijk = Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig).

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Foer vogels in foerageergebieden

Slaap vogels die gebied als slaapplaats gebruiken

Natura 2000-gebied Waddenzee

Gebiedsbeschrijving

De Waddenzee is in 1991 aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. In 2003 is het gebied aangemeld als Habitatrichtlijngebied, in het kader van de Europese Habitatrichtlijn. Sinds 1 oktober 2005 zijn deze Europese richtlijnen in het Nederlandse recht geïmplementeerd in de herziene Natuurbeschermingswet 1998. Bij aanwijzing van het gebied als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn (februari 2009) werd de gelijknamige aanwijzing tot speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn gewijzigd. Beide aanwijzingen samen vormen het Natura 2000 gebied de Waddenzee.

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen.

Kwalificerende habitattypen en soorten

De aanmelding en aanwijzing van de Waddenzee als Natura 2000-gebied is gebaseerd op het voorkomen van een aantal kwalificerende soorten van de Habitatrichtlijn respectievelijk het voorkomen van een aantal kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn. In tabel 2 staan de habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten die tot aanwijzing hebben geleid en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 2. Kwalificerende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingdoelstellingen [Ministerie van LNV, 2008]

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	-	=	>			
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>			
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=			
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=			
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=			
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>			

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=			
H2110	Embryonale duinen	+	=	=			
H2120	Witte duinen	-	=	=			
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)		=	=			
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>			
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=			
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=			
Habitatrichtlijnsoorten							
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=		
H1095	Zeeprik	-	=	=	>		
H1099	Rivierprik	-	=	=	>		
H1103	Fint	--	=	=	>		
H1364	Grijze zeehond	-	=	=	=		
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	>		
Broedvogels							
A034	Lepelaar	+	=	=			430
A063	Eider	--	=	>			5000
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			30
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=			3
A132	Kluut	-	=	>			3800
A137	Bontbekplevier	-	=	=			60
A138	Strandplevier	--	>	>			50
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=			19000
A191	Grote stern	--	=	=			16000
A193	Visdief	-	=	=			5300
A194	Noordse Stern	+	=	=			1500
A195	Dwergstern	--	>	>			200
A222	Velduil	--	=	=			5
Niet-broedvogels							
A005	Fuut	-	=	=		310	
A017	Aalscholver	+	=	=		4200	
A034	Lepelaar	+	=	=		520	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		1600	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		geen	
A043	Grauwe Gans	+	=	=		7000	
A045	Brandgans	+	=	=		36800	
A046	Rotgans	-	=	=		26400	
A048	Bergeend	+	=	=		38400	
A050	Smient	+	=	=		33100	
A051	Krakeend	+	=	=		320	

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A052	Wintertaling	-	=	=		5000	
A053	Wilde eend	+	=	=		25400	
A054	Pijlstaart	-	=	=		5900	
A056	Slobeend	+	=	=		750	
A062	Toppereend	--	=	>		3100	
A063	Eider	--	=	>		90000-115000	
A067	Brilduiker	+	=	=		100	
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=		150	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		70	
A103	Slechtvalk	+	=	=		40	
A130	Scholekster	--	=	>		140000-160000	
A132	Kluut	-	=	=		6700	
A137	Bontbekplevier	+	=	=		1800	
A140	Goudplevier	--	=	=		19200	
A141	Zilverplevier	+	=	=		22300	
A142	Kievit	-	=	=		10800	
A143	Kanoet	-	=	>		44400	
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=		3700	
A147	Krombekstrandloper	+	=	=		2000	
A149	Bonte strandloper	+	=	=		206000	
A156	Grutto	--	=	=		1100	
A157	Rosse grutto	+	=	=		54400	
A160	Wulp	+	=	=		96200	
A161	Zwarte ruiter	+	=	=		1200	
A162	Tureluur	-	=	=		16500	
A164	Groenpootruiter	+	=	=		1900	
A169	Steenloper	--	=	>		2300-3000	
A197	Zwarte Stern	--	=	=		23000	

SVI landelijk = Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig).

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Foer vogels in foerageergebieden

Slaap vogels die gebied als slaapplaats gebruiken

Natura 2000-gebied De Deelen

Gebiedsbeschrijving
De Deelen kent een grote afwisseling van water (45 % van het gebied), legakkers, grasland en bos. De watervegetatie is niet bijzonder goed ontwikkeld, maar het open water vormt wel een leefmilieu voor de gestreepte waterroofkever (*Graphoderus bilineatus*). In het gebied zijn overjarige, natte rietzomen, horsten van pluimzegge (*Carex paniculata*), broekbossen en grazige legakkers aanwezig. Op de laatste staat Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*).

De afwisseling in begroeiingen heeft tot gevolg dat een groot aantal verschillende vogelsoorten in het gebied broedt. De waarde van het gebied zit vooral in de diversiteit, terwijl de aantallen paren per soort vaak beperkt zijn. De bruine kiekendief, in 1997 nog present met 19 paar, is omstreeks de eeuwwisseling om onduidelijke redenen sterk afgenomen. Soorten als roerdomp en porseleinhoen broeden niet in alle jaren, maar rietzangers en snorren zijn in het overjarige riet altijd wel present. Van relatief grote betekenis, vooral regionaal, is het voorkomen van purperreiger en zwarte stern. Purperreigers broeden er al minstens 35 jaar, in rietzomen en in toenemende mate ook in overhangend wilgenstruweel. Ze foerageren zowel in het gebied zelf als in de omgeving en worden de laatste jaren ook broedend in aangrenzende gebieden gevonden. Zwarte sterns broeden eveneens vanouds in de Deelen, in 1946 nog met 120 paar, destijds grotendeels op drijftillen van krabbenscheer (*Stratiotes aloides*). Toen deze waterplant uit het gebied verdween, was het ook met de sterns gedaan, totdat ze door het uitleggen van kunstmatige nestvlotjes in 1992 terugkeerden. In veel jaren is de kolonie nu de grootste van Friesland, met een optimum van 79 paar in het midden van de jaren negentig. In 2006 bevond zich trouwens drie kwart van de nesten op natuurlijke ondergrond, zoals op wortelstokken van plompen en op veeneilandjes.

Behalve in de broedtijd is het gebied ook in de winter van belang voor vogels, vooral als slaapplaats voor tienduizenden kolganzen en brandganzen. Daarnaast zijn er 's winters duizenden smienten, honderden slobeenden en vaak meer dan honderd nonnetjes te vinden. En niet in de laatste plaats dragen concentraties van grote zilverreigers, die zich de laatste jaren buiten de broedtijd met tientallen in het gebied verzamelen, bij aan de vogelrijkdom van De Deelen.

Kwalificerende habitattypen en soorten
De aanmelding en aanwijzing van de Deelen als Natura 2000-gebied is gebaseerd op het voorkomen van een aantal kwalificerende soorten van de Habitatrichtlijn respectievelijk het voorkomen van een aantal kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn. In tabel 3 staan de habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten die tot aanwijzing hebben geleid en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 3. Kwalificerende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingdoelstellingen [Ministerie van LNV, 2009b]

Typen en soorten		SVI Landelijk	Doelstelling Oppervlakte	Doelstelling Kwaliteit	Doelstelling Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitatsoorten							
H1082	Gestreepte waterroofkever	--	>	>	>		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
Broedvogels							
A021	Roerdomp	--	=	=			5
A029	Purperreiger	--	=	=			5
A081	Bruine Kiekendief	+	>	>			5
A197	Zwarte Stern	--	>	>			50
A295	Rietzanger	-	=	=			200
Niet-broedvogels							
A027	Grote Zilverreiger	+	=	=		40	
A041	Kolgans	+	=	=		17600	
A043	Grauwe Gans	+	=	=		480	
A045	Brandgans	+	=	=		9900	
A050	Smient	+	=	=		1700	
A056	Slobeend	+	=	=		80	
A068	Nonnetje	-	=	=		20	

SVI landelijk = Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig).

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Foer vogels in foerageergebieden

Slaap vogels die gebied als slaapplaats gebruiken

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

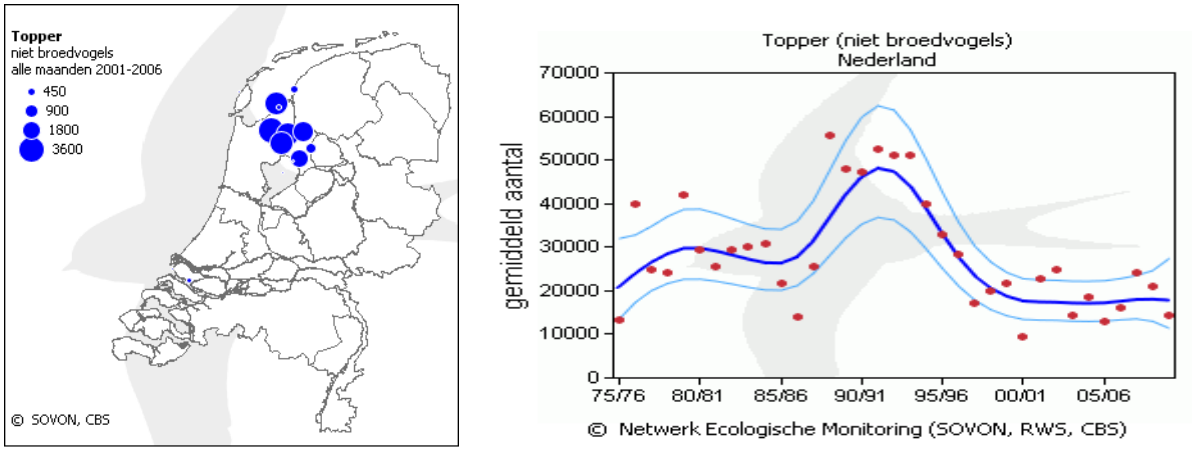
Bijlage 3
Detailinformatie topper & kuifeend

Topper

Verspreiding

De verspreiding van toppers in Nederland beperkt zich hoofdzakelijk tot het IJsselmeer, het Markermeer en de Waddenzee net ten noorden van de Afsluitdijk. De Noordwest-Europese populatie wordt geschat op 310.000 vogels [Wetlands International, 2006].

Nederland is een zeer belangrijk overwinteringsgebied voor de topper. Maar liefst de helft van de totale Noordwest-Europese populatie brengt in het IJsselmeergebied en de Waddenzee de winter door. Als overwinteringsgebied zijn het IJsselmeer en - vooral bij strenge vorst - de Waddenzee van groot internationaal belang. Het aantal toppers dat in de winter in Nederland verblijft, varieert zeer sterk (van 2.000 tot 62.000 vogels). In de jaren '80 zorgde een toename van de hoeveelheid beschikbare driehoeksmosselen voor een significante toename van het aantal overwinterende toppers. Een afname van het aantal overwinterende toppers in het Waddengebied werd gecompenseerd door een toename van het aantal vogels in het IJsselmeer. De toppers eten vooral driehoeksmosselen die ze opduiken in wateren tot ongeveer 14 - 15 meter diepte [www.vogelbescherming.nl]. In figuur B2.1 is de verspreiding en aantalontwikkeling van de topper in de periode 2001-2006 in Nederland weergegeven [www.sovon.nl].

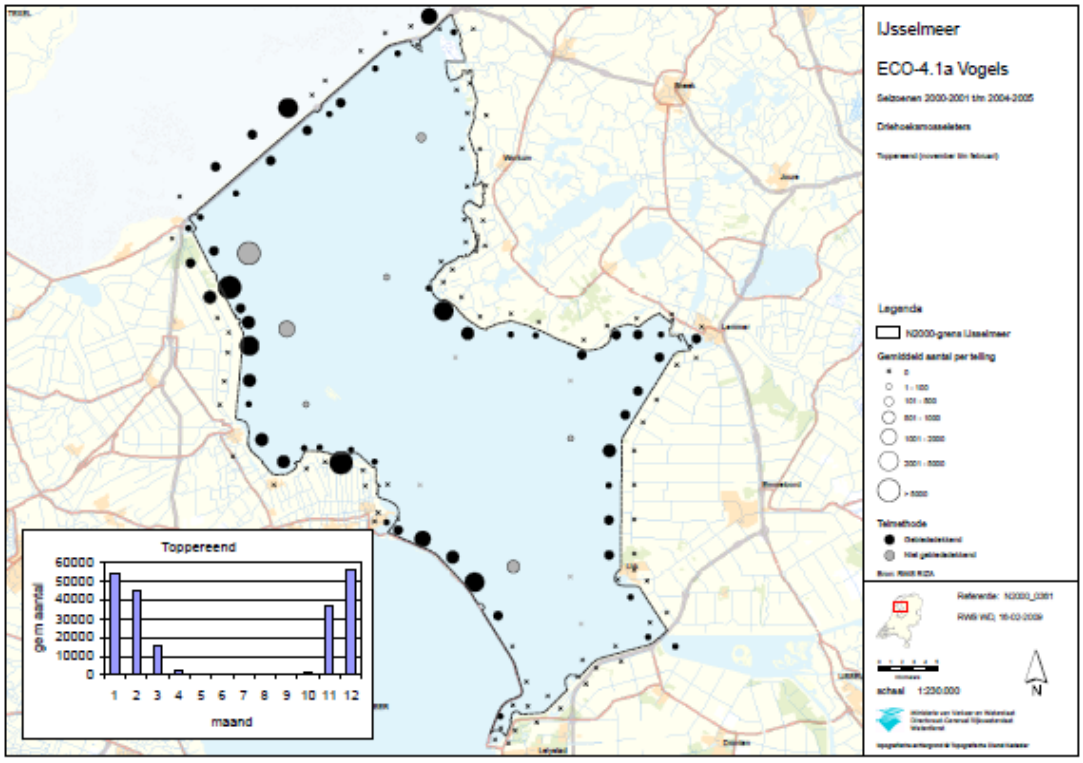


Figuur B.2.1 **Verspreiding en aantalontwikkeling van de topper in de periode 2001-2006. De gegevens zijn afkomstig van het watervogelmeetnet. Weergegeven is het gemiddelde aantal vogels per hoofdgebied [www.sovon.nl]**

