



Windplan Blauw

Milieu-effectrapport

SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development

18 december 2017

concept

Project Windplan Blauw
Opdrachtgever SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development

Document Milieueffectrapport
Status Eindconcept
Datum 18 december 2017
Referentie UT615-46/17-019.193

Projectcode UT615-46
Projectleider K.A. Haans, MSc
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) J.A. Zoete MSc, M.M.K. Vanderschuren MSc.
Gecontroleerd door drs. D.J.F. Bel, K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door K.A. Haans MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

concept

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	1
	LEESWIJZER	1
1	INLEIDING	2
1.1	Aanleiding: energietransitie met landschappelijke kwaliteitsverbetering	2
1.2	Relevante besluiten windenergie	4
1.2.1	Inpassingsplan	4
1.2.2	Uitvoeringsbesluiten	5
1.2.3	Rijkscoördinatieregeling	5
1.3	Waarom een milieueffectrapportage?	5
1.4	Procedure gecombineerd m.e.r.	7
1.5	MER in twee fasen	9
1.6	Leeswijzer	10
2	VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Voorgenomen activiteit	11
2.3	Onderbouwing opgave	12
2.4	Locatiekeuze	14
2.5	Beeldkwaliteit	19
2.6	De alternatieven	20
2.6.1	Ligging plaatsingszones	20
2.6.2	Ashoogtes en rotordiameter windturbines	23
2.6.3	Fasering van de sanering	25
2.6.4	Alternatieven	25
2.7	Voorkeursalternatief	28
2.8	Referentiesituatie	28
2.9	Overige ontwikkelingen	31

3	EFFECTEN EN EFFECTBEOORDELING ALTERNATIEVEN (FASE 1)	32
3.1	Inleiding effectbeoordeling fase 1	32
3.2	Beoordelingskader	32
3.3	Scoringsmethodiek	34
3.4	Overzicht effectbeoordeling alternatieven (fase 1)	34
	3.4.1 Ecologie	37
	3.4.2 Landschap en cultuurhistorie	37
	3.4.3 Woon- en leefmilieu	38
	3.4.4 Veiligheid	39
	3.4.5 Overzicht effecten en effectbeoordeling	40
3.5	Gevoeligheidsanalyse	40
	3.5.1 Regioplanzones	40
	3.5.2 Turbinetype	45
	3.5.3 Dubbeldraaiperiode	45
3.6	Overzicht optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen	46
4	CONCLUSIES MER FASE 1	49
4.1	Alternatieven en bepalende thema's	49
4.2	Afweging op basis van milieueffecten fase 1	50
4.3	Afweging overige thema's	50
	4.3.1 Techniek	51
	4.3.2 Omgeving	52
	4.3.3 Economisch perspectief	52
4.4	Keuze basialternatief en varianten	53
4.5	Ontwerp van het basialternatief en twee varianten	53
	4.5.1 Totstandkoming van het ontwerp	54
	4.5.2 Basialternatief en varianten MER fase 2	60
	4.5.3 Technische uitgangspunten	63
5	OVERZICHT EFFECTEN BASISALTERNATIEF EN VARIANTEN OP VKA (FASE 2)	64
5.1	Inleiding	64
5.2	Methode effectbeoordeling	65
5.3	Samenvatting effectbeoordeling fase 2 onderzoeken	66
	5.3.2 Effectbeoordeling per kWh	71
5.4	Effectbeoordeling fase 2 ecologie	71
	5.4.1 Natura 2000-gebieden	71
	5.4.2 Soortenbescherming	72
5.5	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	76
	5.5.2 Landschap	77

5.5.3	Cultuurhistorie	85
5.5.4	Toetsing beeldkwaliteitsplan	87
5.6	Woon- en leefomgeving	89
5.6.1	Geluid	89
5.6.2	Slagschaduw	94
5.7	Veiligheid	98
5.7.1	Nautische veiligheid	98
5.7.2	Luchtvaartveiligheid	100
5.8	Energie en klimaat	101
5.9	Effectbeoordeling van niet m.e.r.-plichtige onderdelen	104
5.9.1	Beoordeling varianten transformatorstation	104
5.9.2	Beoordeling kabelvarianten	108
5.9.3	Netuitbreiding	109
5.10	Resterende optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen	110
5.10.1	Ecologie	111
5.10.2	Nautische veiligheid	111
5.10.3	Luchtvaartveiligheid	112
5.10.4	Communicatieverkeer	112
6	SELECTIE EN OPTIMALISATIE VAN HET VOORKEURSALTERNATIEF	113
6.1	Voorkeursalternatief	113
6.2	Totstandkoming VKA	114
6.2.1	Het voorkeuralternatief gezien vanuit MER fase 1	114
6.2.2	Afweging fase 2	115
6.3	Milieueffecten VKA	118
6.3.1	Vergelijking Basisalternatief IR en het VKA	118
6.3.2	Effectbeschrijving VKA	119
6.3.3	Bodem en water	121
6.3.4	Ecologie	122
6.3.5	Landschap	128
6.3.6	Cultuurhistorie en archeologie	129
6.3.7	Geluid	131
6.3.8	Slagschaduw	132
6.3.9	Externe veiligheid	133
6.3.10	Waterkeringsveiligheid	135
6.3.11	Nautische veiligheid	136
6.3.12	Luchtvaartveiligheid	141
6.3.13	Communicatieverkeer	142
6.3.14	Defensieradar	142
6.3.15	Energieopbrengst	142
6.3.16	Lichthinder	143

7	LEEMTEN IN KENNIS EN VERVOLG	144
7.1	Leemten in kennis en informatie	144
7.2	Aanzet tot evaluatie- en monitoringsplan	145

8	REFERENTIES	146
----------	--------------------	------------

	Laatste pagina	146
--	----------------	-----

	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Deel B deelrapport I Bodem, NGE en water	498
II	Deel B deelrapport II Ecologie	267
III	Deel B deelrapport III Landschap en cultuurhistorie	363
IV	Deel B deelrapport IV Woon- en leefmilieu	96
V	Deel B deelrapport V Veiligheid	258
VI	Transponatietabel advies Commissie voor de m.e.r.	4
VII	Technische uitgangspuntennotitie	29

SAMENVATTING

Zie samenvatting aan het eind van dit rapport.

concept

LEESWIJZER

Het voorliggende document betreft deel A van het milieueffectrapport (MER) Windplan Blauw.

5 Het MER is opgebouwd uit drie samenhangende documenten:

- de samenvatting;
- deel A: hoofdrapport (voorliggend document);
- deel B: vijf thematische deelrapporten met uitgebreide beschrijvingen van effectstudies inclusief alle bijlagen.

10

Op het moment van afronding van het MER (december 2017) zijn geen ontwikkelingen of wetswijzigingen bekend die van invloed zijn op de inhoud van het MER. Het MER is gebaseerd op meest actuele wettelijke kaders, beleidskaders en data.

15 *Samenvatting*

De samenvatting is een zelfstandig leesbaar document met daarin een publieksvriendelijke weergave van de informatie uit MER deel A en deel B.

Deel A

20 Voorliggend deel A van het MER Windplan Blauw bevat de kerninformatie van het project en is met name bedoeld voor de bestuurlijke lezer en voor belanghebbenden. Deel A omvat de volgende informatie: beschrijving van het project en van de ontwikkeling van de alternatieven, de referentiesituatie, het overzicht van de effectbeschrijvingen en -beoordelingen voor de alternatieven, de afweging van de varianten en de daaruit volgende keuze voor varianten van het voorkeursalternatief, de nadere uitwerking en beoordeling van de varianten van het voorkeursalternatief, mitigerende maatregelen voor de varianten van het VKA, de selectie van het voorkeursalternatief (hierna VKA) en de beschrijving van leemten in kennis en informatie en de aanzet tot een evaluatieprogramma.

25

Deel B

30 Deel B van dit MER bevat de uitgebreide beschrijvingen van de referentiesituatie en het beoordelingskader per milieuaspect en een nadere uitwerking van de effectbeschrijvingen en -beoordelingen. Dit deel bevat meer specialistische en inhoudelijke informatie en is onderbouwend voor deel A. De conclusies uit deel B zijn opgenomen in deel A.

35 **Onderzoek in twee fasen**

De onderzoeken voor dit MER zijn in twee fasen uitgevoerd. In de eerste helft van 2017 zijn onderzoeken uitgevoerd op basis waarvan de alternatieven meer globaal zijn beoordeeld. Hoofdstuk 3 van dit MER deel A beschrijft het onderzoek van de alternatieven en is dus gebaseerd op informatie en (wettelijke) kaders zoals deze begin 2017 beschikbaar en van toepassing waren. Dit hoofdstuk is onderbouwend aan de afweging van de varianten en de keuze voor een VKA.

40

In hoofdstuk 4 zijn in de zomer van 2017 de varianten van het VKA met bijbehorende effectbeschrijving nader uitgewerkt. Dit hoofdstuk is gebaseerd op actuele informatie en kaders en diverse aanvullende (kwantitatieve) studies.

45

Dezelfde verdeling is terug te vinden in MER deel B. In de hoofdstukken in deel B hebben paragrafen 1 tot en met 4 per hoofdstuk steeds betrekking op het onderzoek van de alternatieven; paragraaf 5 bevat de meer gedetailleerde informatie over het VKA.

1

50

55 INLEIDING

Dit is deel A van het milieueffectrapport (MER¹) voor de realisatie van een windpark in het gebied rondom Swifterbant, Flevoland. Voor dit projectgebied heeft windvereniging 'SwifterwinT'² een samenwerkingsovereenkomst gesloten met Nuon Wind Development. Samen hebben zij het initiatief genomen voor de realisatie van een windpark in het projectgebied met een opgave van ten 200 - 300 MW. Het windpark gaat verder onder de naam Windplan Blauw.

In paragraaf 1.1 zijn de aanleiding en achtergrond van het project toegelicht. Vervolgens worden in de paragrafen 1.2 tot en met 1.5 de bestuurlijk-juridische procedures voor windenergie, het project en de daarbij betrokken partijen beschreven. Ten slotte bevat paragraaf 1.6 de leeswijzer voor MER deel A.

1.1 Aanleiding: energietransitie met landschappelijke kwaliteitsverbetering

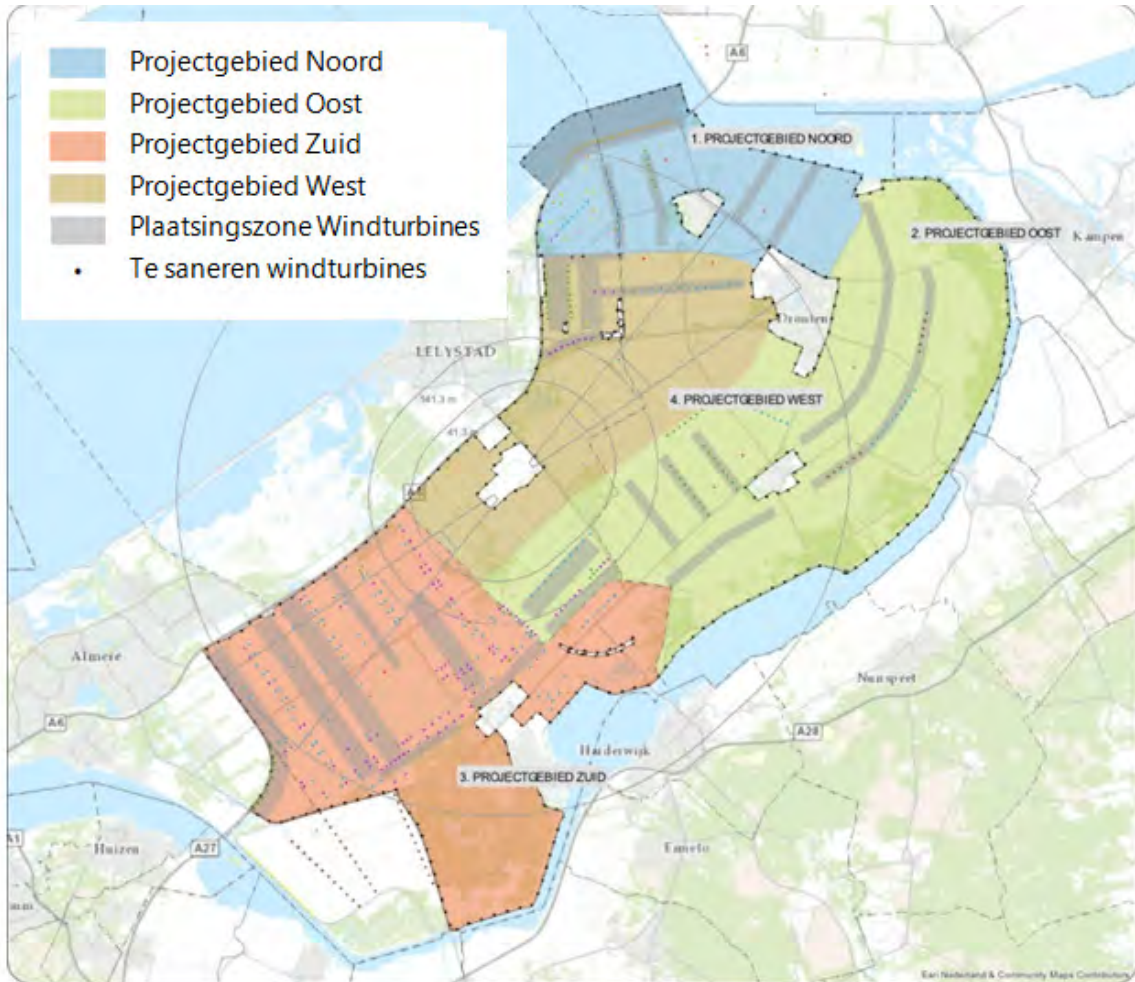
De provincie Flevoland is, samen met de gemeente Lelystad, Dronten en Zeewolde, bezig met de provinciale invulling voor de nationale opgave voor windenergie, zoals opgenomen in de Structuurvisie Windenergie op land (2014). Het doel van de gemeenten en provincie is dat de windenergieproductie in Flevoland wordt vergroot tot een energieproductie van 1390,5 MW in 2023, maar met veel minder windturbines dan nu in de provincie aanwezig zijn. De provinciale opgave richt zich op het vervangen van circa 600 bestaande windturbines. Dit moet een belangrijke bijdrage leveren aan de energietransitie en tegelijkertijd resulteren in een kwaliteitsverbetering van het landschap.

De provincie en de gemeenten hebben hun plan beschreven in het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (vastgesteld 2016, hierna Regioplan). Hierin staat dat de huidige generatie windturbines vanaf 2020 wordt vervangen door nieuwere, efficiëntere turbines. In het Regioplan zijn Zuidelijk en Oostelijk Flevoland verdeeld in vier projectgebieden, zoals weergegeven in afbeelding 1.1. In ieder projectgebied voert één initiatiefnemer zowel de nieuwbouw als de sanering uit. In de projectgebieden zijn specifieke zoekgebieden aangewezen voor de plaatsing van een lijnopstelling van windturbines, de zogenoemde plaatsingszones. De plaatsingszones uit het Regioplan voor Windplan Blauw zijn weergegeven in afbeelding 1.2.

¹ MER met hoofdletters en zonder puntjes tussen de letters betekent het milieueffectrapport (**product**), m.e.r. met kleine letters en puntjes ertussen staat voor de milieueffectrapportage (**procedure**).

² De vereniging is op 7 juli 2016 opgericht door een vertegenwoordiging van de voormalige Vereniging Windpark Rivierduin, de Vereniging Natuur Stroom Groep en de Vereniging Initiatiefgroep windpark Ketelmeerzoom.

Afbeelding 1.1 Projectgebieden zoals beschreven in het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland



90

Het deelgebied Windplan Blauw ligt in de noordwesthoek van Flevoland (gemeenten Dronten en Lelystad), voor dit gebied geldt een energieopgave van 200 tot 300 MW. Momenteel staan er 74 windturbines in het gebied. Doelstelling is dat bij afronding van het Windplan Blauw alle bestaande windturbines in het projectgebied gesaneerd zijn en vervangen door nieuwe windturbines.

95

Afbeelding 1.2 Ligging projectgebied windpark Blauw en regioplan plaatsingszones binnen dit gebied



100

Om realisatie van het windpark mogelijk te maken wordt een m.e.r.-procedure doorlopen ten behoeve van de besluitvorming. Het MER biedt de benodigde informatie voor de besluitvorming over de benodigde uitvoeringsbesluiten (vergunningen) en voor het planologische besluit (inpassingsplan). In paragrafen 1.3 en 1.4 wordt nader ingegaan op de m.e.r.-procedure.

105

1.2 Relevante besluiten windenergie

110

Er zijn diverse besluiten nodig, voordat een windpark kan worden gebouwd. In paragrafen 1.2.1 en 1.2.2 zijn de relevante besluiten nader toegelicht. Deze besluiten worden gecoördineerd onder de Rijkscoördinatieregeling. De Rijkscoördinatieregeling is beschreven in paragraaf 1.2.3.

115

1.2.1 Inpassingsplan

120

De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) stelt samen met de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) een inpassingsplan op voor Windplan Blauw. Beide ministers stellen het inpassingsplan ook vast. Het inpassingsplan legt de voorgenomen activiteit vast en bevat de randvoorwaarden voor de ruimtelijk relevante aspecten. Het inpassingsplan bestaat onder meer uit:

125

- een kaart ('verbeelding') met daarop de exacte posities van de onderdelen van het park, zoals onder andere turbineposities, de parkbekabeling, parkwegen, inkoop- en/of onderstations, kabels tussen onderstations en inkoopstations en de locatie van enkele meetmasten;
- planregels die randvoorwaarden stellen aan de ruimtelijk relevante aspecten van ontwerp, aanleg, exploitatie en verwijdering van Windplan Blauw;
- een toelichting waarin onder meer wordt ingegaan op de mogelijke gevolgen van het project voor de omgeving.

concept

130 Zowel het inpassingsplan als de uitvoeringsbesluiten worden gelijktijdig ter inzage gelegd, waarin een ieder een zienswijze kan indienen.

1.2.2 Uitvoeringsbesluiten

135 Voor de aanleg en exploitatie van Windplan Blauw zijn ook uitvoeringsbesluiten nodig. Het gaat daarbij onder andere om vergunningen en ontheffingen op grond van de Waterwet, de Wet natuurbescherming en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. De initiatiefnemers vragen de benodigde vergunningen en ontheffingen aan bij de bevoegde overheden voor deze uitvoeringsbesluiten. De minister van EZK coördineert de vergunningverlening, omdat de Rijkscoördinatieregeling (RCR) van toepassing is.

140 Na een ter inzage legging worden de besluiten, al dan niet aangepast, vastgesteld. Tegen deze besluiten kan beroep worden ingesteld bij de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (RvS). De Crisis- en herstelwet is van toepassing op het project op grond van het bepaalde in artikel 1.1, eerste lid, onder a in samenhang met artikel 1.2 en 2.1 van bijlage I van de Crisis- en herstelwet. Dit houdt in dat de Raad van State een termijn van 6 maanden na afloop van de beroepstermijn heeft voor het doen van een uitspraak op een ingediend beroep. Daarnaast kan een niet tot de centrale overheid behorende overheid niet tegen het inpassingsplan in beroep gaan en is het beroepschrift niet-ontvankelijk als het niet gelijk de gronden van beroep bevat (het indienen van een pro forma beroepschrift is niet mogelijk).

150 De minister van EZK kan zelf een uitvoeringsbesluit nemen, samen met de minister(s) die het aangaat, als het bevoegde bestuursorgaan niet tijdig beslist, of een beslissing neemt die in strijd is met het inpassingsplan.

1.2.3 Rijkscoördinatieregeling

155 De Elektriciteitswet bepaalt dat voor windenergieprojecten die de 100 MW te boven gaan, de Rijkscoördinatieregeling (RCR) wordt ingezet. De minister van EZK is daarvoor de projectminister en tevens het coördinerend bevoegd gezag.

160 Door de RCR worden besluiten, planologische besluiten en alle benodigde uitvoeringsbesluiten (zie bovenstaande subparagrafen) die met elkaar samenhangen, gelijktijdig in één procedure gebracht. De minister van EZK ziet toe op de inhoudelijke en procedurele afstemming van de uitvoeringsbesluiten en het inpassingsplan, stelt termijnen vast waarbinnen de betrokken overheden de (ontwerp)-uitvoeringsbesluiten gereed moeten hebben en zorgt voor gelijktijdige publicatie van zowel het inpassingsplan als de uitvoeringsbesluiten. Ook worden ingediende zienswijzen en ingestelde beroepen gelijktijdig afgehandeld.

1.3 Waarom een milieueffectrapportage?

170 **Besluit m.e.r.**

Het doel van de milieueffectrapportage (m.e.r.)-procedure is om milieu- en natuurbelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming over het inpassingsplan en de onderliggende vergunningen. De procedure voor m.e.r. is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving, indien sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.), een Algemene Maatregel van Bestuur op grond van art. 7.2 Wm van de Wet milieubeheer (Wm). Het Besluit milieueffectrapportage vormt het kader om te kunnen bepalen of bij de voorbereiding van een plan of een besluit een m.e.r.- (beoordelings)procedure moet worden doorlopen.

180 In tabel 1.1 zijn de m.e.r.-plichtige, danwel m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteiten opgenomen die van belang zijn voor het project Windplan Blauw.

Tabel 1.1 Categorieën uit het Besluit m.e.r. van toepassing op Windplan Blauw

	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
C 22.2	De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1 20 windturbines of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, 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, aanhef en onderdeel c, van de Waterwet, het besluit, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Wet windenergie op zee 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.
D 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 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, het besluit, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Wet windenergie op zee 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.
D 24.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsleiding.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met: 1° een spanning van 150 kilovolt of meer, en 2° een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage.	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 plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet of het besluit, bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet.

185

In categorie C 22.2 van bijlage C van het Besluit m.e.r.¹ staat de volgende activiteit genoemd: 'De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op 20 windturbines of meer'. Met de ontwikkeling van circa 50 tot 100 turbines valt het project in deze categorie. Het project is daarom m.e.r.-plichtig.

190

Daarnaast is ook categorie D 22.2 op het project van toepassing, omdat het project een ontwikkeling betreft van een gezamenlijk vermogen van meer dan 15 MW (namelijk 200 - 300 MW) en meer dan 10 windturbines.

¹ Op grond van artikel 7.2, eerste lid, onder a Wet milieubeheer in samenhang met artikel 2, eerste lid Besluit op de milieueffectrapportage en onderdeel D 22.2 van de bijlage bij dat besluit.

195 Ten slotte maakt de uitbreiding van een 150 kV ondergrondse hoogspanningsleiding onderdeel uit voor de
ontwikkeling. Deze activiteit staat in het Besluit m.e.r. categorie D 24.2. Het kabelontwerp is in deze fase van
het project nog niet bekend, mogelijk loopt het tracé over een lengte van 5 kilometer of meer door gevoelig
gebied. De ondergrondse hoogspanningskabel is in dit geval m.e.r.-beoordelingsplichtig. Op basis van
200 bovenstaande analyse valt de voorgenomen activiteit zowel in categorie C als D van het Besluit m.e.r.

Inpassingsplan

Windplan Blauw valt onder de RCR, waardoor een inpassingsplan wordt opgesteld (zie paragraaf 1.2.1). Het
inpassingsplan heeft dezelfde status als een bestemmingsplan. In het inpassingsplan worden de locaties van
de windturbines, parkbekabeling, parkwegen, inkoop- en/of onderstations, kabels tussen onder- en
205 inkoopstation en meetmasten vastgelegd. Dit betekent dat het inpassingsplan kaderstellend is (zie artikel 2,
tweede lid van het Besluit m.e.r.) voor de bovengenoemde activiteiten.

Het inpassingsplan stelt kaders voor eventuele uitwerkingsplannen, wijzigingsplannen of
omgevingsvergunningen. In artikel 2, derde lid van het Besluit m.e.r. is voor plannen bepaald, dat als een
210 plan in kolom 3 voorkomt en een activiteit (kolom 1 van onderdeel C en D) mogelijk maakt dat voldoet aan
de drempelwaarden (kolom 2), dit plan direct (plan)m.e.r.-plichtig is. Voor dit project geldt zodoende direct
de planm.e.r.-plicht.

Passende beoordeling

215 Eventuele effecten van Windplan Blauw worden in het milieueffectrapport (MER) onderzocht. Een deel van
het projectgebied ligt in Natura 2000-gebied IJsselmeer. Wanneer een project binnen of nabij een
natuurgebied ligt, moet een natuurtoets worden uitgevoerd om te toetsen of beschermde natuurwaarden in
het geding zijn. Uit de natuurtoets is gebleken dat significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden
niet op voorhand zijn uit te sluiten, daarom is een Passende Beoordeling¹ (PB) volgens de nieuwe Wet
220 Natuurbescherming nodig voor het inpassingsplan. Dit leidt op grond van art. 7.2a Wet milieubeheer (ook)
tot een directe m.e.r.-plicht. De PB is als bijlage bij dit MER gevoegd (bijlage bij MER deel B, deelrapport II).
In de PB zijn de mogelijke effecten van het VKA voor Windplan Blauw op de natuurdoelstellingen van de
betrokken Natura 2000-gebieden beoordeeld.

Waterwet

225 Windplan Blauw is op grond van artikel 6.5 onderdeel c van de Waterwet projectm.e.r.-plichtig als
windturbines of bijbehorende inrichtingen worden gebouwd in, op, over of onder waterstaatswerken. Dit is
op voorhand niet uit te sluiten.

Gecombineerd MER

230 Op basis van de bovengenoemde kaders stellen de initiatiefnemers een gecombineerd MER op. Dit
gecombineerd MER omvat zowel het plan- als projectMER. Dat houdt in dat er één rapport wordt opgesteld,
waarin zowel de relevante informatie van het planMER als het projectMER zijn opgenomen en dat dienst
doet als onderbouwing voor het inpassingsplan en de vergunningaanvragen.
235

1.4 Procedure gecombineerd m.e.r.

240 De inhoud van het gecombineerd MER moet voldoen aan de gezamenlijke eisen vanuit de m.e.r.-procedures
voor betreffende plannen en besluiten. Bij een gelijktijdige voorbereiding van een m.e.r.-plichtig plan en een
m.e.r.-(beoordelings)plichtig besluit geldt de uitgebreide procedure (artikel 7.10 Wm en de paragrafen 7.9
Wm en 7.10 Wm). Daarbij moeten zowel de aanvraag, de ontwerpbesluiten, en het MER zo veel mogelijk
tegelijktijdig ter inzage worden gelegd.

245 Op grond van het bepaalde in de Wet milieubeheer (Wm hoofdstuk 7, paragraaf: 7.7 en 7.9) wordt het MER
door de aanvrager van het besluit opgesteld (initiatiefnemer), dat is in dit geval het samenwerkingsverband

¹ Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura
2000-gebied.

van SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development B.V. De m.e.r.-procedure en de gekoppelde procedure voor het inpassingsplan en vergunningen omvatten kort samengevat de volgende fasen:

- 250 1. mededeling voornemen en publiceren Notitie Reikwijdte en Detailniveau (kennisgeving) op 1 december 2016¹;
2. raadpleging en advies reikwijdte en detailniveau en de mogelijkheid van inspraak daarop en vragen van advies aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie m.e.r.). De NRD lag van 2 december 2016 tot en met 12 januari 2017 ter inzage, de Commissie m.e.r. heeft 2 februari 2017 een advies gegeven;
- 255 3. vaststelling Notitie Reikwijdte en Detailniveau en Nota van Antwoord door bevoegd gezag;
4. onderzoek en opstellen van het MER, de Passende Beoordeling, concept vergunningaanvragen en het ontwerp- inpassingsplan;
5. publicatie van het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpvergunningen met het MER en Passende Beoordeling;
- 260 6. inwinnen van adviezen (onder andere Commissie voor de m.e.r.) en zienswijzen over inhoud van het MER, ontwerp-inpassingsplan en ontwerpvergunningen;
7. besluit vaststellen inpassingsplan, verlening van vergunningen en de publicatie daarvan;
8. mogelijkheid van beroep tegen het inpassingsplan en de vergunningen;
- 265 9. monitoring en evaluatie van de milieueffecten.

Artikel 7.7 en artikel 7.23, eerste lid van de Wm beschrijft de eisen waaraan het MER moet voldoen. Hierin is in de opzet van dit MER rekening gehouden. De inhoud van het MER is gebaseerd op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau, het advies van de Commissie m.e.r. en de Nota van Antwoord. In bijlage VI is het advies van de Commissie m.e.r. samengevat weergegeven (eerste kolom). In de tweede kolom is aangegeven waar in het MER aan het betreffende adviesonderdeel van de Commissie m.e.r. invulling is gegeven.

In onderstaand kader worden de betrokken partijen en hun rol in de procedure beschreven.

SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development

SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development zijn de initiatiefnemer voor Windplan Blauw en daarmee ook voor de m.e.r.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)

Op grond van artikel 3.35, eerste lid, van de Wet ruimtelijke ordening (hierna: Wro) verzorgt het ministerie van EZK de toepassing van de RCR bij de voorbereiding van de besluitvorming over Windplan Blauw. Dit sluit aan bij de Elektriciteitswet 1998, waarin is bepaald dat windenergieprojecten vanaf 100 MW opgesteld vermogen verplicht onder de RCR vallen.

Ministerie van Binnenlandse Zaken

De Minister van Binnenlandse Zaken is samen met de Minister van EZK het bevoegd gezag voor het vaststellen de NRD en het MER en de besluitvorming over het inpassingsplan dat Windplan Blauw mogelijk maakt.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Het ministerie van IenW toetst het MER namens het ministerie van Binnenlandse Zaken.

Rijkswaterstaat, provincie, waterschap en gemeenten

De verschillende vergunningen (uitvoeringsbesluiten) voor Windplan Blauw worden aangevraagd bij de daarvoor aangewezen bestuursorganen, te weten Rijkswaterstaat, het waterschap (Waterschap Zuiderzeeland), de gemeenten Lelystad en Dronten, het ministerie van EZK en de provincie Flevoland. Het inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten worden afgestemd met buurgemeenten ten behoeve van een zorgvuldige besluitvorming.

¹ De NRD is gepubliceerd in de Staatscourant van 1 december 2016, nr. 63774 (<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/12/stcrt-2016-63774.pdf>).

275 1.5 MER in twee fasen

In dit MER voor Windplan Blauw is in twee fasen gewerkt. Er is een duidelijk onderscheid gemaakt tussen deze fasen, zie ook afbeelding 1.3:

- 280 - fase 1: zinvolle effectbepaling door onderscheidende en mogelijk significant negatieve milieueffecten van vier alternatieven inzichtelijk te maken. Zoals te zien in het onderstaande kader verschillen de alternatieven ten aanzien van turbinegrootte en plaatsingszones. De alternatieven zijn nader uitgewerkt in paragraaf 2.6. De effectbepaling van onderscheidende en mogelijk significant milieueffecten is input voor de afweging en keuze van een voorkeursalternatief op basis van milieu, kosten, techniek en omgeving;
- 285 - fase 2: onderbouwing en nadere uitwerking van het basisalternatief en twee terugvalopties (varianten). Op basis van het detailonderzoek van het basisalternatief en de twee varianten kan de afweging en uiteindelijke keuze worden gemaakt voor de turbineopstelling die wordt opgenomen in het inpassingsplan en vergunningaanvragen met alle relevante milieueffecten. Ook deze afweging wordt gemaakt op basis van milieu, kosten, techniek en omgeving.

290

Alternatieven MER fase 1

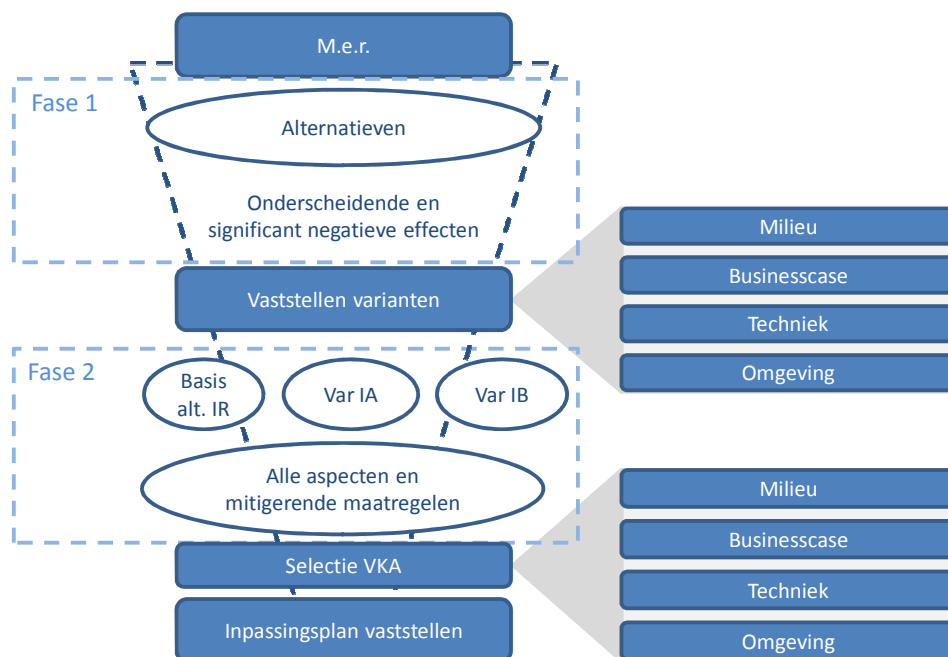
alternatief 1 (RR): Reguliere windturbines in plaatsingszones Regioplan;

alternatief 2 (IR): Innovatieve windturbines in plaatsingszones Regioplan;

alternatief 3 (RA): Reguliere windturbines in plaatsingszones Regioplan en Alternatieve zones;

alternatief 4 (IA): Innovatieve windturbines in plaatsingszones Regioplan en Alternatieve zones.

Afbeelding 1.3 MER in twee fasen



295

Bij de onderbouwing voor de keuze van het voorkeursalternatief zijn met name de (voor het milieu) onderscheidende aspecten van belang, waardoor het voor de afweging van de alternatieven onderling niet altijd noodzakelijk is om alle (milieu)thema's tot in detail te onderzoeken. Het detailniveau van fase 1 is daarmee niet zo groot als dat van fase 2.

300

Het voorkeursalternatief wordt via verschillende procedurestappen (ontwerp- inpassingsplan en inpassingsplan) vastgesteld in het planologische besluit en de uitvoeringsbesluiten. Voor het voorkeursalternatief worden ook de benodigde vergunningen en ontheffingen aangevraagd. Bij de

305

effectbeschrijving van het voorkeursalternatief worden de voor het MER relevante milieueffecten wel in detail beschreven en zo mogelijk (kwantitatief) onderzocht. Het voorkeursalternatief wordt op basis van milieu-informatie (dit MER), de businesscase (kosten), techniek en omgeving bepaald.

310

1.6 Leeswijzer

315 Dit MER biedt een beschrijving en onderbouwing van het inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten voor Windplan Blauw op het gebied van milieu. Naast dit inleidende hoofdstuk bevat het voorliggende MER deel A een toelichting op de voorgenomen activiteit en de alternatieven (hoofdstuk 2), een samenvattende effectbeschrijving en beoordeling voor de alternatieven (fase 1, hoofdstuk 3), de keuzen, uitwerking van het basisalternatief IR en twee varianten (fase 2, hoofdstuk 4). De effectbeoordeling van het basisalternatief en twee varianten (fase 2, hoofdstuk 5). De selectie en optimalisatie van het voorkeursalternatief (fase 2, hoofdstuk 6). De leemten in kennis en informatie en de aanzet tot een evaluatie- en monitoringsprogramma staan beschreven in hoofdstuk 7. Het laatste hoofdstuk, hoofdstuk 8, bevat de literatuurlijst. Voorin dit MER is een publieksvriendelijke samenvatting opgenomen PM.

320

325 De deelrapporten I tot en met V van dit MER bevatten de uitgebreide beschrijvingen van de referentiesituatie en het beoordelingskader per milieuaspect en een nadere uitwerking van de effectbeschrijvingen en -beoordelingen. Een deelrapport bevat meer specialistische en inhoudelijke informatie en is onderbouwend voor het hoofdrapport. De deelrapporten zijn zelfstandig leesbaar, maar bevatten geen beschrijving van het proces en de keuzes van alternatieven (fase 1), varianten (fase 2) en de selectie van het uiteindelijke VKA. Deze keuzes staan uitsluitend in dit hoofdrapport.

concept

2

330

VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

335

2.1 Inleiding

340 Een milieueffectrapportage is een onderzoek naar de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit. Dat gebeurt aan de hand van alternatieven. Alternatieven zijn de mogelijke manieren waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd.

345 In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de voorgenomen activiteit, het aanleggen, gebruiken en verwijderen van Windplan Blauw. Paragraaf 2.2 beschrijft de verschillende onderdelen van het plan. Vervolgens wordt het nut en de noodzaak van het plan onderbouwd. Eerst wordt ingegaan op de noodzaak van de opgave en vervolgens op de onderbouwing van de locatiekeuze en daarna op de randvoorwaarden voor de beeldkwaliteit.

350 De manier waarop de voorgenomen activiteit met alternatieven wordt onderzocht is toegelicht in paragraaf 2.6. De plaatsingszones en de bandbreedte voor de hoogte van de windturbines zijn de bepalende variabelen voor het speelveld voor de voorgenomen activiteit. Paragraaf 2.7 beschrijft wat het voorkeursalternatief is en hoe het tot stand komt.

355 Een wettelijke verplichting is eveneens om in het MER in te gaan op de situatie, na autonome ontwikkeling, waarin de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd zou worden. Dit wordt ook wel aangeduid als de 'referentiesituatie'. Deze wordt toegelicht in paragraaf 2.8. De alternatieven en het uiteindelijke voorkeursalternatief worden afgewogen tegen de referentiesituatie.

360 Het wettelijk- en beleidskader per thema (Bodem en water, Ecologie, Landschap en cultuurhistorie, Woon- en leefmilieu Veiligheid) is toegelicht in bijlage IV.

2.2 Voorgenomen activiteit

365 SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development hebben samen het voornemen een windpark met bijbehorende voorzieningen te realiseren in het gebied rondom Lelystad, Swifterbant en Dronten (zie afbeelding 1.2 voor het projectgebied).

370 De voorgenomen activiteit is het realiseren van een windpark met een gezamenlijk opgesteld vermogen van 200 - 300 MW in combinatie met het saneren van bestaande turbines in het projectgebied. Het plan bestaat uit een aantal onderdelen, te weten:

- verwijdering te saneren windturbines, dit betreft alle 74 bestaande windturbines in het projectgebied. Het verwijderen begint tijdens de aanlegfase als een te saneren windturbine in de weg staat bij een nieuwe windturbine. De overige windturbines worden na de aanlegfase verwijderd. Ze blijven gedurende een nog niet vastgestelde periode van maximaal 5 jaar staan, dit is de dubbeldraaiperiode. In deze tijd bestaan de activiteiten uit het in bedrijf zijn van nieuwe en enkele bestaande windturbines en het saneren van de overige bestaande windturbines;

- 380 - plaatsing nieuwe windturbines, bestaande uit een mast en gondel met drie rotorbladen. De mast wordt in of op¹ de bodem gefundeerd en omvat op land een funderingsoppervlakte van circa 625 m². Op het IJsselmeer wordt elke turbine geplaatst op een monopile (maximaal 10 meter brede holle buis). De aanlegfase van de nieuwe windturbines (en de rest van het park) zal ongeveer twee jaar duren. De nieuwe windturbines hebben na oplevering een technische levensduur van minimaal 25 jaar. Deze duur kan verlengd worden door onderhoud en vervanging. Periodiek onderhoud en inspecties bij de in werking zijnde turbines zijn onderdeel van de gebruiksfase en worden, indien nodig, als activiteiten tijdens de gebruiksfases betrokken;
- 385 - parkbekabeling tussen turbines onderling. Dit betreft ondergrondse elektriciteitskabels;
- inkoopstations, dit zijn elektrische installaties waarin de stroomkabels vanuit een aantal windturbines samen komen;
- 390 - onderstations, die de stroom transformeren naar het spanningsniveau op het aansluitpunt naar het hoogspanningsnet;
- kabels tussen onderstations en de inkoopstations. Ook deze kabels betreffen ondergrondse elektriciteitskabels;
- 395 - windmeetmasten die de windsnelheden in het gebied meten. De hoogte van de meetmasten is de ashoogte van de windturbines. Ze bevatten geen tuien. Deze masten blijven staan gedurende de bedrijfsperiode van de windturbines;
- aanleg van permanente toevoerwegen en opstelplaatsen voor de hijskranen waarmee de windturbines geplaatst worden. Buitendijks zijn drijvende opstelplaatsen noodzakelijk. De wegen en opstelplaatsen zijn nodig voor de aanleg en voor onderhoud tijdens de gebruiksfase;
- 400 - netuitbreiding voor aansluiting op het hoogspanningsnet te Lelystad.

Het initiatief en de effectbeoordeling in dit MER beslaan de activiteiten bij zowel de aanleg, het gebruik met daarbij de dubbeldraaiperiode, als de verwijdering van de nieuw te plaatsen turbines en andere onderdelen van het initiatief.

405

2.3 Onderbouwing opgave

Europese richtlijn Bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen

410 De Europese richtlijn voor hernieuwbare energie uit 2008 verplicht Nederland om in 2020 14 % van het bruto eindverbruik in Nederland te produceren met hernieuwbare energiebronnen. Windenergie kan bijdragen om deze doelstelling te halen.

Nationale energiedoelstelling voor 2020 (en 2023)

415 Het Rijk wil dat het percentage duurzame energie van de totale energieproductie van ons land groeit tot 14 % in 2020 en 16 % in 2023. Dat staat in het Energieakkoord voor duurzame groei (2013). Om de in het beleid vastgestelde Nederlandse duurzame energiedoelstelling van 14 % in 2020 te halen, is ten opzichte van het vermogen in 2013, 6.000 MW extra vermogen uit windenergie nodig.

Opgave in Flevoland 1.390,5 MW

420 Rijk en provincies hebben in het Energieakkoord van 2013 een akkoord gesloten over het realiseren van 6.000 MW (54 PJ) operationeel windvermogen in 2020. In de structuurvisie Windenergie op Land (2014) is de opgave uit het Energieakkoord samen met de opgave uit de Structuurvisie Ruimte en Infrastructuur (2011) opgepakt (zie ook paragraaf 2.4 bij locatiekeuze).

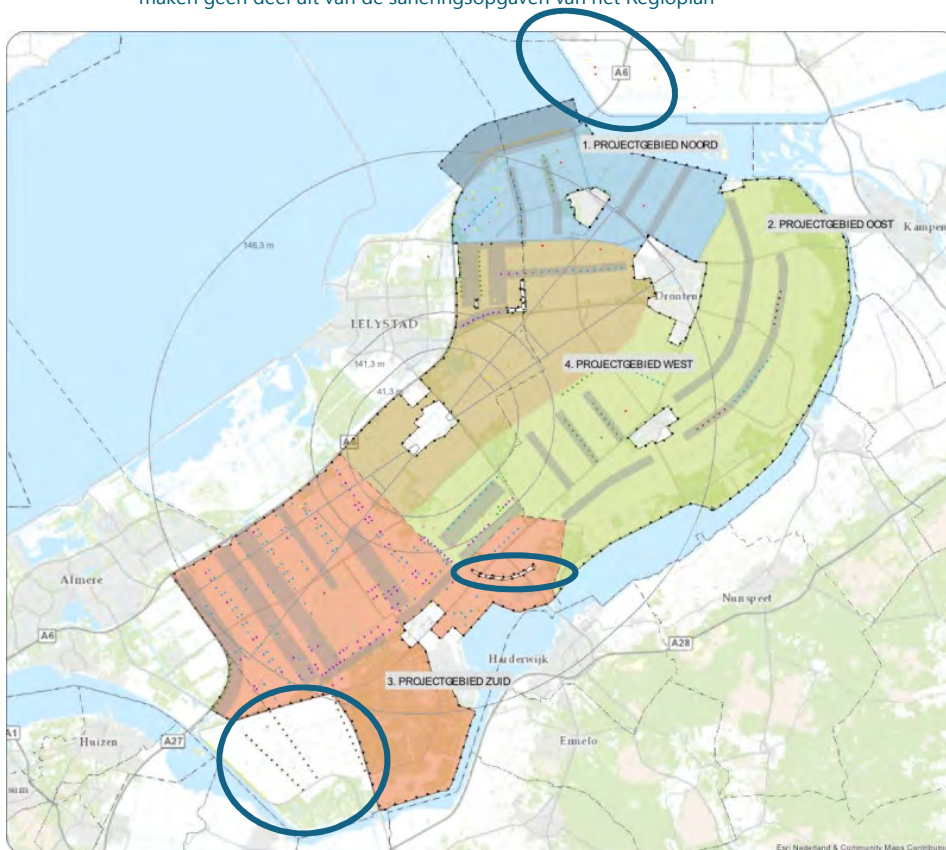
425 De provincie Flevoland heeft de opgave voor windenergie voor Zuidelijk en Oostelijk Flevoland samen met de gemeenten Dronten, Lelystad en Zeewolde uitgewerkt in het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (2016). Uitgangspunt hierbij is dat de opwekkingscapaciteit in Flevoland wordt vergroot, maar met veel minder windturbines ('opschalen en saneren'); zo leidt het bijdragen aan de energietransitie tegelijkertijd tot een landschappelijke kwaliteitsverbetering. Flevoland heeft, als windrijke provincie met een

¹ Het plaatsen van fundering op de bodem kan vanuit het aspect grondwaterkwantiteit nodig zijn.

430 jonge traditie van windenergie, een groot deel van het te realiseren windvermogen op zich genomen:
1390,5 MW.

De drie nieuwe parken Prinses Alexia (gemeente Zeewolde), Sternweg (gemeente Zeewolde) en
435 Noordoostpolder (gemeente Noordoostpolder) zijn goed voor 637 MW, de kleinere turbines van de oude
generatie samen voor 629 MW. In 2020 moet daar ten minste 124,5 MW netto aan toegevoegd zijn, plus de
capaciteit van de dan gesaneerde oudere windturbines. Het buitengebied van de gemeenten Dronten,
Lelystad en Zeewolde (het werkingsgebied van het Regioplan) biedt daar de beste kansen voor. Hier valt de
440 komende jaren de grootste winst te behalen, zowel landschappelijk als voor een duurzame
energiehuishouding. Het proces van opschalen en saneren in Oostelijk en Zuidelijke Flevoland gaat na 2020
door, totdat de sanering van alle windturbines van de vorige generatie verzekerd is. De ambitie van het
Regioplan is dat alle bestaande turbines in 2030 gesaneerd zijn (Regioplan, 2016, p3). Drie nieuwe
windparken, windpark Noordoostpolder, windpark Prinses Alexia Windpark en windpark Sternweg maken
geen deel uit van de saneringsopgaven en blijven bestaan ook na uitvoering van het Regioplan (zie
445 afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.1 Drie nieuwe windparken, windpark Noordoostpolder, windpark Prinses Alexia Windpark en windpark Sternweg
maken geen deel uit van de saneringsopgaven van het Regioplan

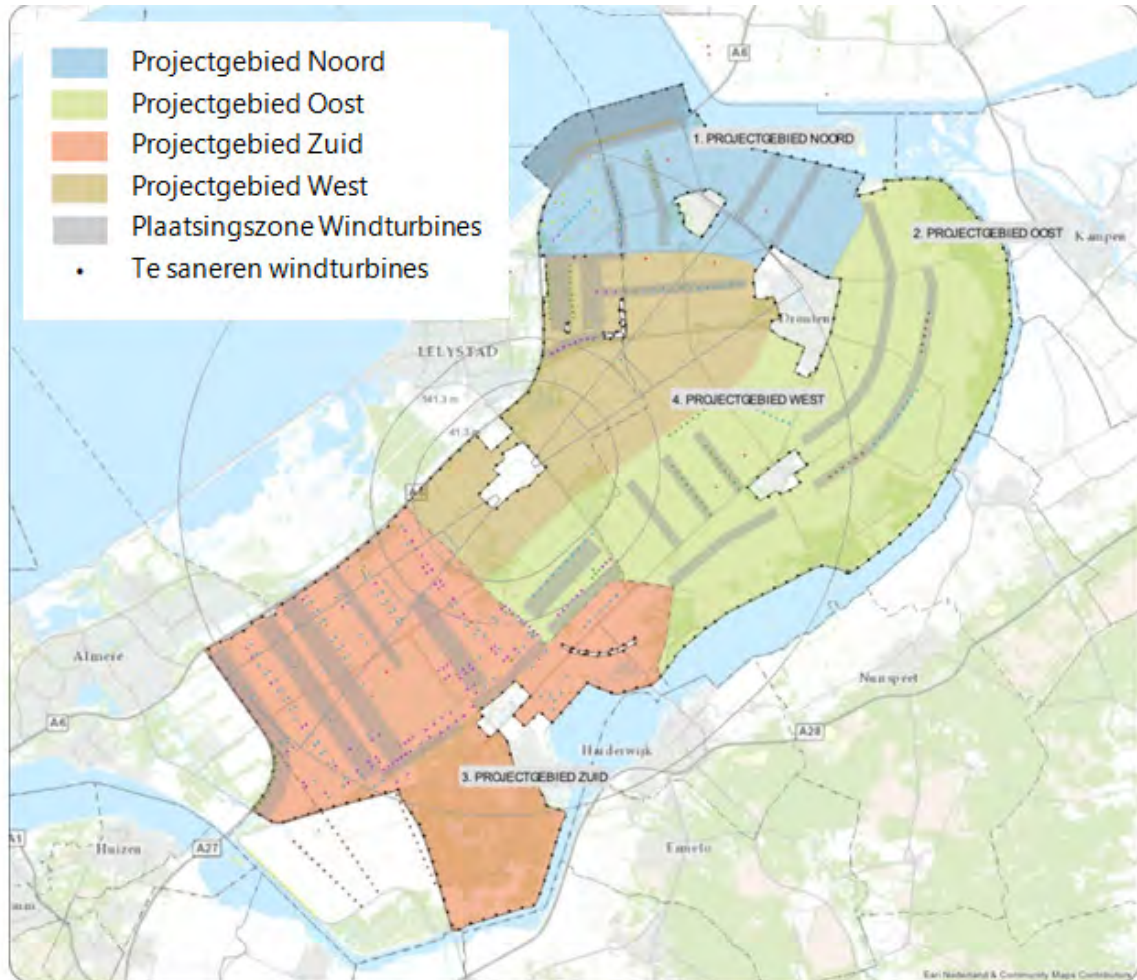


450

Opgave voor Windplan Blauw

Het Regioplan legt vast in welke vier deelgebieden de initiatiefnemers een samenhangend plan voor een
455 windenergiepark kunnen ontwikkelen (zie afbeelding 2.2). Het gaat om de projectgebieden Noord, Zuid,
Oost en West die gezamenlijk de gemeentes Lelystad, Dronten en Zeewolde vormen. Ook biedt het
Regioplan de kaders waarbinnen samenwerkende initiatiefnemers een windmolenpark mogen ontwikkelen.
Dit zijn kaders voor plaatsingszones, de mogelijkheden voor financiële participatie, de verplichte sanering
van oude windturbines, en de verplichte gebiedsgebonden bijdrage. Ook geeft het Regioplan richtlijnen
460 waaraan de projectuitvoering moet voldoen, zoals het bieden van ruimte voor planparticipatie.