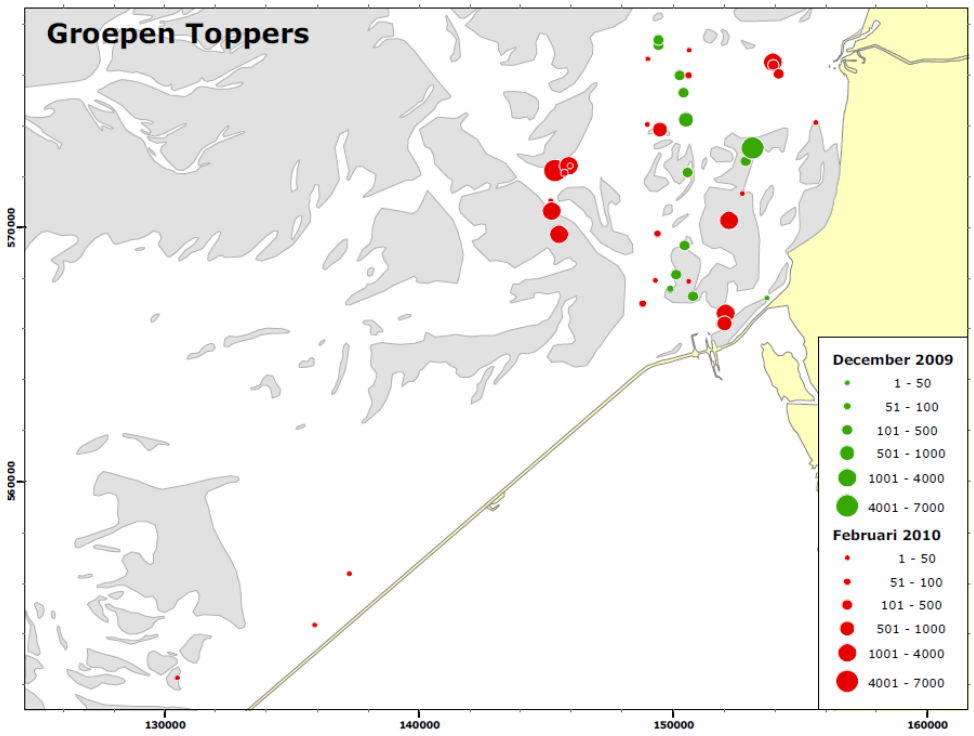
Voor toppers is in het Natura 2000-gebied IJsselmeer behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 15.800 vogels (seizoensgemiddelde) als doel gesteld [Ministerie van LNV, 2009a]. Het Natura 2000-gebied IJsselmeer heeft voor de topper onder andere een functie als foerageergebied. Toppers verspreiden zich met name langs de kust van Noord-Holland. Langs de kust van Friesland zitten toppers ’s winters op het Vrouwenzand. De Toppers langs de kust van de Noordoostpolder zijn sterk afgenomen [Van Rijn et al, 2010]. In figuur B.2.2. is de verspreiding van de topper in het IJsselmeer weergegeven.

Zoals eerder aangegeven is de Waddenzee vooral bij strenge vorst van groot internationaal belang als overwinteringsgebied voor toppers. De aantallen die in de

Waddenzee worden aangetroffen wisselen sterk. In de winter van 2006/2007 werden bijvoorbeeld maar 2900 exemplaren geteld, terwijl in andere jaren enkele tienduizenden vogels werden geteld. In de winter 2009/2010 (december) waren er opvallend veel toppers aanwezig in de Waddenzee, ter hoogte van Harlingen (zie figuur B2.3). Tijdens een telling van de Waterdienst in januari 2010, deel uitmakend van de maandelijkse tellingen boven het IJsselmeer, is ook aan de Waddenzeezijde langs de Afsluitdijk gevlogen. Hierbij werden bijna 63.000 toppers geteld. Dit hoge aantal is waarschijnlijk veroorzaakt doordat het IJsselmeer vrijwel geheel dichtgevroren was [De Jong et al, 2010].



Figuur B2.2 **Verspreiding toppers in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Bron: www.natura2000ijsselmeergebied.nl/de-kaartenkamer/ijsselmeer**



Figuur B2.3 **Verspreiding toppers in de Waddenzee in december 2009 en februari 2010 [De Jong et al, 2010]**

Vliegbewegingen

In 2008-2009 is door Bureau Waardenburg in opdracht van Pondera Consult onderzoek gedaan naar de verspreiding en vliegbewegingen van duikeenden in en langs de randen van het IJsselmeer. Deze resultaten zijn nog niet beschikbaar.

Effectbeoordeling

De conclusie is dat op basis van de verspreidingsgegevens significant negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.

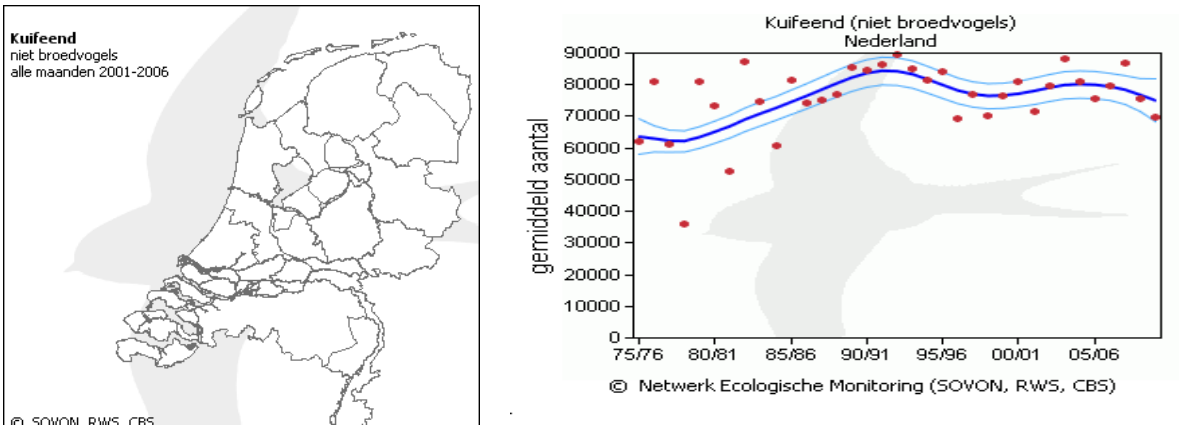
Kuifeend

Verspreiding

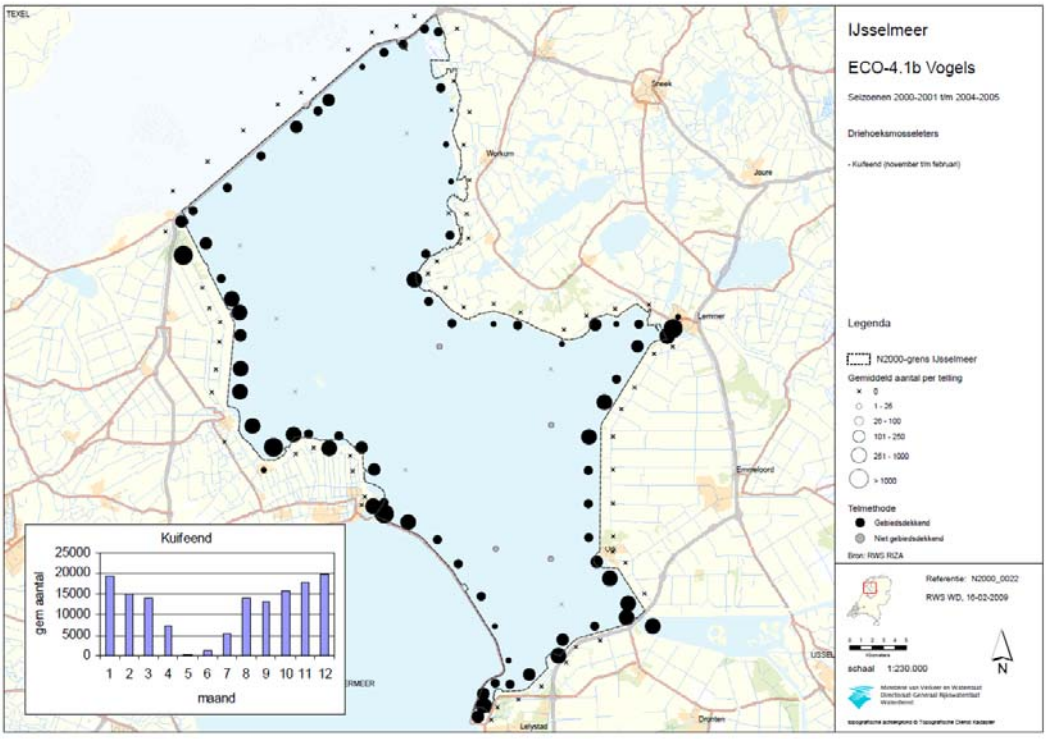
De aantallen kuifeenden in het IJsselmeer zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Na het Markermeer en IJmeer levert het IJsselmeer in Nederland de grootste bijdrage (zie figuur B2.4). De aantallen in de ruiperiode (juli-oktober) vertonen een beperkte doorgaande toename in deelgebieden langs de Afsluitdijk en vooral bij de zuidelijke helft van de Houtribdijk en voor Lelystad (zie figuur B2.5). De overwinteraars (zie figuur B2.6) verspreiden zich met name langs de kust van Noord-Holland tot bij Enkhuizen en in het zuidelijke deel van het IJsselmeer met name bij Lelystad, de Flevocentrale, de Ketelbrug tot Urk en het noordelijk deel van de Noordoostpolder tot in de baai van Lemmer [Van Rijn et al, 2010].

Overwinterende aantallen waren toegenomen tot begin jaren negentig, daarna weer enigszins afgenomen, waarschijnlijk in relatie tot toe-, respectievelijk afname van het aantal driehoeksmosselen, bij beide was sprake van enige ruimtelijke variatie in trends. De afname is elders in het IJsselmeergebied (randmeren) gecompenseerd.

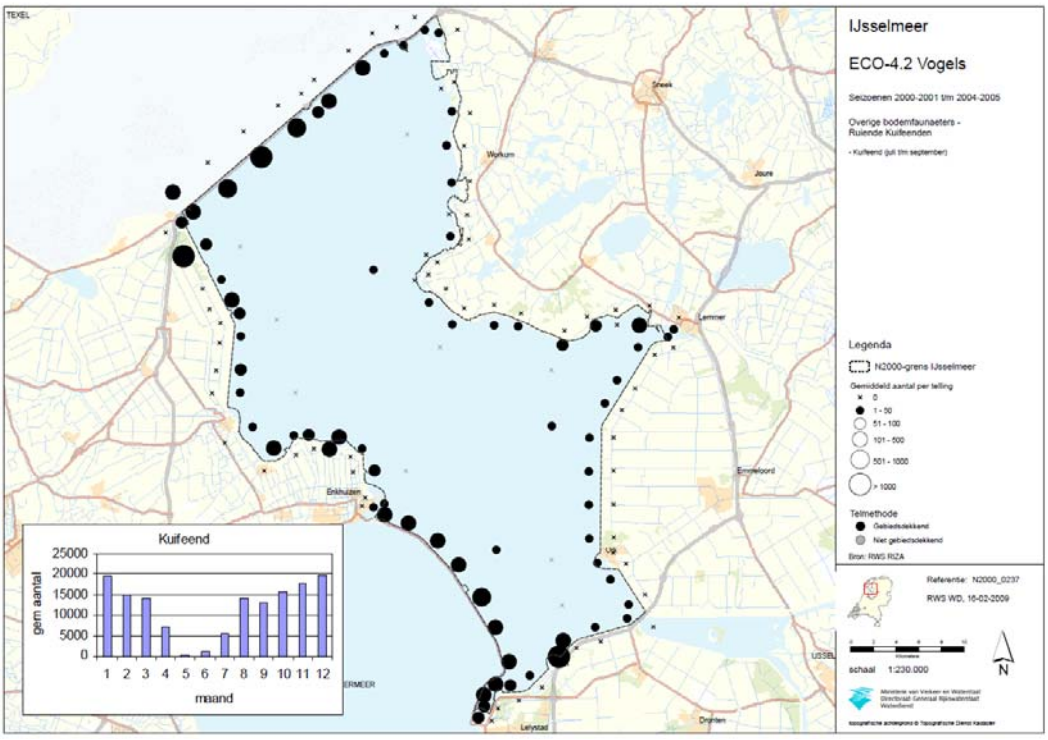
Voor kuifeenden is in het Natura 2000-gebied IJsselmeer behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 11.300 vogels (seizoensgemiddelde) als doel gesteld [Ministerie van LNV, 2009a].