Afbeelding 2.2 Regioplan Windenergie: vier projectgebieden en daarbinnen de plaatsingszones voor windenergie



465

Projectgebied Noord is verder uitgewerkt als Windplan Blauw. Voor het projectgebied van Windplan Blauw is in 2016 een intentieovereenkomst gesloten tussen de Ministeries van EZK en IenW, provincie Flevoland, gemeenten Dronten en Lelystad, Vereniging SwifterwinT en Nuon Wind Development B.V. Het doel is om in het projectgebied voor de ontwikkeling en sanering een uitvoerbaar en haalbaar plan tot stand te brengen. Het streven is om een projectplan op te stellen voor één integraal economisch gezond windenergieproject dat voor 2023 wordt gerealiseerd in het projectgebied. 74 turbines moeten gesaneerd worden, deze hebben nu een totaal vermogen van 71,4 MW. Hierbij zijn de pijlers economische haalbaarheid, ruimtelijke kwaliteit, draagvlak, participatie, natuur en milieu met elkaar in evenwicht (Regioplan, 2016). Inwoners uit Lelystad, Dronten of Swifterbant kunnen financieel in dit project participeren (projectplan WP Blauw, 2017).

470

475

2.4 Locatiekeuze

480

Flevoland aangewezen in nationale structuurvisies

Het Rijk heeft in de Structuurvisie Ruimte en Infrastructuur (SVIR, 2011) gebieden op land aangewezen die zij kansrijk acht voor grootschalige windenergie. De gebieden zijn aangewezen op basis van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, in combinatie met de heersende gemiddelde windsnelheid en de dichtheid van woningen. Heel Flevoland en het IJsselmeer zijn in de SVIR aangewezen als zoekgebied.

485

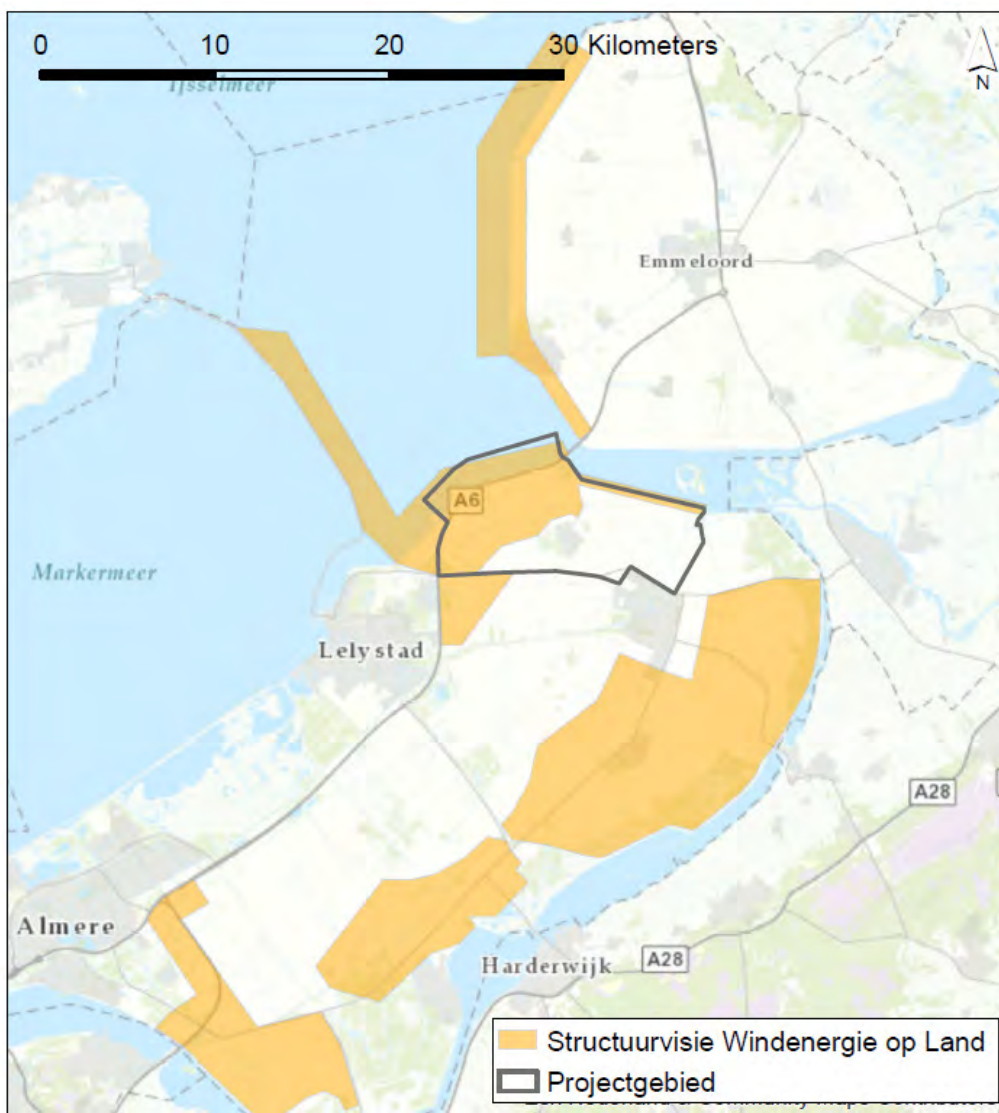
Het Rijk heeft vervolgens samen met de provincies de kansrijke gebieden voor grootschalige windenergie uit de SVIR nader afgebakend op basis van de provinciale gebieden voor windenergie. In het Bestuurlijk Overleg tussen de Ministers van IenM en EZ en de koepelorganisaties voor de provincies en gemeenten op 21 mei

490 2012 zijn Rijk en provincies overeengekomen dat de provinciale reserveringen voor windenergie het
uitgangspunt zijn voor de structuurvisie Windenergie op land (SvWOL, 2014).

Het Rijk wijst in de SvWOL elf locaties voor grootschalige windenergie aan. Bij de afbakening van de
zoekgebieden in het planMER voor de SvWOL zijn een aantal criteria als harde randvoorwaarde betrokken.
495 Delen van Flevoland zijn daardoor in het SvWOL en de bijbehorend planMER niet onderzocht. In dit
projectgebied zijn dat gebieden die vanwege de onzekere ontwikkelingen rond de luchthaven bij Lelystad of
vanwege de waardevolle openheid in het gebied ten noorden van Dronten zijn uitgesloten. Afbeelding 2.3
laat zien welke gebieden volgens SvWOL in Flevoland in aanmerking komen voor plaatsing van
windmolenparken met een vermogen van meer dan 100 MW. Het projectgebied Windplan Blauw is
gebaseerd op één van deze locaties.

500 In de SvWOL is voor Flevoland aangegeven dat hier een kans ligt 'om met herstructurering van oude
turbines meer energie op te wekken met minder molens, terwijl tegelijkertijd een fraaier landschap ontstaat.
De provincie Flevoland is hiertoe samen met huidige windturbine-eigenaren en gemeenten en met
betrokkenheid van het Rijk een gebiedsproces gestart. Vanwege de nieuwe ontwikkelingen van Lelystad
505 Airport zullen luchtvaart en windenergie op elkaar moeten worden afgestemd.

Afbeelding 2.3 In Structuurvisie Wind op Land aangewezen gebieden in Flevoland voor windenergie



510

De locatiekeuze voor Windplan Blauw volgt met het opnemen van deze locatie in de SvWol uit het geldende
Rijksbeleid. De afbakening van de locatie en de randvoorwaarden waaronder hier een groot windpark
gerealiseerd kon worden, stonden bij de vaststelling van de SvWOL (voorjaar 2014) voor deze locatie nog
niet vast. De provincie, de betrokken gemeenten en het Rijk zijn daarvoor een gebiedsproces gestart. Dat
515 gebiedsproces heeft geresulteerd in het Regioplan dat in de volgende paragraaf aan bod komt.

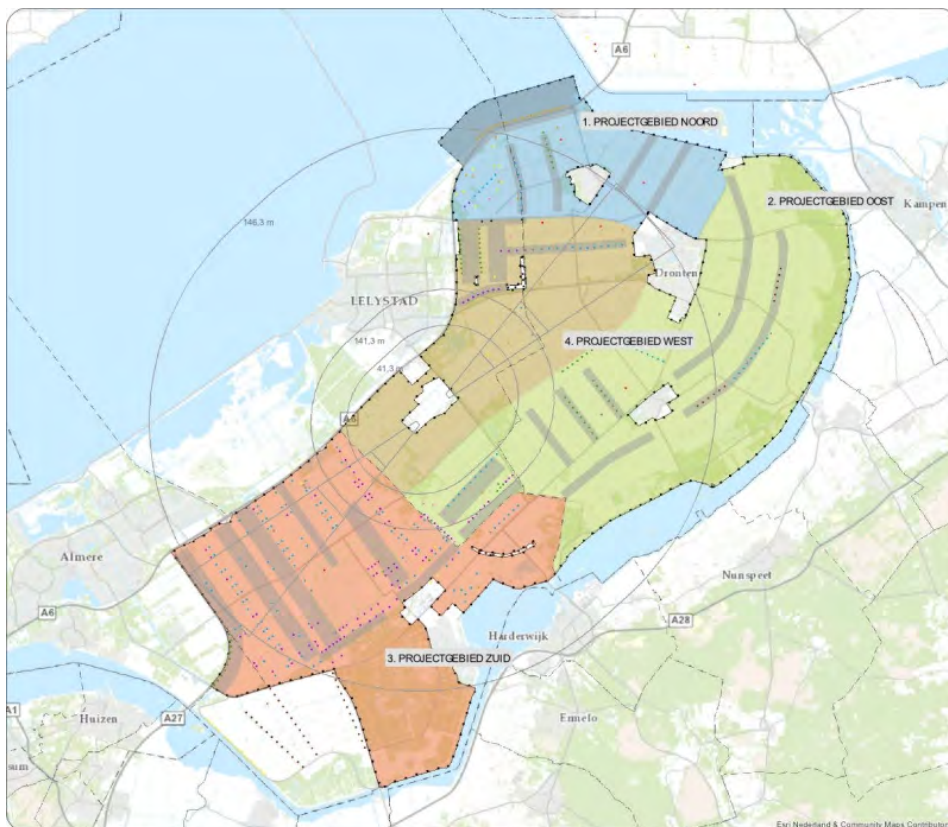
Regioplan

Het Regioplan is een structuurvisie van provincie Flevoland en de drie gemeenten Dronten, Lelystad en
Zeewolde gezamenlijk en vervangt het eerdere beleidskader voor windenergie van de provincie Flevoland.
520 Omdat de Rijksoverheid reeds was gestart met het aanwijzen van locaties voor de productie van windenergie
in de provincie Flevoland via de SvWOL (zie hiervoor), hebben de provincie Flevoland en de gemeenten
Dronten, Lelystad en Zeewolde gezamenlijk het initiatief genomen om het actualiseren van het beleidskader
gelijktijdig met de uitwerking van de SvWOL uit te werken en te vertalen in een ruimtelijke structuurvisie. Dat
is het Regioplan geworden. Het Regioplan is daarmee de gebiedsgerichte uitwerking van de SvWOL.

Afwijkingen van het SvWOL in het Regioplan

De aangewezen gebieden in Flevoland zijn in het Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijke Flevoland
van de provincie en gemeenten nader uitgewerkt via de plaatsingszones (zie afbeelding 2.4).

Afbeelding 2.4 Projectgebieden en plaatsingszones



De plaatsingszones in het Regioplan wijken gedeeltelijk af van de aangewezen gebieden uit de SvWOL. Dit
heeft verschillende oorzaken:

- in 2015 is het Luchthavenbesluit genomen. Dat gaf rond het vliegveld Lelystad duidelijkheid over de
zones waar windturbines onmogelijk zijn, waar hoogtebeperkingen gelden of een verklaring van geen
540 bezwaar nodig is. Bij het vaststellen van de SvWOL was die duidelijkheid er nog niet. Toen zijn, met een
conservatieve benadering, alle zones vrijgehouden waar deze belemmeringen zich zouden kunnen

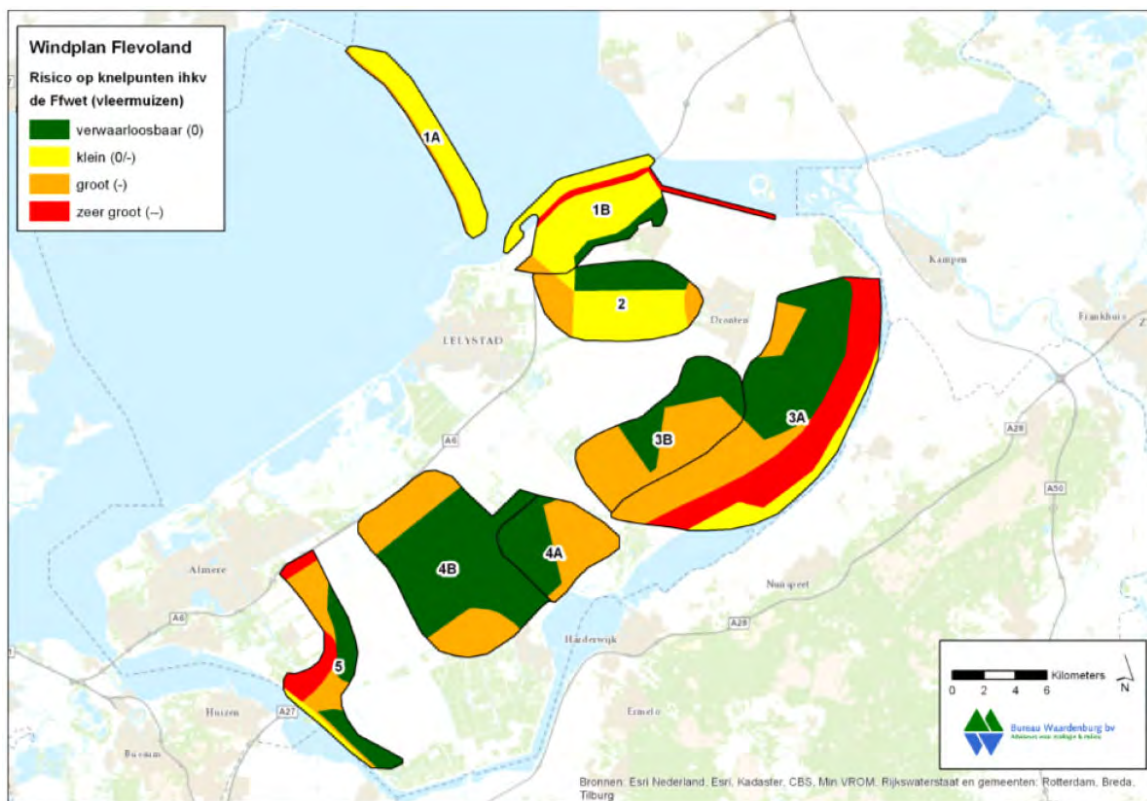
voordoen. Het luchthavenbesluit leidde tot een nadere definiëring van deze belemmeringen en bood daardoor meer ruimte voor de plaatsingszones in het Regioplan;

- in de SvWOL is voor de nadere uitwerking een gebiedsproces als uitvoeringsactie genoemd. In Flevoland heeft dit gebiedsproces tot enkele wijzigingen geleid, die zijn vastgelegd in het Regioplan. Het Regioplan brengt onder meer de nieuwe plaatsingszones in verband met de saneringsopgave. In de gemeente Dronten zijn een aantal keuzes gemaakt om de initiatiefnemer voor het opschalen en saneren voldoende perspectief te bieden. Bij deze keuzes hebben effecten op milieu (met name ecologie) een belangrijke rol gespeeld (zie onderstaande nadere toelichting). De grootste wijziging is het verplaatsen van de lijn langs het Ketelmeer, naar twee lijnen in het open gebied ten noorden van Dronten. Deze lijnopstellingen (Elandtocht en Rendiertocht) liggen loodrecht op de oever in plaats van de opstelling langs de Ketelmeerdijk uit de SvWOL.

Windturbines van de Ketelmeerdijk naar de Rendiertocht en de Elandtocht

- 555 De verschillen zijn toegelicht in het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en de milieueffecten van het Regioplan zijn inzichtelijk gemaakt in de bijhorende planMER uit 2015. Op basis van het planMER wordt een zeer groot risico op knelpunten verwacht voor het effect op vleermuizen indien nieuwe windturbines worden gerealiseerd langs de Ketelmeerdijk (zie afbeelding 2.5). Door het niet plaatsen van de windturbines langs de Ketelmeerdijk (in tegenstelling tot de SvWOL was opgenomen), worden de effecten op vleermuizen naar verwachting minder negatief. Vleermuizen hebben vanwege hun specifieke gedrag een verhoogde kans op een aanvaring met windturbines. Het grootste risico op grotere aantallen slachtoffers, doorsnijding van vliegroutes en foerageroutes aanwezig is langs de IJsselmeerdijk en Ketelmeerdijk. De IJsselmeerdijk en Ketelmeerdijk liggen ook binnen het bereik van de kolonies tweekleurige vleermuizen uit Lelystad en Urk. Om die reden wijken de plaatsingszones uit het Regioplan af van het SvWOL. De lijn langs het Ketelmeer is vervangen met twee lijnen in deelgebied Oost.
- 560
- 565

Afbeelding 2.5 Zeer groot risico op knelpunten verwacht voor het effect op vleermuizen langs de Ketelmeerdijk



570

Projectgebied Windplan Blauw

575 In het Regioplan zijn Zuidelijk en Oostelijk Flevoland verdeeld in vier projectgebieden (zie afbeelding 2.4). In ieder projectgebied voert één initiatiefnemer zowel de nieuwbouw als de sanering uit. Het Windplan Blauw beperkt zich tot de verdere invulling van de voorgenomen activiteit binnen het projectgebied Noord uit het Regioplan en de uitvoering en inrichting hiervan.

580 Plaatsingszones

In het projectgebied zijn specifieke zones aangewezen voor de plaatsing van windturbines. Per zone mag bekeken worden hoe en waar de windturbines geplaatst worden. In dit MER zullen naast de plaatsingszones uit het Regioplan ook nog alternatieve plaatsingszones worden beschouwd (zie afbeelding 2.6). Deze worden nu onderzocht, omdat de hoogtebeperkingen door het Luchthavenbesluit en eventueel andere ingrijpende beperkingen mogelijk leiden tot onvoldoende economisch perspectief voor het realiseren van de taakstelling, de sanering in het projectgebied en de financiële participatie door bewoners en ondernemers in het buitengebied.

590 Afbeelding 2.6 Plaatsingszones uit het Regioplan en alternatieve plaatsingszones



595 De mogelijke locaties om windturbines te plaatsen zijn beperkt tot de plaatsingszones die in het Regioplan zijn aangegeven. De meeste plaatsingszones zijn 500 m breed. Waar meer flexibiliteit nodig is, zijn ze 1.000 m breed. Dat geeft speelruimte in de uitwerking. Binnen de plaatsingszones mogen de nieuwe windturbines alleen in lijn worden opgesteld. De alternatieve plaatsingszones die in dit MER worden onderzocht liggen
600 buiten de plaatsingszones die in het Regioplan zijn aangeduid als geschikt voor windenergie. Daarmee voldoen de alternatieve plaatsingszones bij voorbaat niet aan het Regioplan. In dit MER wordt onderzocht welke milieueffecten het plaatsen van windturbines in de alternatieve plaatsingszones veroorzaken. De bredere afweging voor het voorkeursalternatief (inclusief milieufweging en businesscase) verantwoordt of de alternatieve plaatsingszones wenselijk zijn.

605

Bouw gekoppeld aan sanering

610 De bouw van nieuwe windturbines is per projectgebied gekoppeld aan de sanering van bestaande
windturbines. De initiatiefnemer heeft de vrijheid om zelf, binnen voorwaarden, te bepalen welke sanering
van welke windturbine(s) wordt gekoppeld aan de invulling van welke plaatsingszones, zolang de
615 nieuwbouw maar in hetzelfde projectgebied plaatsvindt als de daaraan gekoppelde sanering. Bestaande
windturbines worden zo snel mogelijk gesaneerd, maar uiterlijk vijf jaar na ingebruikname van de nieuwe
windturbines, waarbij de economische noodzaak van een termijn langer dan een half jaar dient te worden
aangetoond. Als uitgangspunt geldt dat de oudste windturbines en windturbines nabij de nieuwe opstelling
voorrang hebben boven jongere windturbines en verder weg gelegen windturbines. De periode dat de
620 nieuwe en bestaande windturbines tegelijk in werking zijn heet de dubbeldraaiperiode. Op ieder moment
moet aan de wettelijke randvoorwaarden en eisen worden voldaan die gelden voor de leefomgeving
(waaronder geluid, slagschaduw). Doelstelling is dat bij de afronding van het project alle bestaande
windturbines gesaneerd zijn.

620 In dit MER is de dubbeldraaiperiode niet vastgelegd. In beginsel geldt vanuit het Regioplan een
dubbeldraaiperiode van een half jaar. Een langere dubbeldraaiperiode is toegestaan wanneer dat om
economische redenen noodzakelijk is. Het Regioplan kent een maximale termijn van vijf jaar als
dubbeldraaiperiode. De initiatiefnemers onderzoeken of een termijn van een half jaar of 5 jaar haalbaar is
625 binnen de businesscase en vanuit milieuaspecten. In het MER is daarom de worst-case situatie onderzocht,
een dubbeldraaiperiode van 5 jaar.

Naast rijksbeleid en provinciaal beleid is rekening gehouden met Europese, regionale en lokale wettelijke
kaders en beleidskaders. Het wettelijk kader en het beleidskader zijn opgenomen hoofdstuk 2 van de NRD
(d.d. 9 november 2016). Het relevante beleid is daarnaast per thema opgenomen in de deelrapporten.

630

2.5 Beeldkwaliteit

635 In het Regioplan en het daaropvolgende gemeentelijke Beeldkwaliteitsplan Windenergie - Dronten &
Lelystad zijn verschillende randvoorwaarden opgenomen om de beeldkwaliteit te borgen.

Regioplan

Om een goede landschappelijke inpassing te bereiken, worden in het Regioplan een aantal algemene
ruimtelijke uitgangspunten geformuleerd:

- 640 - een windmolenopstelling bestaat uit minimaal zeven windturbines;
- per plaatsingszone staan de windturbines op regelmatige afstand, zonder hiaten, in één niet
verspringende lijn – bij een gebogen lijn kan het landschappelijke ritme gebaat zijn bij een kortere
onderlinge afstand in de bocht;
- per plaatsingszone staan identieke windturbines: gelijk qua afmeting, verschijningsvorm en kleurstelling;
- 645 - de afzonderlijke windturbines voldoen aan de volgende eigenschappen:
 - een ashoogte van minimaal 90 m (behalve in plaatsingszones waar bijzondere hoogtebeperkingen
geldt);
 - drie rotorbladen;
 - een terughoudende omgang met kleuren, teksten of lichten op masten;
- 650 - gemeenten kunnen de ruimtelijke uitgangspunten op projectniveau verruimen, handhaven of
aanscherpen. Zij maken daartoe voor ieder project een beeldkwaliteitsplan. Afwijkingen van de
genoemde ruimtelijke uitgangspunten worden hierin verantwoord;
- bij vaststelling van het Regioplan hebben de Provinciale Staten een amendement aangenomen. Het
655 amendement schrijft voor dat voor windturbines met een ashoogte hoger dan 120 m aangetoond moet
worden dat het vermogen van kleinere windturbines ontoereikend is. Uitgegaan wordt van een maximale
ashoogte van 120 m, met daarbij het maximaal haalbare vermogen per turbine.

660 Voor de alternatievenafweging in dit MER zijn deze uitgangspunten uit het Regioplan niet expliciet overgenomen als harde eis. Wel is er via de toets aan het (concept) Beeldkwaliteitsplan (zie hierna) getoetst aan de eisen en wensen. Het voorkeursalternatief zal op voorhand moeten voldoen aan geprioriteerde eisen uit het definitieve Beeldkwaliteitsplan.

Beeldkwaliteitsplan Windenergie - Dronten & Lelystad

665 Het beeldkwaliteitsplan beoogt:

- 1 een rustig en leesbaar windturbinelandschap met structuur en orde door hierop toegesneden ontwerpprincipes toe te passen;
- 2 hoge beeldkwaliteit door ontwerpprincipes als:
 - het realiseren van lange regelmatige lijnen (van minimaal 7 turbines);
 - 670 · het ordenen van verschillende lijnen in elkaars nabijheid zodat ze goed afzonderlijk herkenbaar zijn;
 - het definiëren van ingetogen windturbines;
 - het bereiken van subtiele eenvoud in de inrichting rond de mastvoet;
 - regels voor consequente inpassing van onderhoudswegen, gebouwen voor stroomvoorziening en verlichting;
- 675 3 maatwerk bij de Ketelbrug en de lijnopstelling langs de IJsselmeerdijk.

2.6 De alternatieven

680 Het onderzoek naar de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit gebeurt aan de hand van alternatieven. Alternatieven zijn de mogelijke manieren waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd. Het uiteindelijke besluit (inpassingsplan) valt binnen de bandbreedte van de beschouwde alternatieven.

685 Aan de basis van de alternatieven ligt variatie op de volgende onderdelen:

- de verschillende mogelijkheden wat betreft de ligging van de plaatsingszones van de windturbines binnen het projectgebied (zie paragraaf 2.6.1);
- de verschillende mogelijkheden wat betreft de ashoogtes en rotordiameter van de windturbines (zie paragraaf 2.6.2).

690

Deze onderdelen veroorzaken de grootste bandbreedte van effecten op de verschillende milieuaspecten (landschap, natuur, woon- en leefomgeving).

695 2.6.1 Ligging plaatsingszones

De onderzochte plaatsingszones zijn aangegeven in afbeelding 2.7. Het gaat om plaatsingszones aangewezen in het Regioplan en alternatieve plaatsingszones. De alternatieve plaatsingszones zijn onderzocht (zie onderstaand kader), omdat met invulling van Regioplanzones mogelijk alsnog onvoldoende economisch perspectief bestaat om het project (bestaande uit het opschalen en saneren) te financieren. Hoogtebeperkingen voor het Luchtvaartbesluit en beperkingen in vaarwegen in het IJsselmeer of eventuele andere milieubeperkingen kunnen leiden tot onvoldoende economisch perspectief voor het realiseren van de taakstelling, de sanering in het projectgebied en de financiële participatie door bewoners en ondernemers in het buitengebied. De alternatieve plaatsingszones worden alleen (gedeeltelijk) ingevuld als dit economisch noodzakelijk is. Dit wordt in fase 1 onderzocht voor de Regioplanzones. Om tijdverlies te voorkomen hebben de bevoegde bestuursorganen toestemming gegeven om tegelijkertijd in fase 1 alternatieve plaatsingszones te onderzoeken voor het geval dat blijkt dat er binnen de Regioplanzones onvoldoende ruimte is.

710

Afbeelding 2.7 Plaatsingszones uit het Regioplan en alternatieve plaatsingszones



715

Regioplanzones

In het Regioplan (2016) zijn vijf plaatsingszones aangewezen. De zone die deels in het IJsselmeer ligt en deels op land, is 2.000 m breed. De vier zones op land zijn 500 m breed en kunnen elk een lijnopstelling bevatten. Ze liggen rond de Klokbeekertocht, de Rivierduintoct, de Rendiertoct en de Elandtoct. Deze zones zijn zo breed genomen om voldoende speelruimte te bieden om de turbineposities te optimaliseren (zie afbeelding 2.7).

720

Alternatieve plaatsingszones

Naast deze plaatsingszones uit het Regioplan zijn negen alternatieve plaatsingszones onderzocht. Deze negen alternatieve plaatsingszones zijn in samenwerking met een klankbordgroep¹ gedefinieerd. Vijf van deze zones zijn uiteindelijk kansrijk geacht (zie motivatie afgevalen plaatsingszones in onderstaand kader):

725

- de verlenging van de zones rond de Klokbeekertocht (noord en zuid) en de Rivierduintoct (noord en zuid);
- twee aanvullende zones parallel aan de IJsselmeerplaatsingszone, deze overlappen deels met het uitgebreide zoekgebied bij de Klokbeekertocht en de Rivierduintoct;
- plaatsingszone rond de Kamperhoekweg;
- de verlenging van de zone rond de Elandtoct (zuid);
- plaatsingszone rond de Lage Vaart.

730

735 Harde beperkingen binnen plaatsingszones

Binnen alle plaatsingszones is bij de beoordeling rekening gehouden met de volgende beperkingen, er is geen plaatsing mogelijk op of binnen:

- (veiligheidsafstanden tot) woningen;
- de kernzone en binnenbeschermingszone van de primaire waterkering (IJsselmeerdijk en Ketelmeerdijk);
- wegen, kanalen, vaarweg in het IJsselmeer;

740

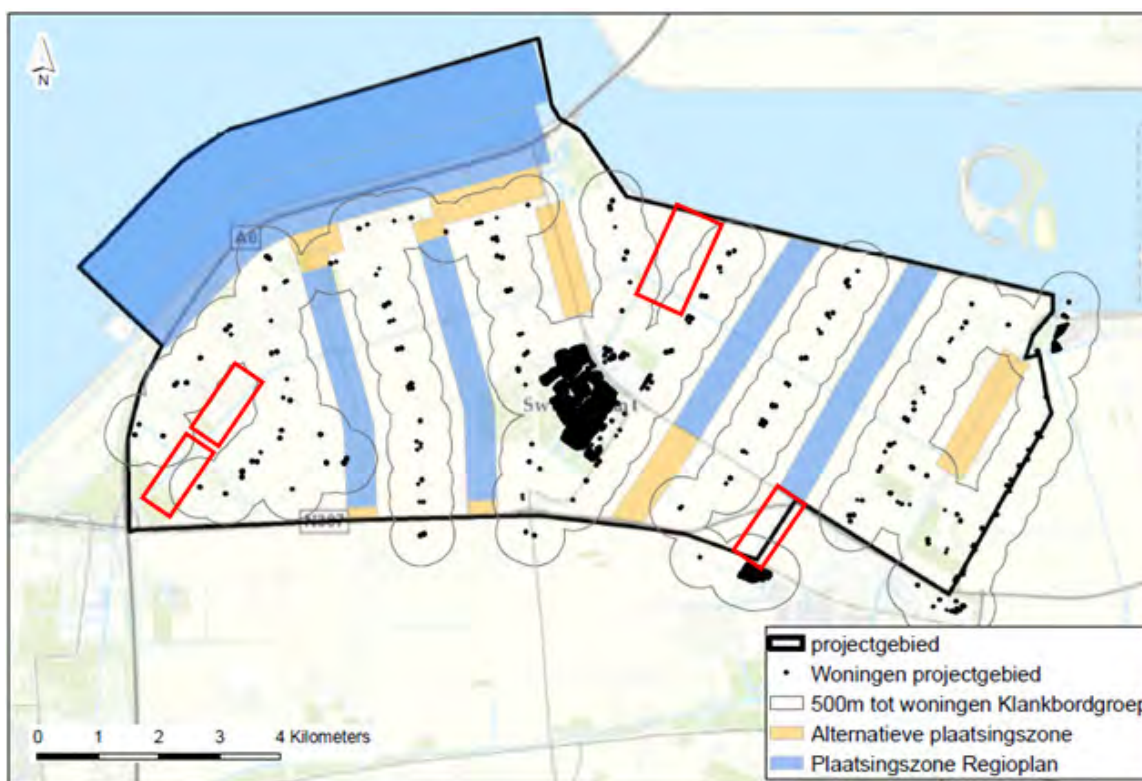
¹ Bestaande uit vertegenwoordigers van organisaties met een belang bij of in het plangebied. Omdat alle inwoners in het projectgebied lid kunnen worden van SwifterwinT, worden zij niet beschouwd als aparte belanghebbenden.

- de tochten en vaarten met een bufferzone van 5 m erom heen;
- een hoogspanningsleiding en/of aardgasleiding, inclusief aan te houden veiligheidszones e.d.

Afgevalen alternatieve plaatsingszones

Alternatieve plaatsingszones zijn in een ontwerpessie met de klankbordgroep gedefinieerd. In de afweging zijn de gebieden meegenomen die op basis van een generieke veiligheids- en geluidsafstand van 500 m beschikbaar zijn (zie onderstaande afbeelding).

Afbeelding 2.8 Alternatieve plaatsingszones die zijn afgevalen in de ontwerpessies (rode contouren)



Met een beoordeling van de alternatieve plaatsingszones is gekeken welke alternatieve plaatsingszones beoordeeld zouden moeten worden in het MER. Het uitgangspunt is daarnaast dat binnen de alternatieve zone zo veel mogelijk turbines op een rij geplaatst kunnen worden, omdat dit het meest rustige landschappelijke beeld geeft. Vier plaatsingszones (zie rode kaders) zijn met deze eerste beoordeling afgevalen om de volgende redenen:

- Noordtocht zuid: de veiligheidsafstanden maken het plaatsen van windturbines tussen de hoogspanningslijnen onmogelijk. De haakse oriëntatie van de lijn ten opzichte van de nabijgelegen lijnen heeft negatieve effecten op het landschap. De ligging nabij of zelfs in NNN-gebieden droeg daarnaast bij aan het afvallen van de zone;
- Noordtocht noord: door de veiligheidsafstand vanaf de hoogspanningslijn enerzijds en de geluidsafstand van nabije woningen aan de Klokbekweg anderzijds, is de ruimte binnen de plaatsingszone beperkt. Het draagvlak vanuit de klankbordgroep was het laagst voor deze lijnopstelling omdat de rij haaks op de andere rijen staat en door andere belemmeringen (hoogspanning en EHS gebieden) niet ingericht kan worden met een regelmatige onderlinge afstand. Vanwege het beperkt aantal turbines en de opmerkingen van de klankbordgroep, is deze zone afgevalen;
- Tarpantocht: de veiligheidsafstand vanaf de Ketelmeerdijk enerzijds en de geluidsafstand van nabije woningen aan de Beverweg anderzijds, maakt de ruimte binnen de plaatsingszone maximaal 800 m. Dat is genoeg voor maximaal drie maar waarschijnlijk zelfs maar twee windturbines. De lijn werd daarom op voorhand te kort bevonden voor het landschappelijk verantwoord plaatsen van windturbines. Daarnaast

was het draagvlak vanuit de klankbordgroep laag voor deze lijnopstelling, omdat de lijn maximaal drie turbines lang kan worden;

- Rendiertocht uitbreiding: de uitbreiding ligt deels buiten het projectgebied. Voor het aangrenzende gebied in Dronten zijn uitbreidingsplannen van Dronten vergevorderd (Poort van Dronten en De Gilden). Daarnaast gelden er veiligheidsafstanden voor de N307 die de plaatsingszone kruist. Daarmee zijn er teveel beperkingen voor het plaatsen van windturbines.
-

745 2.6.2 Ashoogtes en rotordiameter windturbines

Een windturbine bestaat uit een mast geplaatst op een fundering. De mast draagt de gondel waarin zich de generator bevindt. Aan de gondel zijn de drie rotorbladen (de wieken) verbonden. De generator zet de beweging van de rotorbladen om in elektriciteit. In de turbine bevindt zich een elektrische installatie voor het omvormen van de opgewekte elektriciteit tot het gewenste spanningsniveau voor transport naar het transformatorstation¹.

750

De maatvoering van de turbines is afhankelijk van de alternatieven. Er zijn in deze m.e.r. twee alternatieven voor de hoogte onderzocht:

755

- het reguliere type;
- het innovatieve type.

Binnen deze alternatieven zijn diverse windturbintypes mogelijk. De alternatieven hebben in de hoogte een bepaalde bandbreedte:

760

- het reguliere type heeft een ashoogte van 90-120 m en een rotordiameter van 100-120 m. De maximale tiphoogte (de masthoogte plus de helft van de rotordiameter) is dan 180 m. De ashoogte van 90 m is de minimale hoogte die is vastgesteld in het Regioplan. Dit is ongeveer vergelijkbaar met de windturbines in het water bij windpark Noordoostpolder (zie afbeelding 2.8);

765

- voor het innovatieve type is gekeken naar de bandbreedtes voor een type dat uiteindelijk beschikbaar zal zijn voor een grootschalig windproject. Er zijn wel grotere turbines beschikbaar, maar deze zijn tot nu toe in beperkte aantallen gebouwd. Het type moet bij uitvoering wel als serieproduct leverbaar zijn. De ashoogte van het innovatieve type is tussen 120 en 166 m en de rotordiameter tussen 120 en 164 m. De maximale toegestane tiphoogte zou dan 248 m zijn.

770

¹ Locaties en milieueffecten van de onderstations zijn beschreven in paragraaf 5.9.1 van het hoofdrapport.

Afbeelding 2.9 Windpark Noordoostpolder tijdens de bouw. De windturbines in het water hebben hier een ashoogte van 95 m met een tiphoogte van 148,5 m. De landturbines hebben een ashoogte van 135 m en een tiphoogte van 198,5 m



775

In tabel 2.1 zijn de bandbreedtes opgenomen van de dimensies waar de te realiseren windturbine aan moet voldoen. In afbeelding 2.9 zijn ter illustratie verschillende afmetingen van turbines gemodelleerd langs de Rivierduintoicht om de bandbreedte zichtbaar te maken. In afwijking van het Regioplan wordt onderzocht of hoogteverschil binnen de lijnopstelling nodig (vanwege een hoogtebeperking) en mogelijk is, bijvoorbeeld omdat hiermee het gebruik van alternatieve plaatsingszones kan worden voorkomen.

780

785 Tabel 2.1 Toelichting bandbreedtes reguliere en innovatieve windturbines

Type windturbine	Ashoogte	Rotordiameter	Totaal aantal windturbines (bandbreedte)
regulier	90-120 m	100-120 m	64-90
innovatief	120-166 m	120-164 m	45-64

790 Afbeelding 2.10 Indicatieve bandbreedten regulier en innovatief alternatief op circa 1 km afstand (vanaf de rivierduinweg naar turbines langs de rivierduintocht)



795

2.6.3 Fasering van de sanering

De milieueffecten worden beschreven en beoordeeld voor vier fasen, namelijk de aanlegfase, de dubbeldraaiperiode, de verdere gebruiksfase en de verwijderingsfase. De dubbeldraaiperiode is de fase waarin de nog niet gesaneerde windmolens nog in gebruik zijn en tegelijkertijd met de nieuwe turbines draaien. Sanering in de aanlegfase is aan de orde als de bestaande windmolen in de weg staat van een nieuwe turbine, zoals bijvoorbeeld bij de Klokbekertocht. Bij de IJsselmeerzone hangt dit bijvoorbeeld af van waar de nieuwe windturbines geplaatst worden. De effecten van maximaal dubbeldraaien worden onderzocht om de maximale negatieve effecten inzichtelijk te maken op het gebied van ecologie, landschap en woon- en leefomgeving. Met maximaal dubbeldraaien wordt bedoeld dat alle bestaande turbines 5 jaar dubbeldraaien na ingebruikname van het nieuwe windpark.

Als er negatieve effecten optreden door het dubbeldraaien, dan zal inzichtelijk gemaakt worden hoe de sanering plaats kan vinden met zo min mogelijk effect op de natuur, landschap en de woon- en leefomgeving. De dubbeldraaiperiode wordt voor ieder alternatief onderzocht. Om die reden vormt dubbeldraai geen aanvullend alternatief maar wordt het beschouwd als één van de fasen van het project.

2.6.4 Alternatieven

815

In fase 1 zijn vier alternatieven met elkaar vergeleken op hun milieueffecten. De alternatieven zijn samengevat weergegeven in tabel 2.2. In de eerste fase van het MER is gewerkt met twee alternatieven waarbij reguliere windturbines (turbines met een tiphoogte tot 180 m) en twee waarbij innovatieve windturbines (met een tiphoogte tot 248 m) worden geplaatst.

820

Tabel 2.2 De vier alternatieven uit MER - fase 1

	Reguliere windturbines (R): ashoogte 90-120 m / rotordiameter 100-120 m	Innovatieve windturbines(I): ashoogte 120-166 m / rotordiameter 120- 164 m
plaatsingszones Regioplan (R)	1 (RR)	2 (IR)
alternatieve plaatsingszones (A)	3 (RA)	4 (IA)

825

De beoordeelde alternatieven zijn als volgt opgebouwd uit de variabelen:

- alternatief 1 (RR): Reguliere windturbines in plaatsingszones Regioplan;
- alternatief 2 (IR): Innovatieve windturbines in plaatsingszones Regioplan;
- alternatief 3 (RA): Reguliere windturbines in plaatsingszones Regioplan en Alternatieve zones;
- alternatief 4 (IA): Innovatieve windturbines in plaatsingszones Regioplan en Alternatieve zones.

830

Voor de alternatievenafweging wordt uitgegaan van een zo maximaal mogelijk belastende invulling, om zo de worst case effecten te onderzoeken. De worst case kan per thema of zelfs per criterium verschillend zijn. Dat houdt dat per thema de afmetingen van een turbine worden gebruikt voor het milieuonderzoek waarbij het grootste effect verwacht wordt.

835

De alternatieve plaatsingszones zullen alleen ingevuld worden als dit om economische redenen nodig is doordat (milieu)effecten ertoe leiden dat binnen de Regioplanzones onvoldoende plaatsingsruimte en/of ashoogte beschikbaar is voor een goede businesscase. In de beoordeling is, daar waar mogelijk, voor elke aparte alternatieve plaatsingszone aangegeven wat de effecten zijn in cumulatie met de Regioplanzones.

840

Voor de benaming is daarvoor aangehouden:

- a) plaatsingszones Regioplan en uitbreiding Klokbeker- en Rivierduintoelt;
- b) plaatsingszones Regioplan en IJsselmeer parallel binnendijks;
- c) plaatsingszones Regioplan en Kamperhoekweg;
- d) plaatsingszones Regioplan en uitbreiding Elandtoelt;
- e) plaatsingszones Regioplan en Lage Vaart.

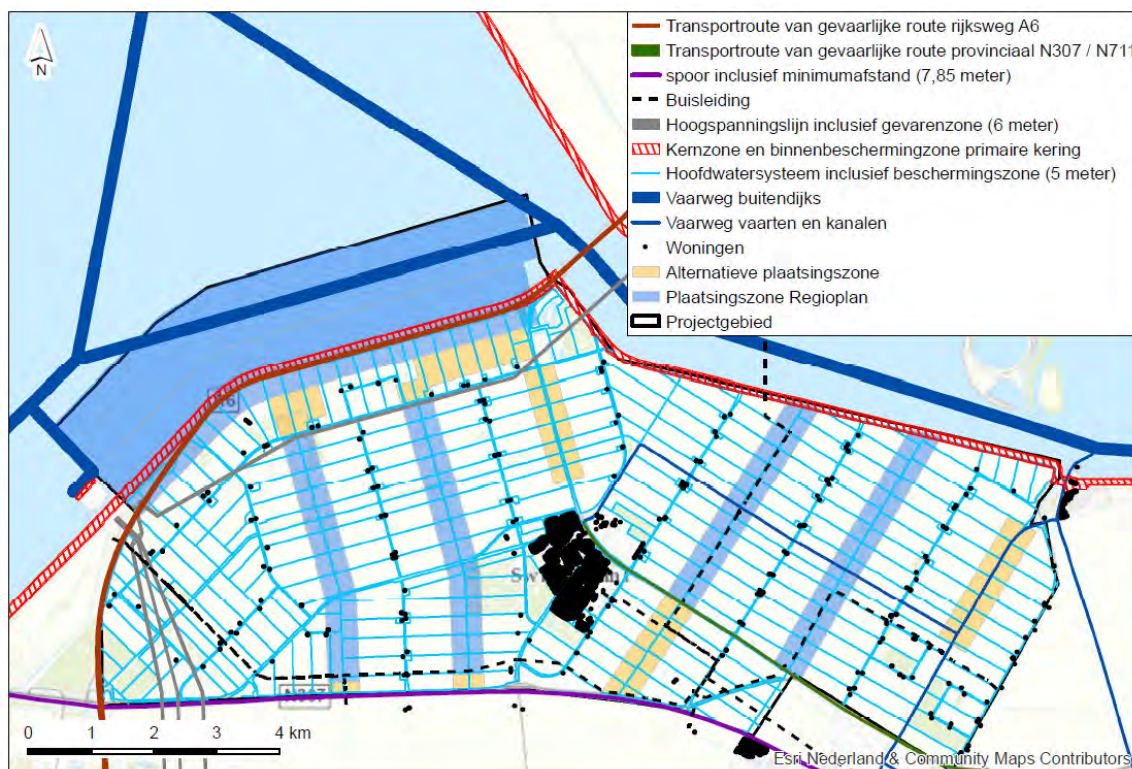
845

De Regioplan plaatsingszones en de alternatieve plaatsingszones zijn eerder weergegeven in afbeelding 2.3.

850

Binnen de plaatsingszones is in het MER rekening gehouden met harde beperking, zoals buisleidingen, hoogspanningsleidingen, woningen, vaarweg en primaire keringen, zie afbeelding 2.10. Deze gebieden zijn uitgesloten voor de plaatsing van windturbines.

Afbeelding 2.11 Harde belemmeringen binnen de plaatsingszones. Uitgangspunt in dit MER is dat deze punten, lijnen of zones niet gebruikt worden voor plaatsing van windturbines



860 Toets doelbereik

In fase 1 is voor een representatief turbintype voor elke alternatief uitgerekend wat het vermogen en de productie is, en de daaraan gekoppelde vermeden emissie. De gebruikte turbintypes zijn bestaande turbines die in het midden van de bandbreedte liggen:

Regulier:

- Alstom ECO110-3.000;
- vermogen = 3.0 MW;
- rotor = 110 m;
- ashoogte = 105 m.

Innovatief:

- Enercon E141 EP4-4.200;
- vermogen = 4.2 MW;
- rotor = 141 m;
- ashoogte 143 m.

865 In tabel 2.3 is per alternatief opgenomen wat het aantal turbines zijn dat in de plaatsingszones is neergezet en de verwachte jaarlijkse elektriciteitsproductie ten opzichte van de referentiesituatie is (in percentages). Tevens is hier aangegeven wat de emissiereductie van CO₂, NO_x en SO₂ zijn. De elektriciteitsproductie is berekend zonder de reductie door bladvervuiling, stilstandvoorziening en verwacht onderhoud.

870

Tabel 2.3 Overzicht bijdrage elektriciteitsproductie en emissiereducties per alternatief

Alternatief	Aantal turbines	Jaarlijkse elektriciteitsproductie (GWh/jaar)	Vermeden emissie CO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie SO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie NO _x (ton/jaar)
1 (RR)	80	397	400.000	300	541
2 (IR)	60	509	510.000	380	690
3 (RA)			n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
a	3	14			

Alternatief	Aantal turbines	Jaarlijkse elektriciteitsproductie (GWh/jaar)	Vermeden emissie CO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie SO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie NO _x (ton/jaar)
b	7	34			
c	5	25			
d	4	19			
e	6	28			
4 (IA)			n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
a	3	25			
b	6	51			
c	5	40			
d	4	32			
e	5	42			

875 Alle alternatieven scoren uiteraard positief door een toename van de opwekking van duurzame energie ten opzichte van de referentiesituatie. De alternatieven zijn echter wel onderscheidend. Met een innovatieve turbine (alternatieven 2 en 4) wordt met een kleiner aantal turbines meer energie opgewekt dan met een regulier turbinetype (alternatieven 1 en 3).

880 In fase 1 is voor alternatieve plaatsingszones berekend hoeveel procentpunt ten opzichte van de referentiesituatie deze zones op kunnen leveren. Zo ontstaat inzicht in hoeveel turbines (of procentpunt energieopbrengst) die afvallen binnen de regioplanzones moeten worden gecompenseerd met het inzetten van alternatieve plaatsingszones. Een daling van de energieopbrengst van regioplanzones door verlies van turbineposities zal aanleiding zijn voor de (gedeeltelijke) invulling van alternatieve plaatsingszones als dit vanwege de businesscase nodig is. De energieopbrengst zal dus niet toenemen ten opzichte van alternatief 1 en 2 door invulling van alternatieve plaatsingszones. Daarom zijn de vermeden emissies niet opnieuw berekend voor deze alternatieven.

890 2.7 Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief wordt op basis van milieu-informatie (dit MER), de businesscase (kosten), techniek en omgeving bepaald. Dit is hoe de voorgenomen activiteit wordt vastgelegd in het inpassingsplan en vergunningen. In hoofdstuk 6 is dit alternatief nader beschreven en onderbouwd.

895

2.8 Referentiesituatie

900 Met het beschrijven van de referentiesituatie wordt inzichtelijk gemaakt wat de referentie is bij de effectbeschrijving van de activiteiten die mogelijk worden gemaakt in het project. De referentiesituatie betreft de huidige situatie na autonome ontwikkelingen die plaats zouden vinden als Windplan Blauw geen doorgang vindt. Met autonome ontwikkelingen worden die ontwikkelingen bedoeld waarover bestuurlijke overeenstemming is (vastgesteld besluit). De referentiesituatie bevat de huidige windturbines in het studiegebied.

905

Huidige situatie

910 Het projectgebied kenmerkt zich binnendijks door een grootschalig agrarisch productielandschap, aan de westzijde met name als grasland, verder als akkers voor onder andere aardappelen, maïs, bollen en bieten. Daarnaast is er sprake van groene gebieden. Bij Swifterbant ligt het Swifterbos. Bij de Kamperhoek (nabij Ketelbrug) ligt het Ketelbos, in de zuidwesthoek ligt het Visvijverbos. Enkele kavels met fossiele rivierduinen in de ondergrond zijn onderdeel van een natuurreservaat.

915 Aan de zuidoosthoek ligt de kern Dronten en ten zuidwesten liggen Luchthaven Lelystad en Lelystad. In het
midden van het projectgebied ligt Swifterbant, deze woonkern is uitgesloten van het projectgebied. Er
bevinden zich verder ongeveer 200 adressen binnen het projectgebied, van oudsher bedrijfswoningen.
Tegenwoordig zijn sommige boerderijen niet meer in gebruik en hebben deze panden alleen een
920 woonfunctie en -bestemming. Aan de noordoostkant van Swifterbant wordt de uitbreiding een
bedrijventerrein planologisch mogelijk gemaakt. Het bedrijventerrein Tarpan maakt zowel grootschalige als
kleinere bedrijven mogelijk, waarvan enkele met bedrijfswoning. Het voornemen Windplan Blauw dient hier
rekening mee te houden.

Het projectgebied wordt van west naar oost doorsneden door de Noordertocht en de Swifervaart. De
structuur van het afwateringssysteem (tochten) en de verkavelingsstructuur hangen samen met de ligging
van de vaarten. Belangrijke verkeersader naast de al genoemde A6 en N307, is de N711, die van Dronten
925 naar de Ketelburg loopt. Parallel aan de N307 loopt het intercityspoor tussen Zwolle en Lelystad. In het
gebied liggen verder meerdere landwegen.