Figuur B2.4 **Verspreiding en aantalontwikkeling van kuifeenden in de periode 2001-2006. De gegevens zijn afkomstig van het watervogelmeetnet. Weergegeven is het gemiddelde aantal vogels per hoofdgebied [www.sovon.nl]**



Figuur B2.5 **Verspreiding van overwinterende kuifeenden in het Natura 2000-gebied IJsselmeer**
Bron: www.natura2000ijsselmeergebied.nl/de-kaartenkamer/ijsselmeer



Figuur 6.7 **Verspreiding van ruiende kuifeenden in het Natura 2000-gebied IJsselmeer**
Bron: www.natura2000ijsselmeergebied.nl/de-kaartenkamer/ijsselmeer

Vliegbewegingen
In 2008-2009 is door Bureau Waardenburg in opdracht van Pondera Consult onderzoek gedaan naar de verspreiding en vliegbewegingen van duikeenden in en langs de randen van het IJsselmeer. Deze resultaten zijn nog niet beschikbaar.

Effectbeoordeling
De conclusie is dat op basis van de verspreidingsgegevens significant negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

Bijlage 4
Instandhoudingsdoelen en trend Natura 2000-gebied IJsselmeer

Broed- en niet broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling in het IJsselmeer. SVI landelijk = landelijke staat van instandhouding. Gebruikte SVI symbolen: + gunstig; - matig gunstig; -- zeer ongunstig; doelstelling opp. Vl.= doelstelling oppervlakte leefgebied; doelst. Kwal = doelstelling kwaliteit leefgebied; gebruikte trendsymbolen: = behoud, > uitbreiding/verbetering, < vermindering is toegestaan, = (<) achteruitgang ten gunste van ander habitattype of soort toegestaan. Aantallen over de laatste vijf jaar, alsmede de trend over verschillende perioden. Gebruikte trendsymbolen: ++ significante sterke toename van >5% per jaar; + significante matige toename van < 5% per jaar; 0 stabiel, geen significante trend; - matige significante afname van < 5% per jaar; -- sterke significante afname van >5% per jaar; ? onzeker, geen betrouwbare trendindicatie mogelijk. Functiesymbolen f = foerageerfunctie; s=slaapplaatsfunctie. Tabel op basis van Sovon en Ministerie van EL&I

nummer	broedvogels	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draagkracht aantal paren	2006	2007	2008	2009	2010	Start	Trend sind start	Trend sinds 2001	functie	aantal in
A017	Aalscholver	+	=	=	8000*	6238	4030	4060	6068	-	1990	++	+	b	paren
A137	Bontbekplevier	-	>	>	13	19	15	-	-	-	1992	?	?	b	paren
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=	25	15	-	-	-	-	1991	0	-	b	paren
A151	Kemphaan	--	>	>	20	1	0	0	-	-	1990	?	?	b	paren
A034	Lepelaar		=	=	25	51	58	85	74	-	1997	+	?	b	paren
A119	Porseleinhoen	--	>	>	18	3	-	-	-	-	1991	-	?	b	paren
A295	Rietzanger	-	=	=	990	-	-	-	-	-				b	paren
A021	Roerdomp	--	>	>	7	4	4	5	6	-	1990	0	?	b	paren
A292	Snor	--	=	=	40	-	-	-	-	-				b	paren
A193	Visdief	-	=	=	3300	4947	5344	5408	3792	-	1990	+	+	b	paren
nummer	**niet broedvogels**	**SVI Landelijk**	**Doelst. Opp.vl.**	**Doelst. Kwal.**	**Draagkracht aantal vogels**	**05/06**	**06/07**	**07/08**	**08/09**	**09/10**	**Start**	**Trend sind start**	**Trend sinds 2001**	**functie**	**aantal in**
A017	Aalscholver	+	=	=	8100	10479	10279	9566	14283	9697	1980	++	++	f	seiz. gem.
A017	Aalscholver	+	=	=		-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A048	Bergeend	+	=	=	210	260	220	209	264	257	1995	+	+	f	seiz. gem.
A045	Brandgans	+	=	=	1500 foer	1476	766	3446	1274	2137	1994	?	++	f	seiz. gem.
A045	Brandgans	+	=	=	26200 max	-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A067	Brilduiker	+	=	=	310	339	399	346	827	275	1980	-	?	f	seiz. gem.
A177	Dwergmeeuw	-	=	=	50	-	-	-	-	-				f	seiz. gem.
A005	Fuut	-	=	=	1300	1410	804	1574	1434	979	1980	-	-	f	seiz. gem.
A140	Goudplevier	--	=	=	9700	738	739	191	352	75	1995	?	?	f	seiz. gem.
A043	Grauwe Gans	+	=	=	580	1089	1762	1875	2070	2612	1994	++	++	f	seiz. gem.
A043	Grauwe Gans	+	=	=		-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A070	Grote Zaagbek	--	=	=	1300	920	492	658	1301	3280	1980	?	?	f	seiz. gem.
A156	Grutto	--	=	=	290 foer	111	114	160	350	55	1995	?	?	f	seiz. gem.
A156	Grutto	--	=	=	2200 slaap	-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A151	Kemphaan	-	=	=	2100 foer/ 17300 slaap	-	-	4846	-	-	1994	--	--	s	seiz. max.
A040	Kleine Rietgans	+	=	=	30	3	1	5	0	1	1994	-	-	f	seiz. gem.
A040	Kleine Rietgans	+	=	=		-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	20 foer	8	4	9	78	46	1980	++	?	f	seiz. gem.
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	1600 slaap	-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A132	Kluut	-	=	=	20	49	12	60	36	75	1995	++	++	f	seiz. gem.
A041	Kolgans	+	=	=	4400 foer	773	791	2181	1435	628	1994	?	?	f	seiz. gem.
A041	Kolgans	+	=	=	19000 slaap	-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A051	Krakeend	+	=	=	200	216	165	309	466	358	1995	+	+	f	seiz. gem.
A061	Kuifeend	-	=	=	11300	11845	13067	15461	15044	8505	1980	0	0	f	seiz. gem.
A034	Lepelaar	+	=	=	30	42	50	59	72	50	1995	++	++	f	seiz. gem.
A125	Meerkoet	-	=	=	3600	2304	2529	2108	5029	3354	1980	0	?	f	seiz. gem.
A068	Nonnetje	-	=	=	180	130	24	41	87	521	1980	?	?	f	seiz. gem.
A054	Pijlstaart	-	=	=	60	29	145	17	44	66	1995	?	?	f	seiz. gem.
A190	Reuzenstern	+	=	=	40	57	49	41	53	45	1980	+	?	s	seiz. max.
A056	Slobeend	+	=	=	60	148	129	87	98	66	1995	?	?	f	seiz. gem.
A050	Smient	+	=	=	10300	5431	5509	5175	10110	4141	1980	+	?	s	seiz. gem.
A059	Tafeleend	--	=	=	310	444	310	190	458	393	1980	--	?	f	seiz. gem.
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A062	Toppereend	--	=	=	15800	8733	15532	20648	11802	9120	1980	0	?	f	seiz. gem.
A053	Wilde eend	+	=	=	3800	1193	1449	1921	1904	1570	1995	-	--	f	seiz. gem.
A052	Wintertaling	-	=	=	280	183	182	102	204	128	1995	-	-	f	seiz. gem.
A160	Wulp	+	=	=	310 foer	1524	669	882	1216	568	1995	++	++	f	seiz. gem.
A160	Wulp	+	=	=	3500 slaap	-	-	-	-	-				s	seiz. max.
A197	Zwarte Stern	--	=	=	49700	8000	60000	11000	25000	15000				s	seiz. max.

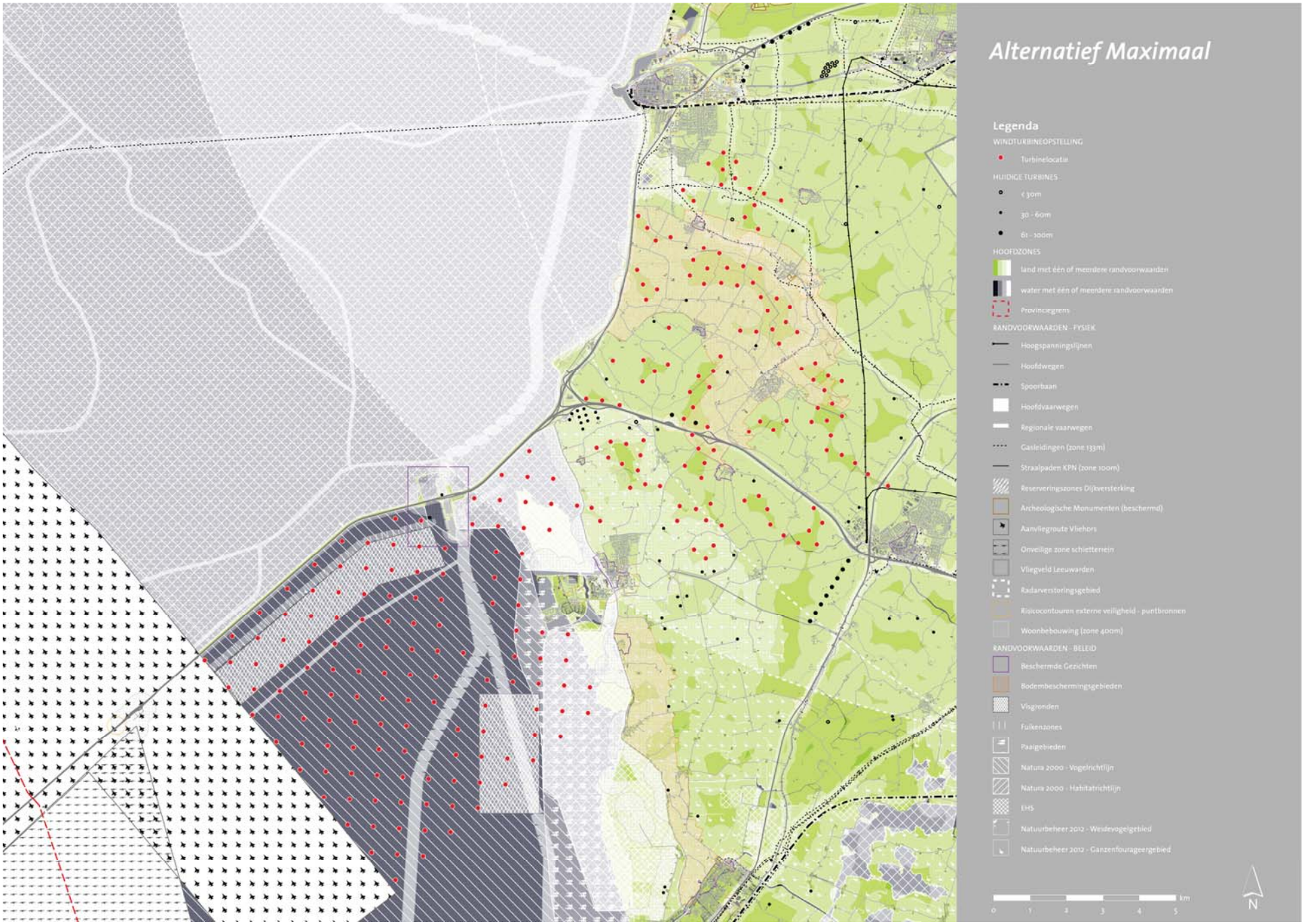
Bijlage 3
Stappen plan-m.e.r.-procedure

Stappen plan-m.e.r.-procedure [bron: Commissie m.e.r.]

1. Kennisgeving en inspraak
   Het bevoegde gezag geeft zo spoedig mogelijk openbaar kennis van het voornemen om een plan te gaan vaststellen. In die kennisgeving staat:
   - dat de stukken over het plan ter inzage worden gelegd en waar en wanneer dit gebeurt;
   - dat er gelegenheid wordt geboden zienswijzen over het voornemen naar voren te brengen, aan wie, op welke wijze en binnen welke termijn;
   - of de Commissie m.e.r. of een andere onafhankelijke instantie gevraagd wordt advies uit te brengen over de voorbereiding van het plan;
   - of een andere procedure voor het plan gevolgd wordt dan normaal gesproken voor dit plan wordt gevolgd, omdat het ontwerpplan ter inzage moet worden gelegd.
2. Raadpleging
   Het bevoegde gezag raadpleegt de adviseurs en de overheidsorganen die bij de voorbereiding van het plan moeten worden betrokken over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Het raadplegen van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) over de reikwijdte en het detailniveau is niet verplicht, maar is op vrijwillige basis mogelijk. Wanneer de Commissie adviseert, stelt zij een werkgroep samen en brengt zij schriftelijk een (openbaar) advies uit.
3. Notitie reikwijdte en detailniveau
   Het bevoegde gezag kan ervoor kiezen een notitie reikwijdte en detailniveau op te stellen. Dit is geen wettelijke verplichting.
4. Milieueffectrapport (MER)
   Het bevoegde gezag is verantwoordelijk voor het opstellen van het MER. Het opstellen is niet aan een termijn gebonden.
5. Kennisgeving en ter inzage legging MER en ontwerpplan
   Het bevoegde gezag geeft kennis van het MER en het ontwerpplan en legt beiden ter inzage.
6. Inspraak
   Iedereen kan zienswijzen indienen op het MER en het ontwerpplan. De termijn hiervoor is doorgaans zes weken, maar volgt de termijn van bedenkingen van de procedure voor het besluit over het plan.
7. Advisering door de Commissie m.e.r.
   De Commissie m.e.r. brengt advies uit over het MER binnen de termijn die ook voor de zienswijzen geldt (doorgaans zes weken).
8. Vaststelling van het plan
   Het bevoegde gezag stelt het plan vast. Daarbij geeft het aan hoe rekening is gehouden met de in het MER beschreven milieugevolgen en wat het bevoegde gezag heeft overwogen over de in het MER beschreven alternatieven, over de zienswijzen en over het advies van de Commissie m.e.r. Verder wordt vastgesteld hoe en wanneer er geëvalueerd wordt.
9. Bekendmaking plan
   Het plan wordt bekendgemaakt. De bekendmaking vindt in principe plaats op de manier zoals dit in de wet staat op grond waarvan het plan wordt vastgesteld. Ook wordt het vaststellen van het plan meegedeeld aan degenen die zienswijzen hebben ingediend.

Evaluatie
Het bevoegde gezag evalueert de werkelijk optredende milieugevolgen zoals dat beschreven is in de evaluatieparagraaf van het plan. Het bevoegde gezag neemt zo nodig aanvullende maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

Bijlage 4
Kaarten


Alternatief Maximaal
Legenda
WINDTURBINEOPSTELLING
Turbinelocatie
HUIDIGE TURBINES
< 30m
30 - 60m
61 - 100m
HOOFDZONES
land met één of meerdere randvoorwaarden
water met één of meerdere randvoorwaarden
Provincegrens
RANDVOORWAARDEN - FYSIEK
Hoogspanningslijnen
Hoofdwegen
Spoorbaan
Hoofdvaarwegen
Regionale vaarwegen
Gasleidingen (zone 133m)
Straalpaden KPN (zone 100m)
Reserveringszones Dijkversterking
Archeologische Monumenten (beschermd)
Aanvliegroute Vliehors
Onveilige zone schietterrein
Vliegveld Leeuwarden
Radarverstoringsgebied
Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
Woonbebouwing (zone 400m)
RANDVOORWAARDEN - BELEID
Beschermde Gezichten
Bodembeschermingsgebieden
Visgronden
Fuikenzones
Paaigebieden
Natura 2000 - Vogelrichtlijn
Natura 2000 - Habitatrichtlijn
EHS
Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied
km
0 1 2 3 4 5
N

Alternatief Maximaal

Legenda

WINDTURBINEOPSTELLING
- Turbinelocatie

HUIDIGE TURBINES
- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

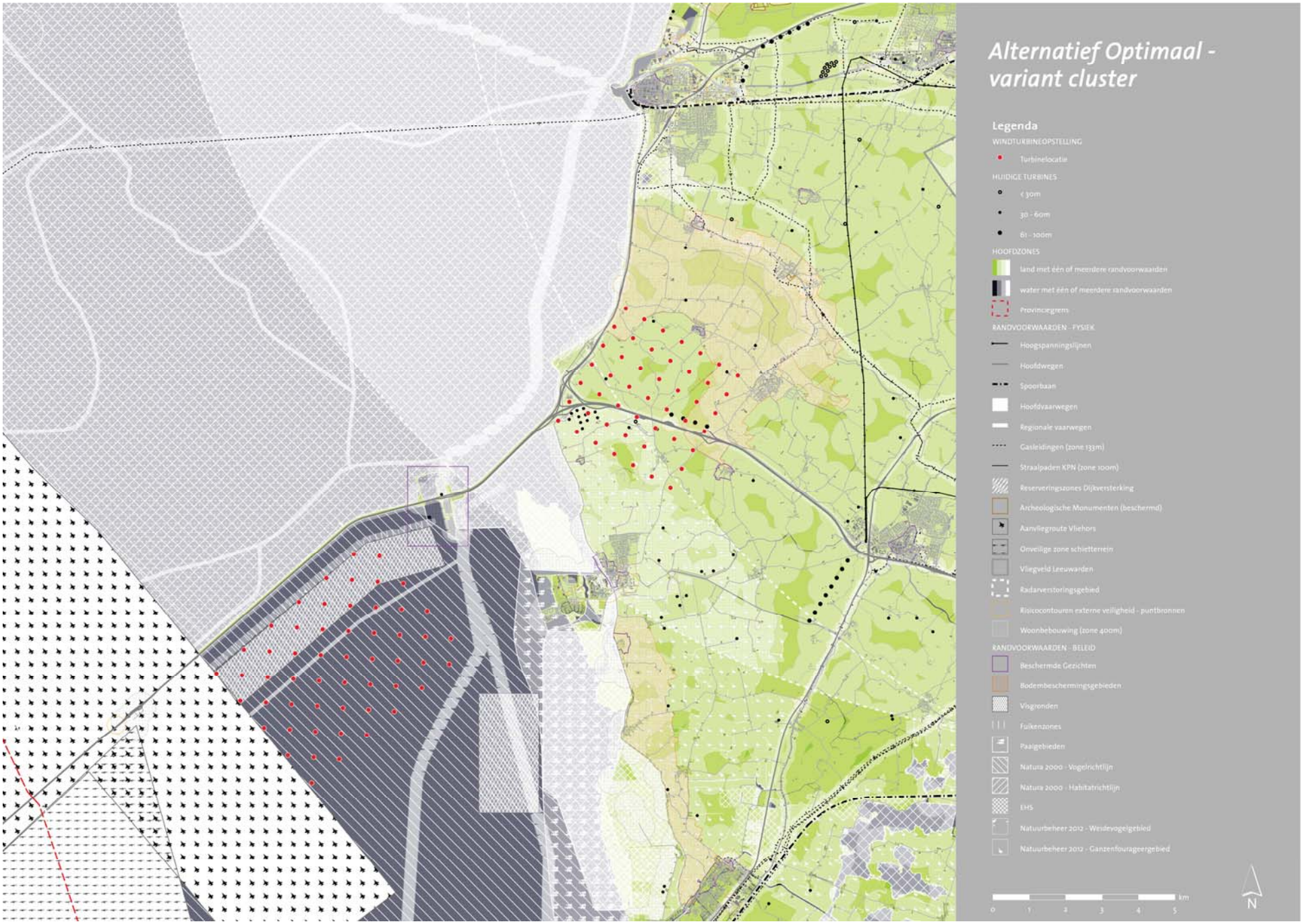
HOOFDZONES
- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden
- Provinciegrens

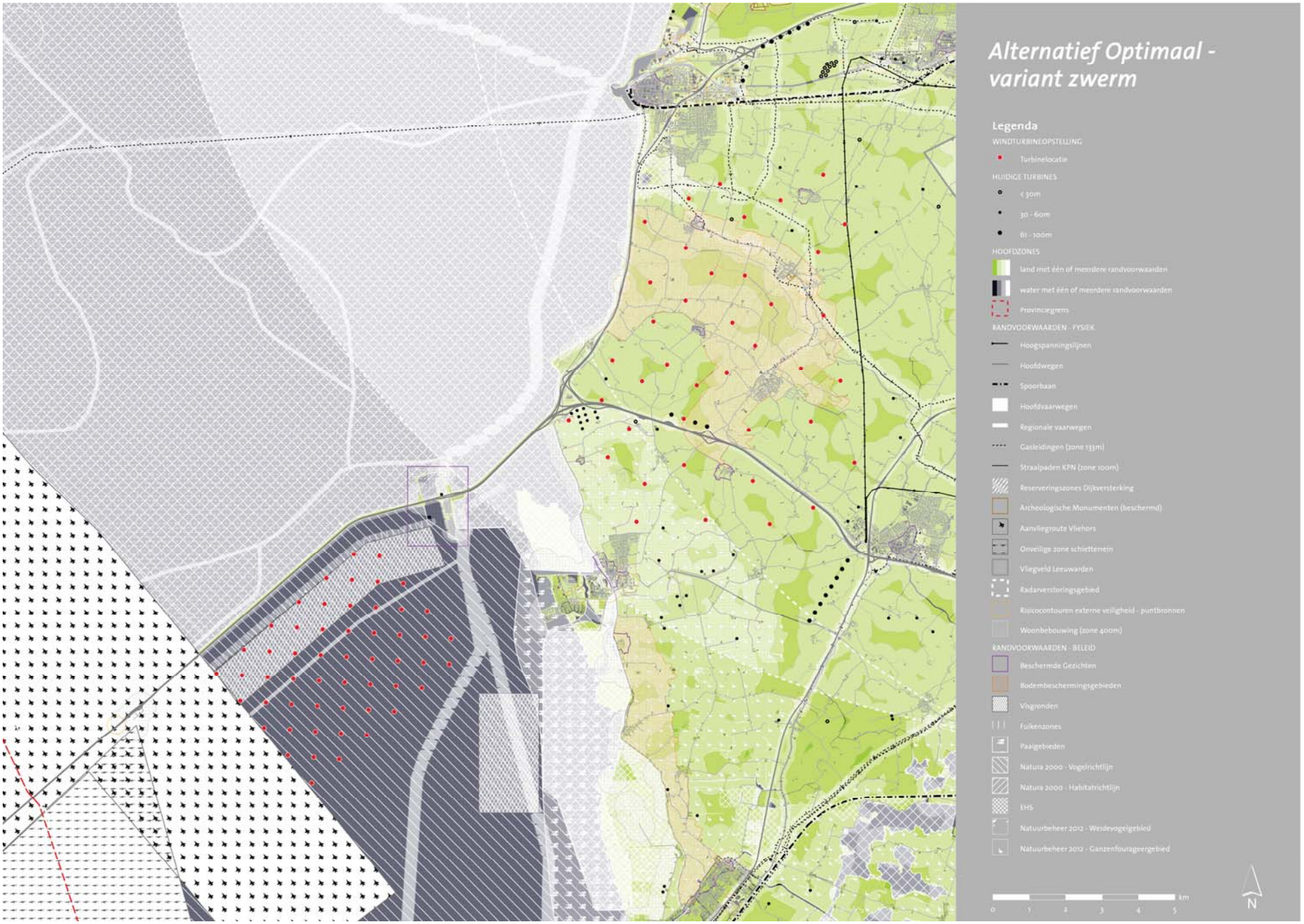
RANDVOORWAARDEN - FYSIEK
- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID
- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

km
0 1 2 3

N


Alternatief Optimaal - variant cluster
Legenda
WINDTURBINEOPSTELLING
Turbinelocatie
HUIDIGE TURBINES
< 30m
30 - 60m
61 - 100m
HOOFDZONES
land met één of meerdere randvoorwaarden
water met één of meerdere randvoorwaarden
Provinciegrens
RANDVOORWAARDEN - FYSIEK
Hoogspanningslijnen
Hoofdwegen
Spoorbaan
Hoofdvaarwegen
Regionale vaarwegen
Gasleidingen (zone 133m)
Straalpaden KPN (zone 100m)
Reserveringszones Dijkversterking
Archeologische Monumenten (beschermd)
Aanvliegroute Vliehors
Onveilige zone schietterrein
Vliegveld Leeuwarden
Radarverstoringsgebied
Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
Woonbebouwing (zone 400m)
RANDVOORWAARDEN - BELEID
Beschermde Gezichten
Bodembeschermingsgebieden
Vlogronden
Fuikenzones
Paaigebieden
Natura 2000 - Vogelrichtlijn
Natura 2000 - Habitatrichtlijn
EHS
Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied
km
0 1 2 3 4 5
N


Alternatief Optimaal - variant zwerm
Legenda
WINDTURBINEOPSTELLING
Turbinelocatie
HUIDIGE TURBINES
< 30m
30 - 60m
61 - 100m
HOOFDZONES
land met één of meerdere randvoorwaarden
water met één of meerdere randvoorwaarden
Provinciegrens
RANDVOORWAARDEN - FYSIEK
Hoogspanningslijnen
Hoofdwegen
Spoorbaan
Hoofdvaarwegen
Regionale vaarwegen
Gasleidingen (zone 133m)
Straalpaden KPN (zone 100m)
Reserveringszones Dijkversterking
Archeologische Monumenten (beschermd)
Aanvliegroute Vliehors
Onveilige zone schietterrein
Vliegveld Leeuwarden
Radarverstoringsgebied
Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
Woonbebouwing (zone 400m)
RANDVOORWAARDEN - BELEID
Beschermde Gezichten
Bodembeschermingsgebieden
Visgronden
Fuikenzones
Paaigebieden
Natura 2000 - Vogelrichtlijn
Natura 2000 - Habitatrichtlijn
EHS
Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied
km
0 1 2 3 4 5
N