Het projectgebied in het IJsselmeer maakt deel uit van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Meer
buitenwaarts ligt een scheepvaartroute, en een afbuiging van de route richting de Maxima-centrale ligt net
930 buiten het projectgebied.

Binnen het projectgebied zijn 74 windturbines aanwezig, zowel binnendijs als in het IJsselmeer (afbeelding
2.11).

935

Afbeelding 2.12 Bestaande windturbines binnen het projectgebied



940

De referentiesituatie is nader beschreven in de deelrapporten (bijlage I tot en met V).

Autonome ontwikkelingen

945 Het peiljaar voor de referentiesituatie is 2023. In de referentiesituatie zijn (zonder uitvoering van het plan)
alle 74 bestaande turbines nog steeds in gebruik. In de plansituatie is in 2023 het windpark volledig
gebouwd en in gebruik. De onderstaande autonome ontwikkelingen worden meegenomen in dit MER. Met

concept

autonome ontwikkelingen worden die ontwikkelingen bedoeld waarover bestuurlijke overeenstemming is (onderbouwd door een vastgesteld besluit).

950 **Autonome ontwikkelingen**

De volgende ontwikkelingen worden meegenomen in de onderzoeken:

- uitbreiding vliegveld Lelystad (op basis van luchthavenbesluit Lelystad 2015). Vliegveld Lelystad is in de huidige situatie een vliegveld voor onder andere lesvluchten, rondvluchten, vliegtuighuur en vliegtuigonderhoud. De ontwikkeling van Lelystad Airport voorziet in een gefaseerde bouw van de infrastructuur en faciliteiten. In 2019 zal de uitbreiding gereed zijn en is de opening van Amsterdam Lelystad Airport voor 'leisure' verkeer (vakantievluchten). Tot 2043 kan een verdere groei van het aantal vliegbewegingen plaatsvinden. Bij de beoordeling in dit MER wordt rekening gehouden met de hoogtebeperkingen van de outer horizontal (een algemene zone rondom de luchthaven), de invliegrouwe en de VFR-route (een zichtroute). Deze zorgen voor een hoogtebeperking over de deelgebieden IJsselmeer en West van 213 m;
- stadsuitbreidingen Lelystad. Het open gebied tussen het bosgebied Hollandse Hout en Lelystad wordt volledig bebouwd (onherroepelijk bestemmingsplan Warande fase I, 2010). Aan de noordkant van Lelystad is langs de Oostervaart een bedrijventerrein voorzien (onherroepelijk bestemmingsplan bedrijventerrein Oostervaart, 2012);
- bedrijventerrein Poort van Dronten. Het gebied tussen de Rendiertocht en de huidige bebouwing van Dronten wordt een bedrijventerrein (vastgesteld bestemmingsplan Poort van Dronten, 2016);
- Flevokust. De provincie Flevoland en de gemeente Lelystad ontwikkelen samen Flevokust. Flevokust is een nieuw te realiseren overslaghaven met een 'nat' bedrijventerrein direct ten noorden van Lelystad (net buiten het plangebied). Het bestemmingsplan is inmiddels vastgesteld. De verwachting is dat eind 2017/begin 2018 de eerste bedrijven kunnen starten met de bouw (vastgesteld bestemmingsplan Flevokust, 2016);
- verbreding rijksweg A6. De rijksweg A6 tussen Almere Buiten-Oost en de afslag bij Lelystad zal verbreed worden naar 2 banen met 3 rijstroken. De werkzaamheden zijn afgerond in 2022;
- Programma Nieuwe Natuur. In oktober 2013 is de Provincie Flevoland gestart met het programma Nieuwe Natuur. Drie projecten die binnen het plangebied van Windpark Blauw liggen zijn Natuur op G38 (Klokbekerweg 7, bestemmingsplan), Natuur in Bedrijf (nabij Kamperhoek/Ketelmeer, nog niet in bestemmingsplan) en Swifterpark (ten zuiden van Swifterbant aan de N307 en N710, nog niet in bestemmingsplan). De laatste twee zijn dan ook nog geen onderdeel van de autonome ontwikkeling, maar kunnen dit nog wel worden als ze nog in besluitvorming gaan in 2017;
- windpark Zeewolde. De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van 93 windturbines (Windpark Zeewolde) te realiseren in het zoekgebied voor windenergie 'Deelgebied Zuid' uit het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Een deel van de bestaande windturbines binnen de gemeente Zeewolde worden gesaneerd. De RCR-procedure loopt, daarom wordt deze ontwikkeling meegenomen als autonome ontwikkeling. De ontwikkeling van Windpark Zeewolde heeft geen invloed op de keuzes in het MER voor Windplan Blauw. Cumulatieve effecten van beide windparken zijn al beoordeeld in het plan-MER voor het Regioplan;
- op 21 april 2017 heeft het Rijk drie archeologische rijksmonumenten aangewezen in de Gemeente Dronten. Archeologische monumenten worden zo veel mogelijk vermeden (zie het archeologische bureauonderzoek, bijlage III van bijlage III: deelrapport III);
- windpark Wieringermeer. Het te ontwikkelen windpark Wieringermeer heeft 100 turbines en levert ongeveer 300 MW vermogen. Dit windpark wordt ontwikkeld in de Wieringermeerpolder, in de kop van Noord-Holland. De bouw van windpark Wieringermeer start naar verwachting in 2017;
- windpark Fryslân. Dit windpark is voorzien in Friesland, ten zuiden van de Afsluitdijk. Het park van 89 windturbines en een totaal vermogen van 320 MW wordt gedeeltelijk in het IJsselmeer ontwikkeld. De bouw wordt naar verwachting in 2019 gestart;
- Markerwadden. De Marker Wadden is een groep van 5 eilanden dat in het Markermeer wordt ontwikkeld. De eilanden krijgen een belangrijke natuurfunctie. In 2016 is gestart met de aanleg van de eilanden.

1000

2.9 Overige ontwikkelingen

Naast de autonome ontwikkelingen zijn er ook ontwikkelingen waarvan nog niet zeker is of en hoe deze zich voor zullen doen. Er heeft nog geen definitieve besluitvorming over deze plannen of projecten plaatsgevonden. Deze ontwikkelingen maken geen onderdeel uit van de referentiesituatie.

1005

Voor de volledigheid zijn deze ontwikkelingen kort beschreven:

- Engie wil op en rond de Maximacentrale 4 tot 8 windturbines plaatsen. Op dit moment is er geen concreet ruimtelijk plan in voorbereiding, bovendien is de ontwikkeling in strijd met het Omgevingsplan¹.

1010

De ontwikkeling wordt daarom niet als autonome ontwikkeling beschouwd;

- Engie ontwikkelt op de locatie Maximacentrale een LNG-bunkerstation voor met name binnenvaartschepen. Voor de ontwikkeling is nog geen ruimtelijk plan in voorbereiding. De ontwikkeling wordt daarom niet als autonome ontwikkeling beschouwd;

1015

- windpark Houtribdijk. Mogelijk worden op de langere termijn langs de Houtribdijk windturbines gerealiseerd. Het gaat om de periode na 2020. Dit is daarom niet meegenomen als autonome ontwikkeling in de referentiesituatie;

1020

- Windpark Groen. In deelgebied Oost van het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland hebben de verschillende initiatiefnemers van bestaande windenergie projecten en nieuwe energie projecten zich verenigd in de Vereniging Windkoepel Groen. Momenteel staat er in dit gebied ruim 140 MW aan windvermogen opgesteld. Het is de bedoeling om door middel van opschaling, sanering en nieuwbouw te komen tot ongeveer 300 MW aan nieuwbouw projecten. De intentieovereenkomst is in voorbereiding, er is zicht op planontwikkeling en de ontwikkeling voldoet aan het Regioplan. Deze ontwikkeling is nog geen onderdeel van de autonome ontwikkeling, maar kan dit nog wel worden als op korte termijn met besluitvorming wordt begonnen;

1025

- 'duurzame energieregio West' verkent voor het projectgebied west van het Regioplan de mogelijkheden. De intentieovereenkomst is nog niet in voorbereiding. Deze ontwikkeling is nog geen onderdeel van de autonome ontwikkeling, maar kan dit nog wel worden als op korte termijn met besluitvorming wordt begonnen.

1030

¹ Partiële herziening Omgevingsplan Flevoland voor windenergie, d.d. 13 juli 2016.

3

1035

EFFECTEN EN EFFECTBEOORDELING ALTERNATIEVEN (FASE 1)

1040 3.1 Inleiding effectbeoordeling fase 1

Zoals in hoofdstuk 1 is aangegeven is het MER voor Windplan Blauw in twee fasen uitgewerkt. Er is in de methodiek een duidelijk onderscheid gemaakt tussen deze fasen:

- 1045 1 fase 1: effectbepaling op hoofdlijnen door onderscheidende en mogelijk significant negatieve milieueffecten van de alternatieven inzichtelijk te maken. Dit is input voor de afweging en keuze van een voorkeursalternatief op basis van milieu, kosten, techniek en omgeving;
- 2 fase 2: onderbouwing en nadere uitwerking van het basisalternatief en twee terugvalopties (varianten). Waaruit het voorkeursalternatief wordt gekozen (zie hoofdstuk 6). Het gekozen voorkeursalternatief wordt opgenomen in het inpassingsplan en vergunningaanvragen met alle relevante milieueffecten.

1050

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten en de effectbeoordeling in fase 1.

1055 3.2 Beoordelingskader

1060

Voor de effectbeschrijving en -beoordeling van het voornemen is in dit MER een beoordelingskader met beoordelingscriteria ontwikkeld. Het beoordelingskader is gebaseerd op het kader voorgesteld in de NRD voor het MER Windplan Blauw. In tabel 3.1 is per milieuaspect aangegeven welke beoordelingscriteria zijn gebruikt en de methode waarop de effecten zijn beschreven en beoordeeld: (semi-) kwantitatief en/of kwalitatief. De beoordelingsaspecten en -criteria zijn nader uitgewerkt per thema in bijlage I tot en met V.

Tabel 3.1 Beoordelingskader

Thema	Aspect	Criterium	Relevant voor fase 1
bodem en water	bodem	invloed op bodem- en waterbodemkwaliteit	nee
		invloed op zettingen	nee
	water	invloed op grondwaterkwaliteit en -kwantiteit	nee
		invloed op oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit	nee
		benodigde watercompensatie	nee
ecologie	beschermde gebieden	aantasting ecologische kwaliteit kwalificerende habitats en soorten Natura 2000 (gebiedsbescherming)	ja
		aantasting ecologische kwaliteit van wezenlijke kenmerken en waarden (NNN)	ja
		aantasting weide-/akkervogelgebieden	ja
	beschermde soorten	aantasting beschermde soorten en rode lijst soorten	ja
landschap en cultuurhistorie	landschap	invloed op landschapstype en -structuur	ja

concept

Thema	Aspect	Criterium	Relevant voor fase 1
		invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	ja
		invloed op aardkundige waarden	ja
	cultuurhistorie	invloed op historisch-bouwkundige elementen	ja
		invloed op bekende en verwachte archeologische waarden	ja
	beeldkwaliteit	toets beeldkwaliteitsplan	ja
woon- en leefomgeving	ruimtebeslag	ruimtebeslag en overige invloed op gebruiksfuncties	nee
	geluid	invloed op geluidgevoelige bestemmingen binnen geluidscontouren	ja
	slagschaduw	invloed op kwetsbare objecten (5:40 norm)	ja
		invloed op kwetsbare objecten (>15 uur)	
	bereikbaarheid	invloed op bereikbaarheid functies	nee
veiligheid	externe veiligheid	invloed op kwetsbare objecten	ja
		invloed op verkeer	ja
	hoogwaterveiligheid	invloed op waterkeringen	ja
	scheepvaartveiligheid	invloed op scheepvaartveiligheid	ja
	luchtvaartveiligheid	invloed op luchtvaartveiligheid	ja
	communicatieverkeer	invloed op communicatieverkeer	ja

1065

In de NRD waren eveneens de thema's niet-gesprongen explosieven, energie en het aspect trillingen benoemd. Hieronder wordt kort ingegaan op de omgang met deze thema's en aspecten.

1070

Energie

De energieproductie van de alternatieven, het vermogen en de vermeden emissies zijn beschreven in hoofdstuk 2, paragraaf 2.6.4.

NGE

1075

Voor niet-gesprongen explosieven (NGE) is een korte bureaustudie uitgevoerd (T&A, 2017). Hieruit is gebleken dat het gebied is verdacht van NGE. Het IJsselmeer werd in de oorlog veelvuldig gebruikt door naar Groot-Brittannië terugkerende piloten om bomladingen te lozen. Water was zeer geschikt om bommen te lozen zonder schade aan te richten. In de omgeving van Lelystad, Swifterbant en Dronten zijn eveneens diverse vliegtuigen neergekomen. De verwachting is niet onderscheidend tussen de plaatsingszones.

1080

Vooruitlopend op veldwerk en werkzaamheden in het gebied zal een volledige bureaustudie en detectie in het veld moeten plaatsvinden. NGE's worden verwijderd voor het roeren van de bodem. Het thema NGE is niet verder uitgewerkt voor de alternatievenafweging en beoordeling voorkeursalternatief.

Trillingen

1085

Trillingen kunnen met name tijdens de aanlegfase hinder veroorzaken vanwege heiwerkzaamheden. Het effect van hinder door trillingen is afhankelijk van het aantal turbines waarvoor heiwerkzaamheden moeten plaatsvinden en door de afstand tot kwetsbare objecten. Vanwege de geluidsnormering worden windturbines op dusdanige afstand van kwetsbare objecten gerealiseerd dat redelijkerwijs is uit te sluiten dat trillingen in de aanlegfase en gebruiksfase een onderscheidend en significant negatief effect hebben.

1090

Trillingen kunnen daarnaast ook leiden tot instabiliteit van primaire keringen. Dit is alleen een risico wanneer heiwerkzaamheden in of nabij de dijk plaatsvinden. Uitgangspunt van dit project is dat geen windturbines worden geplaatst in de kernzone of beschermingszone van primaire keringen. Daarmee is een sterk negatief effect op hoogwaterveiligheid uit te sluiten. Daarom is het aspect trillingen in dit MER niet nader onderzocht.

1095

concept

3.3 Scoringsmethodiek

1100 Om de milieueffecten van de alternatieven met elkaar te kunnen vergelijken zijn de effecten per aspect beoordeeld op een zevenpuntsschaal. In de deelrapporten (bijlagen I tot en met V) is de beoordelingsmethodiek per criterium nader onderbouwd. Ter illustratie is in tabel 3.2 een generieke scoringsmethodiek weergegeven.

1105 Voor alle thema's geldt dat een criterium als sterk negatief (--) wordt beoordeeld als sprake is van een normoverschrijding. Indien een sterk negatief effect optreedt, is mitigatie nodig om tot acceptabele effecten te komen.

Tabel 3.2 Scoringsmethodiek

Score	Betekenis
++	de ontwikkeling heeft een zeer (significant) positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	de ontwikkeling heeft een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	de ontwikkeling heeft een licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	de ontwikkeling leidt niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	de ontwikkeling heeft een licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	de ontwikkeling heeft een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	de ontwikkeling leidt tot een normoverschrijding en heeft een zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

1110

3.4 Overzicht effectbeoordeling alternatieven (fase 1)

1115 Voor de alternatievenafweging zijn de onderscheidende of significante negatieve effecten van de alternatieven in beeld gebracht. Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 is hierbij uitgegaan van een zo maximaal mogelijk belastende invulling, om zo de worst case effecten te onderzoeken. De worst case kan per thema of zelfs per criterium afwijkend zijn. Hieronder wordt alleen ingegaan op de onderscheidende effecten van de alternatieven. Dit betekent dat enkele thema's en aspecten niet worden behandeld.

Samenvatting resultaten uit de deelrapporten

In de deelrapporten is de effectbeoordeling nader beschreven. Onderstaand zijn de resultaten uit de deelrapporten samengevat:

- in deelrapport I (bijlage I) is onderbouwd dat er in fase 1 geen onderscheidende effecten zijn voor het thema bodem en water en dat dit thema nader wordt uitgewerkt en beoordeeld in fase 2 (voorkeursalternatief);
- deelrapport I (bijlage II) geeft aan dat alle alternatieven leiden tot negatieve effecten op natuur. Met name reguliere turbines scoren op een aantal aspecten zeer negatief (--, broedvogels, verstoring van foerageergebieden en aanvaringsslachtoffers vogels/vleermuizen), daar waar deze effecten bij innovatieve turbines negatief (-) zijn. Alle alternatieven van windplan Blauw leiden tot een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Alle alternatieven hebben mogelijk significante effecten op instandhoudingsdoelstellingen. De alternatieven 1 en 3 (reguliere turbines) van windplan Blauw hebben echter een hoger risico dan alternatieven 2 en 4 (innovatieve turbines);
- deelrapport III (bijlage III) geeft aan dat er voor alle alternatieven licht negatieve effecten zijn voor het aspect landschapstype en -structuur (0/-), negatieve effecten voor aardkundige waarden (-) en archeologie (-). Hierbij is bij de laatste twee aspecten binnen de plaatsingszones en tussen de plaatsingszones onderscheid, waardoor in paragraaf 3.5 verder op deze aspecten wordt ingegaan. In paragraaf 3.6 is in het voorstel voor mogelijke maatregelen wel op de verschillende aspecten ingegaan;

- in deelrapport IV (bijlage IV) is onderbouwd dat er in fase 1 geen onderscheidende effecten zijn voor de aspecten ruimtegebruik en bereikbaarheid en dat dit aspecten nader wordt uitgewerkt en beoordeeld in fase 2 (voorkeursalternatief);
- deelrapport V (bijlage V) geeft aan dat er bij alle alternatieven licht negatieve effecten te verwachten zijn bij hoogwaterveiligheid (0/-) en negatieve effecten te verwachten zijn op de aspecten verkeersveiligheid (-), invloed op andere risicobronnen (-), nautische veiligheid (-) en defensieradar (-). Hierbij is, met uitzondering van het aspect defensieradar, binnen de plaatsingszones en tussen de plaatsingszones onderscheid, waardoor in paragraaf 3.5 verder op deze aspecten wordt ingegaan. In paragraaf 3.6 is in het voorstel voor mogelijke maatregelen wel op de verschillende aspecten ingegaan.

1120

Tabel 3.3 vat de onderscheidende effecten van de alternatieven samen. De alternatieven die hier zijn beoordeeld zijn beschreven in paragraaf 2.6 en in afbeelding 2.7 van dit rapport.

1125

In de onderstaande tabel is met name op de effecten na de dubbeldraaiperiode ingegaan. De effecten zijn nader uitgewerkt in de bijlagen die zijn vermeld in de laatste kolom van de tabel. Onder de tabel is ingegaan op de relevante effecten van de thema's ecologie, landschap en cultuurhistorie, woon- en leefmilieu en veiligheid. De beoordeling is uitgebreid beschreven in de bijlagen I tot en met V.

1130

Tabel 3.3 Beoordeling onderscheidende criteria in de gebruiksfase na de dubbeldraaiperiode

criterium	Alternatief 1	alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Bijlage
soortbescherming	windpark kan in de aanlegfase ten koste gaan van vaste rust- en verblijfplaatsen	windpark kan in de aanlegfase ten koste gaan van vaste rust- en verblijfplaatsen	grotere kans op negatieve effecten omdat de omvang van de zones groter is	grotere kans op negatieve effecten omdat de omvang van de plaatsingszones groter is	Bijlage II
slachtoffers vogels	hoogst aantal slachtoffers, omdat het aantal turbines groter is	gebruiksfase kan leiden tot aanvaring-slachtoffers van vogels	hoogst aantal slachtoffers, omdat het aantal turbines groter is	gebruiksfase kan leiden tot aanvaring-slachtoffers van vogels	Bijlage II
slachtoffers vleermuizen	hoogst aantal slachtoffers, omdat het aantal turbines groter is	gebruiksfase kan leiden tot aanvaring-slachtoffers van vleermuizen	hoogst aantal slachtoffers, omdat het aantal turbines groter is	gebruiksfase kan leiden tot aanvaring-slachtoffers van vleermuizen	Bijlage II
aantasting NNN	grootste aantasting, omdat binnen deze varianten de meeste turbines in NNN-gebied worden geplaatst	door plaatsing turbine binnen NNN worden wezenlijke waarden en kenmerken aangetast	grootste aantasting, omdat binnen deze varianten de meeste turbines in NNN-gebied worden geplaatst	door plaatsing turbine binnen NNN worden wezenlijke waarden en kenmerken aangetast	Bijlage II
akkerfauna-gebied	vermindering van de kwaliteit van het akkerfauna-gebied	vermindering van de kwaliteit van het akkerfauna-gebied	grootste aantasting omdat binnen deze variant de meeste turbines in akkerfauna-gebied worden geplaatst	vermindering van de kwaliteit van het akkerfauna-gebied	Bijlage II
Natura 2000 niet-broedvogels	varianten 1 en 3 van windplan Blauw hebben echter een hoger risico door een groter aantal turbines	effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van enkele soorten niet-broedvogels kan niet worden uitgesloten.	varianten 1 en 3 van windplan Blauw hebben echter een hoger risico door een groter aantal turbines	effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van enkele soorten niet-broedvogels kan niet worden uitgesloten	Bijlage II
invloed op ruimtelijk-	effect op openheid, gevoel		a: meer zichtbaarheid	a: meer zichtbaarheid, verlichting	Bijlage III

Criterion	Alternatief 1	alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Bijlage
visuele kenmerken	van insluiting en mogelijk verlichting	effect op openheid, gevoel van insluiting en verlichting	b-e: meer interferentie, meer zichtbaarheid	b-e: meer zichtbaarheid,, verlichting	
toetsing beeldkwaliteitsplan	alle zones voldoende lang	elandtocht mogelijk te kort	a: voldoende lang b: onvoldoende lang c.: onvoldoende lang d: voldoende lang e. onvoldoende lang	a: voldoende lang b: onvoldoende lang c: onvoldoende lang d: voldoende lang e. onvoldoende lang	Bijlage III
geluidsbelasting	afname van de geluidsbelasting in en rondom het projectgebied, Klokbeertocht meest beperkt door geluidsgevoelige objecten	afname van de geluidsbelasting in en rondom het projectgebied, Klokbeertocht meest beperkt door geluidsgevoelige objecten	a: afname b: afname c: sterke toename in geluidsgevoelige objecten boven de norm in noord-Swifterbant d: afname e: lichte afname	a: afname b: afname c: sterke toename in geluidsgevoelige objecten boven de norm in noord-Swifterbant d: afname e: lichte afname	Bijlage IV
slagschaduw op kwetsbare objecten (5:40 norm)	kleine toename in slagschaduwbelasting (zonder mitigatie)	sterke toename gevoelige bestemmingen boven de norm (zonder mitigatie)	a-d: kleine toename slagschaduwbelasting (zonder mitigatie) e: toename slagschaduwbelasting (zonder mitigatie) door villapark	a-e: sterke toename gevoelige bestemmingen boven de norm (zonder mitigatie)	Bijlage IV
slagschaduw op kwetsbare objecten (>15 uur)	lichte verbetering bij de Noordertocht	rondom de Klokbeertocht en Rivierduintocht toename, rondom de Elandtocht en de Rendertocht toename slagschaduw	a-b: lichte verbetering bij de Noordertocht c: lichte verbetering, mogelijk meer slagschaduw rondom Kamperhoekweg d: lichte verbetering, mogelijk meer slagschaduw rondom Elandtochtuitbreiding e: lichte verbetering, mogelijk meer slagschaduw rondom Lage Vaart	a: lichte toename b: lichte toename c: lichte toename d: lichte toename, met name ten zuiden e: lichte toename, met name ten noorden	Bijlage IV
invloed op kwetsbare objecten	in Klokbeertocht en IJsselmeerzone zijn de alternatieven onderscheidend, betere beoordeling reguliere alternatief	in Klokbeertocht en IJsselmeerzone zijn de alternatieven onderscheidend, slechtere beoordeling innovatieve alternatief	a: + b: + c.: geen extra effect d: geen extra effect e: geen extra effect	a: 0/+ b: 0/+ c: geen extra effect d: geen extra effect e: geen extra effect	Bijlage V
luchtvaartveiligheid	Mogelijke overschrijding van de	Mogelijke overschrijding van de hoogtebeperking bij	a: mogelijke extra overschrijding b: geen extra effect	a: mogelijke extra overschrijding b: geen extra effect	Bijlage IV

criterium	Alternatief 1	alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Bijlage
	hoogtebeperking indien worst-case bij IJsselmeerzone, (deel van) Eland, Klokbeker- en Rivierduintocht	IJsselmeerzone, (deel van) Eland, Klokbeker- en Rivierduintocht	c: geen extra effect plaatsingszone	c: geen extra effect plaatsingszone	
			d: mogelijke extra overschrijding	d: mogelijke extra overschrijding	
			e: geen extra effect	e: geen extra effect door	

3.4.1 Ecologie

1135

Alle alternatieven leiden tot negatieve effecten op ecologie. Met name reguliere turbines scoren op een aantal aspecten zeer negatief (--, broedvogels, verstoring van foerageergebieden en aanvaringslachtoffers vogels/vleermuizen), daar waar deze effecten bij innovatieve turbines negatief (-) zijn. Een kleiner aantal innovatieve turbines hebben per saldo een kleiner verstoringsoppervlak, dan een groter aantal reguliere turbines. Daarnaast hebben hoge turbines (uitgaande van een hogere tiplaagte) een kleiner wiekoppervlak in het voor vliegende vogels en vleermuizen kwetsbaardere lage deel van de lucht.

1140

Alle alternatieven van windplan Blauw leiden tot een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN); alternatieven 1 en 3 leidt tot de grootste aantasting, omdat binnen deze alternatieven de meeste turbines in NNN-gebied worden geplaatst. Alle alternatieven van windplan Blauw zullen leiden tot vermindering van de kwaliteit van het akkerfauna-gebied; alternatief 3 leidt tot de grootste aantasting omdat binnen dit alternatief de meeste turbines in akkerfauna-gebied worden geplaatst.

1145

1150

Voor de broedvogels aalscholver (Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Lepelaarplassen) en visdief (Markermeer & IJmeer) kan sprake zijn van aantasting van leefgebied door verstoring. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de aalscholver en visdief in deze Natura 2000-gebieden kan niet worden uitgesloten. De alternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

1155

Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van enkele soorten niet-broedvogels kan niet worden uitgesloten. Alle alternatieven hebben mogelijk effecten op instandhoudingsdoelstellingen, de alternatieven 1 en 3 van windplan Blauw hebben echter een hoger risico dan alternatieven 2 en 4. In fase 2 van het MER wordt nader onderzoek gedaan naar de effecten op ecologie.

1160

3.4.2 Landschap en cultuurhistorie

De beoordeling voor landschap en cultuurhistorie spitst zich wat onderscheidende effecten. De criteria ruimtelijk-visuele en de toets op het beeldkwaliteitsplan zijn daarom hieronder beschreven.

1165

Invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken

Het belangrijkste onderscheidende effect voor het thema landschap en cultuurhistorie is de invloed op de ruimtelijk-visuele kenmerken. De ruimtelijk-visuele kenmerken gaan onder meer in op openheid of de aanwezigheid van erfsingels en laanbeplanting, zichtlijnen en de rust en donkerte in het landschap. Voor het windpark is aanvullend gekeken naar horizonbeslag en insluiting en herkenbaarheid van de opstellingsvorm.

1170

Voor alle alternatieven geldt dat het saneren van de huidige windturbines een verbetering is voor de herkenbaarheid van de windturbineopstellingen. Dit speelt in de gebruiksfase na de dubbeldraaiperiode. Tijdens de aanlegfase en de dubbeldraaiperiode zijn er zowel de effecten van de huidige turbines, als die van de toekomstige turbines. Na verwijdering van de windturbines is er geen invloed meer op de ruimtelijk-visuele kenmerken.

1175

Alternatief 3 heeft een grotere invloed op de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap dan de overige alternatieven. Dit wordt veroorzaakt door de grotere zichtbaarheid van de turbines naast wegen, het grotere horizonbeslag van de alternatieve zones, met name uitbreiding Elandtocht (d) en Kamperhoekweg (c) en extra interferentie vanwege het grotere aantal windturbines dat nodig is bij het reguliere turbinetype en het

1180 toepassen van meer lijnopstellingen dichter dan 2 km op elkaar. Dit levert een onrustig beeld. Tezamen met de niet onderscheidende negatieve effecten (openheid, insluiting, verlichting) is dit als zeer negatief beoordeeld (--). Voor de overige alternatieven zijn treden er minder van deze effecten tegelijkertijd op, zijn de effecten beperkter en zijn de alternatieven daarom als negatief beoordeeld (-).

1185 **Toets beeldkwaliteitsplan**

In het Regioplan is de verplichting tot het opstellen van een beeldkwaliteitsplan opgenomen. Het beeldkwaliteitsplan heeft tot doel een optimale opstelling te vinden om een rustig en eenduidig beeld te creëren. In de NRD is afgesproken om de toets op het beeldkwaliteitsplan zo mogelijk tijdens de alternatievenafweging uit te voeren. Omdat de alternatieven nog niet op een vergelijkbaar detailniveau als het beeldkwaliteitsplan zijn uitgewerkt, is de toets op het beeldkwaliteitsplan uitgevoerd op hoofdlijnen. Op dit moment is het onderscheid tussen de alternatieven met name de lengte van de opstellingslijnen. Bij de Regioplanzones is er mogelijk een risico dat bij alternatief 2 op de Elandtocht maar 5 turbines geplaatst kunnen worden. Dit is het geval met het grootste type dat de alternatief mogelijk maakt. Ter vergelijking, bij alternatief 1 is met de kleinst mogelijke turbine het aantal van circa 9 mogelijk. De uitbreiding bij de Elandtocht komt hiervoor van pas om aan het beeldkwaliteitsplan te voldoen.

De alternatieve plaatsingszones die niet aansluiten bij een Regioplanplaatsingszone, zijn volgens de principes uit het Beeldkwaliteitsplan te kort. Vanuit het beeldkwaliteitsplan hebben dus alternatief 1 en 2 de voorkeur. Alternatief 1 is als positief beoordeeld (+), alternatief 2 als licht positief (0/+) en alternatief 3 en 4 als licht negatief (0/-). Bij alternatief 4 geldt dat de Elandtocht met uitbreiding (d) samen lang genoeg zijn. De uitbreidingen bij de Klokbeertocht en Rivierduintocht (a) hebben bij alternatief 4 vrijwel geen invloed (onvoldoende ruimte).

1205 **3.4.3 Woon- en leefmilieu**

De beoordeling voor woon- en leefmilieu spitst zich wat onderscheidende effecten betreft toe op de criteria geluidsbelasting en slagschaduw.

1210 **Geluid - invloed op geluidgevoelige bestemmingen binnen geluidscontouren**

Uit de globale geluidsanalyse passende bij fase 1 van dit MER, komt naar voren dat in gedeeltes van de plaatsingszones de geluidsnorm wordt overschreden. Het gaat hier in de meeste gevallen om de randen van de plaatsingszones, voor de alternatieve plaatsingszones tevens om de boven- en onderkant. Om de effecten meer specifiek te testen in het midden van de plaatsingszones zijn alle plaatsingszones smaller gemaakt met dezelfde middenlijn (100 m in plaats van 500 m). Deze smallere plaatsingszone bieden voldoende ruimte voor een lijnopstelling en geven een meer realistisch beeld van de verwachte geluidseffecten op omliggende objecten, omdat ze uitgaat van de beste locaties binnen de plaatsingszones voor het thema geluid. Tevens zijn de geluidseffecten ook worst-case in kaart gebracht door de geluidscontouren op de randen van de plaatsingszone (zonder versmalling) te plaatsen.

1220 Alternatief 1 en alternatief 2 leiden naar verwachting tot een afname van het aantal geluidgevoelige objecten waarvoor de geluidsnorm wordt overschreden, de alternatieven worden daarom positief (+) beoordeeld. Uit de beoordeling van alternatief 3 bleek dat de alternatieve plaatsingszone Klokbeertocht- en Rivierduintochtuitbreiding (a), IJsselmeerdijk parallel binnendijks (b) en Elandtochtuitbreiding (d) leiden tot een afname van het aantal geluidgevoelige objecten in het gebied (+). De ontwikkeling van de plaatsingszone Kamperhoekweg (c) leidt tot een significante toename in het aantal geluidgevoelige objecten boven de Lden norm (--). De Lage Vaart (e) leidt tot een kleine afname in geluidgevoelige objecten (0/+). De effectbeoordeling voor alternatief 4 is gelijk aan die van alternatief 3.

1230 **Slagschaduw - invloed op gevoelige objecten**

De ontwikkeling van de plaatsingszone Klokbeertocht en Rivierduintocht uit het Regioplan leiden niet tot een significante toename van het aantal woningen dat meer dan 5:40 uur slagschaduw ontvangt, in de huidige situatie zijn al windturbines aanwezig. Nabij de locaties Elandtocht en Rendiertocht zijn nu enkele solitaire kleine turbines aanwezig, de ontwikkeling van het nieuwe windpark zorgt voor een significante

- 1235 toename in slagschaduw. Het beïnvloedingsgebied van alternatief 2 is groter en wordt zeer negatief (--) beoordeeld in verband met de toename in het aantal gevoelige bestemmingen onderhevig aan slagschaduw. De zeer negatieve beoordeling is eenvoudig op te heffen door bepaalde mitigerende maatregelen te nemen om de turbines stil te zetten. Dit heeft wel opbrengstverlies tot gevolg.
- 1240 Alternatief 1 laat maar een kleine toename in het gebied zien en wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld. Ook alternatief 3 laat een kleine toename in gevoelige objecten binnen de normcontour zien, de plaatsingszones worden daarom ook als licht negatief (0/-) beoordeeld. Alleen alternatief 3e, Lage Vaart, heeft een grotere toename in gevoelige objecten binnen de 5:40 contour, deze wordt als negatief (-) beoordeeld. De oorzaak ligt voornamelijk bij de effecten op het villapark ten noordoosten van Lage Vaart.
- 1245 De alternatieve plaatsingszones met de innovatieve windturbine (alternatief 4) zijn allen als zeer negatief (--) beoordeeld. In alle gevallen neemt het aantal gevoelige bestemmingen gelegen boven de norm sterk toe. Ook hiervoor geldt dat mitigatie mogelijk is, maar dat dit wel opbrengstderving met zich meebrengt.
- 1250 De > 15 uurcontour laat voor de reguliere alternatief een lichte verbetering zien ten opzichte van de referentiesituatie. Binnen het gebied treedt een verschuiving op: waar nu slagschaduw optreedt bij de Noordertocht, zal deze wegvallen zodra de dubbeldraaiperiode voorbij is. Alternatief 1 is daarom als licht positief (0/+) beoordeeld voor het criterium 'slagschaduw kwetsbare objecten (> 15 uur)'. Het windturbintype 'innovatief' is van een dusdanig groot formaat dat rondom de Klokbekertocht en Rivierduintocht sprake is van een toename van het aantal woningen dat >15 uur slagschaduw ontvangt.
- 1255 Hierin is eventuele vervaging van de schaduw niet meegenomen. Rondom de Elandtocht en de Rendiertocht is nu niet tot nauwelijks sprake van slagschaduw door windturbines, in de nieuwe situatie is deze wel aanwezig. Alternatief 2 is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.
- 1260 Voor de alternatieven 3 en 4 voor het criterium 'slagschaduw kwetsbare objecten (> 15 uur)' is de effectbeoordeling gelijk aan de beoordeling van de alternatieven 1 en 2, respectievelijk licht positief en licht negatief.

3.4.4 Veiligheid

- 1265 De beoordeling voor veiligheid heeft alleen onderscheidende effecten bij het criterium luchtvaartveiligheid. Naar aanleiding van windplan Blauw is een afstemmingsproces opgestart met de luchtvaartautoriteiten. Het doel van dit proces is om tot een maatwerkoplossing te komen tussen windenergie- en luchtvaartontwikkeling in de provincie Flevoland. In fase 1 zijn de effecten beoordeeld middels standaard criteria. In fase 2 zijn deze beperkingen nader gedefinieerd.
- 1270

Luchtvaartveiligheid

- 1275 De outer horizontal (een algemene bufferzone rondom de luchthaven waar hoogtebeperkingen gelden) en aanvliegeroute van luchthaven Lelystad liggen gedeeltelijk binnen het projectgebied van Windplan Blauw. Voor zowel de aanvliegeroute als de outer horizontal geldt een hoogtebeperking van 146,3 m. Deze hoogtebeperking is in het afstemmingsproces nader uitgewerkt in de Visual flight rules-route (VFR-route).
- 1280 Het projectgebied wordt doorkruist door een Visual flight rules-route (VFR-route)¹. Deze route loopt boven de A6. Windturbines met een tiphoogte van meer dan 213 m worden hierin als obstakel beschouwd. Dit betekent dat alle turbintypen die tot de innovatieve alternatief behoren als obstakels worden beschouwd en niet zijn toegestaan binnen een radius van 4.500 m rond de A6 (VFR-route). Met het reguliere en innovatieve windturbintype is het mogelijk om een windturbintype te kiezen dat kleiner is dan 213 m, daarmee worden deze turbines mogelijk niet tot obstakel gerekend. Omdat het echter wel mogelijk is om binnen de innovatieve alternatieven te kiezen voor een windturbintype van met een tiphoogte van meer dan 213 m, zijn negatieve effecten niet uit te sluiten. De VFR-route wordt meegenomen als ontwerpcriteria voor fase 2. Alle alternatieven zijn als negatief (-) beoordeeld.
- 1285

¹ Zichtvliegvoorschriften, voorschriften voor het vliegen 'op zicht' in plaats van instrumenten. Een bepalende factor voor het uitvoeren van een VFR-vlucht is dat de piloot voortdurend zowel horizontaal als verticaal voldoende zicht moet hebben.

3.4.5 Overzicht effecten en effectbeoordeling

1290 Uit tabel 3.3 blijkt dat alternatief 1 met de Regioplanzones en de reguliere windturbintypes op een aantal milieu-aspecten het meest positief scoort. Op het gebied van de landschappelijke ruimtelijk-visuele kenmerken (openheid, zichtbaarheid, etc.) en overschrijding van hoogtebeperkingen vanwege het vliegveld treden wel negatieve effecten op. Ook is er een kleine toename in slagschaduw. De beperkingen bij de hoogte treden niet op als de turbines onder de 150 m blijven, wat binnen de bandbreedte van het alternatief ligt. Slagschaduw is eenvoudig mitigeerbaar. De effecten op ruimtelijk-visuele kenmerken zijn een
1295 aandachtspunt, maar op dit criterium scoren andere alternatieven gelijk of slechter.

Voor alternatief 3 geldt dat de relatief gunstigere beoordeling voor het reguliere turbintype bij alternatief 1 ook doorgezet wordt bij luchtvaartveiligheid. Echter door het gebruiken van de alternatieve plaatsingszones treedt er een negatiever effect op bij de ruimtelijk-visuele kenmerken (meer interferentie, meer zichtbaarheid vanaf de weg), blijken niet alle alternatieve plaatsingszones gunstig te zijn vanuit beeldkwaliteit en is er in bepaalde alternatieve plaatsingszones meer geluidsbelasting en slagschaduw op kwetsbare objecten. Alternatieven 3a en 3d (de uitbreidingen op de Regioplanzones Klokbekertocht, Rivierduintocht en Elandtocht) hebben de minste aanvullende effecten boven alternatief 1. Alternatief 3c (Kamperhoekweg) zorgt voor een sterke toename in geluidsgevoelige objecten boven de norm in Swifterbant en is daarom een
1300 van de slechts beoordeelde plaatsingszones.
1305

Voor alternatief 2 geldt dat de gunstigere beoordeling vanwege het alleen toepassen van de Regioplanzones voor ruimtelijk-visuele kenmerken bij alternatief 1 ook van toepassing is. Daarnaast heeft alternatief 2 het minst negatieve effect op ecologie. Echter door het toepassen van het innovatieve turbintype treden er meer effecten op voor slagschaduw en luchtvaartveiligheid. Omdat slagschaduw eenvoudig mitigeerbaar is, eventuele toepassing vooral een kostenaspect is, is met name het effect van de hoogtebeperkingen relevant voor alternatief 2. Per opgewekte MW heeft alternatief 2 de minste milieueffecten.
1310

Het toepassen van het innovatieve turbintype veroorzaakt ook bij alternatief 4 zeer negatieve effecten voor slagschaduw en overschrijdingen vanuit hoogtebeperkingen voor het vliegverkeer. Overals bij alternatief 3c (Kamperhoekweg) zorgt alternatief 4c voor een sterke toename in geluidsgevoelige objecten boven de norm in Swifterbant. Alternatief 4d (Elandtocht) heeft hier een gunstigere beoordeling omdat deze uitbreiding ervoor zorgt dat er een voldoende lange opstelling kan ontstaan (toets beeldkwaliteitsplan).
1315

1320

3.5 Gevoeligheidsanalyse

In de beoordeling van de integrale alternatieven in paragraaf 3.4 vallen bepaalde nuanceringen binnen de beoordeling soms weg. Zo hebben bepaalde plaatsingszones ervoor gezorgd dat alle alternatieven een
1325 bepaalde beoordeling kregen, zoals dat de Klokbekertocht en de Rivierduintocht dicht bij woningen liggen en in een zone met al windturbines, in tegenstelling tot de Elandtocht en de Rendiertocht in landschappelijk 'ongerept gebied'. In de alternatieven zijn altijd alle Regioplanzones meegenomen. Deze paragraaf gaat daarom in op de verschillen tussen en in de Regioplanzones. Dat betekent dat nu ook andere niet onderscheidend beoordeelde aspecten aan bod kunnen. In deze paragraaf verder ingegaan op de
1330 gevoeligheid van de beoordeling van de variabelen turbintype en de dubbeldraaiperiode.

3.5.1 Regioplanzones

1335 De invloed van de alternatieve plaatsingszones is in tabel 3.3 duidelijk gemaakt. Voor de Regioplanzones is hieronder ingegaan op de onderscheidende factoren binnen en tussen de plaatsingszones. Dit is met name van belang om te kijken of er vanuit milieu redenen zijn om delen van de Regioplanzones niet te gebruiken en (een deel van) de alternatieve plaatsingszones toe te gaan passen.

1340 **Klokbekertoct**
Deze plaatsingszone bevindt zich in een aardkundig waardevol gebied en in een gebied met (middel)hoge archeologische waarden, zowel bekend als verwacht. De ruimte binnen de plaatsingszone Klokbekertoct wordt het meest beperkt door de aanwezigheid van woningen. Dit bepaalt mede de ernst van de effecten op geluidsbelasting, slagschaduw en externe veiligheid. Hier zijn in de huidige situatie echter ook windturbines
1345 aanwezig, waardoor in de nieuwe situatie met minder turbines juist de hinder afneemt. Bij de innovatieve windturbintypes neemt de hinder in de Klokbekertoct voor slagschaduw wel enigszins toe. Deze zone ligt bij een hoogspanningsleiding en een buisleiding, waardoor de plaatsing mogelijk beperkt wordt. Hier ligt de VFR-route die beperkingen aan de hoogte oplegt, evenals de outer horizontal. Voor de outer horizontal, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan mogelijk afgeweken worden van de hoogtebeperking.

1350 **Rivierduintoct**
Deze plaatsingszone bevindt zich in een aardkundig waardevol gebied en in een gebied met (middel)hoge archeologische waarden, zowel bekend als verwacht. In deze zone is een overschrijding van het plaatsgebonden risico mogelijk. Omdat de plaatsingszones van het Regioplan wel leiden tot een afname van
1355 het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour rondom windturbines, heeft deze zone wel een positief effect voor de veiligheid. Deze zone ligt bij een hoogspanningslijn en een buisleiding, waardoor de plaatsing beperkt wordt. Hier ligt de VFR-route die beperkingen aan de hoogte oplegt, evenals de outer horizontal. Voor de outer horizontal, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan mogelijk afgeweken worden van de hoogtebeperking.

1360 **IJsselmeer**
Deze plaatsingszone bevindt zich op land in een aardkundig waardevol gebied en in een gebied met (middel)hoge archeologische waarden, zowel bekend als verwacht. In de zone is op land sprake van de nabijheid van woningen, waardoor externe veiligheid een belemmering kan vormen. Dit is een relatief
1365 beperkt effect bij het toepassen van het innovatieve windturbintype. In het buitendijkse gedeelte van de plaatsingszone moet rekening worden gehouden met belemmeringen vanuit de ligging van de A6 en de vaarweg in het IJsselmeer. Daarnaast zijn ook in het IJsselmeer naar verwachting archeologische waarden aanwezig. Deze plaatsingszone bevindt zich op land en in het IJsselmeer gedeeltelijk in de tussenbeschermingszone van de IJsselmeerdijk, een primaire kering. Er gelden harde belemmeringen voor
1370 het gebruik van de kernzone en de binnenbeschermingszone. Boven de A6 ligt een VFR-route, voor deze route geldt een obstakelvrije zone van 600 m vanaf het midden van de A6. Objecten met een hoogte van meer dan 150 m worden beschouwd als obstakels. Daarnaast overlapt het zuidelijke gedeelte van de VFR-route met de Outer Horizontal van luchthaven Lelystad, hier geldt een hoogtebeperking van 146,3 m.

1375 **Elandtoct**
Deze zone is nog niet eerder gebruikt voor windenergie, en ligt in een waardevol open gebied. Deze zone ligt buiten het aardkundige waardevolle gebied, hier is een lagere archeologische verwachting. Mogelijk
1380 kunnen hierin niet voldoende innovatieve turbines geplaatst worden om te kunnen voldoen aan het Regioplan (7 turbines in een rij). In deze zone zijn vrijwel geen problemen met geluidbelasting en slagschaduw of externe veiligheid wat betreft woningen. Wel liggen hier een binnenvaartroute, een provinciale weg en een buisleiding die voor belemmeringen kunnen zorgen. Ook ligt het noordelijk deel van deze zone in de tussenbeschermingszone van de waterkering Ketelmeerdijk. Hier gelden beperkingen aan de hoogte vanuit het Luchthavenbesluit. Het gaat om de hoogtebeperking van een aanvliegroute die voor een klein deel over het zuiden van de plaatsingszone valt.

1385 **Rendiertocht**
Deze zone is nog niet eerder gebruikt voor windenergie, en ligt in een waardevol open gebied. Deze zone ligt buiten het aardkundige waardevolle gebied, hier is een lagere archeologische verwachting. Mogelijk
1390 kunnen hierin niet voldoende innovatieve turbines geplaatst worden om te kunnen voldoen aan het Regioplan (7 turbines in een rij). In deze zone zijn vrijwel geen problemen met geluidbelasting en slagschaduw of externe veiligheid wat betreft woningen. Wel liggen hier een binnenvaartroute, een provinciale weg en een buisleiding die voor belemmeringen kunnen zorgen. Ook ligt het noordelijk deel van deze zone in de tussenbeschermingszone van de waterkering Ketelmeerdijk.

1395 **Overzicht**

Alle zones hebben voor- en nadelen. Er geldt een globale driedeling in effecten:

- de Klokbekeertocht en de Rivierduintoct liggen in het gebied waar ook nu al windturbines staan. Hier verbetert de situatie voor de bewoners over het algemeen, in ieder geval met het reguliere turbinetype. Wel is er sprake van een negatief effect op het aardkundige en archeologisch waardevolle gebied;
- 1400 - de IJsselmeerzone bevat ook al deels windmolens, maar kenmerkt zich nu vooral door beperkingen vanuit hoogwaterveiligheid, de ligging van de VFR-route en de vaarweg op het IJsselmeer. Bovendien zal deze zone mogelijk meer effecten voor ecologie betekenen;
- de Elandtoct en de Rendiertocht liggen in nog 'maagdelijk' gebied, met daardoor een grote invloed op de kenmerkende openheid. De afstanden tot woningen zijn gunstig, echter zijn hier harde
- 1405 belemmeringen vanwege buisleidingen en het vliegverkeer die de ruimte of de hoogte van de turbines binnen de zones mogelijk teveel beperken.

In afbeeldingen 3.1 tot en met 3.4 is globaal aangegeven waar de aandachtspunten liggen binnen de alternatieven. Dit is gedaan door voor elk thema aan te geven waar binnen de Regioplanzones

1410 aandachtgebieden zijn met (mogelijke) belemmeringen en waar er geen belemmering is. Door dit voor de 4 milieuthema's ecologie, landschap en cultuurhistorie, woon- en leefmilieu en veiligheid te doen, kan een plek in de zone dus een waarde 4, 3, 2, 1 of 0 krijgen. Bij een waarde 3 (roze/rood) spelen er

1415 aandachtspunten vanuit 3 milieuthema's, bij een waarde 2 (oranje) 2 thema's en bij waarde 1 (geel) betreft het 1 thema. Bij een waarde 0 (wit) er geen sprake van een belemmering, en is er dus een grote geschiktheid van deze locatie.

Vanuit het thema landschap en cultuurhistorie is alleen ingegaan op archeologie met hoge verwachting en bekende archeologie. Binnen de plaatsingszones is weinig onderscheid tussen aardkundige effecten en effecten op de openheid van het landschap. Daarom zijn deze niet meegenomen in de onderstaande

1420 afbeeldingen. De effecten die op deze criteria optreden gelden voor het gehele deelgebied en zijn daardoor niet onderscheidend tussen de alternatieven. Daarbij heeft het project in deelgebied west een effect op aardkundige waarden en op het IJsselmeer en in deelgebied oost op de openheid van het landschap. Binnen een plaatsingszone zelf is er weinig onderscheid op deze criteria.

Voor de Regioplan plaatsingszones blijken er vooral veel aandachtspunten te zijn in de noordelijke en zuidelijke delen van de Klokbekeertocht en Rivierduintoct en rondom de IJsselmeerdijk in de IJsselmeerzone. In de afbeeldingen 3.1 tot en met 3.4 is de kwaliteitsverbetering op het gebied van geluid en slagschaduw

1425 ten opzichte van de referentiesituatie onderschat. Dit betekent dat in de Klokbekeertocht en de Rivierduintoct de ernst van het effect van deze aspecten overschat is. Toch lijkt overall gezien voor alle

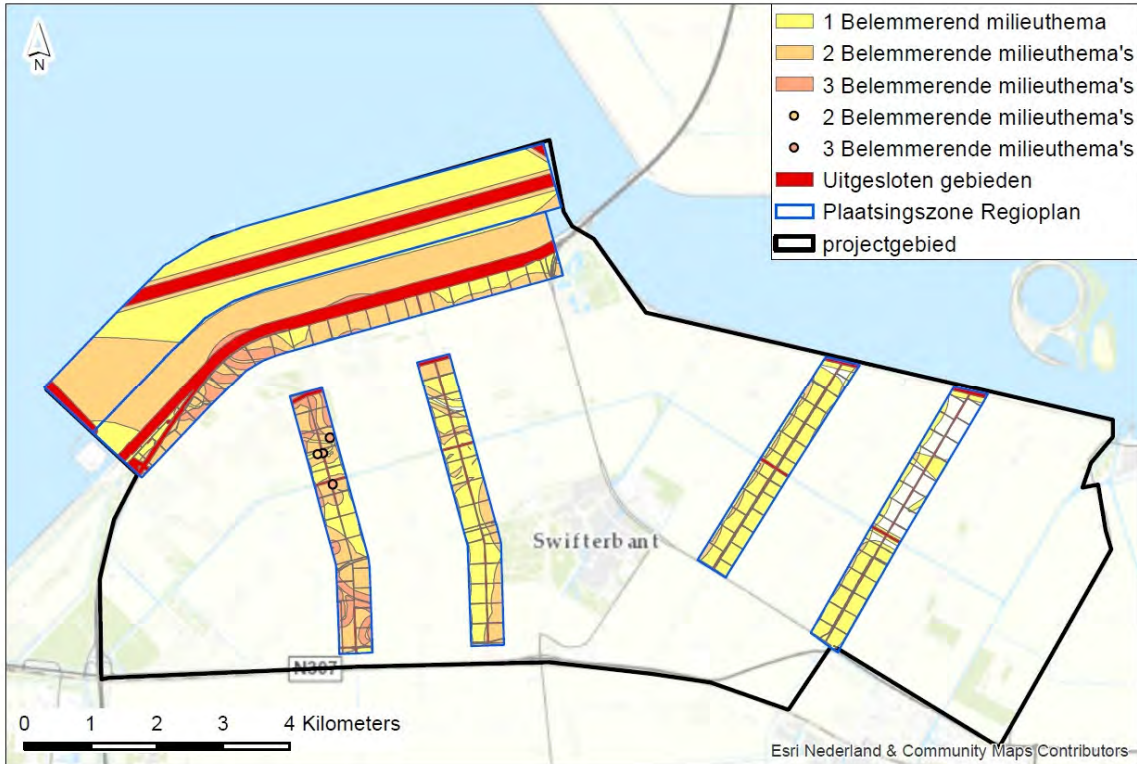
1430 milieuthema's dat de plaatsingszones boven Dronten relatief makkelijker in te passen zijn (0 tot 1 thema's met aandachtspunten), dan de plaatsingszones Klokbekeertocht en Rivierduintoct (1 tot 2 à 3 thema's).

Evenwel is er vanuit milieueffect geen bezwaar om, met bepaalde mitigerende maatregelen als (overleg over) hoogtebeperkingen en toepassen van stilstandvoorzieningen, de Regioplanzones toe te kunnen passen.

1435 Hierbij gelden wel de harde beperkingen die al in paragraaf 2.6.4 en afbeelding 2.5 zijn toegelicht (rood aangegeven in de afbeeldingen 3.1-3.4).

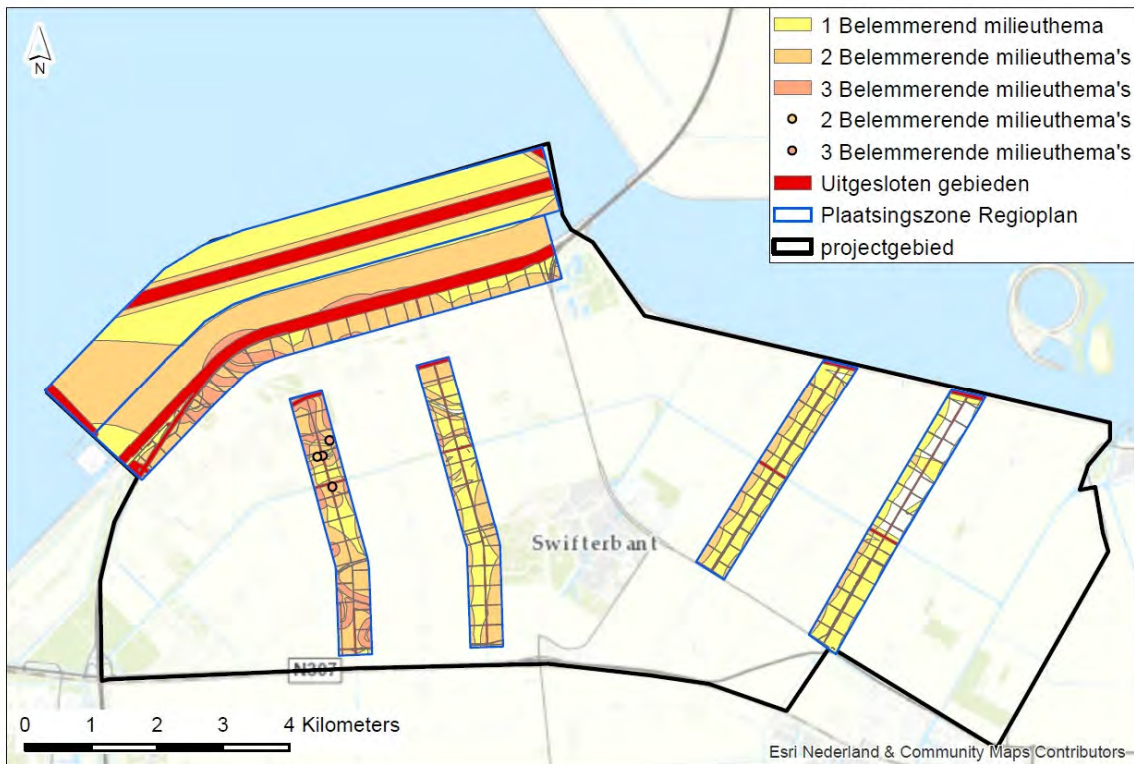
1440

Afbeelding 3.1 Indicatie voor belemmeringen (aandachtsgebieden) in alternatief 1



1445

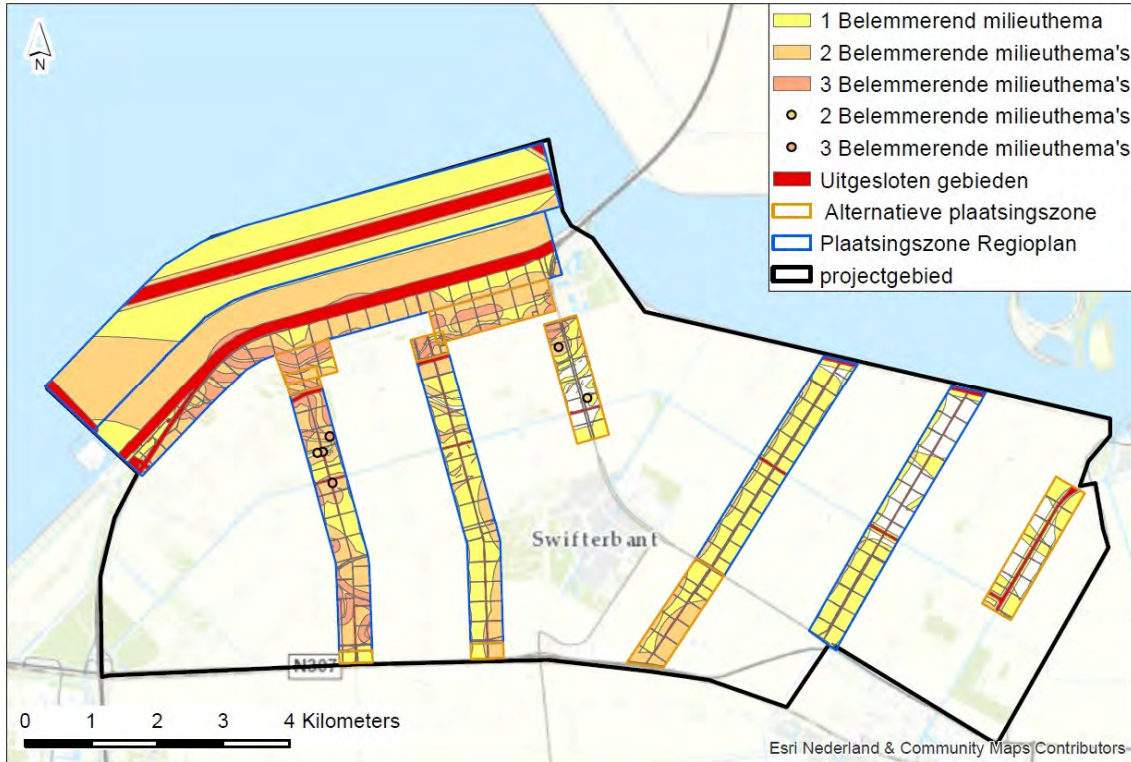
Afbeelding 3.2 Indicatie voor belemmeringen (aandachtsgebieden) in alternatief 2



concept

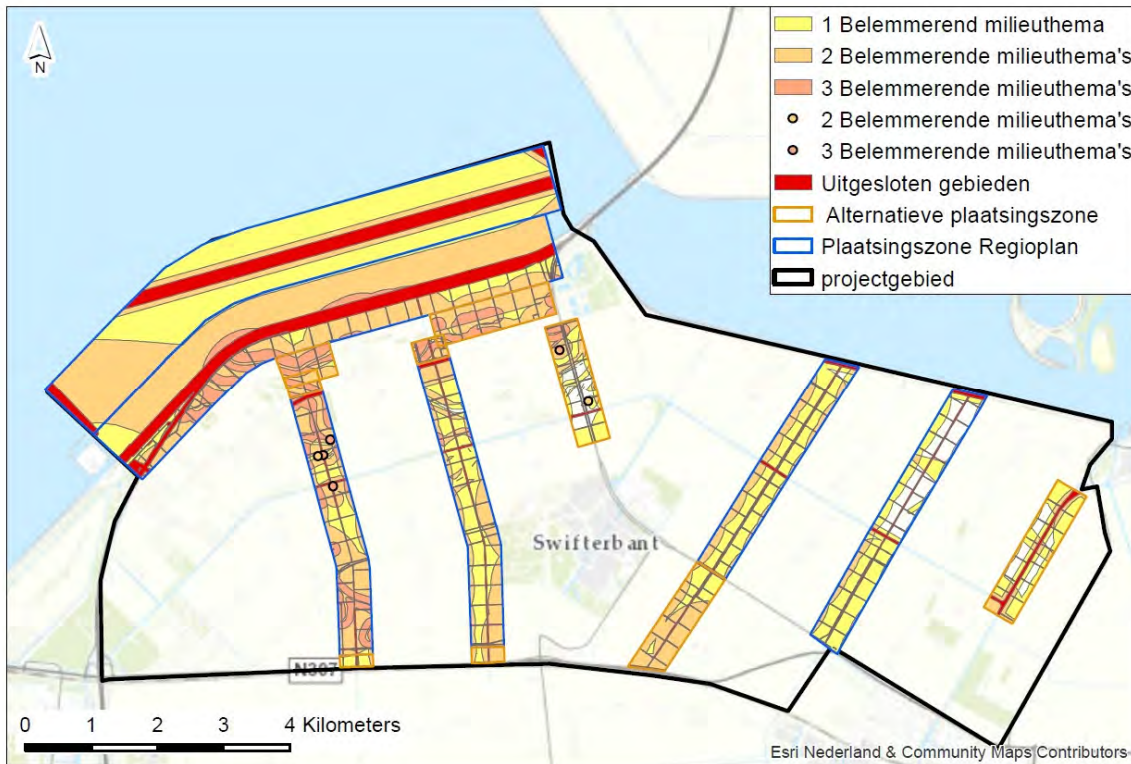
1450

Afbeelding 3.3 Indicatie voor belemmeringen (aandachtsgebieden) in alternatief 3



1455

Afbeelding 3.4 Indicatie voor belemmeringen (aandachtsgebieden) in alternatief 4



3.5.2 Turbinetype

1460

Voor de effectbeoordeling is over het algemeen uitgegaan van uitersten in de bandbreedte. Daarbij is de maximale hoogte voor de reguliere is gelijk aan de minimale hoogte van het innovatieve turbinetype. Door de hoogte van het reguliere type terug te brengen tot onder deze 150 m, zal de beoordeling op het gebied van luchtvaartveiligheid verbeteren. In overleg met de luchtvaartsector zijn de hoogtebeperkingen nader uitgewerkt (zie hoofdstuk 5 en deelrapport veiligheid bijlage V).

1465

Bij het turbinetype speelt het verschil in aantallen. Bij een hoger turbinetype zijn er minder turbines nodig, en passen er vanwege de veiligheidszone rondom een turbine ook minder turbines binnen een zone. De aantallen turbines en de hoogte hebben effect op de landschappelijke beleving. Hoewel een hogere turbine op grotere afstand zichtbaar is, oogt deze rustiger in het landschap. Dit heeft de voorkeur boven veel kleinere turbines. Echter als er te weinig windturbines in een zone komen, voldoet de plaatsingszone weer niet aan het beeldkwaliteitsplan.

1470

1475

Alle alternatieven leiden tot negatieve effecten op natuur. Met name reguliere turbines scoren op een aantal aspecten zeer negatief (-), broedvogels, verstoring van foerageergebieden en aanvaringsslachtoffers (vogels/vleermuizen), daar waar deze effecten bij innovatieve turbines negatief (-) zijn. Een kleiner aantal innovatieve turbines heeft per saldo een kleiner verstoringsoppervlak, dan een groter aantal reguliere turbines. Daarnaast hebben hoge turbines (uitgaande van een hogere tiplaagte) een kleiner wiekoppervlak in het voor vliegende vogels en vleermuizen kwetsbaardere lage deel van het luchtruim.

1480

Alle alternatieven van windplan Blauw leiden tot een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Alternatieven 1 en 3 leiden tot de grootste aantasting, omdat binnen deze alternatieven de meeste turbines in NNN-gebied worden geplaatst. Alle alternatieven van windplan Blauw zullen leiden tot vermindering van de kwaliteit van het akkerfaunagebied. Alternatief 3 leidt tot de grootste aantasting, omdat binnen deze alternatief de meeste turbines in akkerfaunagebied worden geplaatst.

1485

Voor de broedvogels aalscholver (Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Lepelaarplassen) en visdief (Markermeer & IJmeer) kan sprake zijn van aantasting van leefgebied door verstoring. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de aalscholver en visdief in deze Natura 2000-gebieden kan niet worden uitgesloten. De alternatieven zijn hier niet onderscheidend in. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van enkele soorten niet-broedvogels kan niet worden uitgesloten. Alle alternatieven hebben mogelijk effecten op instandhoudingsdoelstellingen. De alternatieven 1 en 3 van windplan Blauw hebben echter een hoger risico dan alternatieven 2 en 4.

1490

1495

Wat betreft woon- en leefomgeving leiden de innovatieve windturbines in het algemeen tot grotere negatieve effecten, uitgaande van de worst-case. Er zijn verschillende maatregelen om deze effecten, overigens bij beide turbinetypes, te verzachten.

1500

3.5.3 Dubbeldraaiperiode

In de dubbeldraaiperiode staan er nabij de Klokbekertocht en de Rivierduintocht nog veel oudere windturbines, tezamen met de nieuwe turbines. De woningen in dit gebied zijn aangemerkt als beperkt kwetsbare objecten, waardoor geen sprake is van een overschrijding van de veiligheidsnorm in de dubbeldraaiperiode. Daarmee voldoet de huidige situatie en draagt de nieuwe situatie niet bij aan het veiligheidsrisico op deze objecten. Voor geluid en slagschaduw is dit anders. Voor alle alternatieven geldt dat tijdens de dubbeldraaiperiode een grotere belasting ontstaat op de woningen rondom de Noordertocht ten opzichte van de referentiesituatie.

1505

1510

Tijdens de dubbeldraaiperiode blijven de naar schatting 10 bestaande turbines staan binnen de adviesafstand van de hoogspanningslijnen. In de dubbeldraaiperiode zijn geen aanvullende effecten te verwachten, anders dan de huidige effecten van de bestaande windturbines en de effecten in de plansituatie. Doordat in de dubbeldraaiperiode meer turbines binnen de adviesafstand staan, is de kans om een incident

1515 met een windturbine op een hoogspanningslijn groter. De ernst van dit effect is echter gelijkwaardig aan de effecten op externe veiligheid van de gebruiksfase na de dubbeldraaiperiode.

Voor landschapstype en -structuur en ruimtelijk-visuele effecten geldt dat er in de dubbeldraaiperiode sprake is van een aanvullende verslechtering van de beleving van het gebied. In de huidige situatie is dit al een probleem.

1520 Voor natuur speelt behalve het aantal turbines in het gebied de specifieke locatie van turbines een belangrijke rol bij de ernst van het effect. Naar verwachting zijn het gebied rondom de IJsselmeerdijk en het gebied rondom het Keteloog het meest kwetsbaar ten aanzien van vogeltrek. In fase 2 wordt uitgebreid stilgestaan bij de effecten van dubbeldraaien op natuur.

1525

3.6 Overzicht optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen

1530 In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren of compenseren. Hieronder wordt daartoe een aanzet gedaan met de globale kennis die in fase 1 is opgedaan. Hierbij zijn alle mogelijke maatregelen uit de bijlagen overgenomen, ongeacht of de effecten onderscheidend zijn per alternatief. Deze maatregelen kunnen door de initiatiefnemer overgenomen worden bij het vaststellen van het voorkeursalternatief en opgenomen in het inpassingsplan en vergunningen in fase 2. Of een maatregel wordt meegenomen in het

1535 voorkeursalternatief ligt bij de initiatiefnemer. Als er sprake is van een wettelijke plicht, dan is dit aangegeven. In tabel 3.4 zijn de in de bijlagen I-V voorgestelde maatregelen opgenomen.

Tabel 3.4 Voorgestelde maatregelen

Maatregel	Te beogen effecten	Beoordeling overige criteria
Rekening houden met beeldkwaliteitsplan.	Door de eisen en de wensen uit het Beeldkwaliteitsplan op te volgen ontstaat een rustig en leesbaar windturbinelandschap. Dit is zowel gunstig voor het landschapstype en -structuur, de ruimtelijk-visuele kenmerken en natuurlijk de toets aan het beeldkwaliteitsplan.	Mogelijk negatief effect op de businesscase.
Doorlopen archeologische monumentencyclus.	Door het doorlopen van de archeologische monumentencyclus wordt het belang van de archeologische sporen en resten in de ondergrond geborgd. In fase 2 zal daartoe voor het voorkeursalternatief een verkennend en wellicht karterend booronderzoek uitgevoerd moeten worden. Als het vernietigen van waardevolle en behoudenswaardige archeologische sporen en resten niet vermeden kan worden, dan zal het ergoed en de informatie door een archeologische opgraving behouden moeten worden. Het bevoegd gezag neemt hierover een besluit.	Raakvlakken met NGE.
Aanpassen programma windturbine.	Met als doel het verlagen van de geluidsbelasting.	Mogelijk negatief effect op de businesscase.
Stilstandvoorziening plaatsen.	Hiermee kan de duur van slagschaduw op woningen verminderd worden.	Mogelijk negatief effect op de businesscase.
Geen windturbines plaatsen binnen PR 10 ⁻⁶ contour.	Uitgangspunt is dat er geen overschrijding van het plaatsgebonden risico plaatsvindt. Voorkomen van een onaanvaardbaar veiligheidsrisico op kwetsbare objecten is mogelijk door afstand te houden van woningen.	Afstand van woningen ook gunstig voor woon- en leefmilieu.
Overleg met beheerders gas- en elektriciteitstransportroutes.	In overleg met beheerders is het mogelijk om, zonder onaanvaardbaar risico te lopen, turbines te plaatsen binnen de adviesafstand tot transportroutes van gas en elektriciteit, hierdoor blijft meer plaatsingsruimte over.	Mogelijk positief effect op businesscase.
Plaatsen windturbines buiten de beschermingszone van een dijk.	Minimaliseren van het risico voor hoogwaterveiligheid is mogelijk door de kernzone en de beschermingszone van de dijk uit te sluiten. Dit is al een ontwerpuitgangspunt van het MER.	Mogelijk negatief effect op de businesscase, minder ruimte binnendijs wat gewenst is voor ecologie.
Maatregelen voor nautische veiligheid: Om op een radarscherm aan boord van schepen de afbeelding van windturbines in het vaarwater te verschijnen moet een windturbine op minimaal 50 m afstand van de rand van de vaarweg worden geplaatst; Het vrije zicht van schippers en bedienend personeel van kunstwerken en verkeersposten moet niet worden	Dit verkleint de kans op negatieve effecten op nautische veiligheid.	Mogelijk negatief effect op de businesscase.

Maatregel	Te beoogen effecten	Beoordeling overige criteria
<p>gehinderd, ook vaarwegmarkeringen moeten niet worden afgeschermd; Om reflectiehinder te voorkomen moet niet-reflecterende verf worden toegepast.</p>		
<p>Afstemmingen met ILT en LVNL over hoogtebeperkingen.</p>	<p>Op basis van overleg met alle belanghebbende partijen waaronder LVNL/CLSK, Ministerie van IenW, Ministerie van EZK en Lelystad Airport dient bepaald te worden voor welke locaties gevraagd kan worden om een verklaring van geen bezwaar. ILT zal voor het afgeven van een dergelijk verklaring het VKA toetsen.</p>	<p>Mogelijk positief effect op businesscase.</p>

4

1545

CONCLUSIES MER FASE 1

1550

In de eerste fase van het MER zijn 4 alternatieven vergeleken op de bepalende milieuthema's. In paragraaf 4.1 worden de alternatieven en de bepalende thema's benoemd. In de volgende twee paragrafen wordt op basis van milieu (4.2) en overige thema's (4.3) een afweging gemaakt tussen regioplanzones en alternatieve plaatsingszones en tussen het reguliere en innovatieve turbinetype. Op basis hiervan zijn een basisalternatief en twee terugvalopties (varianten) ontwikkeld (4.4). In paragraaf 4.5 is het ontwerpproces van het basisalternatief en de twee varianten nader toegelicht. Daarbij wordt teruggekomen op de bepalende milieuthema's en hun rol in het bepalen van de turbineposities. De resultaten van MER fase 2 zijn weergegeven in hoofdstuk 5.

1555

1560

4.1 Alternatieven en bepalende thema's

De afweging van de alternatieven betreft twee hoofdvragen:

1565

- plaatsing van reguliere of innovatieve turbines?
- gebruik van de regioplanzones of van alternatieve zones?

1570

In de eerste fase van het MER zijn vier alternatieven onderzocht op hun effecten op het milieu. Met de uitkomsten van dit onderzoek wordt in deze paragraaf antwoord gegeven op de twee hoofdvragen. De alternatieven verschillen met name in het aantal windturbines, de ashoogte en de rotordiameter. Het aantal windturbines neemt af van reguliere naar innovatieve turbines met circa 25 %. De ashoogte en rotordiameter neemt juist toe van regulier naar innovatief. Daarnaast verschillen de alternatieven in plaatsingszones: regioplanzones of alternatieve plaatsingszones. Daarbij is het uitgangspunt dat alternatieve plaatsingszones alleen worden ingevuld als dit omwille van het economisch perspectief nodig is.

1575

In deze alternatievenafweging is nog geen opstelling van de windturbines bekend. Een deel van de effecten hangt echter af van de precieze posities van de windturbines. Naarmate minder windturbines worden geplaatst binnen het plangebied is er meer ruimte om te schuiven met de uiteindelijke windturbineposities binnen de plaatsingszones in het VKA. Deze optimalisaties kunnen de uiteindelijke effecten verzachten (mitigeren), maar ze zullen nooit de verschillen tussen de alternatieven doen laten verdwijnen.

1580

Bij de ontwikkeling van windparken zijn drie milieuthema's van het meeste belang, te weten de:

- 1 inpassing in het landschap;
- 2 effecten op de natuur, en
- 3 effecten op het woon- en leefmilieu, waaronder geluid en slagschaduw.

1585

Voor windplan Blauw spelen daarnaast drie additionele thema's een rol:

- archeologie;
- luchtvaart, en
- veiligheid.

1590

In de onderstaande paragrafen wordt eerst op basis van MER fase 1 antwoord gegeven op bovengenoemde hoofdvragen. Daarna is in paragraaf 4.5 beschreven hoe bovengenoemde milieuthema's hebben geleid tot de opstellingen van het basisalternatief en twee varianten (terugvalopties).

1595 4.2 Afweging op basis van milieueffecten fase 1

Reguliere of innovatieve turbines?

Zowel innovatieve als reguliere turbines leiden tot overwegend negatieve effecten op landschap en natuur. De verschillen zijn beperkt, maar innovatieve turbines scoren op een aantal aspecten duidelijk minder negatief. Vooral de effecten op natuur en landschap zijn minder negatief.

1600

Het voordeel van innovatieve turbines is het minder negatieve effect ten gevolge van minder turbines op het landschap. Bij een hoger turbinetype zijn er minder turbines nodig en passen ook minder turbines binnen een zone. De aantallen turbines en de hoogte hebben effect op de landschappelijke beleving. Hoewel een hogere turbine op grotere afstand zichtbaar is, ogen minder turbines rustiger in het landschap.

1605

Voor natuur geldt dat reguliere turbines op een aantal aspecten zeer negatief scoren (--), daar waar deze effecten voor innovatieve turbines negatief (-) zijn.

1610

Op twee onderdelen scoort alternatief 2 slechter dan alternatief 1: slagschaduw en luchtvaart. Voor luchtvaart zijn de reguliere turbines nooit hoger dan de hoogtebeperkingen van de VFR, innovatieve turbines kunnen worst-case hoger zijn dan de hoogtebeperking. In het ontwerp van het VKA zal rekening worden gehouden met de hoogtebeperkingen, waardoor een overschrijding uit te sluiten is. Voor slagschaduw geldt dat de effecten eenvoudig gemitigeerd kunnen worden, hierdoor is voor slagschaduw een zeer negatief effect uit te sluiten.

1615

Het innovatieve alternatief heeft een gelijke energieopbrengst, maar met veel minder turbines. Grosso modo kan gesteld worden dat het opvullen van het gebied met relatief veel reguliere turbines tot meer negatieve effecten leidt dan minder, maar hogere turbines. Ook vanuit de Regioplan-gedachte 'opschalen en saneren' krijgt minder turbines die samen meer opwekken dan voorheen de voorkeur boven veel reguliere turbines.

1620

Regioplanzones of alternatieve zones?

Uitgangspunt van het project is dat alleen windturbines worden geplaatst in de regioplanzones. Vanwege het economisch perspectief kan het echter nodig zijn om ook alternatieve plaatsingszones te benutten.

1625

Alternatieve plaatsingszones hebben over het algemeen meer milieueffecten dan regioplanzones. Zowel voor geluid als landschap scoren alternatieve plaatsingszones slechter.

1630

Voor landschap heeft dit vooral te maken met de lengte van de lijnopstelling. Als het nodig is om alternatieve plaatsingszones te benutten bestaat vanuit landschap dus een voorkeur voor het invullen van alternatieve plaatsingszones die in het verlengde liggen van regioplanzones. Bij voorkeur wordt dus eerst gebruik gemaakt van de uitbreiding/verlenging van regioplanzones en vervolgens pas van losse zones. Voor de uitbreiding van de Klokbeertocht en de Rivierduintocht geldt aan de zuidzijde de aansluiting met Regioplangebied West als aandachtspunt. Aan de zuidzijde van de Klokbeertocht sluit de alternatieve plaatsingszone aan op een plaatsingszone uit deelgebied West, deze aansluiting is haaks en voldoet daarmee niet aan het Beeldkwaliteitsplan.

1635

1640

Voor geluid zorgt alleen de Kamperhoekweg (c) voor een (significant) negatief effect door een sterke toename van de geluidbelasting van geluidsgevoelige objecten boven de norm. Dit leidt naar verwachting ook tot meer gehinderden onder de norm. De uitbreiding van de Rendiertocht en de Lage Vaart zorgen weliswaar niet voor een toename van het aantal geluidbelaste objecten, maar naar verwachting wel tot een significante toename van het aantal gehinderden onder de norm. De Rendiertocht zorgt voor gehinderden in de oostzijde van Swifterbant en de Lage Vaart zorgt voor gehinderden in de zuidzijde van Ketelhaven.

1645

4.3 Afweging overige thema's

De voorkeur voor het alternatief wordt niet alleen bepaald op grond van alleen het thema milieu. Ook de thema's: kosten, techniek en omgeving spelen een rol. In de paragrafen hieronder wordt de afweging voor deze thema's beschreven.

1650

4.3.1 Techniek

Reguliere of innovatieve turbines?

1655 De keuze voor een turbintype is vanuit een technisch perspectief afhankelijk van het antwoord op de volgende vraag: Hoe kan zoveel mogelijk van de aanwezige energie in de lucht omgezet worden in benutbare duurzame energie tegen zo laag mogelijke kosten en met een zo klein mogelijke impact? In zijn algemeenheid geldt dat een hogere turbine met een grotere rotor meer wind vangt, en dus ook meer energie om kan zetten. De keerzijde daarvan is dat een grote turbine een hogere investering vergt. In het windpark Blauw is deelgebied IJsselmeer de locatie met de hardste wind binnen het gebied, hoog in

1660 windklasse 2¹. Deelgebied west kent een gemiddeld windklimaat (windklasse 2) en in deelgebied oost is het windklimaat het minst gunstig (windklasse 3). Deze verschillen in gemiddelde windsnelheden binnen het gebied leiden tot andere wensen en eisen aan turbines in het gebied.

1665 Uit de technische analyse blijkt dat reguliere turbines niet optimaal presteren. Om te voldoen aan de doelstelling zijn de windturbines zodanig dicht op elkaar geplaatst, dat ze elkaar beïnvloeden en onvoldoende windenergie benutten. Vooral in deelgebied oost scoren reguliere turbines slechter op techniek, doordat ten gevolge van de beperkte ashoogte de turbine niet op de optimale hoogte kan worden gebracht die past bij windklasse 3. Voor deelgebied west en IJsselmeer geldt hetzelfde principe, maar op een andere hoogte. Innovatieve turbines hebben dan ook de voorkeur.

1670

In het IJsselmeergebied is de onderlinge afstand meer bepalend voor parkeffecten dan in de andere deelgebieden. De oppervlakteweerstand van water is (vanzelfsprekend) veel lager dan die van land. Daardoor is de onderlinge beïnvloeding van turbines op het water groter dan op land. Onderlinge beïnvloeding door bijvoorbeeld turbulentie heeft een negatieve impact op de prestatie en de levensduur van

1675 een turbine. Dit vereist voldoende ruimte tussen de turbines. In een tweelijnsopstelling (variant IR en IA) is de onderlinge afstand tussen de turbines binnen 1 lijn niet optimaal. In een bolstapeling opstelling kan deze afstand worden geoptimaliseerd. Een bolstapeling heeft vanuit technisch oogpunt dan ook de voorkeur, daarom is een bolstapeling in variant IB onderzocht in fase 2 van het MER.

1680 In het IJsselmeergebied is de turbinekeuze verder afhankelijk van specifieke omstandigheden. Normaliter wordt een offshore turbine gerealiseerd in een windklasse 1 gebied. Op dit moment zijn er geen geschikte offshore turbines voor een windklasse 2 gebied. De verwachting is dat er binnen innovatieve turbines wel windturbines beschikbaar komen in windklasse 2 die zich voor deze locatie kunnen kwalificeren. Dit kan doordat er windklasse 2 windturbines offshore beschikbaar zullen komen, hetzij offshore windturbines die

1685 geschikt gemaakt worden voor windklasse 2 dan wel onshore windklasse 2 windturbines die doorontwikkeld worden naar offshore turbines. Hier zit dan ook geen belemmering vanuit technisch oogpunt.

Op basis van de effectbeoordeling alternatieven worden met de optimalisatie van afmetingen binnen de bandbreedtes voor zowel regulier als innovatief geen (extra) negatieve milieueffecten verwacht. Bij natuur

1690 bijvoorbeeld is niet zozeer de ashoogte het meest bepalend, maar het aantal turbines en het totale rotoroppervlak. En die aspecten zijn worst-case beschouwd in dit MER. De exacte impact van de uiteindelijke opstelling en windturbines in deze bandbreedte wordt in de effectbeoordeling fase 2 beoordeeld.

¹ Windturbines worden gecertificeerd volgens de geldende ontwerpnormen. De belangrijkste internationale normen zijn de IEC 61400 norm en de GL norm. Deze normen komen grotendeels overeen. Wind- en turbulentiëklassen zijn voor beide normen gelijk. Locaties en daarom ook turbines zijn onderverdeeld in verschillende windklassen, gebaseerd op de gemiddelde windsnelheid op ashoogte. Windklasse I is voor sterke windlocaties (8,5 m/s tot maximaal 10 m/s gemiddeld), windklasse II is voor gemiddelde windlocaties (7,5 m/s tot maximaal 8,5 m/s gemiddeld) en windklasse III voor zwakkere windlocaties (maximaal 7,5 m/s gemiddeld) [bron: IEC 61400-1, third edition, 2008-08. Germanischer Lloyd, Guideline for the certification of wind turbines, Edition 2010].

1695 **Regioplanzones of alternatieve zones?**

Bij het bepalen waar de windturbines vanuit technisch oogpunt het beste kunnen staan is de overheersende windrichting bepalend. Een lijnopstelling wordt bij voorkeur dwars op de overheersende windrichting geplaatst. Vanuit dat perspectief zijn in dit gebied de alternatieve zones in het deelgebied West het meest aantrekkelijk. Vanuit een technisch oogpunt hebben deze dan ook een voorkeur boven de alternatieve zones in deelgebied Oost, gegeven de overheersende zuidwestelijke windrichting. De alternatieve zones hebben geen voor- noch nadeel ten opzichte van de regioplanzones, aangezien ze op hoofdlijnen gelijkwaardig georiënteerd zijn.

1705 Er is echter wel een ander aspect waarop de alternatieve zones (en dan met name de losstaande zones Kamperhoekweg en Lage Vaart) minder scoren. Dat betreft de parkbekabeling en de daarmee samenhangende effecten. Bij benutting van (één van) beide alternatieve zones zal er over een grotere afstand parkbekabeling gerealiseerd moeten worden. Dit is vanuit een technisch oogpunt minder wenselijk (en brengt ook additionele milieueffecten met zich mee).

1710

4.3.2 Omgeving

De klankbordgroep is in januari 2017 betrokken geweest bij het benoemen van alternatieve plaatsingszones. In het advies van de klankbordgroep is een gewenste volgorde aangegeven voor de (mogelijke) inzet van de alternatieve plaatsingszones.

1715

Bijeenkomsten Klankbordgroep

De resultaten van de eerste fase van het MER zijn gepresenteerd aan de klankbordgroep op een bijeenkomst op 19 juli 2017. Tijdens die sessie is door de vertegenwoordigers aangegeven dat zones uit het Regioplan de voorkeur hebben boven alternatieve plaatsingszones. Vooral zichtbaarheid en woon- en leefomgeving worden door de klankbordgroep beter gewaardeerd wanneer enkel de zones uit het Regioplan worden benut. Wordt al gekozen voor alternatieve plaatsingszones dan hebben zones die een verlenging inhouden van de zones uit het Regioplan de voorkeur. Gevolgd door innovatieve plaatsingszones parallel aan de andere lijnopstellingen, de Kamperhoekweg en de Lage Vaart.

1725

Participatie door bewoners

De initiatiefnemer (Windplan Blauw) bestaat uit Nuon en SwifterwinT. SwifterwinT is een vereniging waarvan ruim 200 leden uit het gebied waar Windplan Blauw gerealiseerd gaat worden lid zijn. Bij de tekensessie op 3 mei 2017 hebben alle leden de hoofdovereenkomst ondertekend waarmee zij zich committeren aan de uitvoering van Windplan Blauw, inclusief de sanering van de bestaande windturbines en de participatiemogelijkheden voor alle belanghebbenden. Deze afspraken worden verder vastgelegd in het projectplan. Het projectplan is een voorwaarde vanuit het Regioplan voor de provincie Flevoland en de betrokken gemeenten om medewerking te verlenen aan de uitvoering van Windplan Blauw. Dit projectplan wordt begin november ter akkoord voorgelegd aan de stuurgroep.

1735

4.3.3 Economisch perspectief

Reguliere of innovatieve turbines?

1740 Bij de vaststelling van het regioplan in 2013 is een verkenning uitgevoerd naar het economisch perspectief van de nieuw in te richten windparken. Op basis van die verkenning was er voldoende vertrouwen dat, uitgaande van reguliere turbines, het economisch perspectief voor een nieuw park voldoende zou zijn. Deze aanname is in het kader van voorliggend onderzoek getoetst. De uitkomsten van de toetsing zijn voorgelegd aan een onafhankelijk adviesbureau. Uit deze toetsing bleek dat in de huidige constellatie het niet (meer)

1745 mogelijk is om voldoende economisch perspectief (ook wel: een haalbare business case) te creëren op basis van reguliere turbines. De belangrijkste factor hierbij is de aanscherping van de SDE+ normen. Dit betekent dat vanuit een economisch perspectief innovatieve turbines de voorkeur genieten.

Regioplanzones of alternatieve plaatsingszones?

1750 Vanuit een economisch perspectief is het aantrekkelijk om de alternatieve plaatsingszones te benutten. Alternatieve plaatsingszones kunnen worden ingevuld als dit nodig is voor voldoende economisch perspectief. Deze zones kunnen bijvoorbeeld worden benut wanneer delen van de regioplanzones om milieuredenen afvallen. Het is echter niet zo dat de regioplanzones een ander economisch perspectief bieden dan de alternatieve planzones.

1755 Er is wel sprake van een verschil in economisch perspectief tussen de deelgebieden IJsselmeer, west en oost. Het economisch perspectief in deze drie deelgebieden is in sterke mate samenhangend met het windregime. Een gebied met hogere windklasse biedt meer perspectief. Plaatsing van turbines op het IJsselmeer is vanuit dat perspectief het meest aantrekkelijk, terwijl deelgebied Oost het minste bijdraagt aan het economisch perspectief. Benutting van alternatieve plaatsingszones in West verdient dan ook de voorkeur boven Oost.

1760

Dubbeldraaiermijn

1765 Onderdeel van de opgave van Windplan Blauw is het saneren van de bestaande turbines. Een groot deel van deze turbines moet fysiek verdwijnen voordat nieuwe turbines geplaatst kunnen worden. Deze turbines kennen een negatieve dubbeldraaiermijn. De overige bestaande turbines kunnen echter nog een beperkte tijd (het Regioplan noemt als maximale termijn 5 jaar) functioneel blijven na realisatie van het plan. Dit zogenaamde dubbeldraaien heeft echter een beperkte invloed op het economisch perspectief (projectrendement). Het draag echter wel in positieve zin bij aan de financierbaarheid van het windpark. Een dubbeldraaiermijn van 5 jaar wordt derhalve vanuit economisch perspectief als positiever beoordeeld dan

1770 een dubbeldraaiermijn van 0,5 jaar.

4.4 Keuze basialternatief en varianten

1775 Op grond van de effectbeoordeling van de alternatieven (milieu), het advies van de klankbordgroep (omgeving), de technische uitvoerbaarheid (techniek) en het economisch perspectief is geconstateerd dat innovatieve turbines binnen regioplanzones (alternatief IR) het beste perspectief biedt op een realistisch en uitvoerbaar plan. Op basis van fase 1 wordt geconcludeerd dat alternatief IR de minste milieueffecten kent. Alternatief IR is daarom als uitgangspunt genomen voor het definiëren van het Basialternatief. Het

1780 Basialternatief is een geoptimaliseerde versie van het in fase 1 onderzochte alternatief IR, waarbij de belangrijkste bevindingen uit MER fase 1 betrokken zijn.

Daarnaast is besloten om in MER fase 2 ook twee varianten (terugvalopties) nader uit te werken, te weten variant 1 (IA) en variant 2 (IB). In variant IA (innovatieve turbines binnen alternatieve zones) wordt het Basialternatief aangevuld met zes turbines in alternatieve plaatsingszones in deelgebied West. In variant IB (innovatieve turbines in een bolstapeling) worden de turbines op het IJsselmeer in een andere configuratie (bolstapeling) geplaatst, die vanuit technisch oogpunt optimaal is.

1785

Het onderzoeken van beide varianten naast het Basialternatief IR levert inzichten op die kunnen worden benut bij de selectie van het uiteindelijke voorkeursalternatief (VKA, zie hoofdstuk 6). Het VKA wordt dan ook pas na het milieuonderzoek fase 2 gekozen.

1790

De MER fase 2 onderzoeken worden daarom uitgewerkt op basis van innovatieve turbines binnen drie varianten voor plaatsingszones. Onderstaand is deze keuze voor het basialternatief en de twee varianten toegelicht.

1795

4.5 Ontwerp van het basialternatief en twee varianten

1800 Met het innovatieve turbinetype is allereerst een opstelling uitgewerkt binnen de Regioplanzones, dit heet het basialternatief IR. Het economisch perspectief en de technische haalbaarheid van het basialternatief IR zijn niet optimaal. Daarom worden daarnaast ook twee varianten op het basialternatief onderzocht. Deze varianten zijn onderzocht om de bandbreedte te bepalen van de totale impact, zodat met deze drie

1805 varianten het voorkeursalternatief kan worden gekozen. Om te verwijzen naar deze opstellingen gebruiken we de volgende termen:

- basialternatief **IR**: Innovatieve turbines binnen de Regioplanzones;
- variant **IA**: Innovatieve turbines binnen de regioplanzones en Alternatieve plaatsingszones;
- variant **IB**: Innovatieve turbines binnen de regioplanzones met een Bolstapeling op het IJsselmeer.

1810 De verschillende opstellingen worden in deze paragraaf beschreven en onderbouwd. In deze paragraaf wordt tevens stapsgewijs inzichtelijk gemaakt hoe tot een voorlopig ontwerp van het windpark.

4.5.1 Totstandkoming van het ontwerp

1815

Het ontwerp is in eerste instantie gebaseerd op de onderstaande ontwerpuitgangspunten. Vervolgens zijn er een aantal ontwerp wensen en richtlijnen die zoveel mogelijk zijn ingevuld. Ten slotte hebben grondposities een rol gespeeld. Zodoende ontstaat een ontwerp lay-out. Deze ontwerp lay-out wordt getoetst aan de milieucriteria. Indien nodig wordt het ontwerp bijgesteld en opnieuw getoetst. Dit laatste is een iteratief proces, totdat er een realistisch en acceptabel ontwerp is ontstaan. Vervolgens is dit voorgelegd aan de klankbordgroep ter advisering.

1820

Ontwerpuitgangspunten

1825

Hieronder zijn de ontwerpuitgangspunten benoemd waarop het ontwerp van het basialternatief IR en de varianten (IA/IB) zijn gebaseerd. Van de onderstaande ontwerpuitgangspunten wordt niet afgeweken, tenzij de effecten die ontstaan door afwijking van het uitgangspunt mitigeerbaar zijn.

Het basialternatief en de varianten (IA/IB) zijn gebaseerd op de volgende ontwerpuitgangspunten:

1830

- 1 hoogtebeperkingen luchtvaart: een maximale tiphoogte van 213 m in deelgebied IJsselmeer en deelgebied West. In oost gelden deze beperkingen niet en wordt een maximale tiphoogte van 248 m gehanteerd;
- 2 geluid: omdat het exacte windturbintype nog niet bekend is, wordt gewerkt met een afstandscriterium van 400 m voor gevoelige bestemmingen en zo groot mogelijke afstand tot de dorpen;
- 3 hoogwaterveiligheid: er worden geen windturbines geplaatst in de kernzone of beschermingszone van de dijk;
- 4 externe veiligheid: voldoen aan de wettelijke eisen (handboek Risicozonering);
- 5 beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken¹; verkeer: geen overdraai van de windturbines boven wegen;
- 6 de afstand tussen de windturbines is minimaal 5 maal de rotordiameter in zuidwestelijke richting (overheersende windrichting) en in de overige richtingen 3 maal de rotordiameter (uitgaande rotordiameter van 140 m).

1835

1840

Overige richtlijnen en wensen

1845

Het project houdt zoveel mogelijk rekening met de onderstaande richtlijnen en wensen. Hiervan kan echter onderbouwd van worden afgeweken als dit nodig, bijvoorbeeld in het kader van andere milieubelangen of economisch perspectief. Indien er een conflict tussen de richtlijnen c.q. wensen ontstaat, heeft de afstand tot dorpen (veel mensen) prioriteit. De volgende richtlijnen en wensen zijn bij de totstandkoming van het ontwerp zoveel mogelijk in acht genomen:

1850

- ontwerpprincipes uit het Beeldkwaliteitsplan;
- vermijden van archeologische monumenten;
- een afstand van minimaal 250 m tot bedrijfswoningen;
- zo lang mogelijke aaneengesloten lijnen van windturbines.

¹ <http://wetten.overheid.nl/BWBR0013685/2015-11-21>.

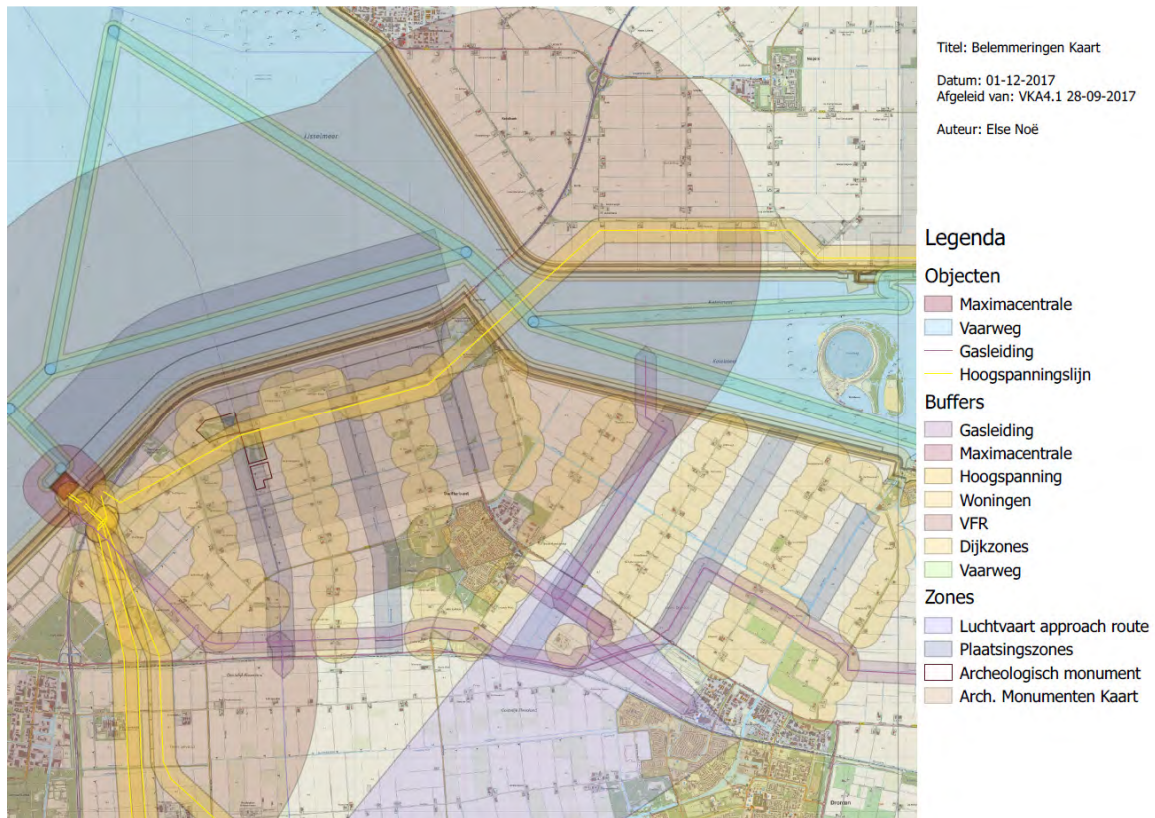
1855 **Grondposities**

De milieuthema's beperken de schuifruimte met name ook in combinatie met de voor de initiatiefnemers beschikbare grond. De grondposities hebben vooral invloed gehad op de positie van de windturbines in het Swifterbos (ten oosten langs de Rivierduintocht). Aan beide kanten van de tocht kan worden voldaan aan geluidsnormen, een aantal grondposities aan westzijde zijn echter niet beschikbaar. Vanuit ecologie is het Swifterbos een aandachtspunt. Het voordeel van de oostkant van de Rivierduintocht is dat de turbines aan de langere zijde van de tocht zijn geplaatst en daardoor ruimte is voor een extra turbine.

1860

Afbeelding 4.1 Belemmeringenkaart met ontwerputgangspunten

1865



1870 **Milieuafweging in het ontwerp van het basialternatief en de twee varianten**

Voor het thema milieu zijn voor het verdere ontwerp van basialternatief en de twee varianten de volgende aspecten van belang:

- nautische veiligheid;
- geluid- en slagschaduw;
- ecologie;
- luchtvaart;
- landschap;
- archeologie
- externe veiligheid;
- hoogwaterveiligheid.

1875

1880

De invloed van deze thema's op de turbineopstellingen van het basialternatief en de twee varianten (IA/IB) zijn onderstaand behandeld. Aan de hand van de milieuthema's is onder andere afgewogen aan welke kant van de tocht de lijnopstelling het best geplaatst kan worden.

1885 **Nautische veiligheid**

De vaarweg over het IJsselmeer stelt beperkingen aan de mogelijkheden van het plaatsen van windturbines rondom de vaarweg en de Ketelbrug. Ook dient een afstand tot de Maximacentrale te worden aangehouden

1890 van minimaal 500 m. In de plaatsing van de windturbines in het IJsselmeer is nadrukkelijk rekening gehouden met deze vaarweg en de afstand tot de centrale. De gekozen windturbineopstelling wordt door Rijkswaterstaat op scheepvaartveiligheid verder beoordeeld in het kader van de watervergunning op grond van de Waterwet. De verwachting is dat deze positief getoetst zal worden.

Geluid- en slagschaduw

1895 De geluidsbelasting en de mogelijke slagschaduwcontouren van de nieuwe turbines in de Elandtocht en Rivierduintocht omvat gedeeltelijk de bebouwing van de kern Swifterbant. Hoewel altijd aan de geldende normstelling voor geluid- en slagschaduwhinder kan worden voldaan, neemt het aantal potentieel gehinderden toe ten opzichte van de referentiesituatie naarmate de lijnopstellingen dichterbij de dorpskernen worden geplaatst. Geluidshinder op de woningen aan de zuidwestkant van de Klokbekertocht waren aanleiding voor het plaatsen van turbines aan de oostzijde van de tocht.

1900

Ecologie

1905 Langs de IJsselmeerdijk aan de landzijde vindt gestuwde trek plaats van landvogels. Het plaatsen van de windturbines aan de binnenzijde langs de dijk leidt naar verwachting tot meer vogelslachtoffers. Om dit effect te verminderen kunnen turbines in de plaatsingszone verder landinwaarts geplaatst worden. Dit leidt echter tot een hogere geluidbelasting op woningen doordat de turbines dichterbij woningen komen te staan. Daarnaast zorgt het landinwaarts plaatsen voor een negatief effect op landschap doordat de lijnopstelling een haakse aansluiting heeft op de rivierduintocht en de klokbekertocht. Met deze argumenten vanuit milieu is besloten alle turbines in deelgebied IJsselmeer buitendijks te plaatsen.