Alternatief Optimaal

Legenda

WINDTURBINEOPSTELLING
- Turbinelocatie

HUIDIGE TURBINES
- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES
- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden
- Provinciegrens

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK
- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID
- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

0 1 2 3 km

N

Bijlage 5
Visualisaties

1. Luinjeberd, Alternatief 1

1. Luinjeberd, Alternatief 2

2. Luxwoude, Alternatief 1

2. Luxwoude, Alternatief 2

ROYAL HASKONING
Enhancing Society

3. Gaast, Alternatief 2 Blok

3. Gaast, Alternatief 2 Zwerm

4. Parrega, Alte|rnatief 1

4. Parrega, Alternatief 2 Blok

4. Parrega, Alternatief 2 Zwerm

5. Hindeloopen, Alternatief 1

5. Hindeloopen, Alternatief 2

6. Afsluitdijk, Breezanddijk Alternatief 2 Blok

6. Afsluitdijk, Breezanddijk Alternatief 2 Zwerm

7. Arum, Alternatief 1

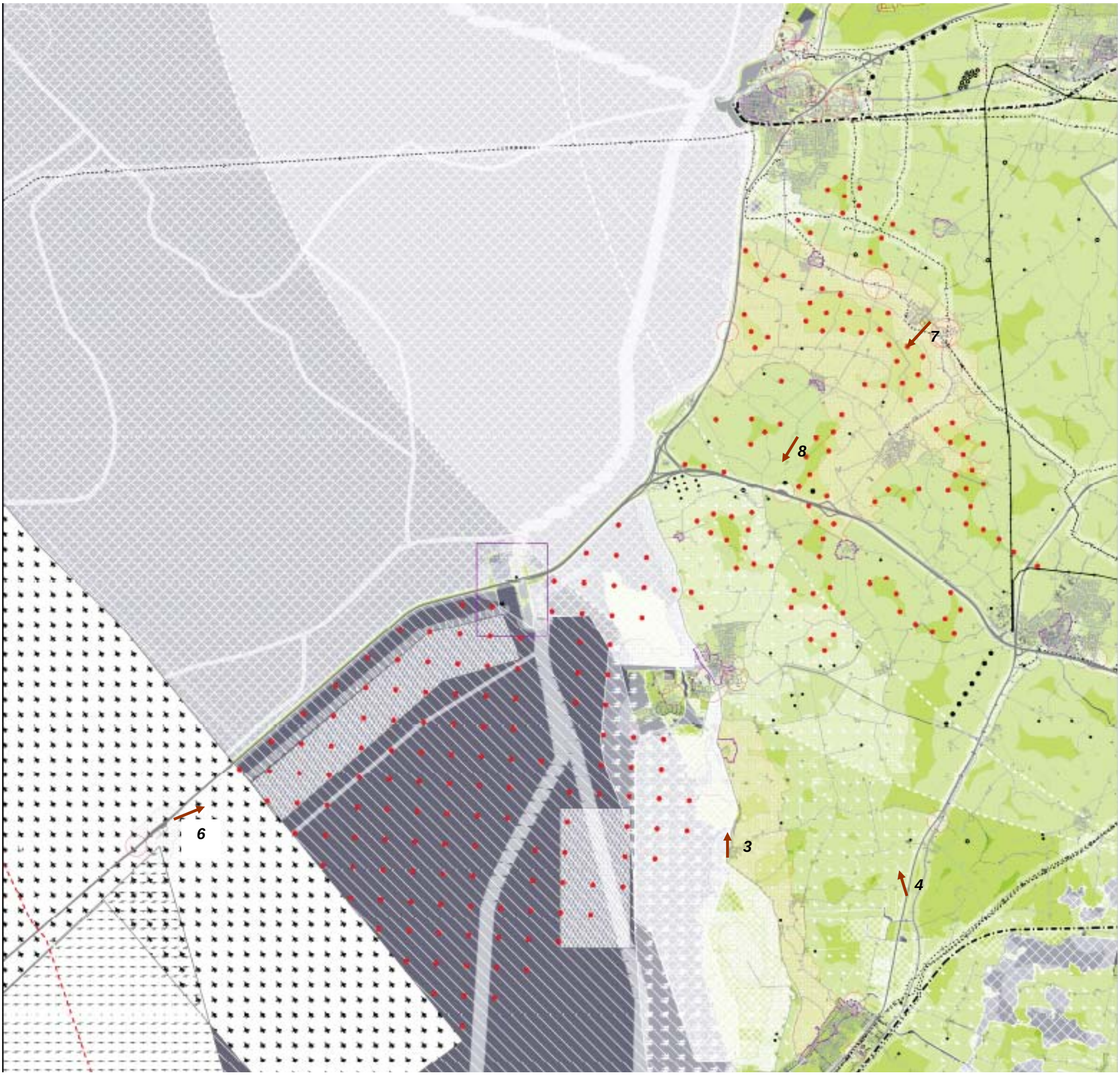
7. Arum, Alternatief 2 Blok

7. Arum, Alternatief 2 Zerm

8. Pingjum, Buitendijk Alternatief 2 Blok

8. Pingjum, Buitendijk Alternatief 2 Zwerm

1
2



5 (Hindeloopen)

Bijlage 6
Geluid

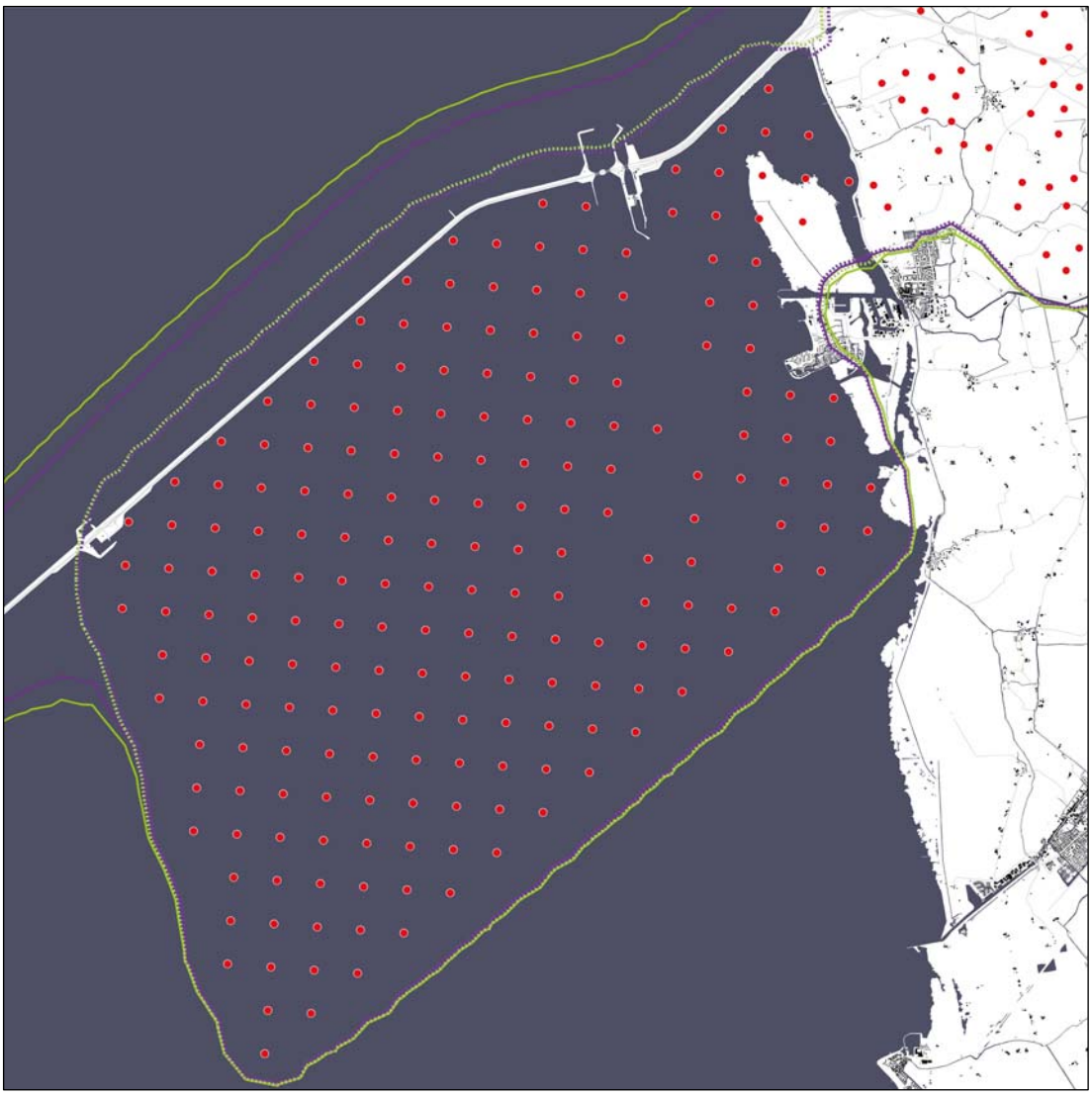
In deze bijlage zijn de resultaten van de geluidsberekeningen weergegeven in zeven figuren. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd zoals weergegeven in kader 3.4 in paragraaf 3.3.1 van het MER. Daarnaast zijn in deze bijlage een tweetal sub bijlagen opgenomen met invoergegevens voor de geluidsberekeningen.

FIGUREN

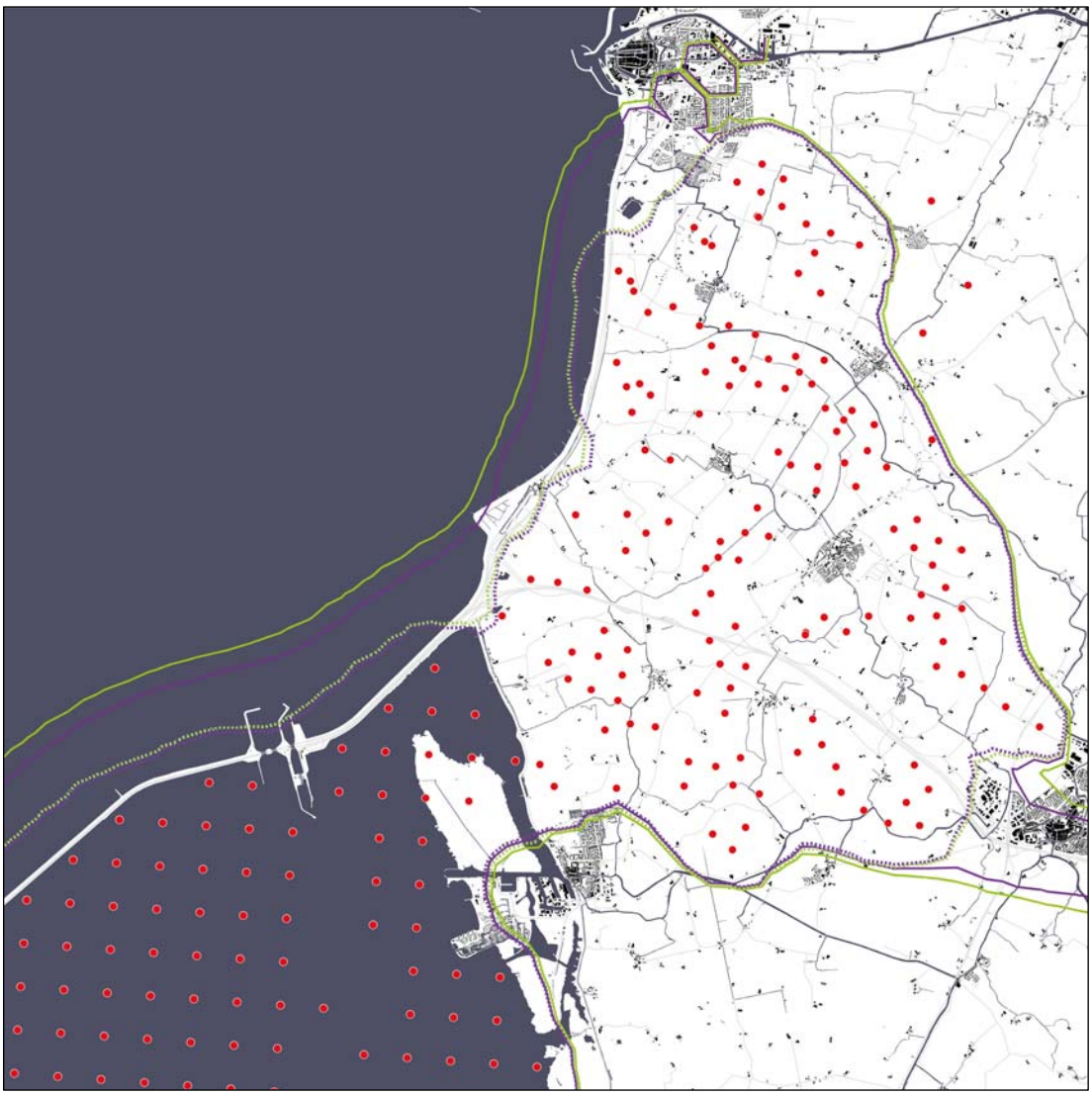
1. Geluidcontouren Maximaal - Afsluitdijk.
2. Geluidcontouren Maximaal - Kop Afsluitdijk.
3. Geluidcontouren Maximaal - Heereveen.
4. Geluidcontouren Optimaal - Afsluitdijk.
5. Geluidcontouren Optimaal - Kop Afsluitdijk (variant cluster).
6. Geluidcontouren Optimaal - Kop Afsluitdijk (variant zwerm).
7. Geluidcontouren Optimaal - Heereveen.