Luchtvaart

1910 In verband met de 'visual flight rules'-route (hierna: VFR) voor de kleine burgerluchtvaart van en naar vliegveld Lelystad geldt een vrijwaringszone met een hoogtebeperking tot 213 m (700 voet). Met deze VFR-zone is rekening gehouden, met dien verstande dat twee windturbineposities in de Elandtocht zich op de grens van dit gebied bevinden en daarmee een aandachtspunt zijn voor de verdere uitwerking. De Inspectie voor Leefomgeving en Transport (hierna: ILT) dient daarvoor wel een verklaring van geen bezwaar af te geven voor deze windturbineopstelling.

Landschap

1920 De betrokken gemeenten hebben een Beeldkwaliteitsplan (hierna: BKP) vastgesteld waarin de uitgangspunten voor de landschappelijke beoordeling van de nieuwe windturbineopstelling zijn vastgelegd. Het Basisalternatief en de twee varianten voldoen op een aantal punten niet aan deze uitgangspunten, omdat met het volgen van de uitgangspunten turbineposities verloren zouden gaan. Uit onderzoek van een onafhankelijk adviesbureau blijkt dat de businesscase niet robuust is als turbineposities in de Regioplanzones verloren gaan. Het basisalternatief en de twee varianten zijn zoveel als mogelijk met de uitgangspunten ontworpen. Eventuele afwijkingen ten opzichte van het BKP zijn in de toelichting bij het inpassingsplan verantwoord.

Archeologie

1930 In deelgebied west bevinden zich archeologische monumenten en een deel van het gebied heeft een hoge verwachtingswaarde voor het aantreffen van archeologische waardevolle resten. Deze monumenten zijn zoveel mogelijk vermeden. Eén monument langs de Klokbekertocht kon niet worden vermeden omdat er dan een gat in de lijnopstelling zou ontstaan. In deelgebied IJsselmeer zijn mogelijk ook archeologische waarden aanwezig. Van deze verwachtingswaarden zijn echter geen exacte locaties bekend. In het deelgebied IJsselmeer is archeologie daarom geen ontwerp-bepalend criterium.

1935

Externe veiligheid

1940 Buisleidingen belemmeren in deelgebied oost de plaatsingsruimte langs de tocht. De lijn van de Rendiertocht ligt ten westen en de lijn van de Elandtocht ligt ten oosten van de tocht (zie onderstaande paragraaf). Door de Elandtocht te plaatsen aan de oostzijde liggen minde (beperkt) kwetsbare objecten in Swifterbant binnen de PR 10^{-6} veiligheidscontour van de windturbines dan het geval is bij plaatsing langs de westzijde.

1945 Hoewel plaatsing langs de oostzijde van de Rendiertoct vanuit veiligheid mogelijk lijkt komt de meest zuidelijke windturbine dan dichterbij de nieuwe rotonde van de N307. Dit is landschappelijk onwenselijk. De landschappelijke relatie tussen de Elandtocht en de Rendiertoct komt dus door het thema veiligheid onder druk te staan. Een voorbeeld daarvan is dat om voldoende afstand te creëren voor de meest zuidelijke turbine van de Rendiertoct de hele lijn noordwaarts verschoven zou moeten worden. Dit leidt tot een ongelijke onderlinge afstand tussen de turbines doordat deze door de beschermingszone van de gasleiding verspringen. Vanwege de uitlijning van de Rendiertoct met de Elandtocht (zie BKP¹), zouden de twee noordelijke windturbines van de Elandtocht dan nog verder in de VFR corridor (luchtvaartveiligheid) komen te staan. Bijkomend argument is dat de grondposities aan de oostzijde van de Rendiertoct minder gunstig zijn. De verschuiving leidt aan de noordzijde tot een turbine binnen de beschermingszone van de Ketelmeerdijk. Uit bovenstaande wordt geconcludeerd dat de turbinelijn aan de westzijde van de Rendiertoct vanuit landschap en veiligheid de voorkeur heeft.

1955

Hoogwaterveiligheid

1960 Voor activiteiten in de kernzone of beschermingszone van primaire keringen gelden beperkingen. In de plaatsing van de windturbines in het IJsselmeer en in deelgebied Oost is nadrukkelijk rekening gehouden met deze beschermingszone. Binnen de beschermingszones zijn geen windturbines geplaatst. Het effect van een kabelkruising door de dijk is niet onderscheidend tussen de alternatieven die in fase 1 zijn onderzocht. Dit onderwerp is beschreven in MER fase 2 in hoofdstuk 6 van bijlage V: deelrapport V.

Milieuaspecten per deelgebied

1965 Uit de bovenstaande analyse volgt een voorkeur voor het plaatsen van de windturbines aan de oost- dan wel de westzijde van de tochten. In de onderstaande afbeeldingen is hiervoor per deelgebied een voorstel gedaan. Daarbij is in kleur aangegeven voor welke turbineposities een significant negatief milieueffect te verwachten is, zie tabel 4.1. In de onderstaande paragrafen is daarnaast per deelgebied samengevat welke milieueffecten de keuze van de turbineposities van het basialternatief en de varianten het sterkst hebben beïnvloed.

1970

Tabel 4.1 Toelichting kleurcodering voorgestelde turbineposities in afbeeldingen 4.2 t/m 4.4

Weergave in afbeelding	Betekenis
■	de turbine heeft geen significant negatief milieueffect
■	de turbine heeft mogelijk een (significant) effect, het effect is mitigeerbaar
■	de turbine heeft een significant negatief effect en kan niet geplaatst worden op de aangegeven locatie

1975

Deelgebied west

In deelgebied west zijn de volgende milieuthema's maatgevend voor de keuze van turbineposities:

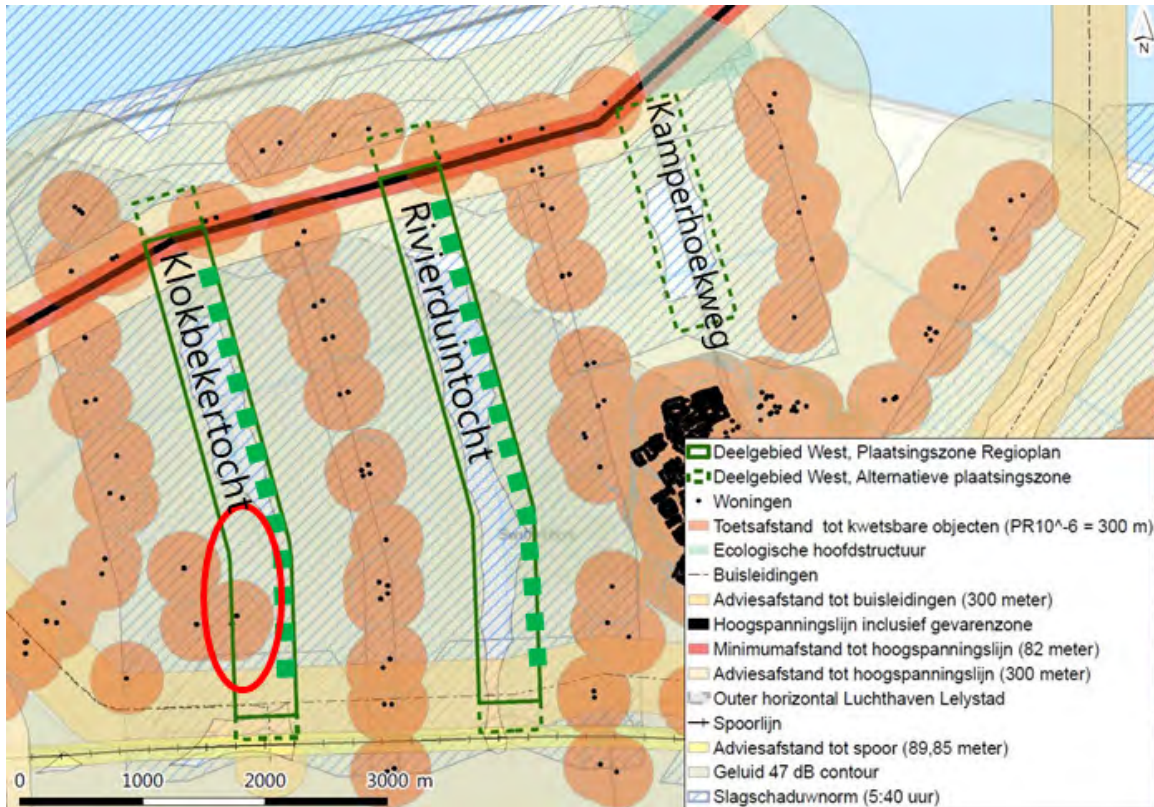
- veiligheid:
 - luchtvaartveiligheid;
 - externe veiligheid;
- geluid;
- archeologie;
- landschap.

1985

Zoals te zien in afbeelding 4.2 zijn er geen significant negatieve milieueffecten te verwachten als turbines worden geplaatst aan de oostzijde van de Klokbeke-tocht en Rivierduintoct.

¹ Beeldkwaliteitsplan windenergie Swifterbant en Dronten, ontwerp d.d. 1 mei 2017.

Afbeelding 4.2 Deelgebied West: turbineposities aan oostzijde langs de klokbekeertocht en rivierduintocht



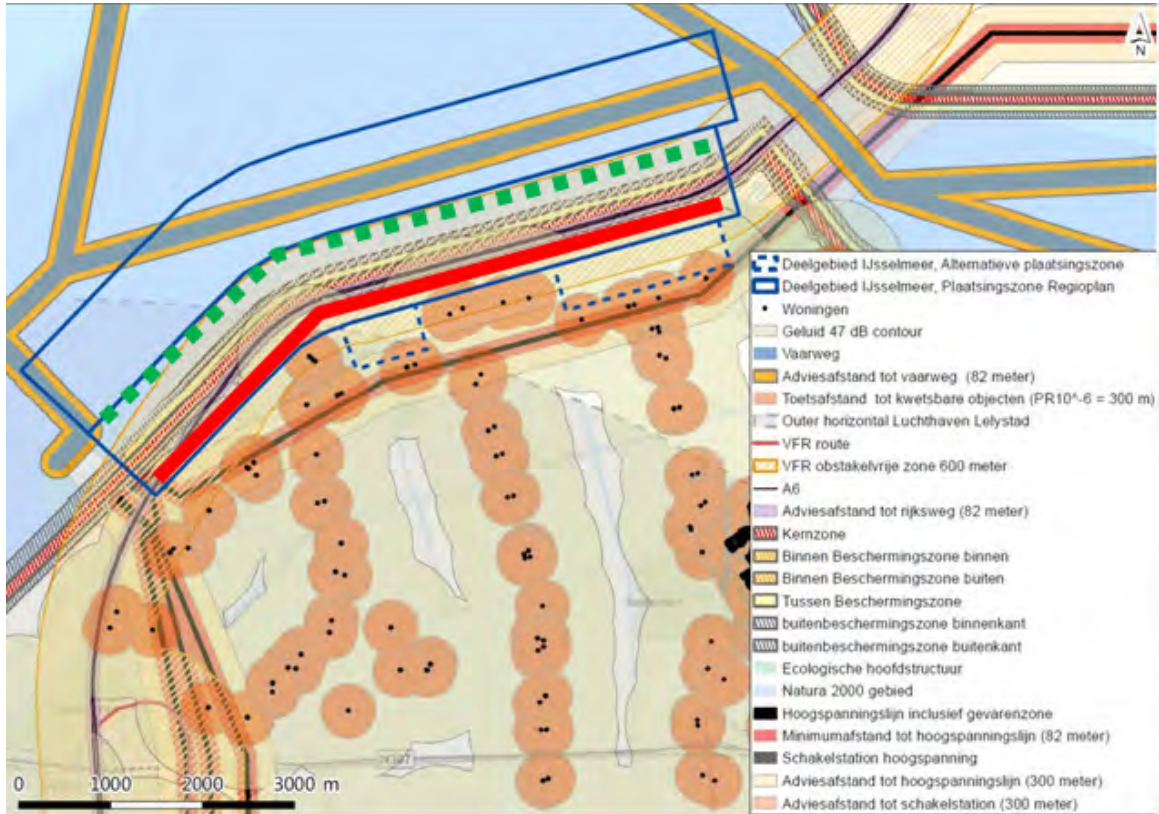
1990

Deelgebied IJsselmeer

In deelgebied IJsselmeer zijn de volgende milieuthema's maatgevend voor de keuze van turbineposities:

- 1995
 - veiligheid:
 - nautische veiligheid;
 - hoogwaterveiligheid;
 - luchtvaartveiligheid;
 - externe veiligheid;
- 2000
 - ecologie;
 - geluid;
 - archeologie;
 - landschap.
- 2005
 - Zoals weergegeven in afbeelding 4.3 zijn er geen significant negatieve milieueffecten te verwachten als de windturbines in het IJsselmeer buitendijks en zo ver mogelijk van de primaire kering worden geplaatst.

Afbeelding 4.3 Deelgebied IJsselmeer: turbineposities buitendijks vanwege binnendijkse belemmering ecologie/geluid/landschap



2010

Deelgebied oost

In deelgebied oost zijn de volgende milieuthema's maatgevend voor de keuze van turbineposities:

2015

- veiligheid:
 - buisleidingen;
 - hoogwaterveiligheid;
 - luchtvaartveiligheid;

2020

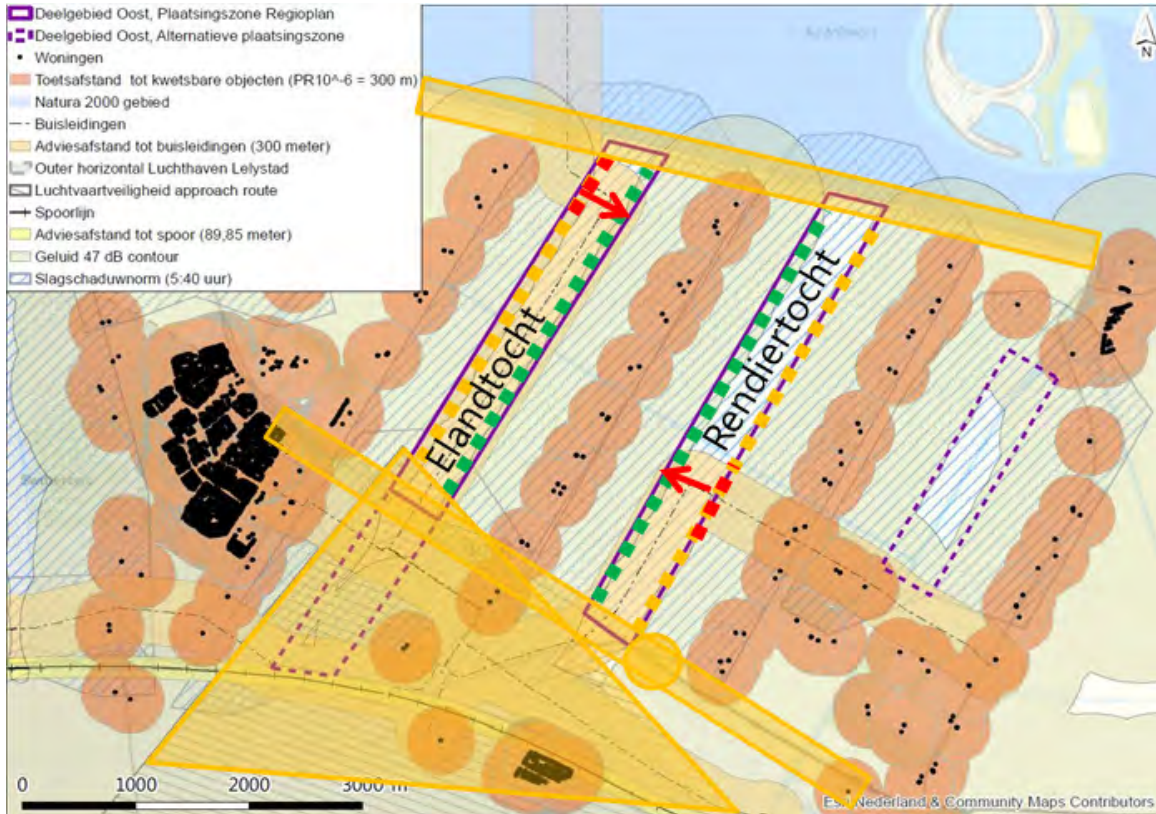
- geluid;
- landschap.

Zoals weergegeven in afbeelding 4.4 vormen buisleidingen in deelgebied oost de belangrijkste belemmering. Het is niet mogelijk om de turbines van de Elandtocht en de Rendiertocht aan dezelfde kant van de tocht te plaatsen, omdat significant negatieve effecten op veiligheid dan niet zijn uit te sluiten.

2025

Daarom is ervoor gekozen om in het basisalternatief en de varianten de turbines van de Elandtocht aan de oostzijde van de tocht te plaatsen. Turbines van de Rendiertocht staan aan de westzijde van de tocht. Significant negatieve effecten zijn dan uit te sluiten.

Afbeelding 4.4 Opstelling langs de Elandtocht aan de oostzijde van de tocht, langs de Rendiertocht aan de westzijde



2030

4.5.2 Basisalternatief en varianten MER fase 2

2035 Basisalternatief IR

De turbineposities van het basisalternatief IR zijn weergegeven in afbeelding 4.5 In dit basisalternatief IR worden twee rijen windturbines ontwikkeld in het IJsselmeer en alternatieve plaatsingszones worden niet benut. In totaal worden in het basisalternatief IR 60 turbines ontwikkeld. In tabel 4.1 is weergegeven hoe deze over de deelgebieden en plaatsingszones verdeeld zijn.

2040

Tabel 4.2 Aantal turbines in deelgebieden en plaatsingszones (basisalternatief IR)

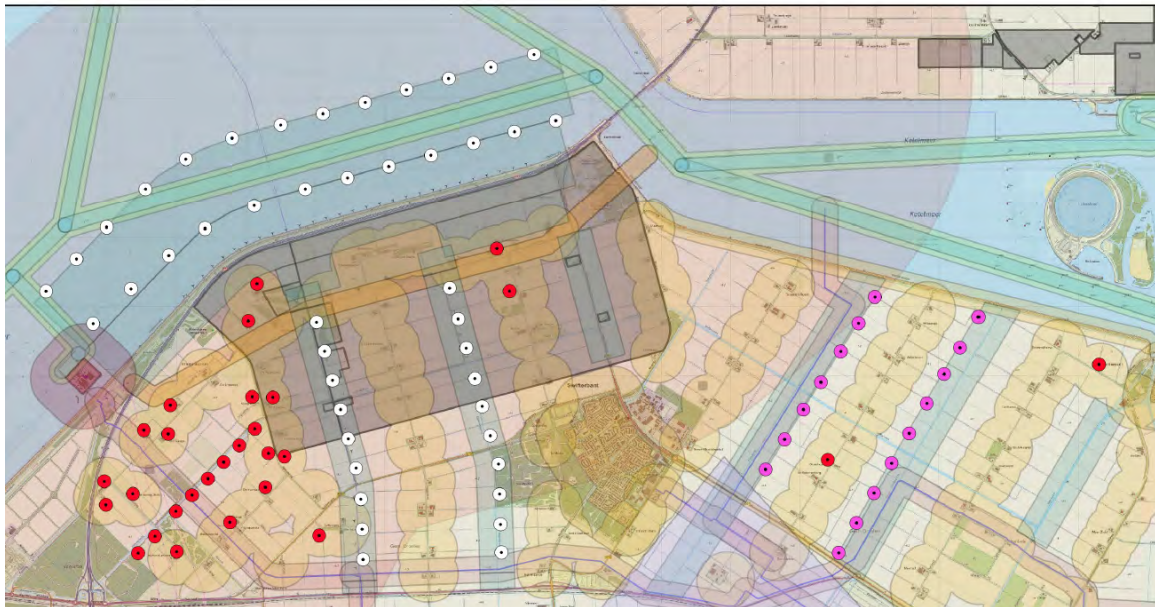
Deelgebied	Plaatsingszone	Aantal turbines
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	13
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	12
west	Klokbekertocht	9
	Rivierduintocht	10
oost	Elandtocht	7
	Rendiertocht	9
totaal		60

2045

Auteur: CK
 Datum: 27-07-2017
 Versie: 1.2

Legenda

- Turbines - tiphoogte 213m.
- Turbines - tiphoogte 248m.
- Huidige turbines buiten plaatsingzones



2050

Variant IA: alternatieve plaatsingszones

In variant IA worden ten opzichte van het basialternatief IR zes turbines extra op land gerealiseerd door invulling van de alternatieve plaatsingszones 'uitbreiding Klokbekeertocht en Rivierduintocht' en de Kamperhoekweg. Daarnaast worden drie turbines minder geplaatst in het IJsselmeer (22 in plaats van 25). De

2055

turbineposities op het IJsselmeer zijn geoptimaliseerd om de energieopbrengst te optimaliseren. De turbineposities zijn weergegeven in afbeelding 4.6 en in tabel 4.3 is een overzicht gegeven van het aantal turbines per deelgebied en plaatsingszone. In totaal worden in deze variant 63 windturbines ontwikkeld.

2060

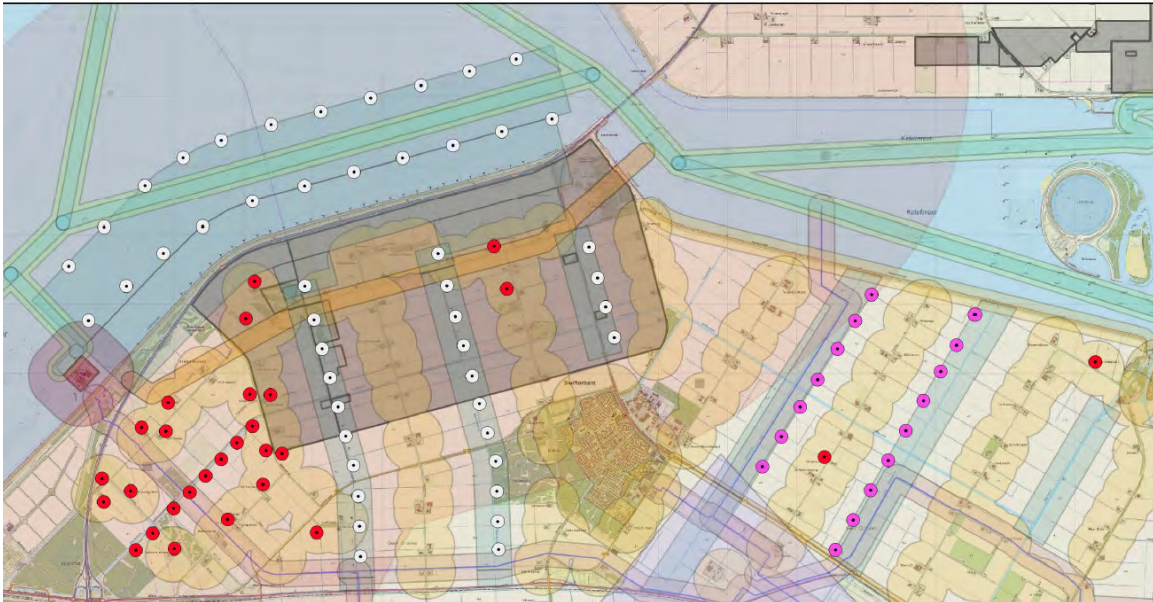
Tabel 4.3 Aantal turbines in deelgebieden en plaatsingszones (variant IA)

Deelgebied	Plaatsingszone	Aantal turbines
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	11
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	11
west	Klokbekeertocht	9
	Rivierduintocht	10
	uitbreiding Klokbekeertocht en Rivierduintocht	2
	Kamperhoekweg	4
oost	Elandtocht	7
	Rendiertocht	9
totaal		63

Auteur: CK
 Datum: 27-07-2017
 Versie: 1.2

Legenda

- Turbines - tiphoogte 213m.
- Turbines - tiphoogte 248m.
- Huidige turbines buiten plaatsingszones



Variant IB: bolstapeling

2070 In variant IB worden drie lijnen ontwikkeld op het IJsselmeer in de vorm van een bolstapeling, zie afbeelding 4.7. In deze variant worden 27 turbines in het IJsselmeer geplaatst, zie tabel 4.4. De plaatsingszones op land zijn in deze variant gelijk aan de plaatsingszones in het basisalternatief IR.

2075 Tabel 4.4 Aantal turbines in deelgebieden en plaatsingszones (variant IB)

Deelgebied	Plaatsingszone	Aantal turbines
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	18
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	9
west	Klokbekertocht	9
	Rivierduintocht	10
oost	Elandtocht	7
	Rendiertocht	9
totaal		62

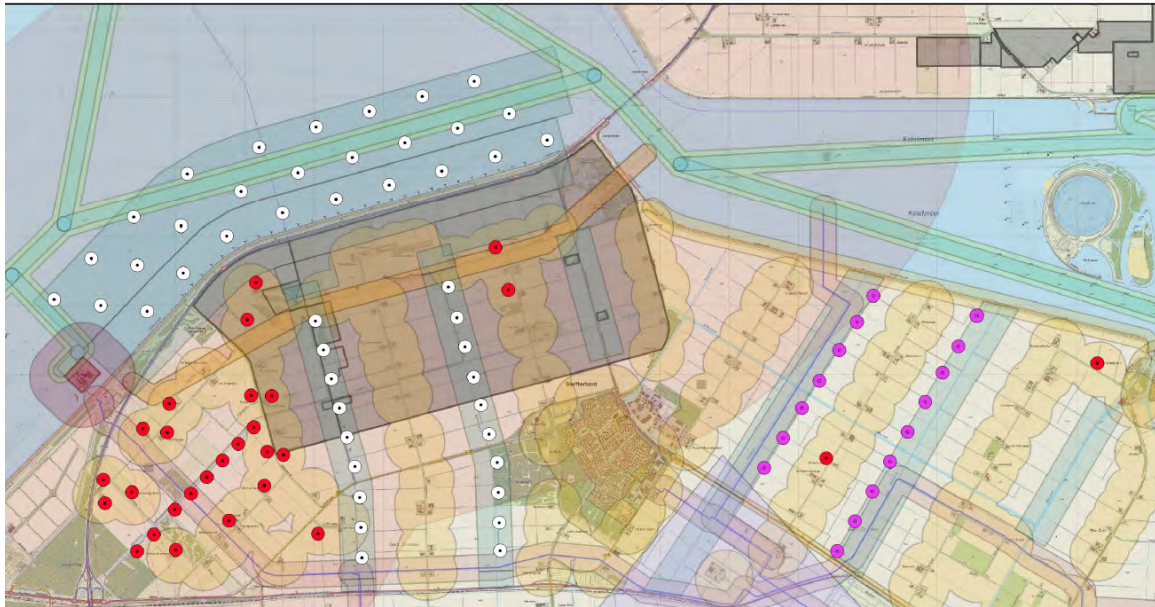
2080

Afbeelding 4.7 Turbineposities variant IB

Auteur: CK
Datum: 27-07-2017
Versie: 1.2

Legenda

- Turbines - tiphoogte 213m.
- Turbines - tiphoogte 248m.
- Huidige turbines buiten plaatsingzones



4.5.3 Technische uitgangspunten

2085

De technische uitgangspunten van het MER fase 2 onderzoek zijn opgenomen in de technische uitgangspuntennotitie (bijlage VIII).

concept

5

2090

2095 OVERZICHT EFFECTEN BASISALTERNATIEF EN VARIANTEN OP VKA (FASE 2)

5.1 Inleiding

2100 Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de milieueffectonderzoeken uit fase 2 van het MER. In deze fase zijn een basisalternatief IR en twee varianten hierop in detail onderzocht.

In de volgende paragrafen zijn de effectbeoordelingen per thema beschreven:

- samenvatting effectbeoordeling van alle thema's (paragraaf 5.3);
- 2105 - ecologie (paragraaf 5.4);
- landschap, beeldkwaliteit en archeologie (paragraaf 5.5);
- woon- en leefmilieu (paragraaf 5.6);
- veiligheid (paragraaf 5.7);
- energie en klimaat (paragraaf 5.8).

2110

Voor de leesbaarheid van het MER, worden in dit hoofdrapport, per thema, alleen de negatieve en onderscheidende effecten die in de eindfase optreden in dit hoofdstuk beschreven. Effecten die optreden tijdens de aanlegfase of dubbeldraaiperiode en niet-onderscheidende of niet-negatieve effecten zijn beschreven in de deelrapporten van dit MER.

2115

Twee thema's vormen daarop een uitzondering. Bij de ontwikkeling van windparken zijn twee milieuthema's van het meeste belang, te weten de:

- 1 inpassing in het landschap;
- 2 effecten op het woon- en leefmilieu, waaronder geluid en slagschaduw.

2120

Gezien het belang van deze aspecten voor de omgeving worden deze effecten in de volgende paragrafen behandeld. Deze thema's worden dus toch behandeld in het hoofdrapport, ook al zijn de effecten van landschap en woon- en leefmilieu overwegend niet negatief noch onderscheidend voor Windplan Blauw.

2125

De verwachte energieopbrengst is doorgerekend voor het voorkeursalternatief en beide varianten. Deze analyse is niet uitgewerkt in een deelrapport en is om die reden volledig beschreven in dit hoofdrapport.

De volgende thema's zijn alleen beschreven in de deelrapporten en niet in dit hoofdrapport:

- bodem (zie deelrapport I);
- 2130 - water (zie deelrapport I);
- ecologie (zie deelrapport II):
 - verstoring:
 - verstoring van broedvogels;
 - verstoring van niet-broedvogels;
 - 2135 · aanvaringsslachtoffers:
 - aanvaringsslachtoffers onder vogels;
 - barrièrewerking;
 - beschermde gebieden: invloed op NNN, KRW en overige beschermde gebieden;
- cultuurhistorie (zie deelrapport III);
- 2140 - ruimtegebruik (zie deelrapport III);

- trillingen (zie deelrapport IV);
- externe veiligheid (zie deelrapport V);
- waterkeringsveiligheid (zie deelrapport V);
- communicatieverkeer (zie deelrapport V).

2145

Naast de volledige effectbeoordeling van de fase 2 onderzoeken, staat in de bijlagenrapporten bij het MER voor elk thema beschreven; de referentiesituatie, het wettelijk- en beleidskader, het beoordelingskader en -criteria, de beoordelingsmethodiek, de effectbeschrijving van de alternatieven (fase 1), en de optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen voor het basisalternatief en de varianten IA en IB (fase 2).

2150

5.2 Methode effectbeoordeling

2155

In de onderzoeken is een onderscheid gemaakt tussen de verschillende fases waarin milieueffecten optreden:

- aanlegfase en gebruiksfase;
- de gebruiksfase waarin twee fases te onderscheiden zijn:
 - een dubbeldraaiperiode van vijf jaar;
 - de periode na dubbeldraai.

2160

Buitenbedrijfstellingsfase

De effecten tijdens de buitenbedrijfstellingsfase (verwijderingsfase) zullen vergelijkbaar zijn met de effecten tijdens de aanlegfase. Het gaat hierbij onder meer om kortdurende, tijdelijke effecten in verband met de aanwezigheid van werktuigen en verstoring van de bodem als gevolg van de verwijdering van de windturbines, wegen en kabeltracés. De effecten worden niet separaat beschreven. Voor de effecten die optreden in de aanlegfase wordt verwezen naar hoofdstuk 6 van de deelrapporten.

2165

Dubbeldraaiperiode

De dubbeldraaiperiode is in deze fase van het project nog niet vastgesteld. In de onderzoeken is daarom gewerkt met een worst-case benadering voor dubbeldraai. Dit betekent dat ervan uit is gegaan dat 28 bestaande turbines (zie afbeelding 5.1) gedurende 5 jaar in werking zullen blijven, terwijl de nieuwe turbines al zijn gerealiseerd en ook in werking zijn.

2170

2175

De effecten van de dubbeldraaiperiode zijn weergegeven in tabel 5.1. De effecten tussen de dubbeldraaiperiode en eindfase zijn onderscheidend voor de volgende aspecten en criteria:

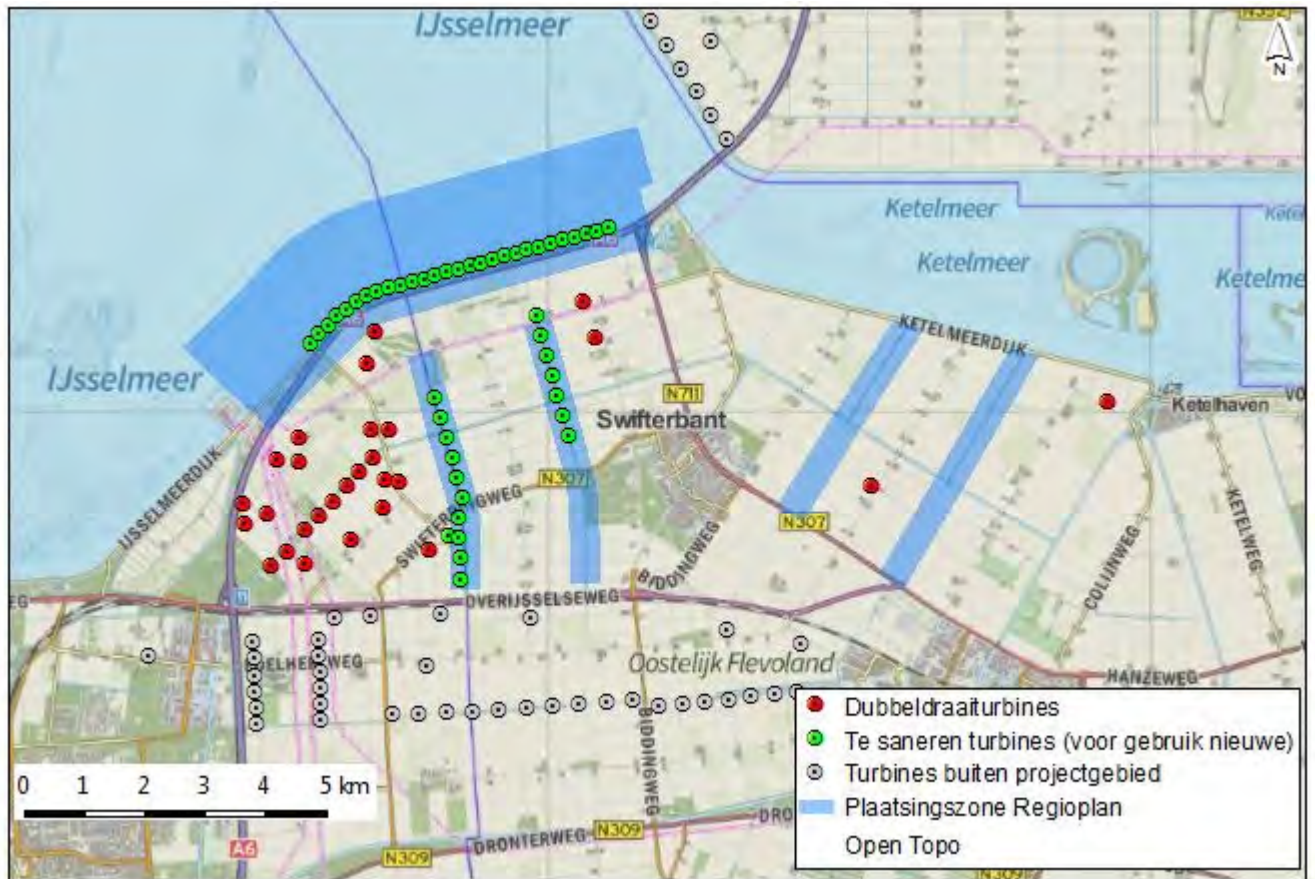
- ecologie:
 - aanvaringsslachtoffers vogels;
 - aanvaringsslachtoffers vleermuizen;
- landschap:
 - invloed op landschapstype en -structuur;
 - invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken;
 - toetsing beeldkwaliteitsplan.

2180

2185

Voor alle overige aspecten is de dubbeldraaiperiode gelijk beoordeeld aan de eindfase na dubbeldraai.

Afbeelding 5.1 Dubbeldraaiturbines en te saneren turbines



2190

5.3 Samenvatting effectbeoordeling fase 2 onderzoeken

2195 Zoals in hoofdstuk 1 is aangegeven is het MER voor Windplan Blauw in twee fasen uitgewerkt. Er is in de methodiek een duidelijk onderscheid gemaakt tussen deze fasen:

- 1 fase 1: effectbepaling op hoofdlijnen door onderscheidende en mogelijk significant negatieve milieueffecten van de alternatieven inzichtelijk te maken. Dit is input voor de afweging en keuze van een voorkeursalternatief op basis van milieu, kosten, techniek en omgeving;
- 2200 2 fase 2: onderbouwing en nadere uitwerking van het basialternatief en twee varianten waarvan één wordt gekozen en wordt opgenomen in het inpassingsplan en vergunningaanvragen met alle relevante milieueffecten.

Dit overzicht gaat in op de effecten en de effectbeoordeling in fase 2.

2205 In de tabel is de effectbeoordeling **zonder mitigatie** van MER fase 2 weergegeven. De verschillen in effecten tussen het basialternatief en de twee varianten (IA/IB) zijn klein. Overwegend scoren het basialternatief en de twee varianten gelijk. De verschillen in effecten tussen het basialternatief en de twee varianten (IA/IB) zitten in de volgende thema's:

- landschap en beeldkwaliteit;
- 2210 - geluid: gehinderden onder de norm;
- nautische veiligheid.

Daarbij geldt dat het basialternatief IR overwegend op deze thema's het beste scoort.

concept

2215 **Landschap en beeldkwaliteit**

Op landschap en beeldkwaliteit zijn de varianten onderscheidend. Het basialternatief scoort het best op landschap en beeldkwaliteit. IA scoort minder op toetsing beeldkwaliteitsplan ten opzichte van het basialternatief door de afwijking van plaatsingszones door invullen van de Kamperhoekweg. IB scoort zeer negatief op toetsing beeldkwaliteitsplan door drie lijnen in het water. En IB scoort negatief op

2220 landschapstype en -structuur doordat de bolstapelings langs de IJsselmeerdijk het verloop van de dijk niet/onvoldoende benadrukt.

Geluid: gehinderden boven en onder de norm

2225 Voor **geluidshinder boven de norm** is voor het basialternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) is het aantal woningen waarbij in de gebruiksfase (zonder mitigatie) een overschrijding van de norm (47 dB Lden) optreedt, hoger dan in de referentiesituatie. Het basialternatief IR en variant IB gaat dit om een toename van 40 (IR) respectievelijk 45 (IB) woningen en worden daarmee beoordeeld als negatief (-, toename van 20-50 overschrijdingen). Variant IA leidt tot een grotere toename (van 81 overschrijdingen) ten opzichte van het basialternatief IR en variant IB. De toename van variant IA is groter dan 50 woningen boven de norm zonder mitigatie en wordt om die reden beoordeeld als sterk negatief (--). Variant IA heeft een negatiever effect doordat naast de Rivierduintocht ook invulling van de Kamperhoekweg leidt tot een toename van het aantal overschrijdingen van de norm. Dit effect is mitigeerbaar. Na mitigatie voldoen alle varianten aan de wettelijk normen. De geluidsbelasting onder de norm valt over het dorp Swifterbant.

2235 Geluidshinder boven de norm *tijdens de dubbeldraaiperiode* leidt voor zowel het basialternatief IR en de twee varianten (IA/IB) tot een tijdelijk verslechtering van omgevingskwaliteit. De bestaande turbines leiden in de dubbeldraaiperiode tot een extra overschrijding ten opzichte van de gebruiksfase na dubbeldraai. In de herstructurering en in de gebruiksfase na dubbeldraai wordt (met mitigerende maatregelen voor het VKA) aan de norm uit het Activiteitenbesluit (47 Lden) voldaan vanuit het nieuwe windpark. Dit leidt in
2240 tegenstelling tot de situatie na dubbeldraai voor het basialternatief IR en variant IB ook tot een toename van meer dan 50 overschrijdingen boven de norm zonder mitigatie. Daarom is dit criterium voor het basialternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) tijdens de dubbeldraaiperiode als sterk negatief (--) beoordeeld.

2245 **Nautische veiligheid**

De effecten op nautische veiligheid zijn onderscheidend. Overwegend scoren het basialternatief IR en de twee varianten gelijk. Variant IB scoort alleen minder positief voor de scheiding tussen grote en kleine schepen, omdat drie lijnen in het water geen logische scheiding ten gevolge heeft waar dat bij twee lijnen wel zo is.

2250 Al met al zijn de effecten van zowel het basialternatief als de twee varianten beperkt. Op drie thema's treedt een sterk negatief effect op, maar dat is een effect dat voor de drie alternatieven niet wezenlijk van elkaar verschilt:

- 1 ecologie: Natura 2000 en invloed op beschermde en bedreigde soorten;
- 2 slagschaduw: invloed van slagschaduw op gevoelige objecten (5:40 norm);
- 3 geluid: gehinderden boven de norm

Deze effecten op al deze thema's zijn echter te mitigeren.

Ecologie

2260 De effectbeoordeling van de varianten is op ecologie niet onderscheidend. Uit de effectbepaling van het Fase 2 onderzoek in het MER blijkt dat de verstoringseffecten van buitendijkse opstellingen op de vogelsoorten Fuut en Grote Zaagbek als *mogelijk* significant negatief zijn beoordeeld, omdat voor beide soorten een herstelopgave geldt voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer. De aantalsontwikkeling voor de Fuut laat een negatieve trend zien en de huidige aantallen liggen onder de instandhoudingsdoelstelling.

2265 Omdat mogelijk significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer optreden, zijn in het kader van de passende beoordeling mitigerende maatregelen verkend. Het opnemen van mitigerende maatregelen als integraal onderdeel van het project kan er voor zorgen dat significant negatieve effecten voorkomen worden.

2270 **Slagschaduw**

Vóór mitigatie is de invloed van slagschaduw op gevoelige objecten niet onderscheidend tussen het basisalternatief en de varianten. Alle varianten hebben een slagschaduwcontour over Swifterbant. Deze contour komt van de turbines langs de Rivierduintocht. Daardoor scoren het basisalternatief en de twee varianten zeer negatief (--). Slagschaduweffecten zijn eenvoudig te mitigeren. Na mitigatie scoren alle varianten 0/-.

2275

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de effectbeoordeling op alle beschouwde aspecten zonder mitigatie in de dubbeldraaiperiode en eindfase.

2280

Tabel 5.1 Overzicht effectbeoordeling van het basisalternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) zonder mitigatie

ASPECT	CRITERIUM	Basis-alternatief IR (eind-fase)	Basis-alternatief IR (dub-bel-draaipe-riode)	Variante IA (eind-fase)	Variante IA (dub-bel-draaipe-riode)	Variante IB (eind-fase)	Variante IB (dub-bel-draaipe-riode)
Water en bodem							
Bodem	invloed op (water)bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	invloed op niet-gesprongen explosieven	0	0	0	0	0	0
Water	invloed op grondwaterkwaliteit en -kwantiteit	0	0	0	0	0	0
	invloed op zettingen	0	0	0	0	0	0
	invloed op oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0
	watercompensatie	-	-	-	-	-	-
Ecologie							
verstoring	invloed op verstoring van broedvogels	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	invloed op verstoring van niet-broedvogels	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
aanvaringslachtoffers	invloed op verstoring van vleermuizen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	invloed op aanvaringslachtoffers onder vogels	+0	0/-	+0	0/-	+0	0/-
	invloed op aanvaringslachtoffers onder vleermuizen	0/-	-	0/-	-	0/-	-
barrièrewerking	invloed op barrièrewerking	0	0	0	0	0	0
beschermde gebieden	invloed op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden	--	--	--	--	--	--
	invloed op NNN, KRW en overige beschermde gebieden	+	+0	+	+0	+	+0
beschermde soorten	invloed op beschermde en bedreigde soorten	--	--	--	--	--	--
Landschap, cultuurhistorie en archeologie							
landschap	invloed op landschapstype en -structuur	0/-	-	0/-	-	-	-
	invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	-	-	-	-	-	-
cultuurhistorie	invloed op aardkundige waarden	-	-	-	-	-	-
	invloed op historisch-bouwkundige elementen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	invloed op bekende en verwachte archeologische waarden (aanlegfase)	-	-	-	-	-	-
beeldkwaliteit	toetsing beeldkwaliteitsplan	0/-	-	-	-	--	--
Woon- en leefomgeving							
ruimtegebruik	invloed op ruimtegebruik	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	geluid	invloed op geluidsbelasting Lden	-	--	--	--	-
	Invloed op gehinderden onder de norm (in aantal)	-	-	-	-	-	-
	invloed op cumulatieve geluidsbelasting	-	-	-	-	-	-
slagschaduw	invloed van slagschaduw op gevoelige objecten (5:40 norm)	--	--	--	--	--	--
	invloed van slagschaduw op gevoelige objecten (15:00u)	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
trillingen	hinder door trillingen	0	0	0	0	0	0
Veiligheid							
externe veiligheid	invloed op kwetsbare objecten	0	0	0	0	0	0
	invloed op wegtransport van gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0/-	0/-
	invloed op waterwegtransport van gevaarlijke stoffen	-	-	-	-	-	-
	Invloed op industrie	+	+	+	+	+	+
	invloed op aardgastransportleidingen	-	-	-	-	-	-

	invloed op hoogspanningsmasten en – lijnen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
waterkeringveiligheid	invloed op de waterkeringen	+	+	+	+	+	+
nautische veiligheid	aanwezigheid nauwe doorgang	-	-	-	-	-	-
	nabijheid van turbines	-	-	-	-	-	-
	onduidelijke situatie bij slecht zicht	-	-	-	-	-	-
	scheiding kleine en grote schepen	+ / 0	+ / 0	+ / 0	+ / 0	0	0
	incident frequentie	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
luchtvaartveiligheid	invloed op de commerciële luchtvaart	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	invloed op de VFR route	-	-	-	-	-	-
communicatieverkeer	invloed op telecommunicatie	0	0	0	0	0	0
	invloed op scheepvaartcommunicatie	0	0	0	0	0	0
defensieradar	invloed op verkeersleidingsradar	0	0	0	0	0	0
	invloed op gevechtsleidingradar	0	0	0	0	0	0
Energie en Klimaat	Energieproductie	++	++	++	++	++	++
	vermeden emissies	++	++	++	++	++	++

2285

Voor de leesbaarheid van het MER, worden in dit hoofdrapport per thema alleen de negatieve en onderscheidende effecten beschreven. Aanvullend daarop de inpassing in het landschap en effecten op het woon- en leefmilieu, waaronder geluid en slagschaduw. Tabel 5.2 geeft de effectbeoordeling weer die beschreven is in dit hoofdstuk.

2290

Tabel 5.2 Overzicht van behandelde effectbeoordeling in het hoofdrapport van het basisalternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) zonder mitigatie

Aspect	Criterium	Basis-alternatief IR	Variant IA	Variant IB
Ecologie				
beschermde gebieden	invloed op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden	--	--	--
beschermde soorten	invloed op beschermde en bedreigde soorten	--	--	--
Landschap, cultuurhistorie en archeologie				
landschap	invloed op landschapstype en -structuur	0/-	0/-	-
	invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	-	-	-
	invloed op aardkundige waarden	-	-	-
cultuurhistorie	invloed op historisch-bouwkundige elementen	0/-	0/-	0/-
	invloed op bekende en verwachte archeologische waarden (aanlegfase)	-	-	-
beeldkwaliteit	toetsing beeldkwaliteitsplan	0/-	-	--
Woon- en leefomgeving				
geluid	invloed op geluidsbelasting 47 dB Lden	-	--	-
slagschaduw	Invloed op gehinderden onder de norm	-	-	-
	invloed van slagschaduw op gevoelige objecten (5:40 norm)	--	--	--
	invloed van slagschaduw op gevoelige objecten (15:00)	0/-	0/-	0/-
Veiligheid				
nautische veiligheid	aanwezigheid nauwe doorgang	-	-	-
	nabijheid van turbines	-	-	-
	onduidelijke situatie bij slecht zicht	-	-	-
	scheiding kleine en grote schepen	+ / 0	+ / 0	0
	incident frequentie	0/-	0/-	-
luchtvaartveiligheid	invloed op de commerciële luchtvaart	0/-	0/-	0/-
	invloed op de VFR route	-	-	-

2295

<i>Energie en Klimaat</i>	<i>Energieproductie</i>	++	++	++
	vermeden emissies	++	++	++

5.3.2 Effectbeoordeling per kWh

2300 In de bovenstaande tabel zijn de milieueffecten van het basisalternatief IR en de varianten IA en IB in beeld gebracht. Daarnaast is het van belang om inzichtelijk te maken wat de effecten per kilowattuur (kWh) zijn. Het basisalternatief IR heeft een jaarlijkse energieopbrengst van circa 1.020 GWh. De milieueffecten van het basisalternatief zijn over het algemeen minder negatief dan bij de varianten IA en IB. Variant IA heeft de grootste energieopbrengst (circa 1.070 GWh/jaar), maar ook de grootste milieueffecten. Met name op ecologie en gehinderden onder de norm (geluid) scoort deze variant het slechtst. Variant IB heeft een energieopbrengst van 1.050 GWh/jaar en scoort net als variant IA zeer negatief op een aantal criteria, met name op nautische veiligheid, ecologie en landschap.

2310 De verschillen in energieproductie tussen de alternatieven zijn niet onderscheidend. Per kWh scoort het basisalternatief IR daarmee het best. Varianten IA en IB zijn vergelijkbaar qua effect per kWh, waarbij variant IA het slechtst scoort op geluid (gehinderden onder norm) en variant IB scoort het slechtst op landschap.

5.4 Effectbeoordeling fase 2 ecologie

2315 In het deelrapport ecologie (bijlage II, rapportage fase 2) zijn de effecten van het basisalternatief IR en varianten (IA/IB) beschreven. In hoofdstuk 9 en 10 van dit deelrapport is respectievelijk ingegaan op de effecten van het windpark op vogels en op vleermuizen. In hoofdstuk 11 is de effectbeoordeling uitgevoerd voor Natura-2000 gebieden en in 12 is het effect op beschermde soorten beschreven. Hoofdstuk 13 geeft de effecten op NNN en overige beschermde gebieden. De conclusies zijn samengevat in hoofdstuk 14, waarbij in paragraaf 14.6 een voorstel is gedaan voor mitigerende maatregelen.

2325 In de onderstaande paragrafen zijn alleen de aspecten beschreven en soorten benoemd waarop het windpark een negatief effect heeft. Voor alle overige aspecten en soorten wordt verwezen naar het deelrapport.

2330 In de onderstaande paragrafen worden eerst de effecten op gebiedsbescherming (Natura 2000) beschreven (paragraaf 5.4.1). Vervolgens is in paragraaf 5.4.2 ingegaan op de soortenbescherming (beschermde dieren en planten).

5.4.1 Natura 2000-gebieden

2335 Voor veel soorten broedvogels en niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, kan het optreden van effecten op voorhand worden uitgesloten, omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. In de onderstaande beoordeling is nader ingegaan op het effect van de ontwikkeling op soorten die beschermd zijn in de Habitatrichtlijn en wel in of nabij het plangebied aanwezig zijn.

2340 *Gebruiksfase*

Voor de vogelsoorten wilde eend, kraakeend, kuifeend, brilduiker en tafeleend (niet-broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer), grauwe gans en toendrarietgans (niet-broedvogels Natura 2000-gebied Ketel- en Vossemeer), aalscholver (broedvogel Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer en broedvogel/niet-broedvogel IJsselmeer), visdief (broedvogel Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer), kleine zwaan (niet-broedvogel Natura 2000-gebied Veluwerandmeren) is het totaaleffect van Windplan Blauw klein tot verwaarloosbaar klein. Significant verstorende effecten tijdens de gebruiksfase (inclusief sterfte) kunnen voor deze soorten, met inbegrip van cumulatie, met zekerheid worden uitgesloten.

2350 Voor de fuut en grote zaagbek (niet-broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer) is het effect als gevolg van verstoring van leefgebied mogelijk (wel) significant negatief. Het effect is niet onderscheidend tussen basisalternatief (IR) de varianten (IA/IB). In de effectbeoordeling (deelrapport II) blijkt dat de verstoringseffecten van buitendijkse opstellingen op de vogelsoorten fuut en grote zaagbek als mogelijk significant negatief zijn beoordeeld, omdat voor beide soorten een herstelopgave geldt voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer. In de passende beoordeling is een significant negatief effect op de grote zaagbek echter uitgesloten. Het effect van Windplan Blauw is gelijk aan het effect van het bestaande windpark.

2360 De aantalsontwikkeling voor de fuut laat een negatieve trend zien en de huidige aantallen liggen onder de instandhoudingsdoelstelling. Het effect is niet van grote omvang, mitigatie binnen het project lijkt daarom op voorhand mogelijk. Het opnemen van mitigerende maatregelen als integraal onderdeel van het project kan er voor zorgen dat significant negatieve effecten voorkomen worden. Het effect is naar verwachting goed te mitigeren. Mitigerende maatregelen voor de fuut zijn nader uitgewerkt in de Passende Beoordeling (bijlage bij MER deel B, deelrapport II). De mitigerende maatregelen zijn ook kort beschreven in paragraaf 5.10.

2365 *Effectbeoordeling*
De ontwikkeling van het windpark Blauw leidt zowel tijdens als na dubbeldraai tot verstoring van en sterfte onder beschermde soorten (fuut) en habitats waardoor instandhoudingsdoelstellingen van wordt bedreigd. Het criterium 'invloed op instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden' is daarom in de dubbeldraaiperiode en na dubbeldraai (eindsituatie) als zeer negatief (--) beoordeeld. Het effect is niet onderscheidend tussen basisalternatief (IR) de varianten (IA/IB).

Tabel 5.3 Effectbeoordeling instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden (zonder mitigatie)

Criterion	Fase	Basisalternatief IR	Variant IA	Variant IB
invloed op instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	dubbeldraai	--	--	--
	na dubbeldraai	--	--	--

2375

5.4.2 Soortenbescherming

2380 In deze paragraaf wordt het effect van het basisalternatief en de varianten (IA/IB) op beschermde soorten beschreven. Daarbij is eerst ingegaan op vleermuizen (verstoring en aanvaringsslachtoffers) en vervolgens zijn de effecten op vogels (verstoring en aanvaringsslachtoffers) beschreven.

Verstoring en aanvaringsslachtoffers vleermuizen

De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

- 2385
- aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
 - verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
 - sterfte in de gebruiksfase.

2390 In hoeverre deze effecten in praktijk in Windplan Blauw aan de orde zijn wordt besproken in de onderstaande teksten.

Verstoring

2395 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase kan verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen optreden. Dit effect wordt veroorzaakt doordat in het Swifterbos bomen moeten worden gekapt voor de aanleg van twee windturbines. Dit effect is niet onderscheidend tussen het basisalternatief (IR) en de varianten (IA/IB). Vanwege de

2400 mogelijke verstoring van verblijfplaatsen in het Swifterbos, is het criterium 'verstoring tijdens de aanlegfase' als zeer negatief beoordeeld (--). Dit effect is niet onderscheidend tussen basisalternatief en de varianten. De omvang van het effect moet voor het Swifterbos nader worden onderzocht voor de vergunningaanvraag (zie leemten in informatie, hoofdstuk 7). Het effect is naar verwachting goed te mitigeren, op grond waarvan kan worden aangenomen dat vergunning kan worden verleend.

2405 In de aanlegfase kunnen foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen worden aangetast. In het geval van Windplan Blauw leidt geen van de windturbines tot het verlies van een essentieel foerageergebied. Ook staan geen van de geplande windturbines in een belangrijke vliegroute. Daarom worden geen negatieve effecten verwacht van het basisalternatief (IR) en varianten (IA/IB) van Windplan Blauw.

2410 Gebruiksfase

In de gebruiksfase kan de aanwezigheid van windturbines de verblijfplaatsen van vleermuizen verstoren. Verstoring kan optreden wanneer de windturbines zodanig worden geplaatst dat de afstand tussen de paarplaatsen en de tip van de rotor minder dan 50 m bedraagt. Voor een deel van de geplande turbines is de afstand van de tip van de rotor naar de paarplaatsen <50 m. Dit gaat om de twee turbines in het Swifterbos (basisalternatief en de varianten (IA/IB)). Verstoring van verblijfplaatsen kan daarom niet op voorhand worden uitgesloten, het effect is naar verwachting klein en is daarom beoordeeld als (0/-).

2420 Tabel 5.4 Effectbeoordeling verstoring van vleermuizen (zonder mitigatie)

Criterium	Fase	Basisalternatief IR	Variant IA	Variant IB
invloed op verstoring van vleermuizen	aanlegfase	--	--	--
	dubbeldraai	0/-	0/-	0/-
	na dubbeldraai	0/-	0/-	0/-

Aanvaringslachtoffers

2425 In het plangebied zijn verschillende soorten vleermuizen aanwezig. In onderzoeksopnames zijn de rosse vleermuis, tweekleurige vleermuis, laagvlieger, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis gedetecteerd.

2430 Vleermuisactiviteiten concentreren zich langs bomenlanen of bos en langs de IJsselmeer- en Ketelmeerdijk (met name in de nazomer). Ook in de nabijheid van gebouwen is in sommige gevallen sprake van verhoogde activiteit. De minste vleermuisactiviteit is waargenomen in de intensief gebruikte open agrarische gebieden zonder hogere begroeiing.

Gebruiksfase

2435 Het aantal aanvaringslachtoffers is geschat aan de hand van het aantal geregistreerde vleermuizen vanuit de gondel van twee (bestaande) windturbines. Hiervoor is gebruik gemaakt van het zogenoemde BMU model 'BCGondel Chiroptera' dat in Duitsland is ontwikkeld [Brinkmann *et al.* 2011].

2440 Op basis van de ligging van de turbines in het plangebied is een schatting gemaakt van het aantal slachtoffers van het basisalternatief en de varianten en voor de bestaande (te saneren) windturbines. De resultaten van de analyse zijn weergegeven in tabel 5.5. Daarbij is ook een inschatting gemaakt van het aantal slachtoffers per soort.

2445 Tabel 5.5 Aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen

Variant	Totaal aantal slachtoffers per jaar	Verwachte samenstelling aanvaringsslachtoffers
Basisalternatief IR	125	25 rosse vleermuizen 2 tweekleurige vleermuizen 15 gewone dwergvleermuizen 83 ruige dwergvleermuizen
Variant IA	133	26 rosse vleermuizen 2 tweekleurige vleermuizen 17 gewone dwergvleermuizen 88 ruige dwergvleermuizen
Variant IB	128	25 rosse vleermuizen 2 tweekleurige vleermuizen 16 gewone dwergvleermuizen 85 ruige dwergvleermuizen
Bestaande turbines	111	niet van toepassing
meteen te saneren	59	niet van toepassing
saneren na 5 jaar dubbeldraai	52	niet van toepassing

2450 De ontwikkeling van Windplan Blauw leidt tot een toename van het aantal aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen. Variant IA leidt tot het grootste aantal aanvaringsslachtoffers. De verschillen in aantallen aanvaringsslachtoffers tussen basisalternatief en de varianten binnen het VKA zijn echter zo klein dat ze in de effectbeoordeling niet onderscheidend zijn. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de tweekleurige vleermuis en rosse vleermuis zijn (zonder mitigerende maatregelen) mogelijk. Mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk om de sterfte voldoende te reduceren. In de eindsituatie na dubbeldraai is het effect op aanvaringsslachtoffers licht negatief (0/-). Het aantal aanvaringsslachtoffers is beperkt hoger dan in de referentiesituatie.

2455

Dubbeldraaiperiode

2460 In de dubbeldraaiperiode neemt het aantal aanvaringsslachtoffers sterker toe dan in de eindfase na dubbeldraai. Dit komt doordat in de dubbeldraaiperiode een groter aantal turbines in het gebied aanwezig is dan in de referentiesituatie. Daarbij heeft basisalternatief IR de kleinste sterfte. Ook in de dubbeldraaiperiode kunnen effecten op de gunstige staat van instandhouding van de tweekleurige vleermuis en rosse vleermuis zijn (zonder mitigerende maatregelen) optreden. Mitigerende maatregelen kunnen de sterfte ook in de dubbeldraaiperiode voldoende te reduceren. Vanuit ecologie gelden om die reden geen aanvullende beperkingen voor de dubbeldraaiermijn. Het effect op aanvaringsslachtoffers is (zonder mitigerende maatregelen) tijdens de dubbeldraaiperiode als negatief (-) beoordeeld.

2465

2470 Tabel 5.6 Effectbeoordeling aanvaringsslachtoffers beschermde soorten (vleermuizen, zonder mitigatie)

criterium	Fase	Basisalternatief IR	Variant IA	Variant IB
invloed op aanvaringsslachtoffers vleermuizen	dubbeldraai	-	-	-
	na dubbeldraai	0/-	0/-	0/-

2475 **Verstoring en aanvaringslachtoffers vogels**

In theorie kunnen door de ontwikkeling van Windplan Blauw de volgende effecten optreden op vogels:

- aantasting van nesten in de aanlegfase;
- verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
- sterfte in de gebruiksfase;

- 2480
- verstoring in de aanlegfase;
 - verstoring in de gebruiksfase;
 - sterfte in de gebruiksfase;
 - barrièrewerking in de gebruiksfase.

2485 In de onderstaande paragrafen zijn de negatieve effecten samengevat die op basis van het ecologisch onderzoek kunnen optreden op vogels. Voor de aspecten die hier niet worden beschreven, omdat de effecten niet negatief zijn, wordt verwezen naar het deelrapport ecologie (bijlage II, rapportage fase 2).

Verstoring van vogels

2490 Voor zowel het basialternatief als de varianten (IA/IB) van Windplan Blauw is in de aanlegfase en gebruiksfase een risico aanwezig op aantasting of verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels. Dit gaat om de twee turbines in het Swifterbos (zowel het basialternatief als de varianten IA/IB), één (basialternatief, variant IB) of twee turbines (variant IA) bij de Visvijverweg en de Beverweg (alleen variant IA). Voor zowel het basialternatief als de varianten (IA/IB) van Windplan Blauw is een risico aanwezig op

2495 aantasting van in gebruik zijn de nesten van vogels in de aanlegfase van het windpark. Overtreding van verbodsbepalingen genoemd in de Wnb kan voorkomen worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld door buiten het broedseizoen te werken (zie paragraaf 5.10.1). Het effect is naar verwachting goed te mitigeren, op grond hiervan vormt verstoring van beschermde soorten (vogels) geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

2500

Tabel 5.7 Effectbeoordeling verstoring beschermde soorten (vogels, zonder mitigatie)

criterium	Fase	Basialternatief IR	Variant IA	Variant IB
invloed op verstoring van vogels	aanlegfase	0/-	0/-	0/-
	dubbeldraai	-	-	-
	na dubbeldraai	0/-	0/-	0/-

2505

Aanvaringslachtoffers onder vogels

Effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde vogelsoorten zijn in de gebruiksfase niet te verwachten. In de eindfase van zowel het basialternatief als de varianten (IA/IB) van Windplan Blauw neemt de sterfte van vogels af ten opzichte van de referentiesituatie. Voor lokale vogelsoorten en trekvogels

2510 is een vergunning nodig. Gezien het effect van het windpark op aanvaringslachtoffers onder vogels vormt dit criterium geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Tabel 5.8 Effectbeoordeling aanvaringslachtoffers beschermde soorten (vogels, zonder mitigatie)

2515

criterium	Fase	Basialternatief IR	Variant IA	Variant IB
invloed op aanvaringslachtoffers vogels	dubbeldraai	0/-	0/-	0/-
	na dubbeldraai	+/0	+/0	+/0

Effecten tijdens de dubbeldraaiperiode

- 2520 Voor zowel het basialternatief als de varianten (IA/IB) van Windplan Blauw is gedurende de dubbeldraaiperiode sprake van meer dan incidentele sterfte van vogels. De meeste slachtoffers kunnen vallen onder lokaal talrijke soorten of soorten die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek. De verschillen tussen het basialternatief en de varianten van het VKA van Windplan Blauw zijn echter beperkt en leiden niet tot een andere effectbeoordeling. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de
- 2525 betrokken soorten zijn ook in de dubbeldraaiperiode niet te verwachten.

5.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

- 2530 Visualisaties van het basialternatief en de twee varianten IA/IB zijn opgenomen deelrapport landschap (bijlage III).

Effect na dubbeldraaiperiode

- 2535 Het basialternatief heeft negatieve effecten op ruimtelijk-visuele aspecten (met name herkenbaarheid van de lijnopstellingen), en in de bodem op de aanwezige aardkundige waarden en archeologische (verwachtings)waarden. Door het plaatsen van de windturbines naast structuren met een verschillende hiërarchie, is de invloed op de landschapsstructuur enigszins negatief (0/-). Wat betreft de toetsing aan het beeldkwaliteitsplan voldoet het basialternatief in geringe mate niet aan de ambities in het beeldkwaliteitsplan (0/-). De varianten (IA/IB) voldoen in grotere mate niet aan het beeldkwaliteitsplan (- en -), dit met name vanwege de aanvullende plaatsingszones die hier zijn toegepast en de invloed hiervan op het rustige en ordelijke beeld. Van het BKP mag worden afgeweken, als hiervoor een gegronde rede is. Daarmee zijn de varianten (IA/IB) niet bij voorbaat onuitvoerbaar. Voor de variant IB geldt dat de afwijking ten opzichte van het BKP dusdanig is, dat deze variant als sterk negatief is beoordeeld.

2545

Tabel 5.9 Overzichtstabel effectenbeoordeling gebruiksfase na dubbeldraaiperiode (zonder mitigatie)

Criterion	Basialternatief	Variant IA: alternatieve plaatsingszones	Variant IB: bolstapelning
A. Landschap			
invloed op landschapstype en -structuur	0/-	0/-	-
invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	-	-	-
invloed op aardkundige waarden	-	-	-
C. Beeldkwaliteit			
toetsing beeldkwaliteitsplan	0/-	-	-

Effect tijdens dubbeldraaiperiode

- 2550 Het basialternatief en de twee varianten hebben in de dubbeldraaiperiode meer negatieve effecten op ruimtelijk-visuele aspecten, met name herkenbaarheid van de opstellingen. Gezien voor dit thema geen normen gelden en de dubbeldraaiperiode een tijdelijke situatie is die beleidsmatig mogelijk is gemaakt in het Regioplan, leidt dit niet tot een andere classificatie van de effecten ten opzichte van de gebruiksfase. Het
- 2555 effect wordt als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 5.10 Overzichtstabel effectenbeoordeling gebruiksfase tijdens dubbeldraaiperiode (zonder mitigatie)

criterium	Basialternatief	Variant IA: alternatieve plaatsingszones	Variant IB: bolstapeling
A. Landschap			
invloed op landschapstype en -structuur	-/0	-/0	-
invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	-	-	-
invloed op aardkundige waarden	-	-	-
B. Cultuurhistorie			
invloed op bekende en verwachte archeologische waarden op land	0	0	0
invloed op bekende en verwachte archeologische waarden IJsselmeer	0	0	0
C. Beeldkwaliteit			
toetsing beeldkwaliteitsplan	-	-	--

2560

Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase is sprake van bodemverstoring die archeologische waarden kan aantasten. Omdat de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied op basis van de bureaustudie niet kan worden uitgesloten, kunnen bodemroerende werkzaamheden tijdens de aanlegfase een negatief effect (-) hebben op archeologie.

2565

Tijdens de gebruiksfase vindt geen verdere verstoring van de bodem plaats. Daarom is het effect op archeologie op land en in het IJsselmeer tijdens de gebruiksfase neutraal (0).

2570

Tabel 5.11 Overzichtstabel effectenbeoordeling aanlegfase (zonder mitigatie)

criterium	Basialternatief	Variant IA: alternatieve plaatsingszones	Variant IB: bolstapeling
B. Cultuurhistorie			
invloed op bekende en verwachte archeologische waarden	-	-	-
invloed op bekende en verwachte archeologische waarden IJsselmeer	-	-	-

2575

5.5.2 Landschap

In het hoofdrapport staat een selectie van visualisaties. In de bijlagen bij deelrapport III (Bijlage III) zijn alle visualisaties van meer dan 20 standpunten in en om het projectgebied opgenomen.

2580

Invloed op landschapstype en -structuur

Basisalternatief

2585 Het basisalternatief komt enigszins overeen met alternatief 2 (IR) uit fase 1. Windplan Blauw leidt na de dubbeldraaiperiode tot een verbetering van de referentiesituatie in het westelijke deel van het projectgebied, waar de windturbines nu niet eenduidig de landschapsstructuren¹ volgen. Voor het oostelijke deel van het projectgebied is er echter sprake van een nieuwe ontginning van het landschap voor windenergie, wat betekent dat hier niet per definitie verbetering optreedt. De openheid van het polderlandschap maakt dit landschapstype op zich geschikt voor de productie van windenergie.

2590 Windturbines sluiten het beste aan bij een landschappelijke hoofdstructuur zoals de rand van de polder (de dijken) of de laanstructuren in het projectgebied. Het basisalternatief voldoet daaraan deels door het plaatsen van turbines langs de IJsselmeerdijk. Over het algemeen benadrukken de lijnopstellingen binnen de plaatsingszones echter de tochten die van een lager landschappelijk niveau zijn. Over het geheel genomen sluiten de plaatsingszones dus niet aan op het zelfde landschappelijke niveau en worden de tochten versterkt ten koste van de huidige laanstructuren. Dit is een negatief effect voor de inhoudelijke kwaliteit van het landschap. Het effect op de beleving is niet erg storend, omdat de nieuwe hoge windturbines een eigen landschapslaag gaan vormen, los van het bestaande landschap. Er is geen sprake van fysieke aantasting van de structuren.

2600 Vanwege de aansluiting bij zowel hoofdstructuren als lagere landschappelijke structuren is het basisalternatief tijdens en na de dubbeldraaiperiode licht negatief (0/-) beoordeeld.

Variant IA: alternatieve plaatsingszones

2605 Variant IA sluit aanvullend (aan het basisalternatief) aan bij een hoofdstructuur, te weten bij de Kamperhoekweg. De beoordeling sluit verder aan bij die van het basisalternatief (0/-), vanwege de plaatsing van turbines langs de tochten.

Variant IB: bolstapeling IJsselmeer

2610 Variant IB sluit aan op de hoofdstructuur van de dijk. Door het toepassen van drie lijnopstellingen of bolstapeling ontstaat meer een gridbeleving op het IJsselmeer. De beleefde lijnen staan haaks op de dijk (zie bijvoorbeeld afbeelding 6.7). De hoofdstructuur van de dijk wordt daarmee minder benadrukt dan nu in de referentiesituatie. De beleving van de huidige lijnopstelling verdwijnt in grotere mate dan in het basisalternatief of variant IA. Daarmee heeft variant IB een iets meer negatief effect dan het basisalternatief en variant IA ten opzichte van de referentiesituatie (-).

2615

Invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken

Zichtbaarheid

2620 De windturbines langs de Elandtocht beïnvloeden de kenmerkende openheid van het gebied ten oosten van Swifterbant negatief. De zichtlijn vanaf de Ketelbrug naar het IJsselmeer wordt begrensd door de windturbines in het IJsselmeer. In de huidige situatie is het landelijk gebied 's nachts vrij donker, waardoor de benodigde verlichting op de masten opvalt. Het contrast tussen land en water wordt benadrukt door de opstellingen in het IJsselmeer. Over het geheel genomen heeft het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie een negatief effect op de bestaande ruimtelijk-visuele kenmerken in het studiegebied.

2625

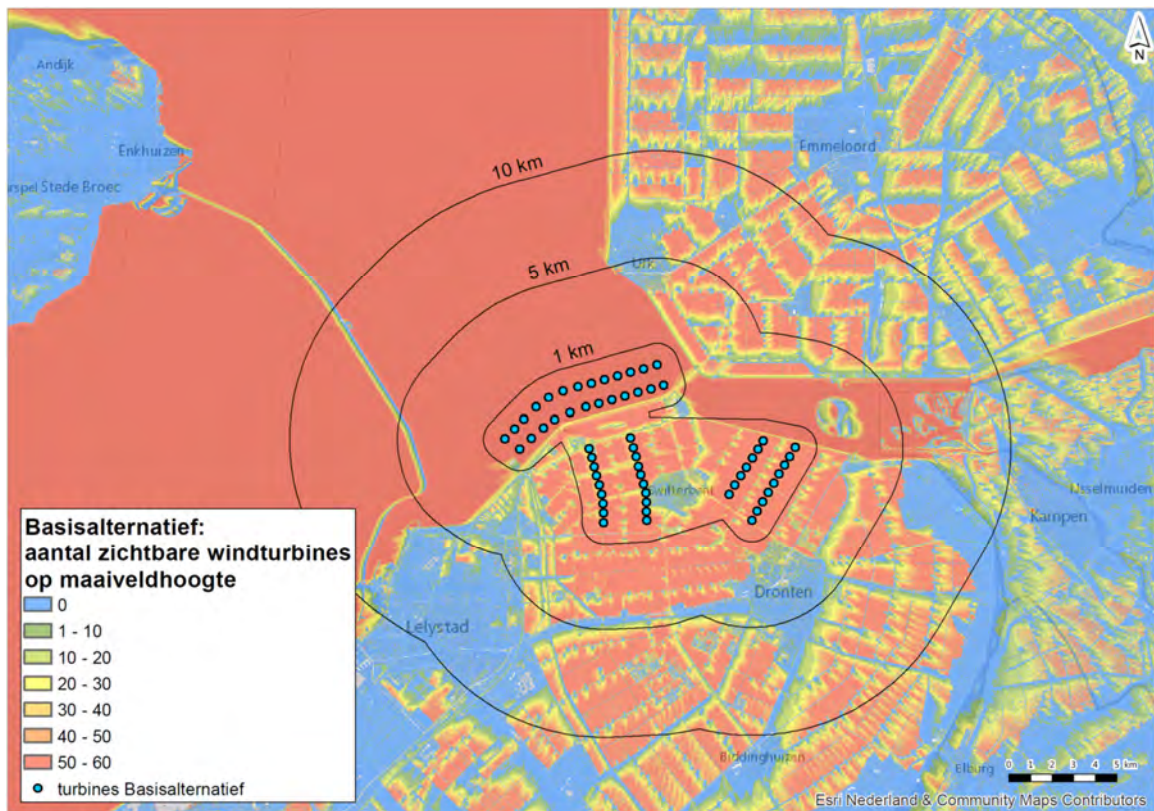
2630 De zichtbaarheid van de turbines binnen en buiten het projectgebied neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie, omdat de turbines groter zijn dan de bestaande turbines in het projectgebied. Daarnaast staan de nieuwe turbines over een veel groter gebied verspreid. De beleving van dit aspect wordt onder andere beïnvloed door de participatiemogelijkheden voor het plan, onderzoek wijst uit dat eigenaren hun eigen windturbine veel positiever beleven dan een niet-eigenaar. Hoewel zichtbaarheid daarom niet per se negatief hoeft worden beschouwd, is daar in dit MER toch zo mee omgegaan. Dit wordt door sommige belanghebbenden namelijk wel zo ervaren.

¹ Onder landschapsstructuren wordt ook de historisch geografische ontwikkeling van het gebied verstaan, waaronder de structuur van de dijken, polders en verkaveling.

2635 Met behulp van een hoogtemodel van de omgeving, waarin de hoogte van gebouwen en bomen is
opgenomen (de ruwe AHN, het actueel hoogtemodel van Nederland) en een analysemodel voor het bepalen
van de zichtbaarheid van windturbines op ooghoogte (ArcGIS Viewshedtool) zijn
zichtbaarheidsgebiedkaarten gemaakt. Het windpark is zichtbaar in het geel gekleurde gebied en niet
zichtbaar vanaf het paars gekleurde gebied. Hierbij moet rekening gehouden worden dat het model geen
2640 rekening houdt met de gezichtsscherpte. Veelal kan op grote afstand (30 km) het oog de windturbines niet
meer onderscheiden, alleen met een lens is dit dan mogelijk.

Voor zichtbaarheid geldt dat het basisalternatief en de varianten nauwelijks onderscheidend zijn, in de
onderstaande afbeeldingen is daarom enkel het basisalternatief weergegeven (andere varianten staan in
deelrapport III). In afbeelding 5.2 is aangegeven hoeveel windturbines zichtbaar zijn vanaf welke locatie. Dit
2645 betreft de zichtbaarheid op maaiveld, niet op ooghoogte.

Afbeelding 5.2 Aantal zichtbare turbines (op maaiveld) bij basisalternatief



2650

Vanuit de boerderijen en kernen is de zichtbaarheid vaak beperkt. Daarom zijn hieronder ook verschillende
visualisaties opgenomen. Uit afbeelding 5.3 blijkt dat de zichtbaarheid van deelgebied oost groot is. De
2655 varianten zijn niet onderscheidend en de dubbeldraaiperiode heeft hier vrijwel geen invloed.

Afbeelding 5.3 Fotovisualisatie van het basialternatief IR vanaf Keteldijk (na dubbeldraaiperiode)

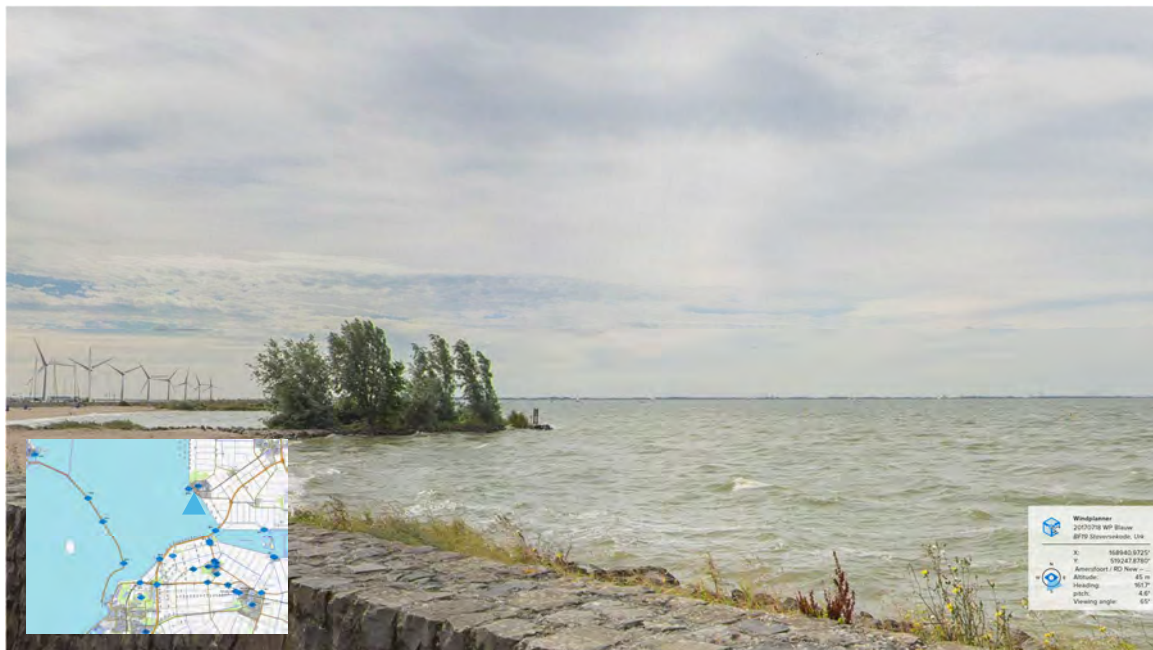


2660

In afbeelding 5.4, 5.5, 5.6 en 5.7 zijn de visualisaties vanuit Urk opgenomen op ongeveer 5 km afstand tot de rand van het projectgebied. Zichtbaar is het deelgebied IJsselmeer en daarachter deelgebied west. De varianten (IA/IB) zijn nauwelijks onderscheidend van het basialternatief.

2665

Afbeelding 5.4 Fotovisualisatie vanaf Staversekade Urk (referentiesituatie)



2670

Afbeelding 5.5 Fotovisualisatie vanaf Staversekade Urk (Basialternatief IR)



Windplanner
20200718 WP 01aaw
8076 Staversekade, Lrk

X: 168840.8723
Y: 59247.8780
Azimut: 45 m
Hoeking: 90.7°
pitch: 4.6°
Kanteling: 0°

2675

Afbeelding 5.6 Fotovisualisatie vanaf Staversekade Urk (variant IA)



Windplanner
20200718 WP 01aaw
8076 Staversekade, Lrk

X: 168840.8723
Y: 59247.8780
Azimut: 45 m
Hoeking: 90.7°
pitch: 4.6°
Kanteling: 0°

2680

Afbeelding 5.7 Fotovisualisatie vanaf Staversekade Urk (variant IB)



2685

Tezamen met de huidige windturbines rondom en in de Noordoostpolder, en de toekomstige windturbines in de nabijgelegen projectgebieden uit het Regioplan (referentiesituatie), is het horizonbeslag bekeken vanuit het projectgebied groot. Insluitingsgevoel zal in vrijwel het hele projectgebied ontstaan. Ten illustratie zijn de effecten bij het zichtpunt op de kruising van de N307 en de Vuursteenweg opgenomen (zie afbeelding 5.8 en 5.9). De Vuursteenweg ligt tussen de lijnen langs de Rivierduintocht en de Klokbekertocht. Voor circa 12 woningen (overwegend van participanten) langs deze weg wordt de horizon voor meer dan een kwart ingenomen door windturbinerijen, ook al zijns ze deels door de erfsingels afgeschermd. In dit geval zijn in de referentiesituatie ook al lijnen aanwezig, maar de windturbines uit het basisalternatief en de twee varianten (IA/IB) zullen dominantier aanwezig zijn (hoger).

2690

2695

Afbeelding 5.8 Kruising N307 met Vuursteenweg, zicht op lijn langs Rivierduintocht (referentiesituatie)



2700

Afbeelding 5.9 Kruising N307 met Vuursteenweg, zicht op lijn langs Rivierduintocht (basialternatief)



2705

Hoewel er in het westelijke gebied na de dubbeldraaiperiode een kwaliteitsverbetering plaatsvindt (zie afbeelding 5.10 ten opzichte van afbeelding 5.11), is de herkenbaarheid van de opstelling vanaf het maaiveld beperkt en zal hierbij visuele interferentie optreden vanaf meerdere zichtpunten in het hele projectgebied. In de dubbeldraaiperiode treedt door het combineren van de dubbeldraaiturbines en nieuwe turbines een grote verslechtering op ten opzichte van de referentiesituatie.

2710

Afbeelding 5.10 Kruising N307 met Vuursteenweg, zicht op lijn langs Klokbekertocht (referentiesituatie)



2715

Afbeelding 5.11 Kruising N307 met Vuursteenweg, zicht op lijn langs Klokbeektocht (basisalternatief IR)



2720

De samenhang in uitstraling, kleur en vormgeving van de turbines is geborgd. Alleen in deelgebied Oost zullen de turbines hoger zijn dan in de andere deelgebieden. Er is echter voldoende afstand tussen de
2725 deelgebieden om dit niet te laten opvallen. In de referentiesituatie is het beeld in het zuidwestelijke deel van het projectgebied rommelig met verschillende windturbintypes. Doordat eenzelfde turbintype of vergelijkbaar turbintype wordt gekozen in de nieuwe lijnen, oogt dit rustiger dan in de referentiesituatie.

Kortom, voor het basisalternatief geldt dat het saneren van de huidige windturbines een verbetering is voor
2730 de herkenbaarheid van de windturbineopstellingen in het westelijke projectgebied. Echter, door de nabijheid van meerdere lijnopstellingen is in het hele projectgebied de herkenbaarheid van de opstelling niet vanuit alle zichtpunten duidelijk en treedt er eveneens visuele interferentie op. Dit speelt in de gebruiksfase na de dubbeldraaiperiode. Er is eveneens sprake van beïnvloeding van kenmerkende openheid, een zichtlijn, een groot horizonbeslag, zichtbaarheid tot buiten het projectgebied en insluitingsgevoel binnen het
2735 projectgebied (-, zie tabel 5.9).

Variant IA: alternatieve plaatsingszones

Variant IA heeft vanwege de aanvullende lijn langs de Kamperhoekweg een iets groter effect op insluiting,
2740 horizonbeslag en zichtbaarheid, maar dit voegt weinig toe ten opzichte van het basisalternatief. De beoordeling sluit aan bij die van het basisalternatief vanwege de overige effecten in deelgebied west, oost en op het IJsselmeer (-, zie tabel 5.9).

Variant IB: bolstapeling IJsselmeer

Variant IB heeft een minder negatief effect op de zichtlijn op het IJsselmeer vanaf de Ketelbrug, omdat de
2745 turbines verder weg zijn geplaatst. Door de bolstapeling zijn telkens lijnopstellingen van 3 turbines te zien op het IJsselmeer, bijvoorbeeld als je er op de A6 voorbijrijdt. Deze lijnopstellingen staan haaks op de IJsselmeerdijk. Dit is ongewenst vanuit de IJsselmeerdijkstructuur, maar de herkenbaarheid van deze opstelling is wel duidelijk. De beoordeling sluit aan bij het basisalternatief, vanwege de effecten in
2750 deelgebied west en oost (-, zie tabel 5.9).

Effecten in de dubbeldraaiperiode

Tijdens de dubbeldraaiperiode zijn er zowel de negatieve effecten van de overgebleven huidige turbines, als
2755 die van de toekomstige turbines. Dit geeft met name in deelgebied west een sterker negatief effect, maar het betreft geen onvergunbare situatie. Daarom is het effect tijdens de dubbeldraaiperiode als negatief (-, zie tabel 5.10) beoordeeld.

concept

Invloed op aardkundige waarden

Basisalternatief

2760 Bijna alle plaatsingszones met uitzondering van de Elandtocht en Rendiertocht liggen binnen aardkundig waardevol gebied. Dit betekent dat de funderingen van de te plaatsen windturbines de aardkundige waarden in de ondergrond zullen verstoren. De belangrijkste waarde van het aardkundige gebied is niet de beleving, maar de samenhang met archeologie en de ontstaansgeschiedenis van het land. Dit gaat mogelijk verloren op de puntlocaties. Dit is vanwege de relatief beperkte schaal negatief beoordeeld (-). Dit criterium wordt niet beïnvloed door de dubbeldraaiperiode (-).

2765

Variant IA: alternatieve plaatsingszones

De beoordeling sluit aan bij die van het basisalternatief, vanwege de effecten in deelgebied west (-).

Variant IB: bolstapelning IJsselmeer

2770 De beoordeling sluit aan bij die van het basisalternatief, vanwege de effecten in deelgebied west (-).

5.5.3 Cultuurhistorie

2775 **Invloed op cultuurhistorische waarden**

In het basisalternatief en beide varianten (IA/IB) liggen twee turbines van de Klokbekertocht binnen een beschermd rijksmonument. De betreffende turbines zijn in afbeelding 5.12 weergegeven met de nummers 18 en 19. Dit betekent dat het windpark naar verwachting in beperkte mate cultuurhistorische elementen doorsnijdt (0/-).

2780

Invloed op bekende en verwachte archeologische waarden op land

Dit criterium wordt niet beïnvloed door de dubbeldraaiperiode (0, zie tabel 5.10).

Basisalternatief

2785 Binnen de Regioplanplaatsingszones liggen, in deelgebied west, bekende archeologische waarden (zoals scheepswrakken en archeologische (rijks)monumenten) die worden bedreigd door de plaatsing van de windturbines. Behoud in situ is op dit moment niet geborgd. Binnen de Regioplanzones liggen ook hoge verwachtingswaarden (in deelgebied west en het IJsselmeer). Met name bij de Klokbekertocht en Rivierduintocht liggen zones met hoge verwachting gebaseerd op de daadwerkelijk aangetroffen

2790

vindplaatsen. Een hoge verwachtingswaarde betekent dat met grote waarschijnlijkheid archeologische vindplaatsen aangetroffen zullen worden. Een negatief effect op de fysieke staat van de verwachte archeologische waarden kan daarmee niet uitgesloten worden (-, zie tabel 5.9).

Variant IA: alternatieve plaatsingszones

2795 De hoge verwachting geldt ook voor de Kamperhoekweg. In variant IA worden zes extra turbines op land gerealiseerd. Daarvan ligt één extra turbine in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde en vier turbines extra in het gebied met een gematigde archeologische verwachtingswaarde. Daarmee heeft variant IA mogelijk een negatiever effect op verwachte archeologische waarden dan het basisalternatief en variant IB. Dit effect is echter niet zo groot dat een andere effectbeoordeling is toegekend, variant IA is

2800

daarmee ook als negatief (-, zie tabel 5.9) beoordeeld. De beoordeling sluit aan bij die van het basisalternatief (-).

Variant IB: bolstapelning IJsselmeer

2805 De beoordeling sluit aan bij die van het basisalternatief (-, zie tabel 5.9), vanwege hetzelfde ruimtebeslag en dezelfde effecten.

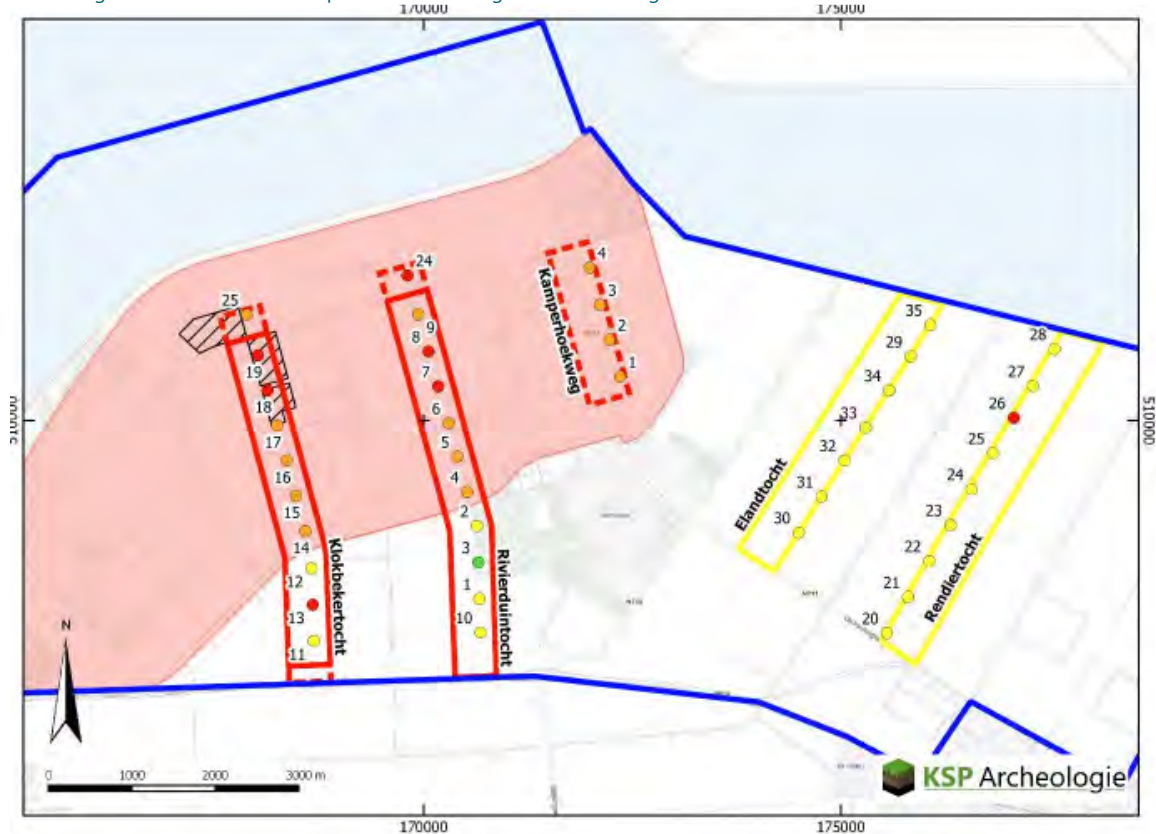
Vrijstelling archeologie

2810 Het plaatsen van een turbine in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde kan een sterk negatief effect hebben en overschrijdt tevens de vrijstellingsnorm uit het bestemmingsplan voor een bodemverstoring. Binnen PARk Swifterbant is geen vrijstelling (oppervlakte van 0 m² en diepte van 0 cm).

Buiten PARk Swifterbant is de vrijstelling een oppervlakte van 100 m² en diepte van 40/100 centimeter. Ook in gebieden met een matige verwachtingswaarde is de aantasting van archeologische waarden door bodemverstoring niet op voorhand uit te sluiten. In afbeelding 5.12 is per turbinelocatie de archeologische verwachtingswaarde weergegeven.

2815

Afbeelding 5.12 Per turbinelocatie op land de archeologische verwachtingswaarde



Legenda

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| Plangebied | Verwachting en advies |
| PARk Swifterbant | Hoog: vervolgonderzoek noodzakelijk |
| Plaatsingszones-land | Gematigd: vervolgonderzoek noodzakelijk |
| West, Plaatsingszone Regioplan | Gematigd: geen vervolgonderzoek |
| West, Alternatieve plaatsingszone | Laag: geen vervolgonderzoek |
| Oost, Plaatsingszone Regioplan | Beschermd Rijksmonument |

2820

Involed op bekende en verwachte archeologische waarden op het IJsselmeer

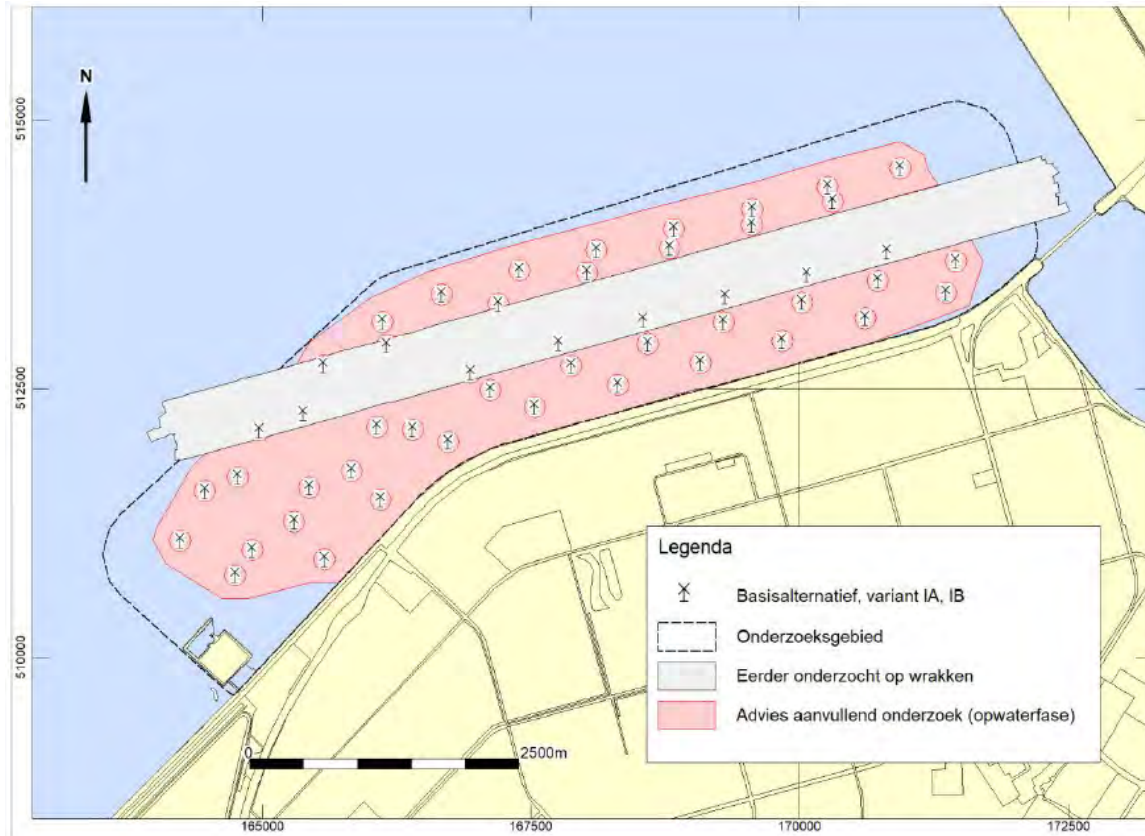
Uit het bureauonderzoek is gebleken dat in het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen in de vorm van scheepswrakken vanaf de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. Daarnaast zijn mogelijk goed geconserveerde prehistorische nederzettingen in het plangebied aanwezig. Deze nederzettingen zijn onderdeel van de Swifterbantcultuur en kunnen voorkomen onder de waterbodem.

2825

Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek is een deel van het plangebied vrijgegeven voor de aanwezigheid van scheeps- en vliegtuigwrakken. Dit gebied is weergegeven in afbeelding 5.13. Van variant IA is één van de windturbines gepland in het reeds onderzochte gebied. Van variant IB liggen 8 windturbines binnen deze zone en voor het basisalternatief IR liggen alle turbineposities buiten het eerder onderzochte gebied.

2830

Afbeelding 5.13 Eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek



Aanleg- en gebruiksfase

2840 Tijdens de aanlegfase is sprake van bodemverstoring die archeologische waarden in de waterbodem kan aantasten. Omdat de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied op basis van de bureaustudie niet kan worden uitgesloten, kunnen bodemroerende werkzaamheden tijdens de aanlegfase een negatief effect (-, zie tabel 5.11) hebben op archeologie in de waterbodem.

2845 Tijdens de gebruiksfase vindt geen verdere verstoring van de bodem plaats. Daarom is het effect op archeologie in het IJsselmeer tijdens de gebruiksfase neutraal (0).

Voor het basisalternatief (IR) ligt het grootste aantal turbines (25) buiten het eerder onderzochte gebied. Dit betekent dat de kans op het aantreffen van archeologische waarden voor het basisalternatief het grootst is.

2850

5.5.4 Toetsing beeldkwaliteitsplan

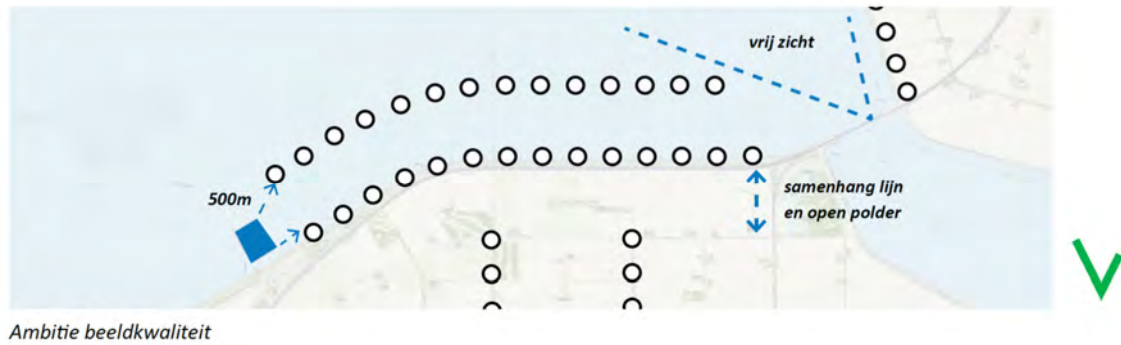
2855 Omdat het basisalternatief en de twee varianten nog niet op een vergelijkbaar detailniveau als het beeldkwaliteitsplan zijn uitgewerkt, is de toets op het beeldkwaliteitsplan (BKP) uitgevoerd op hoofdlijnen. De toets is uitgewerkt in tabel 5.12 Het criterium over de turbinevoet kan nog niet beoordeeld worden, omdat deze afhangt van het uiteindelijk te kiezen turbinetype.

2860 Variant IA voldoet niet aan het beeldkwaliteitsplan wat betreft het realiseren van lange lijnen, de opstelling langs de Kamperhoekweg is te kort om als lijn herkenbaar te zijn.

In alle varianten stopt de lijn bij de Elandtocht langs de Dronerringweg niet op dezelfde hoogte als langs de Rendiertocht. Dit doet afbreuk aan het ontwerpcriterium eenheid tussen de lijnopstellingen.

2865 Voor de IJsselmeerlijnen is in het BKP een uitwerking opgenomen van de ambitie. Variant IB voldoet niet aan
 het uitgangspunt van het beeldkwaliteitsplan dat er maar twee lijnen in het IJsselmeer worden geplaatst. Er
 worden in het basialternatief en variant IA turbines buitendijks tussen de Kamperhoekweg en de Ketelbrug
 geplaatst, dit voldoet niet aan het behoud van samenhang van het windpark en de open polder (zie
 afbeelding 5.14). Het basialternatief belemmert daarbij, vanwege de nabijheid van de turbines, het vrij zicht
 2870 vanaf de Ketelbrug. Voor variant IA geldt dat in mindere mate en bij variant IB zijn de turbines nog verder
 weg geplaatst.

Afbeelding 5.14 Uitwerking Beeldkwaliteitsplan voor IJsselmeergebied



2875

Tabel 5.12 Toetsing beeldkwaliteitsplan

Principe	Basialternatief	Variant IA	Variant IB
Realiseren van lange regelmatige lijnen (minstens 7 turbines), minimaliseren van opvallende afwijkingen zoals hoeken en gaten in het ritme van turbines.	Alle lijnopstellingen bevatten minimaal 7 turbines.	Kamperhoekweg bevat minder dan 7 turbines (namelijk 4). Bovendien is deze opstelling niet voorzien in het Beeldkwaliteitsplan.	Alle lijnopstellingen bevatten minimaal 7 turbines.
Eenheid tussen lijnopstellingen.	Hoogteverschil tussen deelgebieden, er wordt gebruik gemaakt van vergelijkbare turbinetypen, afstand voldoende (positief). Elandtochtbeëindiging niet op zelfde hoogte als Rendiertocht.		
Ambities bij bijzondere situaties.	Onregelmatigheden in twee lijnopstellingen IJsselmeer, turbines op water in verlengde van Kamperhoekweg geplaatst, beperkt zichtlijn Ketelbrug.	Onregelmatigheden in twee lijnopstellingen IJsselmeer, turbines op water in verlengde van Kamperhoekweg geplaatst, zichtlijn Ketelbrug (positief).	Drie lijnopstellingen niet conform ambitie beeldkwaliteitsplan, geen plaatsing voor Kamperhoekweg (positief), zichtlijn Ketelbrug (positief).
Definiëren van ingetogen windturbine en bereiken subtiele eenvoud in de inrichting rond de mastvoet en infrastructuur naar turbines.	Niet uitgesloten.	Niet uitgesloten.	Niet uitgesloten.