SUBBIJLAGEN

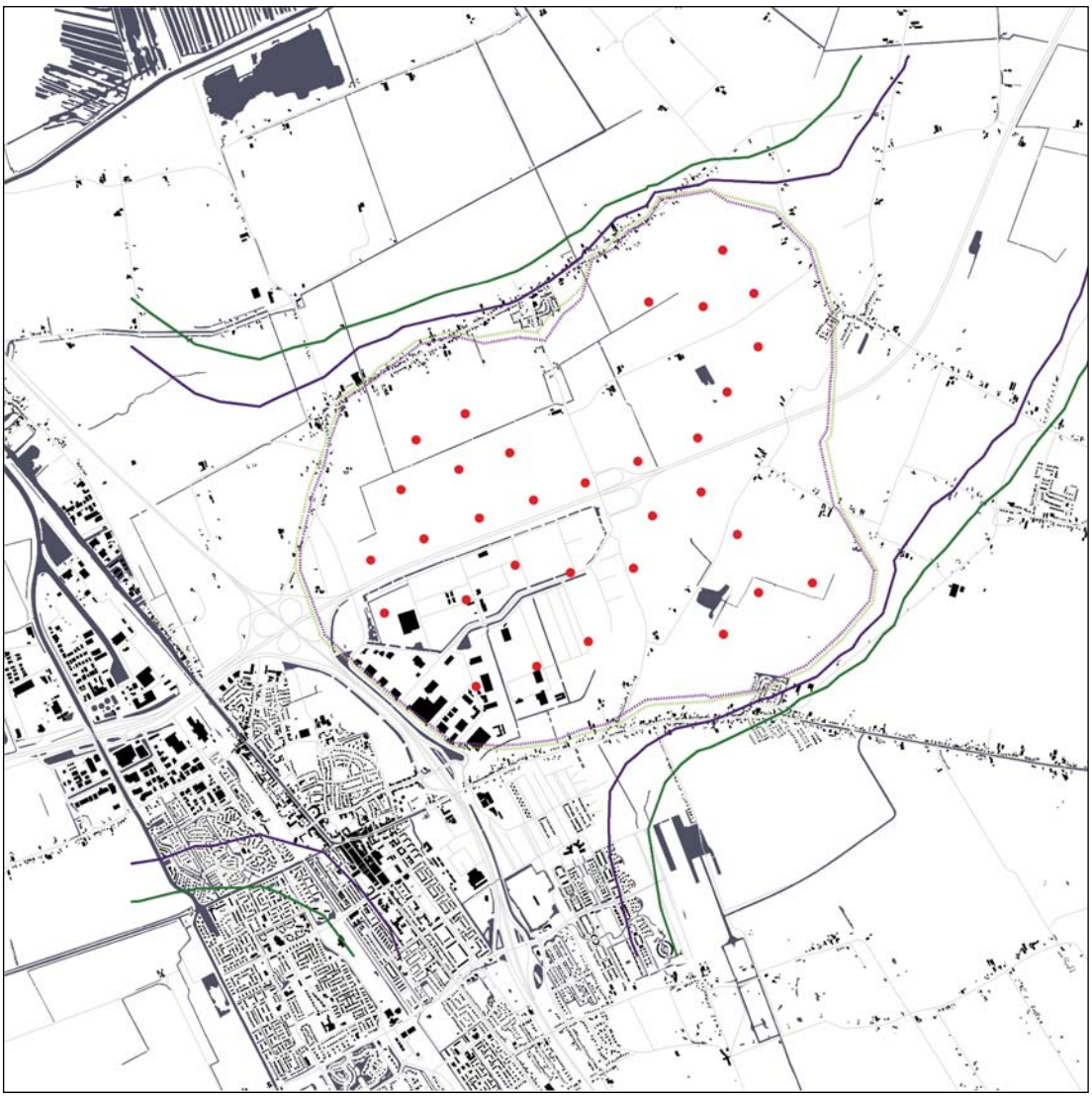
1. Invoergegevens windturbines.
2. Gehanteerde intensiteiten wegverkeerslawaaiberekeningen.



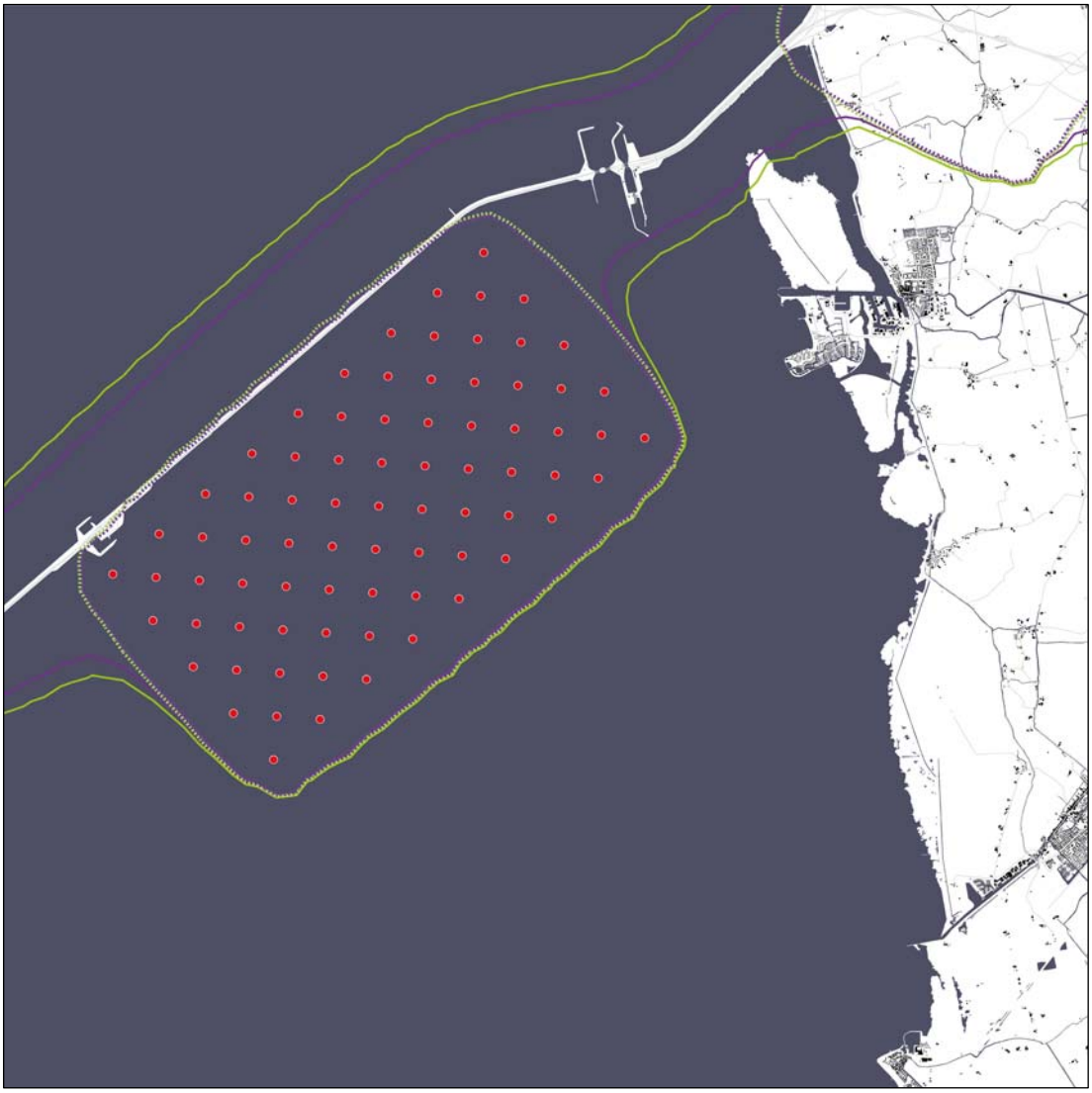
Figuur 1. **Geluidcontouren Maximaal – Afsluitdijk (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 1 in bijlage 7)**



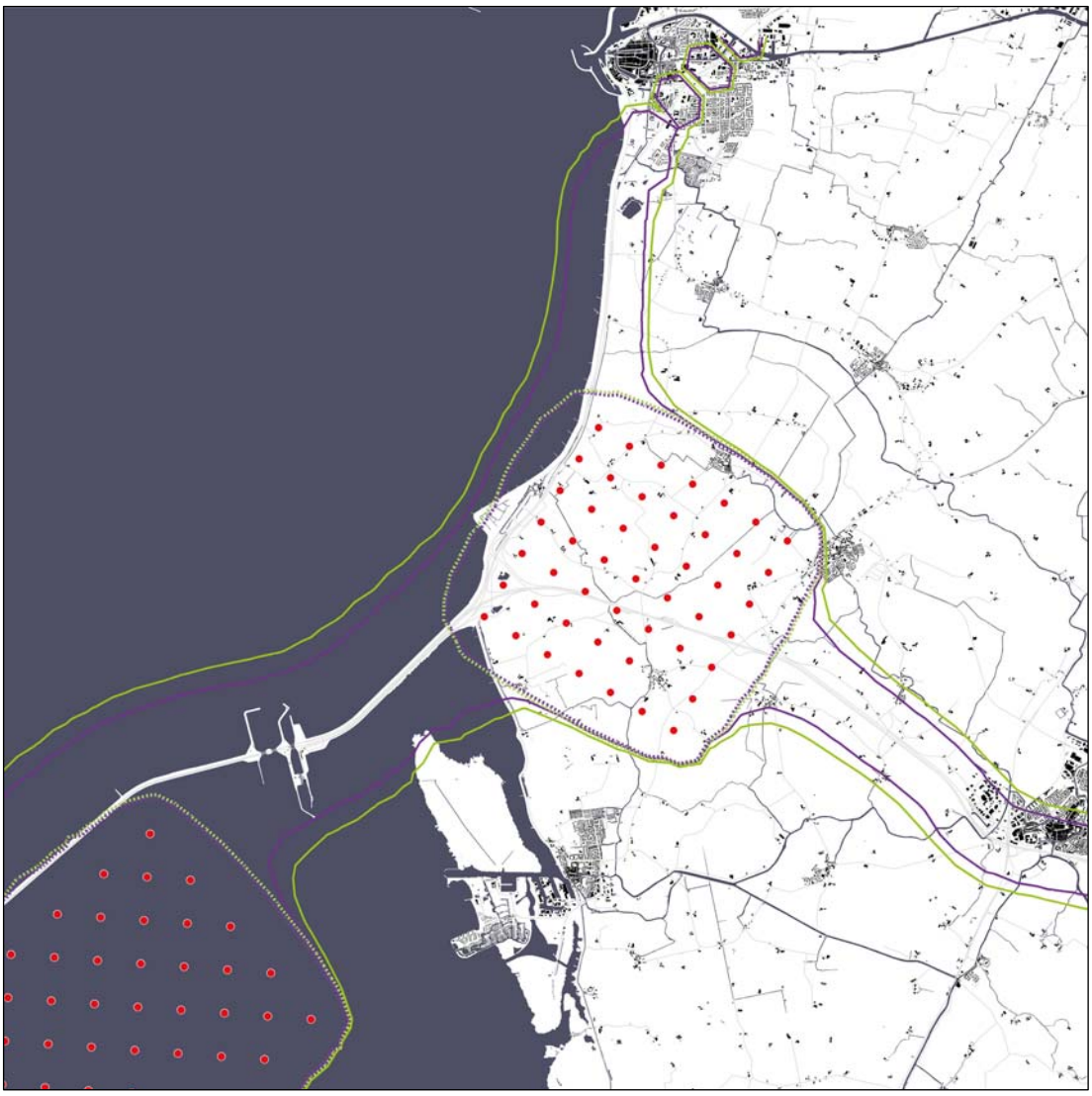
Figuur 2. **Geluidcontouren Maximaal – Kop Afsluitdijk (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 2 in bijlage 7)**