2880

2885 Uit tabel 5.12 blijkt dat het basialternatief in beperkte mate niet voldoet aan het beeldkwaliteitsplan (0/-, zie tabel 5.9). Variant IA bevat een opstelling langs de Kamperhoekweg die niet voldoet aan het beeldkwaliteitsplan, bovendien is deze opstelling te kort en veroorzaakt daarmee een onrustig beeld (-, zie tabel 5.9). Variant IB voldoet in een van de drie deelgebieden over het hele vlak niet aan de ambitie in het beeldkwaliteitsplan, namelijk in het IJsselmeer (--).

2890 Van het BKP mag worden afgeweken, als hiervoor een gegronde rede is. Daarmee zijn de varianten (IA/IB) niet bij voorbaat onuitvoerbaar. Voor de variant IB geldt dat de afwijking ten opzichte van het BKP dusdanig is, dat deze variant als sterk negatief is beoordeeld.

5.6 Woon- en leefomgeving

2895 5.6.1 Geluid

Effecten geluid: toetsen aan de norm

2900 Voor het basialternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) is de geluidsbelasting op toetspunten bepaald. In het deelrapport is voor de toetspunten (waaronder bijvoorbeeld woningen) de geluidsbelasting weergegeven voor de woningen die in de referentiesituatie en/of in de gebruiksfase een geluidsbelasting hebben van 47 dB Lden. In deelrapport IV zijn de geluidscontouren op kaart weergegeven. In de bijlages bij deelrapport woon- en leefmilieu is de geluidsbelasting op alle toetspunten opgenomen.

Woningen van Participanten

In het beïnvloedingsgebied van de windturbines van Windplan Blauw bevinden zich een groot aantal woningen (op het moment van schrijven) van mede-initiatiefnemers, aandeelhouders en/of grondeigenaren (vanaf nu vermeld als initiatiefnemers) die betrokken zijn bij de ontwikkeling van het windpark. Daarvan liggen enkele woningen van participanten binnen de wettelijke geluid- en slagschaduwcontouren. Omdat de woningeigenaren van deze woningen een organisatorische, functionele en/of technische binding hebben met het windpark, zijn de woningen van initiatiefnemers niet beschermd tegen de overlast die hij/zij zelf veroorzaakt. Om deze reden hoeven deze woningen van initiatiefnemers die binnen de geluid- en slagschaduwcontouren liggen niet te voldoen aan de normen voor geluid en slagschaduw van de windturbines zelf.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening en ter bescherming van de initiatiefnemers dient een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gehandhaafd te worden. Om dit inzichtelijk te maken zijn ook de gevolgen voor ook de betreffende woningen van initiatiefnemers in kaart gebracht. Hiermee kan in het inpassingsplan worden gemotiveerd of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

2905 Op basis van de resultaten uit het geluidsonderzoek wordt geconcludeerd dat ter hoogte van respectievelijk 83 (IR), 124 (IA), 88 (IB) toetspunten niet aan de geluidsnorm kan worden voldaan, zonder het toepassen van mitigerende maatregelen. Voor geluidshinder boven de norm is voor het basialternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) is het aantal woningen waarbij in de gebruiksfase (zonder mitigatie) een overschrijding van de norm (47 dB Lden) optreedt, hoger dan in de referentiesituatie. Het basialternatief IR en variant IB gaat dit om een toename van 40 (IR) respectievelijk 45 (IB) woningen en worden daarmee beoordeeld als negatief (-, toename van 20-50 overschrijdingen). Variant IA leidt tot een grotere toename (van 81 overschrijdingen) ten opzichte van het basialternatief IR en variant IB. De toename van variant IA is groter dan 50 woningen boven de norm zonder mitigatie en wordt om die reden beoordeeld als sterk negatief (--). Variant IA heeft een negatiever effect doordat naast de Rivierduintocht ook invulling van de Kamperhoekweg leidt tot een toename van het aantal overschrijdingen van de norm. Dit effect is mitigeerbaar.

2920 Voor het basialternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) geldt dat de geluidsbelasting met mitigerende maatregelen voldoet aan de wettelijke normen. Voor het Basialternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) moeten voor woningen van derden mitigerende maatregelen aan één of meerdere turbines worden genomen.

In afbeelding 5.15, 5.16 en 5.17 zijn de geluidscontouren Lden= 47 dB van het basialternatief IR en de twee varianten (IA/IB) weergegeven (zonder mitigatie).

2925

Afbeelding 5.15 Contouren Lden basialternatief IR tijdens de gebruiksfase zonder mitigatie



2930

Afbeelding 5.16 Contouren Lden variant IA tijdens de gebruiksfase zonder mitigatie



2935

Afbeelding 5.17 Contouren Lden variant IB tijdens de gebruiksfase zonder mitigatie



2940

Effecten op het aantal gehinderden

2945

Tabel 5.13 Resultaat plansituatie op het aantal gehinderden

	Lden	Lden	Lden
	42-47 dB	48-52 dB	> 52 dB
referentie	70	26	17
basis IR	2875	72	11
variant IA	2877	110	14
variant IB	2875	76	12

2950

Het totaal aantal gehinderden voor het basialternatief IR en de twee varianten (IA/IB) is zonder mitigerende maatregelen hoger dan in de referentiesituatie. Dit komt in basialternatief IR en variant IB voornamelijk door de turbines langs de Rivierduintoct. Van deze lijn turbines valt de 47-41 dB-contour over Swifterbant. Variant IA heeft in aanvulling op de Rivierduintoct een negatief effect op gehinderden onder de norm vanuit de Kamperhoekweg. Hierdoor is het aantal gehinderden onder de norm in de categorie 47-42 dB voor het basialternatief en beide varianten (IA/IB) ruim 2800 adressen meer dan in de referentiesituatie. Het verschil in aantal gehinderden onder de norm is klein. Omdat het geen normoverschrijding betreft wordt het

2955

effect van het basialternatief en beide varianten (IA/IB) op gehinderden onder de norm beoordeeld als negatief (-).

Effecten tijdens de dubbeldraaiperiode

2960 De geluidsbelasting in de dubbeldraaiperiode van het basisalternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) is per toetspunt weergegeven in deelrapport IV. Voor de dubbeldraaiperiode geldt dat op meerdere toetspunten de geluidsnorm wordt overschreden, dit is echter vooral afkomstig van de bestaande turbines. In de dubbeldraaiperiode en in de eindsituatie wordt (met mitigerende maatregelen voor het VKA) aan de norm uit het Activiteitenbesluit (47 Lden) voldaan vanuit het nieuwe windpark. Voor de dubbeldraaiperiode geldt voor het basisalternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) dat de geluidsbelasting op de meeste punten toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Er is sprake van een tijdelijke verslechtering van de omgevingskwaliteit.

Effecten tijdens de aanlegfase

2970 Voor de aanlegfase zijn geen knelpunten te verwachten ten aanzien van geluid. Een toelichting op de effecten van geluid tijdens de aanlegfase is opgenomen in deelrapport woon- en leefmilieu (bijlage IV).

Overzicht effectbeoordeling

Gebruiksfase

2975 In de gebruiksfase is zonder mitigatie voor het basisalternatief en de twee varianten (IA/IB) sprake van een toename van het aantal woningen waarvoor een overschrijding van de geluidsnorm optreedt. Het effect op woningen waarvoor de norm overschreden wordt, is mitigeerbaar tot aan de norm. Vanwege het aantal overschrijdingen zonder mitigatie is het effect voor het basisalternatief IR en variant IB als negatief (-) beoordeeld, omdat deze varianten leiden tot een toename van 20-50 normoverschrijding. In variant IA neemt het aantal normoverschrijdingen toe met meer dan 50, daarom is het effect van deze variant als sterk negatief (--) beoordeeld.

2985 In de gebruiksfase is voor het basisalternatief en de twee varianten (IA/IB) sprake van een toename van het aantal gehinderden onder de norm. Vanwege de toename en gezien voor dit aspect geen norm geldt is het effect als negatief (-) beoordeeld. Hoewel variant IA leidt tot een groter aantal gehinderden leidt dit niet tot een andere classificatie van effecten.

2990 Tabel 5.14 Effectbeoordeling geluid tijdens gebruiksfase zonder mitigatie

Aspect	Criterium	Basisalternatief IR	Variant IA	Variant IB
geluid	Lden 47 dB	-	--	-
	Invloed op gehinderden (in aantal)	-	-	-

Dubbeldraaiperiode

2995 Voor de dubbeldraaiperiode geldt voor het basisalternatief (IR) en de twee varianten (IA/IB) dat op meer dan 50 toetspunten de geluidsnorm wordt overschreden. Vanwege het aantal overschrijdingen zonder mitigatie is het effect als sterk negatief (--) beoordeeld. Er is sprake van een tijdelijke verslechtering van de omgevingskwaliteit.

3000 Tabel 5.15 Effectbeoordeling geluid tijdens dubbeldraaiperiode zonder mitigatie

Aspect	Criterium	Basisalternatief IR	Variant IA	Variant IB
geluid	Lden 47 dB	--	--	--

3005 5.6.2 Slagschaduw

3010 De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Dit wordt slagschaduw genoemd. Slagschaduw kan onder bepaalde omstandigheden als hinderlijk worden ervaren. De mate van hinder wordt onder andere bepaald door de frequentie, de intensiteit en de duur van de schaduw. Daarbij zijn de afstand tot de turbines, de stand en aanwezigheid van de zon en het al dan niet draaien van de windturbines bepalende aspecten.

3015 In de Nota van Toelichting bij de Activiteitenregeling milieubeheer (Rarim) staat dat frequenties tussen 2,5 en 14 Hz (aantal schaduwbladen per seconde) als hinderlijk worden ervaren. De windturbines in de onderzochte bandbreedte hebben een lager toerental. Hierdoor kan een effect door flikkering worden uitgesloten.

3020 Uit de Rarim volgt dat windturbines een automatische stilstand voorziening dienen te bezitten indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten (veelal woningen), voor zover de afstand tussen de woningen of andere gevoelige bestemmingen minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden. Hiervoor is de maximale duur van slagschaduw (20 minuten per dag gedurende gemiddeld 17 dagen per jaar) vertaald naar een slagschaduwduur op jaarbasis. Dit betekent een totale slagschaduwduur van 5 uur en 40 minuten per jaar (17 dagen x 20 minuten = 340 minuten of 5 uur en 40 minuten).

3025 In het slagschaduwonderzoek is gekeken naar de duur van slagschaduw op gevoelige objecten (zoals woningen) en zijn verschillende contouren van de duur van slagschaduw (totale duur per jaar) op kaart gezet. Hiermee is inzichtelijk wat de verwachte slagschaduw is in de omgeving van de windturbines. Dit geeft echter een vertekend beeld. De slagschaduw effecten van het basisalternatief en de twee varianten zijn mitigeerbaar door het instellen van een stilstandregeling. Bovendien is mitigatie verplicht tot aan de norm. Het treffen van een stilstandvoorziening zorgt ervoor dat de gevoelige objecten in de omgeving niet meer slagschaduw ondervinden dan wettelijk toegestaan (5:40 uur). Hierdoor zijn alternatieven in de praktijk niet onderscheidend voor het aspect slagschaduw, wel leidt stilstand tot kleine verschillen in productie van kWh (zie onder effecten met mitigatie).

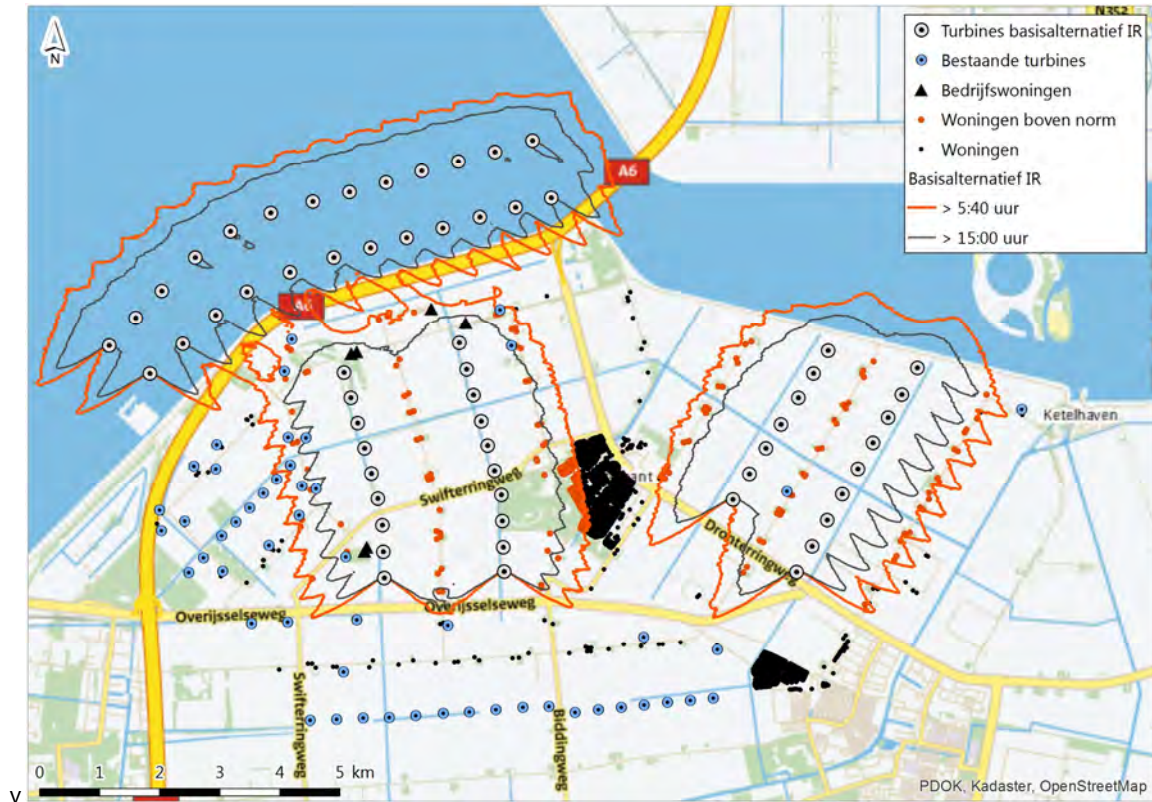
3035 *Effecten tijdens de dubbeldraaiperiode*
Effecten tijdens de dubbeldraaiperiode zijn toegelicht in het deelrapport woon- en leefomgeving (bijlage IV).

Basisalternatief

3040 De volgende afbeelding toont de 05.40 uur en de 15.00 uur slagschaduwcontouren voor het basisalternatief na de dubbeldraaiperiode.

3045

Afbeelding 5.18 Slagschaduwcontouren van het basisalternatief zonder mitigatie na de dubbeldraaiperiode



3050

In onderstaande tabel 5.16 staan de effecten samengevat. Conform het beoordelingskader is het basisalternatief na de dubbeldraai periode sterk negatief (--) beoordeeld (toename >100 gevoelige objecten) voor het criteria slagschaduw op gevoelige objecten voor de 5:40 norm en licht negatief (0/-) beoordeeld (toename <50 gevoelige objecten) voor het criteria slagschaduw op gevoelige objecten voor de 15 uur norm.

3055

Tabel 5.16 Effectbeoordeling slagschaduw voor mitigatie

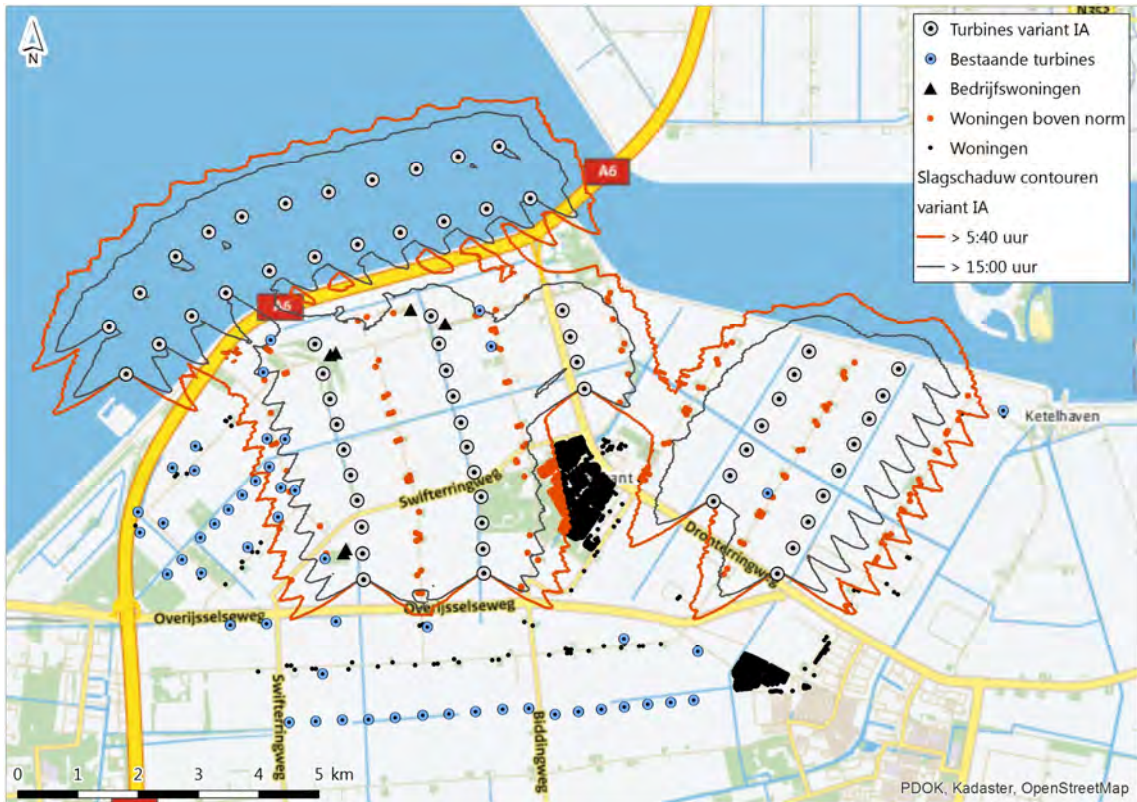
Effect basisalternatief na de dubbeldraai periode	
slagschaduw op gevoelige objecten (05.40 norm)	--
slagschaduw op gevoelige objecten (15.00 norm)	0/-

3060

Variant IA: alternatieve plaatsingszones

De volgende afbeelding toont de 5:40 uur en de 15:00 uur slagschaduwcontouren voor variant IA na de dubbeldraaiperiode.

Afbeelding 5.19 Slagschaduwcontouren van variant IA alternatieve plaatsingszones na de dubbeldraaiperiode



3065

In onderstaande tabel 5.17 staan de effecten samengevat. Conform het beoordelingskader is variant IA na de dubbeldraaiperiode sterk negatief (--) beoordeeld (toename >100 gevoelige objecten) voor het criteria slagschaduw op gevoelige objecten voor de 05.40 norm en licht negatief (0/-) beoordeeld (toename <50 gevoelige objecten) voor het criteria slagschaduw op gevoelige objecten voor de 15 uur norm.

3070

Tabel 5.17 Effectbeoordeling slagschaduw voor mitigatie

3075

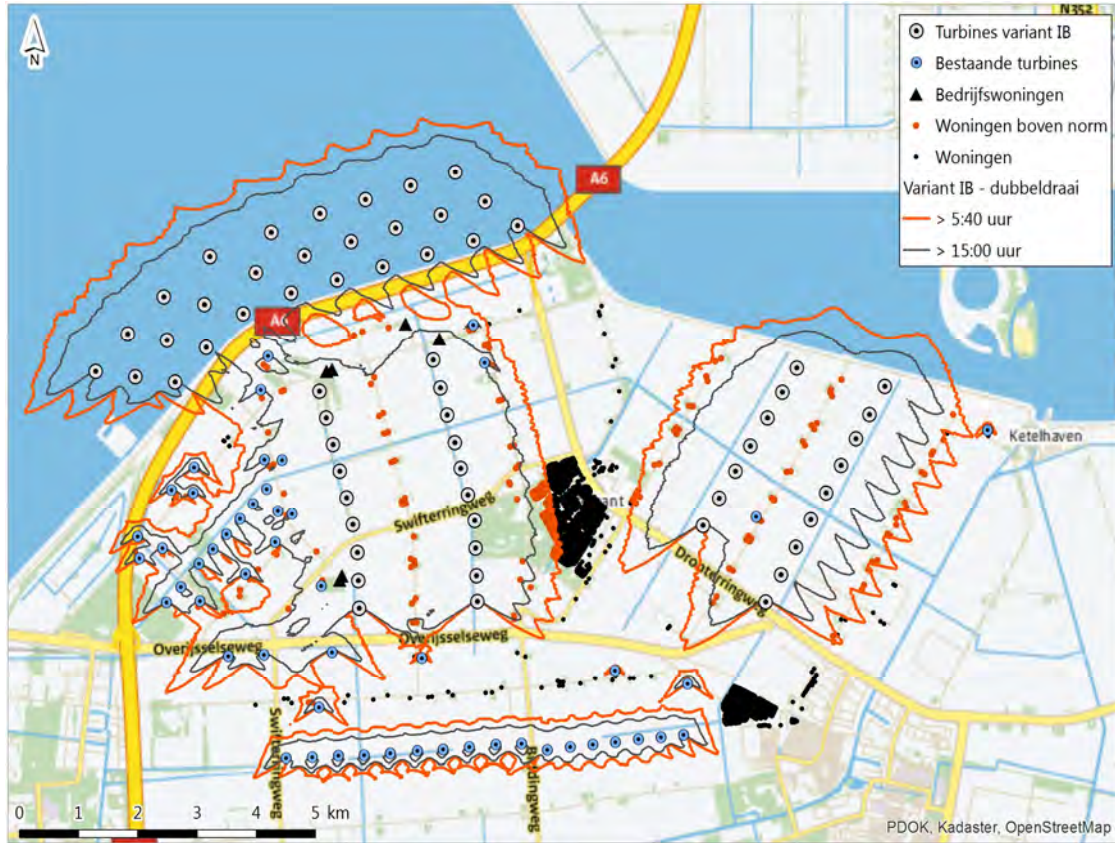
	Effect variant IA na de dubbeldraai periode
slagschaduw op gevoelige objecten (5:40 norm)	--
slagschaduw op gevoelige objecten (15:00 norm)	0/-

Variant IB: bolstapeling IJsselmeer

De volgende afbeelding toont de 5:40 uur en de 15:00 uur slagschaduwcontouren voor variant IB na de dubbeldraai situatie.

3080

Afbeelding 5.20 Slagschaduwcontouren van variant IB bolstapeling IJsselmeer na de dubbeldraaiperiode



3085

In onderstaande tabel 5.18 staan de effecten samengevat. Conform het beoordelingskader is variant IB na de dubbeldraai situatie sterk negatief (-) beoordeeld (toename >100 gevoelige objecten) voor het criteria slagschaduw op gevoelige objecten voor de 5:40 norm en licht negatief (0/-) beoordeeld (toename <50 gevoelige objecten) voor het criteria slagschaduw op gevoelige objecten voor de 15 uur norm.

3090

Tabel 5.18 Effectbeoordeling slagschaduw voor mitigatie

3095

Effect variant IB na de dubbeldraai	
slagschaduw op gevoelige objecten (5:40 norm)	-
slagschaduw op gevoelige objecten (15:00 norm)	0/-

Slagschaduw op agrarische percelen en het IJsselmeer

3100

In het slagschaduwonderzoek is gekeken naar de duur van slagschaduw op geluidgevoelige objecten en zijn verschillende contouren van de duur van slagschaduw (totale duur per jaar) op kaart gezet. Hiermee is inzichtelijk wat de verwachte slagschaduw is in de omgeving van de windturbines. Dit geeft ook een beeld van de te verwachte duur van slagschaduw op de agrarische percelen en andere gebruiksfuncties in het gebied. De effecten van slagschaduw op agrarische percelen en het IJsselmeer zijn beschreven in het deelrapport Woon- en Leefmilieu (bijlage IV).

3105

Effecten met mitigatie

3110 De slagschaduw effecten van alle alternatieven zijn volledig mitigeerbaar door het instellen van een stilstandregeling. Bovendien is mitigatie verplicht tot aan de norm. Het treffen van een stilstandvoorziening zorgt ervoor dat de gevoelige objecten in de omgeving niet meer slagschaduw ondervinden dan wettelijk toegestaan (05.40 uur). Hierdoor zijn alternatieven in de praktijk niet onderscheidend.

3115 Een stilstandvoorziening zorgt ervoor dat er geen slagschaduw meer ontstaat boven de norm. Het instellen van deze voorziening zorgt wel voor een reductie in de energieproductie. Op basis van de verwachte slagschaduw, die veroorzaakt wordt per windturbine¹, is bepaald hoe lang elke windturbine jaarlijks uitgeschakeld moet worden om deze slagschaduw te voorkomen. Voor het basisalternatief betekent dit een energieopbrengstverlies van maximaal 0,30 % per jaar, voor variant IA (alternatieve plaatsingszones) een verlies van maximaal 0,33 % en voor variant IB (bolstapeling IJsselmeer) van maximaal 0,30 %.

3120 Het treffen van een stilstandvoorziening zorgt ervoor dat de gevoelige objecten in de omgeving niet meer slagschaduw ondervinden dan wettelijk toegestaan (05.40 uur). Vanuit het oogpunt van slagschaduw zijn er voor het Basisalternatief IR, en de varianten (IA en IB) binnen het VKA geen belemmeringen voor de ontwikkeling van de windturbines.

3125

5.7 Veiligheid

5.7.1 Nautische veiligheid

3130 Effecten in de aanlegfase

Voor de aanlegfase geldt dat het gebied tijdelijk (deels) onbevaarbaar zal zijn als gevolg van de uitvoering van bouwactiviteiten. Gezien de huidige vaarintensiteit in het gebied zal een tijdelijke afsluiting een lichte verhoging van de vaarintensiteit buiten het gebied veroorzaken. Dit leidt echter niet tot een onacceptabel risico voor de nautische veiligheid.

3135

Effecten in de gebruiksfase

Basisalternatief

3140 In dit basisalternatief worden vier windturbines geplaatst op een afstand van 82 m van de rand van de gemarkeerde vaarweg. Deze 82 m komt overeen met een halve rotordiameter. Twee van deze turbines vormen tevens een nauwe doorgang, waar de schepen, die deze vaarweg daadwerkelijk volgen deze twee turbines relatief dichtbij passeren.

3145 De doorsteek van de vaarweg tussen deze beide turbines wordt tevens bij slecht zicht als niet duidelijk beoordeeld, hetgeen in die situatie kan leiden tot verwarring.

3150 Naar verwachting leidt de zuidelijke rij turbines er toe dat kleinere schepen geneigd zijn een meer zuidelijke route te volgen en grotere schepen tussen beide rijen, danwel ten noorden van het windpark langs te varen. Dit leidt op een natuurlijke wijze tot een 'logische' scheiding tussen grote en kleine schepen. Dit wordt als licht positief beoordeeld.

3155 De incidentfrequentie is bepaald door Marin voor het geval de schepen de aangegeven vaarweg volgen en ook voor het geval de schepen de route tussen beide rijen turbines volgen. De resulterende incidentfrequentie voor beide gevallen is $1,56 \times 10^{-4}$ per jaar. In overeenstemming met de beoordelingsmethodiek wordt dit als licht negatief (-/0) beoordeeld.

¹ Voor de berekening is gebruikt gemaakt van de energieopbrengst zoals berekend in het hoofdstuk Energie en Klimaat, voor deze berekening zijn andere, kleinere, windturbintype gebruikt waardoor de procentuele energieopbrengst reductie indicatief is. Een kleinere windturbine zorgt namelijk voor minder slagschaduw en daarmee minder energieopbrengst reductie met een stilstandregeling.

Variant IA: alternatieve plaatsingszones

3160 In variant IA worden twee windturbines geplaatst op een afstand van 82 m (halve rotordiameter) van de rand van de gemarkeerde vaarweg. Twee van deze turbines vormen tevens een nauwe doorgang, waar de schepen, die deze vaarweg daadwerkelijk volgen deze twee turbines relatief dichtbij passeren.

De doorsteek van de vaarweg tussen deze beide turbines wordt tevens bij slecht zicht als niet duidelijk beoordeeld, hetgeen in die situatie kan leiden tot verwarring.

3165 Net als bij het basisalternatief, leidt de zuidelijke rij er naar verwachting toe dat kleinere schepen geneigd zijn een meer zuidelijke route te volgen en grotere schepen tussen beide rijen, danwel ten noorden van het windpark langs te varen. Dit leidt op een natuurlijke wijze tot een 'logische' scheiding tussen grote en kleine schepen. Dit wordt als 'licht positief' beoordeeld.

3170 Voor deze variant is de situatie betreffende nautische veiligheid zeer vergelijkbaar aan de situatie bij de basisvariant IR. Het verschil zit in de meest oostelijke turbine in de noordelijke rij, die in deze variant verder van de vaarweg van de Ketelbrug naar het Noorden is geplaatst. Naar verwachting heeft dit een positief effect op de nautische veiligheid. Uit de analyse van Marin blijkt echter dat de incidentkans voor genoemde turbine gering is, omdat de verkeersstroom op deze route relatief klein is. Dat betekent dat de totale incidentfrequentie hier nagenoeg niet door wordt beïnvloed. Het totale aantal turbines (22) is kleiner dan bij
3175 de basisvariant IR (25 turbines). De incidentfrequentie is daarom iets lager dan voor IR: $1,4 \times 10^{-4}$ per jaar.

Variant IB: bolstapeling IJsselmeer

3180 In variant IB worden twee windturbines en een rij van zes windturbines geplaatst op een afstand van 82 m (halve rotordiameter) van de rand van de gemarkeerde vaarweg. De twee genoemde turbines vormen tevens een nauwe doorgang, waar de schepen, die deze vaarweg daadwerkelijk volgen, min of worden gedwongen om deze twee turbines relatief dichtbij te passeren.

3185 De doorsteek van de vaarweg tussen deze beide turbines wordt tevens bij slecht zicht als niet duidelijk beoordeeld, hetgeen in die situatie kan leiden tot verwarring. Daarnaast geven de turbines in variant IB een patroon dat niet altijd als drie eenduidige rijen kan worden ervaren bij slecht zicht. De andere varianten zijn ook bij slecht zicht onduidelijk. Dus hoewel de drie rijen in variant IB minder duidelijk zijn, valt dit niet in een andere beoordelingsklasse. Met name 's nachts kan voor alle varianten het juist interpreteren van de verlichting van de windturbines lastig zijn. Verder speelt daarbij een rol dat de drie rijen gekromd zijn,
3190 waardoor het verloop van de rijen lastig te volgen is. Dit kan leiden tot verwarring. Dit aspect wordt als negatief (-) beoordeeld.

3195 Voor deze variant is het verschil in nautische veiligheid met name de nabijheid van de middelste rij turbines ten opzichte van de vaarweg. Dit betreft 6 turbines indien de schepen de vaarweg volgen en 9 turbines als de schepen de route tussen de rijen turbines volgen. De totale incidentfrequentie neemt toe tot 3×10^{-4} per jaar. Daarmee wordt deze variant IB op dit criterium als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 5.19 Effectbeoordeling nautische veiligheid zonder mitigatie

3200

Criterium	Basisalternatief IR zonder mitigatie	Variant IA zonder mitigatie	Variant IB zonder mitigatie
nauwe doorgang	- Twee turbines vormen een doorgang van de aangegeven vaarweg, elk op een afstand van minder dan 100 m van de rand van de vaarweg (zie afbeelding).	- Twee turbines vormen een doorgang van de aangegeven vaarweg, elk op een afstand van minder dan 100 m van de rand van de vaarweg (zie afbeelding).	- Twee turbines vormen een doorgang van de aangegeven vaarweg, elk op een afstand van minder dan 100 m van de rand van de vaarweg (zie afbeelding).

Criterion	Basisalternatief IR zonder mitigatie	Variant IA zonder mitigatie	Variant IB zonder mitigatie
afstand tot enkele of rij turbine afstand van rij windturbines	- Vier enkele turbines bevinden zich op een afstand van minder dan 100 m van de rand van de aangegeven vaarweg. -/0 Rij turbines bevindt zich op circa 300 m van de aangegeven vaarweg.	- Twee enkele turbines bevinden zich op een afstand van minder dan 100 m van de rand van de aangegeven vaarweg (zie afbeelding). -/0 Rij turbines bevindt zich op circa 300 m van de aangegeven vaarweg.	- Drie enkele turbines bevinden op een afstand van minder dan 100 m van de rand van de aangegeven vaarweg. - Een rij turbines bevindt zich op een afstand van minder dan 150 m van de aangegeven vaarweg.
duidelijkheid situatie	- De situatie is bij slecht zicht niet duidelijk en kan dan leiden tot verwarring.	- De situatie is bij slecht zicht niet duidelijk en kan dan leiden tot verwarring.	- De situatie is onduidelijk bij slecht zicht, en kan leiden tot verwarring.
scheiding kleine en grote schepen	+/0 Er is sprake van een natuurlijke scheiding.	+/0 Goede mogelijkheid tot een 'logische scheiding'.	0 Er is niet sprake van een logische scheiding.
incident frequentie	-/0 Incidentfrequentie $1,56 \times 10^{-4}$ per jaar.	-/0 Incidentfrequentie circa $1,4 \times 10^{-4}$ per jaar.	- Incidentfrequentie tot circa 3×10^{-4} per jaar.

Mitigerende maatregelen

3205 Voor nautische veiligheid zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk, aangezien geen sterk negatieve effecten optreden (zonder mitigatie). Omdat de vaarweg door het windpark loopt, zijn in het deelrapport de mogelijkheden verkend om dit zo veilig mogelijk te doen.

5.7.2 Luchtvaartveiligheid

3210

Effecten tijdens de dubbeldraaiperiode

Geen van de dubbeldraaiturbines overschrijdt de IFR, de VFR noch de Outer Horizontal Surface. Aanvullende effecten voor luchtvaartveiligheid tijdens de dubbeldraaiperiode zijn daardoor uitgesloten.

3215

Effecten tijdens de aanlegfase

Al tijdens aanleg kan een turbine en de kraanopstelling de hoogtebeperking overschrijden. In het verlichtingsplan (Bijlage I) is aangegeven op en vanaf welke hoogte een turbine voorzien moet zijn van obstakelverlichting. Zodra een turbine of kraanopstelling boven deze hoogte komt wordt deze voorzien van obstakelverlichting. Aanvullende effecten voor luchtvaartveiligheid in de aanlegfase zijn daardoor uitgesloten.

3220

Effecten in de gebruiksfase

3225 In artikel 10 van het Luchthavenbesluit Lelystad zijn hoogtebeperkingen opgenomen rondom de luchthaven van Lelystad in verband met luchtvaartveiligheid. Een gedeelte van het projectgebied Windplan Blauw is gelegen binnen de 'Approach and Transition surfaces' contour. Binnen deze contouren geldt een hoogtebeperking van 146,3 m NAP voor landend luchtverkeer (bijlage 5b van het luchthavenbesluit Lelystad). Voor opstijgend luchtverkeer geldt een hoogtebeperking van 290 m (bijlage 5a van het luchthavenbesluit Lelystad).

3230

De turbines in deelgebied oost hebben in het basisalternatief (IR) en beide varianten (IA/IB) een maximale tiphoogte van 248 m. De windturbines hebben dus mogelijk een effect op landend luchtverkeer. Het windpark voldoet aan de hoogtebeperking voor opstijgend luchtverkeer. De hoogtebeperking voor opstijgend luchtverkeer wordt daarom in dit MER niet verder beschouwd.

3235 Met de komst van de luchthaven zijn beperkingen voor VFR-route noodzakelijk om vliegverkeer van kleine
 luchtvaart mogelijk te maken. Met de VFR-route is de beschermende functie van de hoogtebeperking van de
 Outer Horizontal nader ingevuld. Daarmee beschermt de outer horizontal geen specifieke luchtvaart functies
 meer. Het realiseren van windturbine hoger dan de hoogtebeperking van de outer horizontal heeft dus naar
 3240 verwachting geen significant negatieve effecten op luchtvaartveiligheid. De turbineopstelling wordt net als
 voor de andere hoogtebeperkingen voorgelegd aan ILT. Het basisalternatief (IR) en beide varianten (IA/IB)
 overschrijden de hoogtebeperking van de outer horizontal en worden daarom allemaal als negatief (-)
 beoordeeld.

3245 De aanvliegeroute kent in het basisalternatief (IR) en beide varianten (IA/IB) geen overschrijding maar de
 hoogte van 146 m is wel aanzienlijk lager dan de turbines van 248 m tiphoogte in deelgebied oost, daarom
 zijn effecten niet uit te sluiten en wordt dit effect beoordeeld als licht negatief (0/-).

3250 De meest noordelijke turbine van deelgebied oost staat in de rand VFR-route, om die reden is dit effect
 beoordeeld als negatief voor het basisalternatief (IR) en beide varianten (IA/IB) (zie tabel 5.20).

Tabel 5.20 Effecten van luchtvaartveiligheid zonder mitigatie

criterium	Basisalternatief IR	Variant IA	Variant IB
D. invloed op luchtvaartveiligheid			
D.1 aanvlieg en opstijgroute	0/-	0/-	0/-
D.2 VFR	-	-	-
D.3 Outer horizontal	-	-	-

3255 **5.8 Energie en klimaat**

De verwachte energieopbrengst is doorgerekend voor het voorkeursalternatief en beide varianten. Deze
 analyse is niet uitgewerkt in een deelrapport en is om die reden volledig beschreven in dit hoofd rapport. De
 3260 berekening is uitgevoerd met het programma WindPRO met de modules 'Meteo' en 'Park'. Binnen deze
 modules wordt per turbine aan de hand van de windsnelheid en richting op ashoogte de energieopbrengst
 bepaald. Ook wordt in parkverband de onderlinge beïnvloeding van de windturbines bepaald.

3265 De onderlinge beïnvloeding, oftewel windzog, is berekend middels N/O Jensen Wake Model. Voor de
 meteorologische gegeven is uitgegaan van een Mesoscale dataset van EMDConWx. De dataset beslaat
 gebieden met een resolutie van 3x3 kilometer en uurwaarden (richting, snelheid, temperatuur, etc.) voor heel
 Europa.

3270 Verder is de energieopbrengst afhankelijk van de omgeving. In de omgeving van het plangebied zijn weinig
 objecten die het windprofiel beïnvloeden. Wel zorgen de optioneel te saneren windturbines voor windzog.
 De optioneel te saneren windturbines zijn meegenomen in de berekening. Gelet op de ligging van het
 plangebied is voor de zogberekening in WindPro het plangebied gemodelleerd met twee terrein types. Voor
 windrichtingen tussen de 225° en 75° is terreintype 'Offshore & Water areas' gekozen en voor alle andere
 windrichtingen (tussen 75° en 225°) is terreintype 'Very open farmland' gebruikt.

3275 Voor het thema energie en klimaat is het beoordelingskader de jaarlijkse elektriciteitsproductie van het
 windpark en de daarmee vermeden emissies, zoals deze zijn berekend per alternatief.

Windprofiel Windplan Blauw

3280 De langjarig gemiddelde windsnelheid is afhankelijk van de hoogte boven het maaiveld. Volgens de
 uitgangspunten voor het MER fase 2 van Windplan Blauw hebben de referentieturbines een minimale



3285 ashoogte van 120 m. Voor projectlocatie Windplan Blauw bedraagt de langjarige gemiddelde windsnelheid op het gekozen referentiepunt voor het plangebied (coördinaten RDx 169.523, RDy 511.477) en op 120 m hoogte 7,96 m/s. Hiermee valt het gebied in windklasse II. De gemiddelde windsnelheid per turbine is afhankelijk van de werkelijke ashoogte en de exacte locatie. De dominante windrichting is overwegend zuid-zuidwest, west-zuidwest.

Turbinetypen Windplan Blauw

3290 In samenspraak met de initiatiefnemers zijn representatieve en marktconforme referentieturbines gekozen voor de berekening van de verwachte energieopbrengst. De referentieturbines en hun voornaamste kenmerken zijn in de onderstaande tabel 5.21 weergegeven.

Tabel 5.21 Referentieturbines basisalternatief en varianten

Deelgebied	Plaatsingszone	Voorkeursalternatief IR, IA, IB	Rotor-diameter	Ashoogte
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	Gamesa G132-5MW	132 m	147 m
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	Gamesa G132-5MW	132 m	147 m
west	Kamperhoekweg (Variant IA)	Lagerwey L136-4.5MW	136 m	145 m
	Rivierduintocht	Lagerwey L136-4.5MW	136 m	145 m
	Klokbekertocht	Lagerwey L136-4.5MW	136 m	145 m
oost	Elandtocht	Enercon E-141 EP4-4.2MW	141 m	165 m
	Rendiertocht	Enercon E-141 EP4-4.2MW	141 m	165 m

3295

Dubbeldraaiperiode

3300 De 28 dubbeldraaiturbines die binnen het plangebied gedurende de dubbeldraaiperiode gelijktijdig in bedrijf zullen zijn met het project, zijn ook meegenomen in de energieopbrengstberekeningen van het basisalternatief en de varianten. De locatie van dubbeldraaiturbines en kenmerken zijn opgenomen in de technische uitgangpuntennotitie (bijlage VIII).

Berekende energieopbrengst en vermeden emissies Windplan Blauw

3305 *Berekende energieopbrengst*

3310 De opbrengst van het windpark wordt, behalve door het windaanbod ter plaatse en de powercurve van het windturbinetype, ook door de onderlinge afstanden van de windturbines bepaald. Binnen het windpark zullen de windturbines die (benedenwinds) in het zog van ander windturbines staan, te maken krijgen met een lagere windsnelheid en toegenomen turbulentie. Deze zogverliezen leiden tot een lagere energieopbrengst. Zogverliezen ontstaan in het windpark zelf, maar ook door objecten of windturbines in de omgeving van het windpark. De grootte van deze zogeffecten kan worden berekend met zogmodellen. Om van bruto opbrengsten naar netto-opbrengsten te rekenen moet onder andere rekening worden gehouden met deze windafvang. Ook wordt gesproken van windpark efficiency. Dit is de opbrengst van het windpark ten opzichte van een situatie waarin de windturbines elkaar niet beïnvloeden en verstoren.

3315

3320 Voor het voorkeursalternatief en de varianten zijn telkens twee situaties gemodelleerd. De dubbeldraaiperiode, waarin de nieuw te realiseren windturbines en de bestaande dubbeldraaiturbines samen als één windturbine park worden beschouwd, en de eindsituatie, waarin alle oude turbines gesaneerd zijn, en alleen de parkopbrengst van de nieuw te plaatsen turbines wordt berekend. Alle energieopbrengsten worden gepresenteerd zonder elektriciteitsverliezen en op basis van 100 % beschikbaarheid van de windturbines. Een overzicht van de resultaten is te zien in tabel 5.22.

Tabel 5.22 Overzicht verwachte energieopbrengsten voorkeursalternatief en varianten

Voorkeursalternatief	Vermogen (MW)	Energieopbrengst ¹ (GWh/jaar)	Capacity factor ² (%)	Windpark efficiency ³ (%)
Basisalternatief IR + DDT	302,3	1.256,2	47,4 %	90,8 %
Basisalternatief IR eindsituatie	277,7	1.205,9	49,6 %	91,3 %
variant IA + DDT	314,3	1.308,3	47,7 %	90,8 %
variant IA eindsituatie	289,7	1.258,1	49,6 %	91,4 %
variant IB + DDT	312,3	1.284,7	47,1 %	90,1 %
variant IB eindsituatie	287,7	1.234,6	49,0 %	90,5 %

3325

Vermeden emissies

Voor het beschouwen van de energieopbrengst en het effect op het klimaat is het uitgangspunt dat in de huidige situatie de reeds bestaande turbines een (geringere) hoeveelheid energie opwekken en daarmee een bijdrage hebben in het vermijden van emissies. Deze huidige turbines worden gesaneerd en vervangen door nieuwe turbines, die gezamenlijk meer energieopbrengst hebben. Voor het basisalternatief en de varianten zijn in tabel 5.23 de planresultaten weergegeven. Hierin is de netto toename weergegeven voor het opgesteld vermogen en de energieopbrengst en daarmee vermeden emissies van het project in de eindsituatie, waarbij de 74 bestaande windturbines in het plangebied gesaneerd zijn.

3335

Tabel 5.23 Overzicht netto bijdrage elektriciteitsproductie en emissie reducties voor het voorkeursalternatief en varianten

Voorkeursalternatief	(Toegenomen) opgesteld vermogen (MW)	Aandeel van resterende doelstelling provincie Flevoland tot 2020 (1.390,5 MW) (%)	Energieopbrengst (GWh/jaar)	Vermeden emissie CO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie SO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie NO _x (ton/jaar)
huidige situatie plangebied ⁴	71,4	-	187,7 ⁵	98.733	73	133
planresultaat basisalternatief IR	+ 206,3	14,8 %	+ 1.018,2	535.560	397	723
planresultaat variant IA	+ 218,3	15,7 %	+ 1.070,4	563.005	417	760
planresultaat variant IB	+ 216,3	15,6 %	+ 1.046,9	550.683	408	743

3340

¹ Netto jaarlijkse energieopbrengst (gerekend zonder 10 % elektriciteitsverliezen).

² Gemiddeld vermogen gedeeld door nominaal vermogen, dit is identiek aan vollasturen gedeeld door 8.760 uur.

³ Geeft de zogverliezen weer, dit is de parkopbrengst relatief aan de situatie waarin windturbines elkaar niet verstoren.

⁴ Huidige situatie = 24,575 MW dubbeldraai turbines (DDT) + 46,85 MW te saneren turbines voor ingebruik Windplan Blauw.

⁵ Geschatte energieopbrengst huidige situatie = 71,4 MW x capaciteitsfactor 30 % x 8.760 uur.

3345 Voor het basialternatief IR wordt ten opzichte van de huidige situatie een jaarlijks toegenomen productie van 1018,2 (GWh/jaar) verwacht. Variant IA bereikt met 218,3 MW additioneel geïnstalleerd vermogen het hoogste aandeel in de resterende doelstelling van de provincie Flevoland tot 2020. Variant IA heeft ook de hoogste toegenomen elektriciteitsproductie van 1070,4 (GWh/jaar) en leidt in de alternatievenafweging tot de meeste vermeden emissies. Ten opzichte van de huidige uitgangssituatie geven alle drie varianten een sterk verhoogde energieopbrengst en een daarmee evenredige vermijding van emissies die schadelijk zijn voor het klimaat. De energieopbrengsten van de drie varianten liggen dermate dicht bij elkaar dat de elektriciteitsproductie geen duidelijk onderscheidende factor is.

3350

Conclusies vermeden emissies en energieopbrengst

Met het basialternatief (uitgaand van de gekozen referentieturbines) neemt het vermogen met +/- 206,3 MW toe. In dit opgesteld vermogen is rekening gehouden met de sanering van de 74 bestaande windturbines in het plangebied. De energieopbrengst van het gebied stijgt met ongeveer 1.018,2 GWh/jaar.

3355

Beide varianten op het basialternatief geven een iets hogere elektriciteitsopbrengst, die echter niet onderscheidend genoeg zijn om een duidelijke voorkeur te hebben op basis van het beoordelingskader energie en klimaat.

3360

Met andere windturbintypen is mogelijkwerwijs een hogere elektriciteitsproductie te behalen. De bovenstaande analyse van het basialternatief en beide varianten is indicatief en doorgerekend met referentieturbines die op dit moment marktconform zijn en qua ashoogte, vermogen en rotordiameter tussen de uitersten van de uitgangspunten van Windplan Blauw vallen.

3365

Het basialternatief en beide varianten hebben, volgens de beoordelingsmethodiek, een sterk positief effect (++) ten opzichte van de referentiesituatie.

5.9 Effectbeoordeling van niet m.e.r.-plichtige onderdelen

3370

5.9.1 Beoordeling varianten transformatorstation

3375 Windplan Blauw wordt aangesloten op het elektriciteitsnet via één of meerdere nieuw te bouwen onderstations (transformatorstations). De onderstations bestaan uit 1 of 2 transformatoren, en installaties voor het hoogspanningsdeel en het middenspanningsdeel. Voor de onderstations zijn twee mogelijke locaties vergeleken (afbeelding 5.21).

3380

De locatie van transformatorstations hangt samen met het ontwerp van de netaansluiting. De in dit MER opgenomen indicatieve locaties zijn gebaseerd op het schetsontwerp. Bij het schetsontwerp is rekening gehouden met de totale lengte van de interne parkbekabeling. Door deze lengte te minimaliseren worden milieueffecten, kosten en technische uitvoering overwegend beperkt. Op basis van het schetsontwerp zijn voor twee potentiële locaties de effecten in beeld gebracht.

3385

De eerste mogelijke locatie (optie 1) is een locatie ten zuiden van het Ketelbos, aan de Visvijverweg. De tweede mogelijke locatie (optie 2) is ook aan de Visvijverweg, oostelijk van de Vuursteenweg.

Afbeelding 5.21 Twee mogelijke locaties voor de onderstations



3390

Een onderstation bestaat uit een relatief laag bouwwerk met een aantal technische componenten en enkele masten voor bliksemafleiding, afgeschermd door een open hekwerk. De hoogte van de constructie is circa 6m, met uitzondering van de masten voor bliksemafleiding met een hoogte van circa 20 tot 30 m (zie afbeelding 5.22).

3395

Afbeelding 5.22 Voorbeeld van een onderstation



3400

concept

Milieueffecten

De plaatsing van een onderstation heeft effecten voor de omgeving. Deze effecten worden hier beknopt besproken.

3405

Landschap

De mogelijke locatie aan de oostkant (optie 1) ligt ten zuiden van het Ketelbos. Ten zuiden hiervan is een open, agrarisch polderlandschap. Tussen deze locatie en de Visvijverweg staat een rij bomen die het zicht op het station deels zal wegnemen (zie afbeelding 5.23 vanaf de Visvijverweg richting het oosten). Gezien vanaf de Beverweg richting het noordwesten zal het station 'visueel wegvallen' tegen de achtergrond van het Ketelbos (afbeelding 5.23). De visuele impact kan nog gemitigeerd worden door de plaatsing van bomen rondom het onderstation.

3410

3415

Afbeelding 5.23 Locatie 1, gezien vanaf de Visvijverweg. En gezien vanaf de Beverweg.

Vanaf de Visvijverweg



Vanaf de Beverweg



3420

De mogelijke locatie aan de westkant (optie 2) is een open, agrarisch polderlandschap. Nabijgelegen hoge objecten zijn de nabijgelegen hoogspanningsmasten en windturbines. Afbeelding 5.24 geeft deze mogelijke locatie, gezien vanaf de Visvijverweg, richting het zuidoosten. De visuele impact is iets groter dan bij optie 1, maar gezien de beperkte hoogte van het onderstation beperkt de visuele invloed zich tot nabijgelegen percelen.