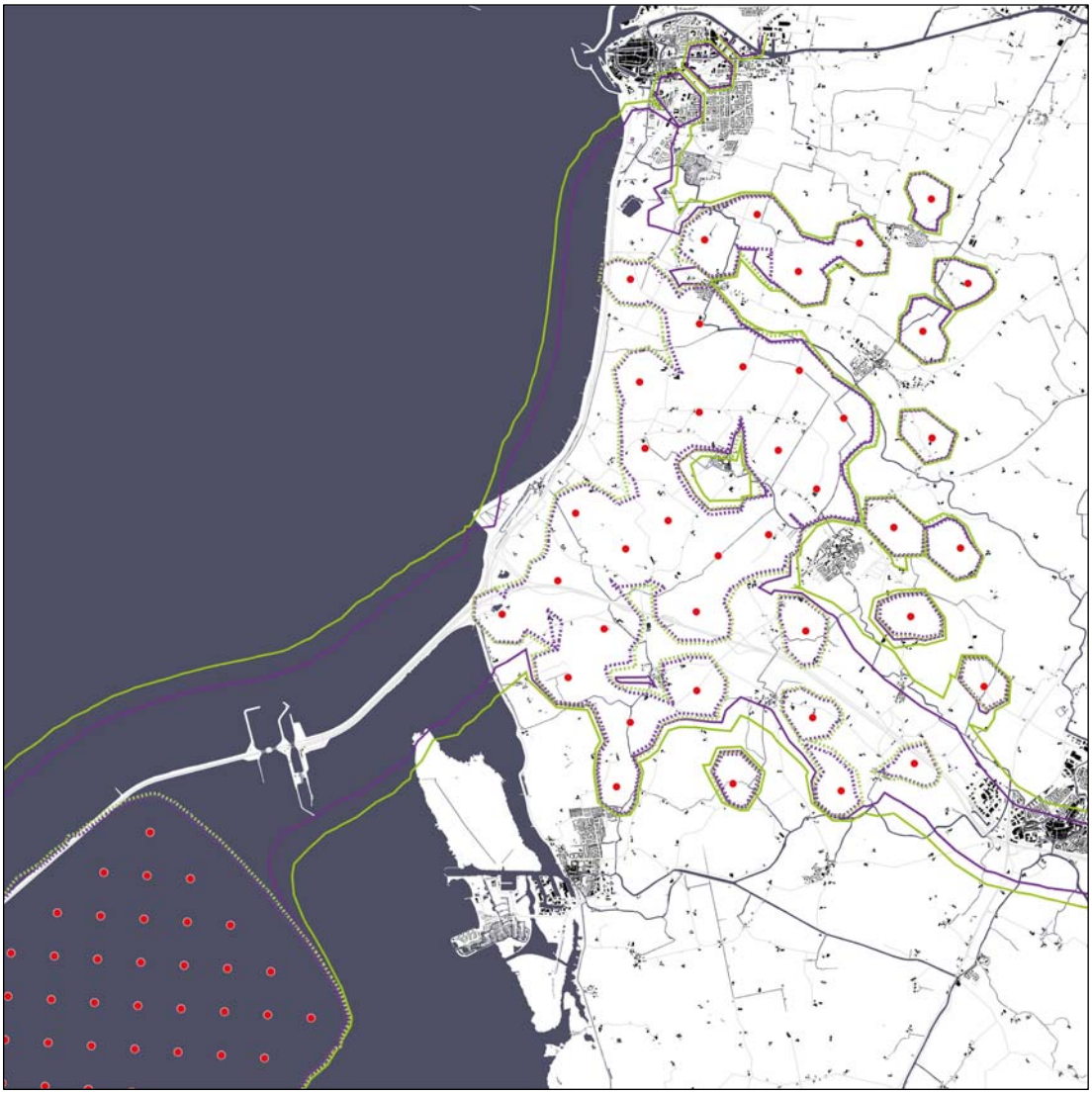
Figuur 3. **Geluidcontouren Maximaal – Heerenveen (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 3 in bijlage 7)**



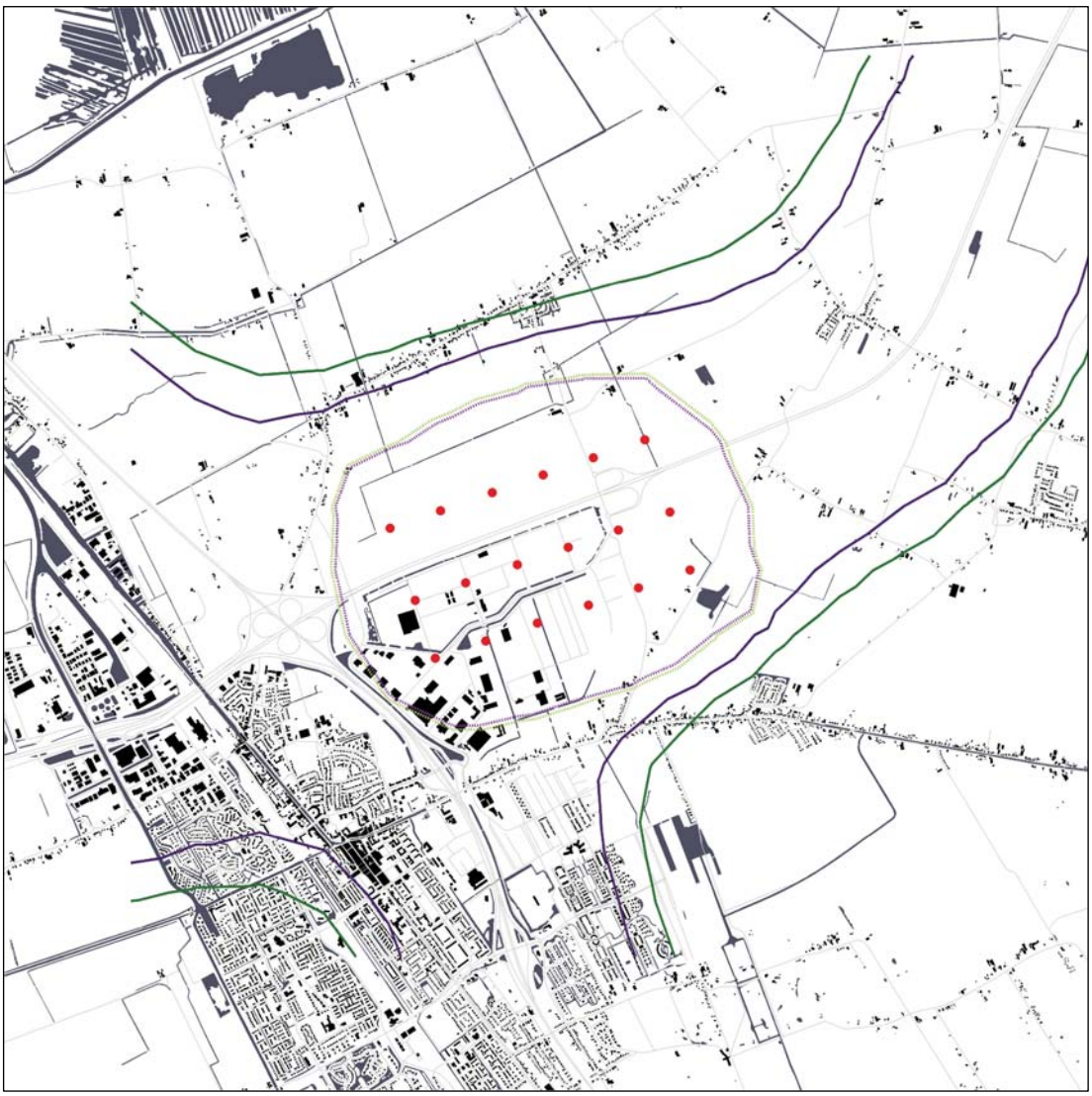
Figuur 4. **Geluidcontouren Optimaal – Afsluitdijk (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 4 in bijlage 7)**



Figuur 5. **Geluidcontouren Optimaal – Kop Afsluitdijk (variant cluster) (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 5 in bijlage 7)**



Figuur 6. **Geluidcontouren Optimaal – Kop Afsluitdijk (variant zwerm) (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 6 in bijlage 7)**



Figuur 7. **Geluidcontouren Optimaal – Heerenveen (voor een complete figuur met gedetailleerde legenda zie figuur 7 in bijlage 7)**

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Vin [m/s]	Vout [m/s]	Terrein	r	Type
000	Windturbine invoer	120.00	<-->	Relatief	4	25	Eigen waarde	0.050	0

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (D)_1	Profiel (D)_2	Profiel (D)_3	Profiel (D)_4	Profiel (D)_5	Profiel (D)_6	Profiel (D)_7
000	1.1	3.1	4.4	6.2	8.4	9.8	10.3

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (D)_8	Profiel (D)_9	Profiel (D)_10	Profiel (D)_11	Profiel (D)_12	Profiel (D)_13	Profiel (D)_14
000	10.1	9.7	7.9	6.9	5.9	4.8	3.4

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (D)_15	Profiel (D)_16	Profiel (D)_17	Profiel (D)_18	Profiel (D)_19	Profiel (D)_20	Profiel (D)_21
000	2.5	1.6	1.3	0.9	0.7	0.5	0.3

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (D)_22	Profiel (D)_23	Profiel (D)_24	Profiel (D)_25	Profiel (A)_1	Profiel (A)_2	Profiel (A)_3
000	0.1	0.1	0.0	0.1	1.1	2.9	4.4

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (A)_4	Profiel (A)_5	Profiel (A)_6	Profiel (A)_7	Profiel (A)_8	Profiel (A)_9	Profiel (A)_10
000	5.6	8.2	9.5	9.7	11.1	10.0	9.2

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (A)_11	Profiel (A)_12	Profiel (A)_13	Profiel (A)_14	Profiel (A)_15	Profiel (A)_16	Profiel (A)_17
000	6.9	5.5	4.5	2.9	2.7	1.9	1.5

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (A)_18	Profiel (A)_19	Profiel (A)_20	Profiel (A)_21	Profiel (A)_22	Profiel (A)_23	Profiel (A)_24
000	1.0	0.7	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (A)_25	Profiel (N)_1	Profiel (N)_2	Profiel (N)_3	Profiel (N)_4	Profiel (N)_5	Profiel (N)_6
000	0.0	1.3	2.1	3.8	5.4	6.2	9.0

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (N)_7	Profiel (N)_8	Profiel (N)_9	Profiel (N)_10	Profiel (N)_11	Profiel (N)_12	Profiel (N)_13
000	10.3	12.3	11.0	9.5	7.1	5.6	4.8

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (N)_14	Profiel (N)_15	Profiel (N)_16	Profiel (N)_17	Profiel (N)_18	Profiel (N)_19	Profiel (N)_20
000	3.1	2.4	2.1	1.4	1.0	0.6	0.5

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (N)_21	Profiel (N)_22	Profiel (N)_23	Profiel (N)_24	Profiel (N)_25	Profiel (P4)_1	Profiel (P4)_2
000	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (P4)_3	Profiel (P4)_4	Profiel (P4)_5	Profiel (P4)_6	Profiel (P4)_7	Profiel (P4)_8	Profiel (P4)_9
000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (P4)_10	Profiel (P4)_11	Profiel (P4)_12	Profiel (P4)_13	Profiel (P4)_14	Profiel (P4)_15
000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (P4)_16	Profiel (P4)_17	Profiel (P4)_18	Profiel (P4)_19	Profiel (P4)_20	Profiel (P4)_21
000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (P4)_22	Profiel (P4)_23	Profiel (P4)_24	Profiel (P4)_25	Lw._1	Lw._2	Lw._3	Lw._4	Lw._5
000	0.0	0.0	0.0	0.0	-200.00	-200.00	-200.00	98.00	99.00

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Lw._6	Lw._7	Lw._8	Lw._9	Lw._10	Lw._11	Lw._12	Lw._13	Lw._14	Lw._15	Lw._16	Lw._17
000	101.00	104.00	105.00	106.00	107.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Lw._18	Lw._19	Lw._20	Lw._21	Lw._22	Lw._23	Lw._24	Lw._25	RefSp 31	RefSp 63	RefSp 125	RefSp 250
000	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	-10.00	-16.60	-11.00	-7.40

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	RefSp 500	RefSp 1k	RefSp 2k	RefSp 4k	RefSp 8k	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500
000	-6.10	-5.80	-8.40	-12.00	-24.00	92.23	85.63	91.23	94.83	96.13

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
000	96.43	93.83	90.23	78.23	92.24	85.64	91.24	94.84	96.14	96.44

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
000	93.84	90.24	78.24	92.38	85.78	91.38	94.98	96.28	96.58	93.98

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 31	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k
000	90.38	78.38	--	--	--	--	--	--	--

Model: windturbine
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
000	--	--

Model: Wegverkeer 2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	V(LV)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)
001	A7 Witmarsum- Bolsward	115	1191.00	554.00	173.00	94.00	25.00	16.00
002	A7 Zurich- Witmarsum	115	917.00	454.00	139.00	78.00	21.00	14.00
003	A7 kp Zurich- Zurich	115	715.00	340.00	103.00	55.00	15.00	10.00
004	A7 Kornwerderzand-kp Zurich	80	1394.00	664.00	223.00	99.00	29.00	24.00
005	A7 Den Oever- Kornwerderzand	115	1350.00	639.00	215.00	92.00	27.00	22.00
006	A7 KP Heereveen/ Tjalleberd	115	3268.00	1681.00	518.00	276.00	125.00	54.00
007	A7 Tjalleberd- Tijnje	115	3153.00	1615.00	502.00	375.00	180.00	74.00
008	A32 Heereveen zuid-Heereveen Centrum	115	2280.00	1081.00	305.00	186.00	54.00	40.00
009	A32 Heereveen Centrum-Heereveen Noord	115	3342.00	1582.00	449.00	225.00	67.00	49.00
010	N31 Harlingen West - Harlingen	115	151.00	74.00	24.00	9.00	3.00	2.00
010	N31 Harlingen West - Harlingen	80	151.00	74.00	24.00	9.00	3.00	2.00
011	N31 Kimswerd- Harlingen West	100	916.00	422.00	140.00	72.00	17.00	14.00
012	N31 Rijksweg 7-Kimswerd	100	958.00	436.00	153.00	70.00	21.00	17.00
013	N31 KP Zurich -Rijksweg 7	115	83.00	42.00	14.00	5.00	2.00	1.00
014	A32 kp. Heereveen-Akrum	115	1940.00	794.00	309.00	103.00	39.00	20.00

Model: Wegverkeer 2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
001	57.00	17.00	21.00
002	48.00	14.00	17.00
003	34.00	10.00	12.00
004	91.00	28.00	32.00
005	92.00	29.00	33.00
006	276.00	92.00	96.00
007	148.00	51.00	52.00
008	149.00	47.00	63.00
009	178.00	57.00	75.00
010	7.00	3.00	2.00
010	7.00	3.00	2.00
011	53.00	13.00	16.00
012	70.00	22.00	24.00
013	4.00	2.00	2.00
014	115.00	27.00	36.00

Bijlage 7
Figuren inclusief legenda

Alternatief Maximaal - Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

- Turbinelocatie
- bebouwing
- wegen
- geluidcontouren 47 dB Lden - windturbines
- geluidcontouren 41 dB Lnight - windturbines
- geluidcontouren 47 dB Lden - cumulatief windturbines en autosn
- geluidcontouren 41 dB Lnight - cumulatief windturbines en autos

km
0 1 2 3

N

Alternatief Maximaal - Kop van de Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

- Turbinelocatie
- bebouwing
- wegen
- geluidcontouren 47 dB Lden - windturbines
- geluidcontouren 41 dB Lnight - windturbines
- geluidcontouren 47 dB Lden - cumulatief windturbines en autosn
- geluidcontouren 41 dB Lnight - cumulatief windturbines en autos

0 1 2 3 km

N

Alternatief Maximaal - Knooppunt Heerenveen

23 mei 2012

Legenda

- Turbinelocatie
- bebouwing
- wegen
- geluidcontouren 47 dB Lden - windturbines
- geluidcontouren 41 dB Lnight - windturbines
- geluidcontouren 47 dB Lden - cumulatief windturbines en autosn
- geluidcontouren 41 dB Lnight - cumulatief windturbines en autos

km
0 1 2

N

Alternatief Optimaal - Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

- Turbinelocatie
- bebouwing
- wegen
- geluidcontouren 47 dB Lden - windturbines
- geluidcontouren 41 dB Lnight - windturbines
- geluidcontouren 47 dB Lden - cumulatief windturbines en autosn
- geluidcontouren 41 dB Lnight - cumulatief windturbines en autos

0 1 2 3 km

N

Alternatief Optimaal_variant cluster - Kop van de Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

- Turbinelocatie
- bebouwing
- wegen
- geluidcontouren 47 dB Lden - windturbines
- geluidcontouren 41 dB Lnight - windturbines
- geluidcontouren 47 dB Lden - cumulatief windturbines en autosn
- geluidcontouren 41 dB Lnight - cumulatief windturbines en autos

0 1 2 3 km

N

Alternatief Optimaal_variant zwerm - Kop van de Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

- Turbinelocatie
- bebouwing
- wegen
- geluidcontouren 47 dB Lden - windturbines
- geluidcontouren 41 dB Lnight - windturbines
- geluidcontouren 47 dB Lden - cumulatief windturbines en autosn
- geluidcontouren 41 dB Lnight - cumulatief windturbines en autos

0 1 2 3 km

N

Alternatief Optimaal - Knooppunt Heerenveen

23 mei 2012

Legenda

- Turbinelocatie
- bebouwing
- wegen
- geluidcontouren 47 dB Lden - windturbines
- geluidcontouren 41 dB Lnight - windturbines
- geluidcontouren 47 dB Lden - cumulatief windturbines en autosn
- geluidcontouren 41 dB Lnight - cumulatief windturbines en autos

km
0 1 2

N

Randvoorwaardenkaart Afsluitdijk en Kop van de Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

HUIDIGE TURBINES

- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES

- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden
- Provinciegrens

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK

- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Hoofdvaarwegen
- Regionale vaarwegen
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Reserveringszones Dijkversterking
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Onveilige zone schietterrein
- Vliegveld Leeuwarden
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID

- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Visgronden
- Fuikenzones
- Paaigebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

km

0 1 2 3

N

Randvoorwaardenkaart Knooppunt Heerenveen

23 mei 2012

Legenda

HUIDIGE TURBINES

- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES

- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK

- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID

- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

km
0 1 2 3

N

Alternatief Maximaal - Afsluitdijk en Kop van de Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

WINDTURBINEOPSTELLING

- Turbinelocatie

HUIDIGE TURBINES

- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES

- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden
- Provinciegrens

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK

- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Hoofdvaarwegen
- Regionale vaarwegen
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Reserveringszones Dijkversterking
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Onveilige zone schietterrein
- Vliegveld Leeuwarden
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID

- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Visgronden
- Fuikenzones
- Paaigebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

km

0 1 2 3

N

Alternatief Maximaal - Knooppunt Heerenveen

23 mei 2012

Legenda

WINDTURBINEOPSTELLING

- Turbinelocatie

HUIDIGE TURBINES

- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES

- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK

- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID

- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

0 1 2 3 km

N

Alternatief Optimaal_variant cluster - Afsluitdijk en Kop van de Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

WINDTURBINEOPSTELLING

- Turbinelocatie

HUIDIGE TURBINES

- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES

- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden
- Provinciegrens

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK

- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Hoofdvaarwegen
- Regionale vaarwegen
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Reserveringszones Dijkversterking
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Onveilige zone schietterrein
- Vliegveld Leeuwarden
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID

- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Visgronden
- Fuikenzones
- Paaigebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

km

0 1 2 3

N

Alternatief Optimaal_variant zwerm - Afsluitdijk en Kop van de Afsluitdijk

23 mei 2012

Legenda

WINDTURBINEOPSTELLING

- Turbinelocatie

HUIDIGE TURBINES

- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES

- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden
- Provinciegrens

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK

- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Hoofdvaarwegen
- Regionale vaarwegen
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Reserveringszones Dijkversterking
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Onveilige zone schietterrein
- Vliegveld Leeuwarden
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

RANDVOORWAARDEN - BELEID

- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Visgronden
- Fuikenzones
- Paaigebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

km

0 1 2 3

N

Alternatief Optimaal - Knooppunt Heerenveen

23 mei 2012

Legenda

WINDTURBINEOPSTELLING

- Turbinelocatie

HUIDIGE TURBINES

- < 30m
- 30 - 60m
- 61 - 100m

HOOFDZONES

- land met één of meerdere randvoorwaarden
- water met één of meerdere randvoorwaarden

RANDVOORWAARDEN - FYSIEK

- Hoogspanningslijnen
- Hoofdwegen
- Spoorbaan
- Gasleidingen (zone 133m)
- Straalpaden KPN (zone 100m)
- Archeologische Monumenten (beschermd)
- Radarverstoringsgebied
- Risicocontouren externe veiligheid - puntbronnen
- Woonbebouwing (zone 400m)

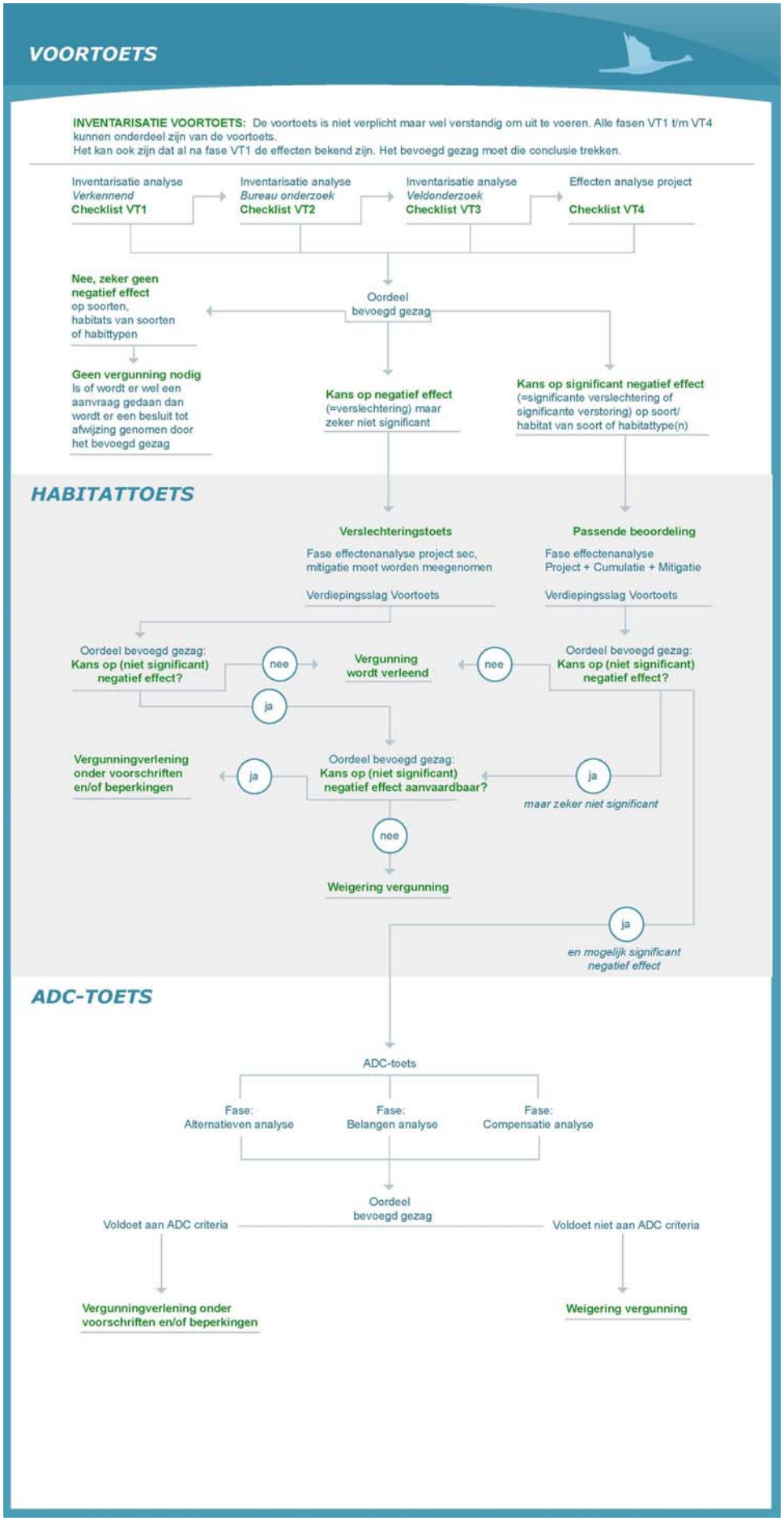
RANDVOORWAARDEN - BELEID

- Beschermde Gezichten
- Bodembeschermingsgebieden
- Natura 2000 - Vogelrichtlijn
- Natura 2000 - Habitatrichtlijn
- EHS
- Natuurbeheer 2012 - Weidevogelgebied
- Natuurbeheer 2012 - Ganzenfourageergebied

0 1 2 3 km

N

Bijlage 8
Stappen habitattoets


VOORTOETS
INVENTARISATIE VOORTOETS: De voortoets is niet verplicht maar wel verstandig om uit te voeren. Alle fasen VT1 t/m VT4 kunnen onderdeel zijn van de voortoets.
Het kan ook zijn dat al na fase VT1 de effecten bekend zijn. Het bevoegd gezag moet die conclusie trekken.
Inventarisatie analyse Verkennend Checklist VT1
Inventarisatie analyse Bureau onderzoek Checklist VT2
Inventarisatie analyse Veldonderzoek Checklist VT3
Effecten analyse project Checklist VT4
Oordeel bevoegd gezag
Nee, zeker geen negatief effect op soorten, habitats van soorten of habittypen
Geen vergunning nodig Is of wordt er wel een aanvraag gedaan dan wordt er een besluit tot afwijzing genomen door het bevoegd gezag
Kans op negatief effect (=verslechtering) maar zeker niet significant
Kans op significant negatief effect (=significante verslechtering of significante verstoring) op soort/ habitat van soort of habitattype(n)
HABITATTOETS
Verslechteringstoets
Fase effectenanalyse project sec, mitigatie moet worden meegenomen
Verdiepingsslag Voortoets
Passende beoordeling
Fase effectenanalyse Project + Cumulatie + Mitigatie
Verdiepingsslag Voortoets
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
nee
Vergunning wordt verleend
nee
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
ja
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
ja
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect aanvaardbaar?
ja
maar zeker niet significant
nee
Weigering vergunning
ja
en mogelijk significant negatief effect
ADC-TOETS
ADC-toets
Fase: Alternatieven analyse
Fase: Belangen analyse
Fase: Compensatie analyse
Oordeel bevoegd gezag
Voldoet aan ADC criteria
Voldoet niet aan ADC criteria
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
Weigering vergunning