3425

concept

Afbeelding 5.24 Locatie 2, gezien vanaf de Visvijverweg



3430

Geluid

De geluidsproductie van een onderstation wordt voornamelijk veroorzaakt door de transformatoren. De geluidsproductie wordt in enige mate afgeschermd door wanden. Als conservatieve benadering wordt voor geluid een bronvermogen van 88dB(A) aangenomen. De geluidsemmissie in verschillende richtingen is verschillend, afhankelijk van de geluidswerende wanden rondom het onderstation. De 40dB geluidscontour ligt bij een bronvermogen van 88dB(A) op 100 tot maximaal 350 m. Dit heeft te maken met de oriëntatie van het onderstation. Uitgangspunt is dat de afstand tot een gevoelig object groter is dan 350 m, op beide locaties is dit mogelijk. In dat geval is de geluidsbelasting minder dan 40dB, in overeenstemming met de voorkeurs-etmaalwaarde.

3440

Ecologie

Bij optie 1 kan het onderstation een indirect effect hebben op het Ketelbos door de geluidsbelasting op dit NNN-gebied. Het indirecte effect is groter dan bij optie 2, maar gezien de beperkte geluidsbelasting van het onderstation beperkt de invloed zich tot de rand van het bos percelen.

3445

Bodem en water

De effecten van de onderstations op bodem en water zijn niet negatief en niet onderscheidend per locatie.

3450

Archeologie

Op basis van een archeologisch bureauonderzoek vallen beide locaties geheel of gedeeltelijk in een zogenoemde hoge verwachtingszone, waarbij vrijstellingsgrenzen worden overschreden¹. Vanuit archeologische oogpunt wordt hierin een voorkeur uitgesproken voor de locatie bij het Ketelbos (optie 1), vooral als het bijbehorende kabeltracé niet langs de Visvijverweg, maar een meer noordelijke route volgt. Voor de vergunningaanvragen en het inpassingsplan is dus nader archeologisch onderzoek nodig ongeacht de gekozen locatie. Zoals beschreven in het bureauonderzoek begint een dergelijk onderzoek met een verkennend booronderzoek. Indien kansrijke lagen worden aangetroffen, volgt een karterend booronderzoek. Een eventueel vervolgonderzoek vindt plaats in overleg met het bevoegd gezag.

3455

3460

Samenvatting en conclusies

Er zijn twee mogelijke locaties voor het onderstation in beeld:

- 1 ten zuiden van het Ketelbos, aan de Visvijverweg;
- 2 aan de Visvijverweg, oostelijk van de Vuursteenweg.

3465

In deze fase van het project is nog niet bekend of één of meerdere onderstations nodig zijn. Mogelijk wordt dus op beide locaties een onderstation ontwikkeld.

¹ Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw, KSP Archeologie, augustus 2017.

3470 Sterk negatieve effecten zijn op voorhand uit te sluiten. Op een aantal milieuthema's kan wel een effect optreden. Vanuit landschappelijk oogpunt zijn beide locaties acceptabel, met een lichte voorkeur voor de locatie bij het Ketelbos (optie 1), omdat het onderstation visueel wegvalt tegen de achtergrond van het Ketelbos. Plaatsen van bomen rondom het onderstation mitigeert de visuele impact.

3475 Bij optie 1 kan het onderstation een indirect effect hebben op het Ketelbos door de geluidsbelasting op dit NNN-gebied. Het indirecte effect is groter dan bij optie 2, maar gezien de beperkte geluidsbelasting van het onderstation beperkt de invloed zich tot de rand van het bos percelen.

3480 Vanuit oogpunt van geluid moet een nadere geluidsanalyse en eventueel mitigatie uitwijzen dat de richtlijn van 40dB op de dichtstbijzijnde woningen niet wordt overschreden. Vanuit oogpunt van archeologie is er een lichte voorkeur voor de locatie bij het Ketelbos (optie 1).

5.9.2 Beoordeling kabelkruising IJsselmeerdijk

3485 In het projectgebied worden één of twee onderstations gebouwd waarop de zes turbinelijnen worden aangesloten. De onderstations worden op hun beurt verbonden met het onderstation van TenneT langs de A6. De buitendijkse windturbines moeten worden verbonden met het onderstation. Daarvoor moeten de kabels de IJsselmeerdijk kruisen.

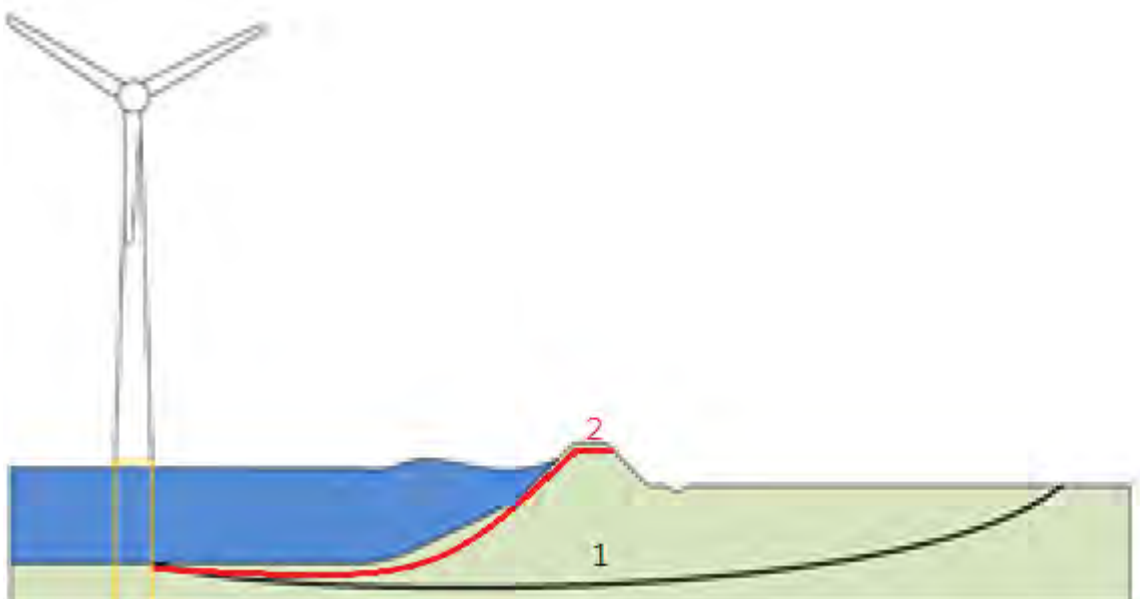
Voor de dijkkruisingen zijn drie varianten vergeleken:

- 3490
- 1 horizontaal gestuurde boring (traditionele HDD-boring) onder de waterkering door;
 - 2 de kabel wordt over de kering gelegd in combinatie met een gestuurde boring naar het IJsselmeer. De gestuurde boring begint het toetsniveau van de waterkering en dan aan de binnenkant van de dijk vanaf de kruin op circa 1 m onder maaiveld in de dijk wordt gelegd;
 - 3 aansluitvariant Maxima centrale, waarbij de kabels over het IJsselmeer worden aangelegd naar de
- 3495 Maxima centrale. Hierbij kan eventueel gebruik gemaakt worden van bestaande infrastructuur van de Maxima centrale.

De drie varianten voor kabelkruising zijn in tabel 5.24 opgenomen. Daarin zijn voor een nadelen weergegeven.

3500

Afbeelding 5.25 Dijkkruising varianten 1 en 2



3505

Tabel 5.24 Overzicht van kabelvarianten beoordeeld op pluspunten en nadelen

Variant	pluspunten	nadelen
1. Traditioneel HDD-boring onder de dijk NEN-norm	Verwaarloosbaar tot geen effect op waterkering conform NEN normen 3650 en 3651	Door het verschil tussen de waterstand in het IJsselmeer en grondwaterstand van de polder bestaat risico op kwel. Dit effect is mitigeerbaar door: <ol style="list-style-type: none"> 1 de booropstelling te plaatsen op een tijdelijke terp. Waardoor het uittredepunt hoger is. Hierdoor wordt het risico op kwel voorkomen; 2 de boring te verlengen zodat deze langer is dan de maximale kwelweglengte. Hierdoor wordt het risico op kwel voorkomen.
2. Boring naar de kruin van de dijk en over de dijk in open sleuf leggen ¹	Hoge uittrede van de kabel leidt tot geen kweldruk.	Boring door kernzone van de waterkering (invloed faalkans waterkering). Open sleuf over de binnenzijde van de dijk leidt tot verzwakking van de dijk.
3. Aansluitvariant Maxima-centrale	Mogelijk voordeel door het kruisen van waterkering op minder zwak punt.	Waterkering IJsselmeerdijk wordt nog steeds gekruist, alleen dan ter hoogte van de Maxima-centrale. Juridische risico's in het kader van Elektriciteitswet: verschillende leveranciers mogen niet op dezelfde electriciteitsaansluiting. Privaat eigendom: kabel wordt aangelegd over grond van een eigenaar die geen participant is van het windpark.

3510 Op basis van de resultaten in de tabel wordt duidelijk dat van de drie varianten de traditioneel HDD-boring het best wordt beoordeeld. De HDD-boring leidt tot een verwaarloosbaar effect en daarom wordt deze variant als neutraal beoordeeld. Tijdens de bouwfase zal de HDD-boring moeten plaatsvinden vanaf een tijdelijke terp, om risico van kwel te voorkomen. Na afwerken van de boring en kabelverbinding kan de terp worden verwijderd. Een andere mogelijkheid is de boring zodanig uit te voeren dat deze langer is dan de maximale kwelweglengte.

3515

5.9.3 Netuitbreiding

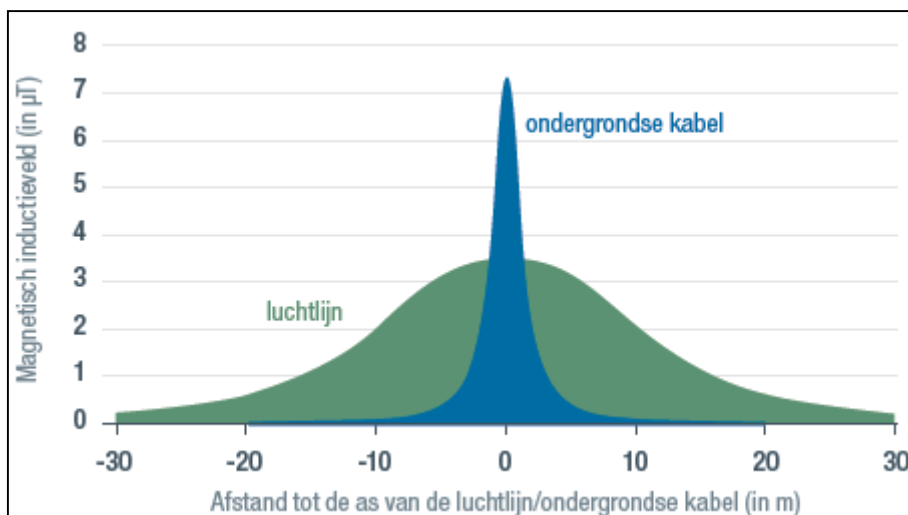
3520 Om Windplan Blauw aan te sluiten aan het hoogspanningsnet is een kabelverbinding nodig van het onderstation naar het schakelstation in Lelystad. Uitgangspunt is dat deze verbinding ondergronds zal worden aangelegd. Een realistisch spanningsniveau is 150kV. Een dergelijke verbinding is m.e.r.-beoordelingsplichtig (zie paragraaf 1.3).

3525 Rondom hoogspanningslijnen en –kabels (bovengronds resp. ondergronds) ontstaan laagfrequente elektromagnetische velden. Rondom ondergrondse kabels ontstaan geen elektrische velden, omdat deze worden geïsoleerd door een metalen mantel. Er ontstaan wel magnetische velden. Deze zijn sterker dan bij bovengrondse lijnen, maar zwakken ook sneller af met de afstand. Ter illustratie hiervan geeft onderstaande afbeelding 5.26 de magnetische veldsterkte van een bovengrondse 150kV lijn en een ondergrondse 150kV kabel.

3530

¹ (uitvoeringswijze boring WP NOP).

Afbeelding 5.26 Magnetische veldsterkte rondom 150kV bovengrondse lijn en ondergrondse kabel. Bron: www.elia.be



3535

3540 Voor hoogspanningslijnen (bovengronds) wordt vanuit de Rijksoverheid een advies gegeven om voor nieuwe situaties, de jaargemiddelde magnetische veldsterkte niet hoger te laten zijn dan $0,4\mu\text{T}$ ($0,4$ microtesla), voor gevoelige objecten waar kinderen zich langdurig kunnen bevinden, zoals woningen, scholen en kinderdagverblijven. Deze advies is geformuleerd door VROM uit 2005¹. Deze waarde wordt ook door TenneT gevolgd².

3545 In dit advies wordt niet aangegeven of dit advies ook geldt voor ondergrondse hoogspanningskabels, zoals ook geconstateerd wordt door de commissie mer³. Het ligt voor de hand dat dit wel het geval is.

Zoals zichtbaar in de afbeelding neemt de magnetische veldsterkte snel af met de afstand, en is deze op een afstand van minder dan 5m reeds gedaald tot $0,4\mu\text{T}$, en op een afstand van 10m vrijwel verwaarloosbaar.

3550 Uitgangspunt voor het definitieve kabelontwerp en kabeltracé-ontwerp is om het advies op te volgen en de magnetische veldsterkte bij nabijgelegen gevoelige objecten van $0,4\mu\text{T}$ niet te overschrijden. Op basis van bovenstaande lijkt dit een realistisch uitgangspunt.

3555 Het aanleggen van de 150 kV kabel kan effect hebben op bekende en verwachte archeologische waarden. Afhankelijk van het gekozen kabeltracé is voor de vergunningaanvragen en het inpassingsplan nader archeologisch onderzoek nodig.

5.10 Resterende optimaliserende, mitigerende en compenserende maatregelen

3560

In de onderstaande paragrafen is een voorstel gedaan voor mitigerende maatregelen. Deze maatregelen zijn een voorstel, niet al deze maatregelen hoeven daadwerkelijk te worden genomen. In een latere fase van het project wordt hierover een besluit genomen.

3565

¹ Beleidsadvies VROM 2005 1-2.

² Brochure TenneT 2008; Elektrische en magnetische velden.

³ Cmer 15 sept 2016; Net op zee Hollandse Kust (Zuid), Tussentijds toetsingsadvies over het milieueffectrapport.

5.10.1 Ecologie

Natura 2000-gebieden

3570 Voor de vogelsoort fuut (Natura 2000-gebied IJsselmeer) zijn in de Passende Beoordeling (bijlage bij deelrapport II) mitigerende maatregelen opgenomen om verstoring van foerageergebied in de aanleg- en gebruiksfase van het windpark te voorkomen.

Broedvogels

3575 Tijdens de werkzaamheden dient verstoring van broedende vogels en vernietiging van hun nesten en eieren te worden voorkomen. Dit kan door buiten het broedseizoen te werken. Het broedseizoen verschilt per soort. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wnb geen standaard periode gehanteerd. Globaal moet rekening worden gehouden met de periode half maart tot en met half augustus.

3580 Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten worden verstoord of vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen het plangebied ongeschikt te maken voor broedende vogels. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen.

3585

Vleermuizen

Voor soorten waar mogelijk een effect is op de gunstige staat van instandhouding is een stilstandvoorziening op een deel van de turbines een effectieve maatregel. De meest effectieve methode om het aantal vleermuis aanvaringslachtoffers te verlagen is door een windturbine bij lage windsnelheden stil te zetten. Vleermuizen zijn op gondelhoogte vrijwel alleen aanwezig bij lage windsnelheden. Een stilstandvoorziening kan bestaan uit een vaste grenswaarde zoals het stilzetten van een windturbine beneden een bepaalde windsnelheid.

3590

3595 Het toepassen van een stilstandvoorziening is alleen nodig in de periode dat vleermuizen voor kunnen komen in het windpark. Vleermuizen zijn alleen te verwachten gedurende de volgende omstandigheden of perioden:

- tussen zonsondergang en zonsopkomst;
- tussen half juli en 1 oktober;
- bij droog weer;
- bij temperaturen boven de 10 graden Celsius.

3600

Indien één of meerdere van bovenstaande criteria niet van toepassing is, dan kan de windturbine zonder beperkingen draaien.

3605

5.10.2 Nautische veiligheid

Op basis van de effectbeoordeling van MER fase 2 worden geen sterk negatieve effecten verwacht op nautische veiligheid. Daarom zijn voor nautische veiligheid zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Omdat de vaarweg door het windpark loopt, zijn in het deelrapport veiligheid (bijlage V) de mogelijkheden verkend om dit zo veilig mogelijk te doen. In het vergunningentraject wordt met het bevoegd gezag nader afgestemd over te treffen maatregelen.

3610

3615

5.10.3 Luchtvaartveiligheid

Voor luchtvaartveiligheid zijn aanvullende maatregelen nodig per turbine. De apparatuur en uitvoering die benodigd is voor een windturbine is opgenomen in het verlichtingsplan (zie bijlage I).

3620

5.10.4 Communicatieverkeer

Voor communicatieverkeer zijn aanvullende maatregelen nodig per turbine. De apparatuur en uitvoering die benodigd is voor een windturbine is opgenomen in het verlichtingsplan (zie bijlage I).

3625

concept

6

3630

SELECTIE EN OPTIMALISATIE VAN HET VOORKEURSAALTERNATIEF

3635 In dit hoofdstuk is de selectie en optimalisatie van het voorkeursalternatief beschreven. Het hoofdstuk gaat in op drie onderwerpen:

- 1 een beschrijving van de windturbineopstelling die als het VKA wordt voorgesteld (paragraaf 6.1);
- 2 de totstandkoming van deze windturbineopstelling als het VKA aan de hand van de thema's milieu, techniek, omgeving en economisch perspectief (paragraaf 6.2);
- 3 de milieueffecten van het voorkeursalternatief (paragraaf 6.3).

3640

Een uitgebreide omschrijving van de effectbeoordeling van fase 1 is opgenomen in hoofdstuk 3. De totstandkoming van het basialternatief en de twee varianten is toegelicht in hoofdstuk 4. De effectbeoordeling fase 2, die gebruikt is voor de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief is beschreven in hoofdstuk 5.

3645

6.1 Voorkeursalternatief

3650 In afbeelding 6.1 is het voorkeursalternatief weergegeven. De namen van de afzonderlijke lijnopstellingen zijn verbonden aan de namen van de tochten waarlangs de windturbines geplaatst zullen worden.

Het VKA bestaat uit 61 nieuwe windturbines met een vermogen van maximaal 300 megawatt (MW) en een verwachte elektriciteitsproductie van circa 1.200 GWh per jaar.

3655

Afbeelding 6.1 Turbineposities van het voorkeursalternatief



concept

Saneren bestaande windturbines: dubbeldraaiperiode

- 3660 In overeenstemming met de provinciale afspraken die zijn neergelegd in de op 14 juli 2016 vastgestelde structuurvisie: Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (hierna: Regioplan), worden met de bouw van nieuwe windturbines de bestaande solitaire windturbines in het gebied gesaneerd. Onderdeel van het VKA is om de 74 bestaande windturbines worden gesaneerd. Uitgangspunt van het project is dat 46 turbines voor de aanleg van Windplan Blauw worden gesaneerd (zie afbeelding 5.1). De 28 overige
- 3665 bestaande turbines zullen gedurende een periode van maximaal 5 jaar na ingebruikname van het nieuwe windpark in werking blijven (de invulling van het saneringsplan is nader te bepalen). De periode waarbinnen de nieuwe en bestaande windturbines tegelijkertijd in werking zijn, wordt de zogenaamde dubbeldraaiperiode genoemd.

3670

6.2 Totstandkoming VKA

6.2.1 Het voorkeuralternatief gezien vanuit MER fase 1

- 3675 Voor een uitgebreide omschrijving van de effectbeoordeling van fase 1 zie hoofdstuk 3. Onderstaand volgt een samenvatting.

- 3680 De VKA keuze is gebaseerd op de resultaten van het MER. De milieuonderzoeken in het MER zijn in twee fasen uitgevoerd (MER - fase 1 en 2). In fase 1 zijn vier alternatieven met elkaar vergeleken op hun milieueffecten. De alternatieven zijn samengevat weergegeven in tabel 6.1. In de eerste fase van het MER is gewerkt met twee alternatieven waarbij reguliere windturbines (turbines met een tiphoogte tot 180 m) en twee waarbij innovatieve windturbines (met een tiphoogte tot 248 m) worden geplaatst. Het verschil tussen beide typen turbines is weergegeven in afbeelding 6.2.

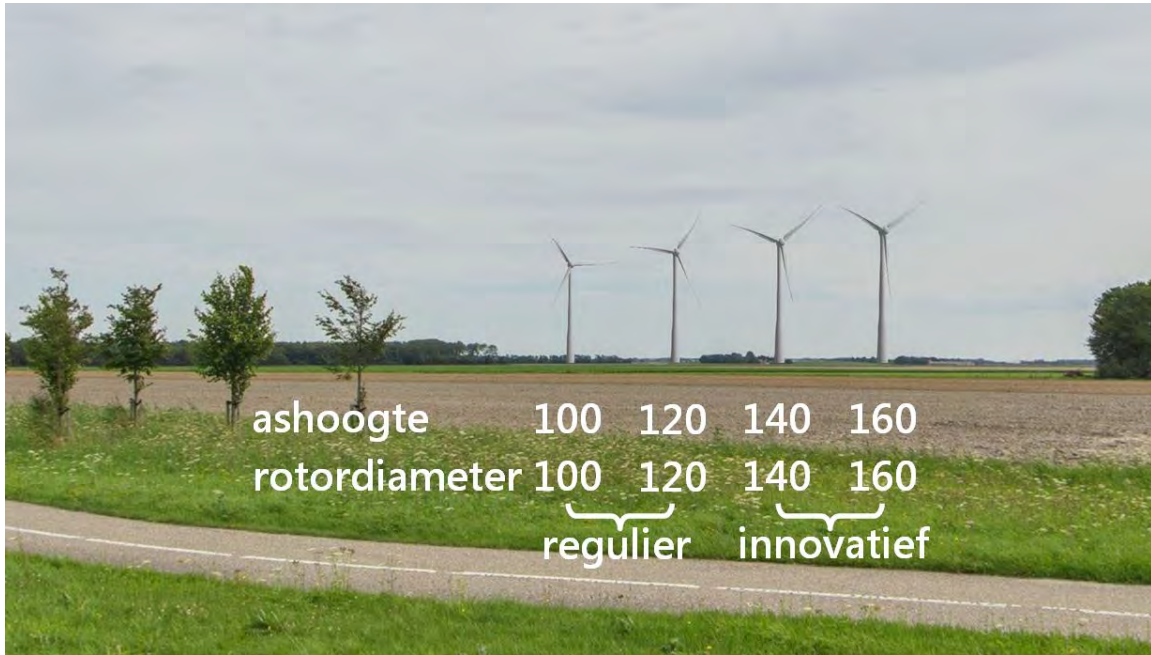
3685

Tabel 6.1 De vier alternatieven uit MER - fase 1

	Reguliere windturbines (R): ashoogte 90-120 m / rotordiameter 100-120 m	Innovatieve windturbines (I): ashoogte 120-166 m / rotordiameter 120-164 m
plaatsingszones Regioplan (R)	RR	IR
alternatieve plaatsingszones (A)	RA	IA

3690

Afbeelding 6.2 Verschil tussen reguliere en innovatieve windturbines in het MER (indicatief langs de Rivierduintocht)



3695

Verder is gewerkt met twee alternatieven waarbij hetzij binnen de zones van het Regioplan (de R-alternatieven) of aanvullend op de Regioplanzones ook daarbuiten (de A-alternatieven) windturbines geplaatst werden. De keuze om ook zones in het effectenonderzoek te betrekken die buiten die van het Regioplan zijn gelegen, is ingegeven vanuit de gedachte dat in verband met (hoogte)beperkingen uit het Luchthavenbesluit Lelystad, de vaarweg over het IJsselmeer, of als gevolg van sterk negatieve milieueffecten de plaatsingszones uit het Regioplan niet voldoende benut kunnen worden.

3700

3705

Het gekozen voorkeursalternatief bestaat uit 59 innovatieve turbines binnen de Regioplanzones. Daarnaast staan 2 innovatieve turbines in het verlengde van de Regioplanzone omdat de uitbreiding van dezelfde lijn binnen de regioplanzone aan de zuidzijde niet mogelijk bleek. Voor een gezonde businesscase is het daarom nodig om de twee turbines in het verlengde van de Regioplanzones te plaatsen.

3710

De uitkomsten van het milieuonderzoek van fase 1 leidde tot de keuze voor innovatieve turbines. Vanuit economisch perspectief was echter onvoldoende zekerheid op financierbaarheid van het windpark. Daarnaast speelde de verwachting dat met een alternatief voorstel (dan basisalternatief IR) meer energie opgewekt kan worden met minder milieueffecten per MWh. Daarom is besloten om naast het basisalternatief IR twee varianten te onderzoeken. In fase 2 zijn de milieueffecten van drie opstellingen onderzocht:

3715

- basisalternatief IR (= Innovatieve turbines binnen de Regioplanzones);
- variant IA (= Innovatieve turbines binnen de regioplanzones en Alternatieve plaatsingszones);
- variant IB (= Innovatieve turbines binnen de regioplanzones met een Bolstapeling op het IJsselmeer).

6.2.2 Afweging fase 2

3720

Op basis van het milieuonderzoek uit fase 2 is gekozen voor het voorkeuralternatief dat bestaat uit een geoptimaliseerd ontwerp van het basisalternatief IR, waarin de buitendijkse turbines zijn herschikt om energieopbrengst te optimaliseren. Op land zijn de Klokbekertocht en Rivierduintocht aangevuld met twee turbines uit variant IA.

3725

De afweging en totstandkoming van het basialternatief en de twee varianten is toegelicht in hoofdstuk 4. Deze paragraaf beschrijft de afweging voor het voorkeursalternatief dat gekozen is op basis van het milieuonderzoek naar het basialternatief en de twee varianten. De afweging van deze windturbineopstelling als het VKA is gemaakt op basis van vier thema's:

3730

- milieu;
- techniek;
- omgeving;
- economisch perspectief.

3735

Milieu

Voor het thema milieu zijn drie overwegingen van belang die tot dit VKA hebben geleid:

- 1 op onderscheidende effecten (fase 2, hoofdstuk 5) heeft het basialternatief IR overwegend minder milieueffect dan de twee varianten (IA/IB);
- 2 turbines in het IJsselmeer hebben vanuit nautische veiligheid aandachtspunten. Voor wat betreft de windturbines op het IJsselmeer zijn drie varianten nader onderzocht in het MER. Naast een invulling met twee lijnen op het IJsselmeer, is ook een opstelling met meerdere korte lijnen bekeken (zogenaamde bolstapeling, variant IB). Variant IB scoort echter negatiever op beeldkwaliteit dan de nu gekozen lijnopstelling met twee lijnen terwijl het voor nautische veiligheid geen betere score opleverde.
- 3 het noordwaarts verlengen van de regioplanzones langs de Klokbekeertocht en Rivierduintoct heeft milieutechnisch het minste effect ter compensatie van de afgevalen turbine op het IJsselmeer. De optimalisatie in het IJsselmeer heeft ertoe geleid dat één windturbinepositie vanuit het thema nautische veiligheid (omdat deze naar verwachting een te hoge aanvaarkans kende) is vervallen. De opbrengst van een turbines in het IJsselmeer is hoger dan een turbine op land. Om het economisch perspectief van het windpark robuust te houden is in deelgebied West (na deelgebied IJsselmeer het gebied met de hoogste windsnelheid) gezocht naar een locatie om het verlies van deze turbinepositie te kunnen compenseren. Dat heeft geleid tot de keuze om de opstelling langs de Klokbekeertocht en de Rivierduintoct in noordelijke richting iets te verlengen ten opzichte van de zones in het Regioplan tot over de Visvijverweg. Hiermee konden twee nieuwe windturbineposities worden gecreëerd. Vanuit het thema milieu zijn dit de twee turbineposities met de kleinste toegevoegde milieueffecten in variant IA.

3740

3745

3750

3755

3760

Techniek

De plaatsingszones zijn vanuit techniek verschillend beoordeeld per deelgebied op basis van het heersende windklimaat (gebaseerd op de Windkaart van Nederland op 100 m hoogte), zie afbeelding 6.3.

3765

Keuze voor het optimaal benutten van het IJsselmeer

Zoals duidelijk is te zien heeft het deelgebied in het IJsselmeer veruit het beste windklimaat met een gemiddelde windsnelheid van 9 m per seconde of meer. In oostelijke richting neemt de gemiddelde windsnelheid snel af. Dat is de voornaamste reden dat in het oostelijke deel van het gebied de windturbines met een lagere ashoogte een substantieel lagere opbrengst genereren dan in het IJsselmeer. Hiermee is tevens de belangrijkste reden gegeven waarom het vervallen van de ene windturbinepositie in het IJsselmeer heeft geleid tot de keuze voor het bijplaatsen van twee windturbines in het westelijke deel van het gebied.

3770

Keuze voor het gebruiken van innovatieve windturbines boven reguliere windturbines

Het windklimaat is tevens de voornaamste reden om te kiezen voor innovatieve windturbines in het gebied in plaats van reguliere windturbines. De innovatieve windturbines leveren een substantieel hogere productie aan duurzame energie dan de reguliere windturbines.

3775

Keuze voor het benutten van de plaatsingszones uit het Regioplan boven alternatieve plaatsingszones

Door de kortere lijnopstelling zijn losliggende alternatieve plaatsingszones technisch en landschappelijk minder aantrekkelijk dan het verlengen van regioplanzones. Het kiezen van regioplanzones heeft vanuit het thema techniek daarom ook de voorkeur.

3780

Afbeelding 6.3 Gemiddelde windsnelheden in het gebied (rood: > 9,0 m/s; oranje 7,5 tot 9,0 m/s en geel > 7,5 m/s)¹



3785

Omgeving

3790 *Bijeenkomsten Klankbordgroep*

De resultaten van de eerste fase van het MER zijn gepresenteerd aan de klankbordgroep op een bijeenkomst op 19 juli 2017. Tijdens die sessie is door de vertegenwoordigers aangegeven dat zones uit het Regioplan de voorkeur hebben boven alternatieve plaatsingszones. Vooral zichtbaarheid en woon- en leefomgeving worden door de klankbordgroep beter gewaardeerd wanneer enkel de zones uit het Regioplan worden benut. Indien de alternatieve plaatsingszones ingevuld zouden worden dat heeft de verlenging van de Regioplanzones vanuit de klankbordgroep de voorkeur. Het VKA geeft aan die voorkeur invulling.

3795

Nadat de hiervoor genoemde optimalisatie van basisalternatief IR door de initiatiefnemer was verwerkt tot het in VKA (paragraaf 6.1), heeft op 18 september een vervolgbijeenkomst van de klankbordgroep plaatsgevonden over het VKA. Hierin heeft de klankbordgroep geen nader advies gegeven over het voorkeursalternatief. De klankbordgroep blijft betrokken bij het vervolgproces van WP Blauw.

3800

Participatie door bewoners

De initiatiefnemer (Windpark Blauw) bestaat uit Nuon en SwifterwinT. SwifterwinT is een vereniging waarvan ruim 200 leden uit het gebied waar WP Blauw gerealiseerd gaat worden lid zijn. Bij de tekensessie op 3 mei 2017 hebben alle leden de hoofdovereenkomst ondertekend waarmee zij zich committeren aan de uitvoering van WP Blauw, inclusief de sanering van de bestaande windturbines en de participatiemogelijkheden voor alle belanghebbenden. Deze afspraken worden verder vastgelegd in het projectplan. Het projectplan is een voorwaarde vanuit het Regioplan voor de provincie Flevoland en de betrokken gemeenten om medewerking te verlenen aan de uitvoering van WP Blauw. Dit projectplan wordt begin november ter akkoord voorgelegd aan de stuurgroep.

3810

¹ Windkaart van Nederland, 2015 https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/01/windkaart_van_nederland.pdf.

Economisch perspectief

3815 De alternatieve plaatsingszones zijn onderzocht omdat met invulling van de Regioplanzones mogelijk alsnog onvoldoende economisch perspectief bestaat om het project te financieren. Het invullen van Regioplanzones met een innovatief turbintype biedt een economisch perspectief dat uitvoerbaar is, maar tegelijkertijd nog risico's kent voor de financierbaarheid later in het project. Het mogelijk afvallen van turbineposities door uitkomsten van milieuonderzoek kan leiden tot een onvoldoende economisch perspectief.

3820 Hoogtebeperkingen voor het Luchtvaartbesluit en beperkingen in vaarwegen in het IJsselmeer of eventuele andere milieubeperkingen kunnen tijdens vergunningenonderzoek nog steeds leiden tot onvoldoende economisch perspectief voor het realiseren van de taakstelling, de sanering in het projectgebied en de financiële participatie door bewoners en ondernemers in het buitengebied. Het kiezen van alleen regioplanzones, zoals in het basisalternatief IR, levert vanuit economisch perspectief risico's op.

3825 In het VKA is daarom invulling gegeven aan benutting van twee alternatieve zones (de verlenging van de Rivierduintocht en de Klokbekertocht aan de noordzijde) teneinde de robuustheid van de business case en het bijbehorend economisch perspectief te vergroten. Hiermee is deels invulling gegeven aan de mitigatie van voornoemde risico's. Voor een plan met voldoende economisch perspectief is het echter van belang dat
3830 het VKA in het vervolg van het project geen turbineposities verliest.

6.3 Milieueffecten VKA

3835 De beoordeling van het voorkeursalternatief is in deze paragraaf beschreven. Eerst wordt het verschil uitgelegd tussen het basisalternatief IR (zoals onderzocht in hoofdstuk 5) en het VKA. De effectbeschrijving van het VKA wordt daarna toegelicht. Daarbij wordt niet in detail ingegaan op de dubbeldraaiperiode. De effecten in de dubbeldraaiperiode wijken niet af van de effecten van het basisalternatief IR en varianten IA/IB. Deze effecten zijn beschreven in hoofdstuk 5.

3840

6.3.1 Vergelijking Basisalternatief IR en het VKA

Ten opzichte van het basisalternatief IR kent het voorkeursalternatief drie optimalisaties (zie afbeelding 6.4):
3845 1 het VKA heeft één turbine op water minder. Daarnaast is de lijnopstelling verder verschoven van de vaarweg 'Ketelbrug-Lemmer';
2 de plaatsingszones in deelgebied west zijn met twee turbines op land uit variant IA verlengd;
3 de meest oostelijke turbine in de lijn 'IJsselmeerdijk buitendijks binnen' is naar het oosten geschoven om zo de onderlinge afstand tussen de turbines te verbeteren.

3850

Afbeelding 6.4 Drie optimalisaties van het basisalternatief IR kent het voorkeursalternatief drie optimalisaties



3855

Het gekozen voorkeursalternatief bestaat uit 59 innovatieve turbines binnen de Regioplanzones (vergelijkbaar met basisalternatief IR). Daarnaast staan 2 innovatieve turbines (vergelijkbaar met variant IA) in het verlengde van de Regioplanzone. In tabel 6.2 is de effectbeoordeling van het VKA **zonder mitigatie** weergegeven.

3860

In de onderstaande paragrafen worden, voor alle onderzochte thema's, de milieueffecten van het VKA beschreven. De verschillen in effecten tussen het basisalternatief IR en VKA zijn klein. Het basisalternatief en het VKA scoren gelijk, en daarmee beter dan variant IA en IB. De verschillen tussen het basisalternatief en het VKA komen voort uit de volgende thema's:

3865

- landschap en beeldkwaliteit;
- geluid: gehinderden boven de norm;
- nautische veiligheid.

3870

In vergelijking met de varianten (IA/IB) scoort het VKA overwegend beter op deze aspecten.

6.3.2 Effectbeschrijving VKA

3875

In tabel 6.2 is de effectbeoordeling van het VKA weergegeven. In de subparagrafen daarna is de effectbeoordeling per thema uitgewerkt.

3880

Tabel 6.2 Effectbeoordeling VKA

ASPECT	CRITERIUM	VKA
<i>Water en bodem</i>		
Bodem	invloed op (water)bodemkwaliteit	0
	invloed op niet-gesprongen explosieven	0
Water	invloed op grondwaterkwaliteit en -kwantiteit	0
	invloed op zettingen	0

concept

	invloed op oppervlaktewater watercompensatie	0 -
Ecologie		
verstoring	invloed op verstoring van broedvogels	0/-
	invloed op verstoring van niet-broedvogels	0/-
	invloed op verstoring van vleermuizen	0/-
aanvaringslachtoffers	invloed op aanvaringslachtoffers onder vogels	+ / 0
	invloed op aanvaringslachtoffers onder vleermuizen	0/-
barrièrewerking	invloed op barrièrewerking	0
beschermde gebieden	invloed op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden	--
	invloed op NNN, KRW en overige beschermde gebieden	+
beschermde soorten	invloed op beschermde en bedreigde soorten	--
Landschap, cultuurhistorie en archeologie		
landschap	invloed op landschapstype en -structuur	0/-
	invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	-
	invloed op aardkundige waarden	-
cultuurhistorie	invloed op historisch-bouwkundige elementen	0/-
	invloed op bekende en verwachte archeologische waarden (aanlegfase)	-
beeldkwaliteit	toetsing beeldkwaliteitsplan	0/-
Woon- en leefomgeving		
ruimtegebruik	invloed op ruimtegebruik	0/-
geluid	invloed op geluidsbelasting Lden	--
	invloed op gehinderden onder de norm (in aantal)	-
	invloed op cumulatieve geluidsbelasting	-
slagschaduw	invloed van slagschaduw op gevoelige objecten (5:40 norm)	--
	invloed van slagschaduw op gevoelige objecten (15:00u)	0/-
trillingen	hinder door trillingen	0
Veiligheid		
externe veiligheid	invloed op kwetsbare objecten	0
	invloed op wegtransport van gevaarlijke stoffen	0
	invloed op waterwegtransport van gevaarlijke stoffen	-
	Invloed op industrie	+
	invloed op aardgastransportleidingen	-
	invloed op hoogspanningsmasten en -lijnen	0/-
waterkeringveiligheid	invloed op de waterkeringen	+
nautische veiligheid	aanwezigheid nauwe doorgang	-
	nabijheid van turbines	-
	onduidelijke situatie bij slecht zicht	-
	scheiding kleine en grote schepen	+ / 0
	incident frequentie	0/-
luchtvaartveiligheid	invloed op de commerciële luchtvaart	0/-
	invloed op de VFR route	-
communicatieverkeer	invloed op telecommunicatie	0
	invloed op scheepvaartcommunicatie	0
defensieradar	invloed op verkeersleidingsradar	0
	invloed op gevechtsleidingradar	0
Energie en Klimaat		
	Energieproductie	++
	vermeden emissies	++

6.3.3 Bodem en water

3885 **Bodem**

Voor de aanleg van turbinefunderingen, kabels en onderhoudswegen worden bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd. Op basis van het vooronderzoek bodem dat voor dit MER is uitgevoerd (Bijlage I: deelrapport I) zijn op de locaties waar grondroerende werkzaamheden worden verricht geen verdachte en/of verontreinigde locaties bekend. De geplande ingrepen zullen op land derhalve geen effect hebben op de bodemkwaliteit.

3890

De waterbodemkwaliteit in het IJsselmeer is van wisselende kwaliteit. Door het gebruik van monopiles zal bij de plaatsing van de paal nagenoeg geen grondverzet optreden. Wel zal in de aanlegfase tijdelijk roering van het slib optreden waardoor de waterkwaliteit tijdelijk kan verslechteren. Doordat eventuele verontreinigingen zich direct zullen verspreiden in het IJsselmeer, zullen de effecten van tijdelijke duur zijn en alleen tijdens de aanlegfase optreden. Het aspect bodemkwaliteit vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

3895

Mocht bij grondwerkzaamheden voor het windpark grond vrijkomen die elders moet worden toegepast, dan zal te zijner tijd door middel van een bodemonderzoek aangetoond moeten worden dat de kwaliteit van de vrijkomende grond voldoet aan het gemeentelijke beleid. Op voorhand zijn echter geen redenen om aan te nemen dat de eventueel vrijkomende grond niet binnen de gemeente kan worden hergebruikt.

3900

Niet-gesprongen explosieven

Uit het historisch vooronderzoek blijkt dat de vijf noordelijke turbines van de Rendiertocht in een gebied staan dat verdacht is op geschutsmunitie. Gezien de geplande werkzaamheden gelden risico's voor het project uitsluitend voor de werkzaamheden waarbij de grond geroerd gaat worden. Dit is alleen het geval in de aanlegfase.

3905

Voor de vijf turbines in verdacht gebied en de onderhoudswegen en kabels die in dit gebied worden aangelegd, geldt dat de kans op aanwezigheid van explosieven zeer groot is. De explosieven die in dit gebied verwacht worden zijn relatief klein en hebben een relatief kleine uitwerking, maar wel zo groot dat de uitwerking van een dergelijk explosief kan leiden tot slachtoffers en schade wanneer geen veiligheidsmaatregelen worden genomen. Dit risico is echter goed te mitigeren, hiervoor is een voorstel gedaan in paragraaf 6.4 van Bijlage I: deelrapport I. NGE vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

3910

3915

Waterhuishouding

3920 *Grond- en oppervlaktewater*

Voor de aanleg van funderingen en kabels op land is naar verwachting bemaling nodig. Dit kan invloed hebben op de *grondwaterkwaliteit - en kwantiteit*. Het gebied wordt gekenmerkt door brak grondwater, met daarboven een zoetwaterlens. Het oppompen en lozen van brak grondwater kan een negatief effect hebben op de kwaliteit van de zoetwaterlens en op de *oppervlaktewaterkwaliteit*. Het verslechteren van de kwaliteit of verdwijnen van de zoetwaterlens kan leiden tot gewasschade in de nabijheid van de bemaling. Het effect op de zoetwaterlens is van tijdelijke aard en zal zich in de volgende winter weer geheel herstellen. Het effect op de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit is daarnaast goed te mitigeren, bijvoorbeeld door het toepassen van retourbemaling. In de gebruiksfase heeft het windpark geen effect op de grondwater- of oppervlaktewaterkwaliteit doordat bij de aanleg van de windturbines gebruik wordt gemaakt van niet uitlogende materialen¹.

3920

3925

3930

¹ Uitlogende materialen zijn metalen zoals zink, koper en lood, Wanneer deze in contact komen met (regen) water komen kleine metaaldeeltjes in het water of in de bodem terecht. Dit kan giftig zijn voor het leven in het water of in de bodem.

Zettingen

3935 Gezien de korte bemalingsduur per turbine wordt geen effect op zettingen verwacht. Een effect kan op voorhand echter niet volledig worden uitgesloten. Mocht in de aanlegfase toch een effect op zettingen optreden, dan is dit effect te beperken door de toepassing van mitigerende maatregelen (zie paragraaf 6.4 van Bijlage I: deelrapport I). Het gebruik van het windpark heeft geen effect op zettingen.

Hemelwaterafvoer

3940 De aanleg van Windplan Blauw leidt tot een toename van het verhard oppervlak. Dit leidt een afname van het bodemoppervlak dat beschikbaar is voor waterberging, deze afname moet gecompenseerd worden om de bergingsruimte van het watersysteem te behouden. Het VKA leidt op land tot de volgende toename van het verhard oppervlak:

- 37 turbines met een funderingsoppervlak van 625 m². Toename verharding: 23.125 m²;
- 3945 - toename verharding door onderhoudswegen: 81.500 m²;
- 37 kraanopstelplaatsen van 1.800 m² per turbine: 66.600 m².

3950 De totaal nieuw aan te leggen verharding voor realisatie van 37 turbines is daarmee 171.225 m². Uitgaande van een compensatiepercentage van 6 % (worst-case) moet maximaal 10.274 m² aan wateroppervlak aangelegd worden, deze oppervlakte is vergelijkbaar met de oppervlakte van twee voetbalvelden. Uitgangspunt van het project is dat geen nieuwe sloten worden aangelegd langs wegen. De watercompensatieopgave van het VKA wordt ten behoeve van de vergunningen en het inpassingsplan met het Waterschap Zuiderzeeland ingevuld en afgestemd.

3955 In het IJsselmeer worden 24 turbines gerealiseerd op monopiles (1 monopile per turbine) met een diameter van 10 m. Daarmee wordt per turbine circa een oppervlakte van 78,5 m² verhard. Dit leidt tot een toename van de verharding met 1.884 m² ten opzichte van de referentiesituatie wanneer de funderingen van Irene Vorrink blijven staan. Het IJsselmeer heeft een totale oppervlakte van meer dan 2.000 km². Daarmee is de toename van de verharding door het project kleiner dan 1 % van het totale oppervlakte van het IJsselmeer.

3960 Dit betekent dat voor het IJsselmeer geen watercompensatieopgave geldt.

De watercompensatieopgave vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

Conclusie

3965 De aspecten bodem, NGE en water vormen geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

6.3.4 Ecologie

3970 In de onderstaande paragrafen worden de effecten van het VKA op Natura 2000-gebieden beschreven. Voor Windplan Blauw worden alleen effecten verwacht op vogels en vleermuizen. Op overige effecten is een effect uitgesloten, dit is beschreven in het deelrapport ecologie (bijlage II, rapportage fase 2).

De effecten op vogels kunnen bestaan uit:

- 3975 - aantasting van nesten in de aanlegfase;
- verstoring in de aanlegfase;
- verstoring in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase;
- barrierewerking in de gebruiksfase.

3980

Deze effecten op vleermuizen kunnen bestaan uit:

- aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
- 3985 - sterfte in de gebruiksfase.

Na de beschrijving van de effecten op Natura 2000- gebieden wordt ingegaan op het effect op overige beschermde gebieden, waaronder NNN.

3990 **Natura 2000**

Voor veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, kan het optreden van significant negatieve effecten tijdens de gebruiksfase op voorhand worden uitgesloten. Voor de fuut en grote zaagbek (niet-broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer) is het verstoringeffect van leefgebied dat wordt veroorzaakt door de buitendijkse opstellingen mogelijk (wel)

3995 significant negatief. Voor de fuut en grote zaagbek zijn in een Passende Beoordeling mitigerende maatregelen opgenomen (bijlage bij II: deelrapport II) om verstoring van foerageergebied in de aanleg- en gebruiksfase van het windpark te voorkomen. Het effect is naar verwachting goed te mitigeren.

Vogels: Verstoring tijdens de aanlegfase

4000 Werkzaamheden in de aanlegfase kunnen rust- en foerageergebieden van vogels verstoren. In het projectgebied foerageren vooral ganzen. Voor deze soort zijn voldoende andere foerageergebieden in de omgeving aanwezig waardoor een negatief effect uitgesloten kan worden.

4005 De aanleg van kabels en fundaties in het IJsselmeer kan tijdelijk en lokaal leiden tot vertroebeling. Dit heeft mogelijk een kortdurend en lokaal effect op de foerageergebieden van (visetende) watervogels. Gezien de lokale en tijdelijke aard is dit effect verwaarloosbaar.

Vogels: Verstoring in de gebruiksfase

4010 Ten gevolge van het geluid, de beweging en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels verstoord worden. Door de verstorende werking is het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt. In de onderstaande paragrafen zijn alleen de vogelsoorten benoemd waarop een effect niet op voorhand uit te sluiten is.

Broedvogels

4015 In de gebruiksfase hebben windturbines in het algemeen een beperkte verstorende invloed op broedvogels (Pearce-Higgins *et al.* 2009; Hötker 2017). Bij veel soorten zijn in het geheel geen verstorende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is, zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels in het broedseizoen doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner dan buiten het broedseizoen.

4020 Voor de aalscholver is de verstoring in de dubbeldraaiperiode en eindfase gelijk aan de referentiesituatie. Ook voor de visdief geldt dat realisatie van Windplan Blauw niet zal leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied ten opzichte van de referentiesituatie. Er is geen effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

4025 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats

4030 Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een verstorende invloed hebben op vogels die broeden. Bij veel soorten zijn in het geheel geen verstorende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner.

4035 In het plangebied broeden mogelijk enkele soorten vogels met een jaarrond beschermde nestplaats. Door de plaatsing van twee windturbines in het Swifterbos is er mogelijk sprake van verstoring en/of vernietiging van jaarrond beschermde nesten van bijvoorbeeld buizerd, sperwer, havik en ransuil. Behalve turbines is de kans aanwezig dat de kraanopstelplaatsen, toegangswegen en aanleg van kabels op deze locaties tot kap van bomen kunnen leiden. Dit kan leiden tot negatieve effecten (vernietiging en/of verstoring) van vogels met een jaarrond beschermde nestplaats gedurende de dubbeldraaiperiode en eindfase. Door buiten het broedseizoen te bouwen kan verstoring van nesten worden voorkomen.

4040

Niet-broedvogels

4045 Langs de IJsselmeerdijk rusten en foerageren enkele honderden kuifeenden, meerkoeten en enkele tientallen wilde eenden, wintertalingen, grauwe ganzen, krakeenden, tafeleenden en smienten. De geplande windturbines liggen op meer dan 400 meter van de IJsselmeerdijk en daarmee op ruime afstand van het leefgebied van deze watervogels. De sanering van Irene Vorrink leidt daarnaast tot een verbetering van het rust- en foerageergebied. Voor watervogels leidt de ontwikkeling tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt voor de eindfase en dubbeldraaiperiode.

4050 De functie van het deel van het IJsselmeer binnen het plangebied voor brilduiker, aalscholver, fuut en grote zaagbek betreft voornamelijk foerageergebied op open water. De ontwikkeling van Windplan Blauw leidt tot een verstoring van aalscholver, brilduiker en grote zaagbek. De ordegrootte van vrijkomende verstoorde aantallen vanwege verwijderen huidige turbines zijn echter gelijk aan de verstoring van de Windplan Blauw. Windplan Blauw leidt daarom niet tot een aantasting van het leefgebied van deze soorten van het Natura

4055 2000-gebied IJsselmeer. Een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van verstoring kan voor aalscholver, brilduiker en grote zaagbek met zekerheid worden uitgesloten. Voor deze soorten is gedurende de dubbeldraaiperiode en de eindsituatie de verstoring gelijk aan de referentiesituatie.

4060 De ontwikkeling van Windplan Blauw leidt tot een verstoring van het foerageergebied van de fuut. Voor deze functie is binnen het Natura 2000-gebied IJsselmeer geen of weinig alternatief. Aangezien voor de fuut een herstelopgave is geformuleerd en de huidige populatieomvang van deze soort zich onder het gestelde doel bevindt, is gedurende de gebruiksfase mogelijk sprake van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van fuut als gevolg van verstoring door Windplan Blauw. Voor

4065 de fuut is daarom in de passende beoordeling als mitigeerbare maatregel een alternatief rust- en foerageergebied langs de IJsselmeerdijk voorgesteld (zie paragraaf 9.5 van de passende beoordeling). Bij het toepassen van deze mitigerende maatregel is een negatief effect van Windplan Blauw op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de fuut uit te sluiten. Hiermee vormen niet-broedvogels geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

4070

Vogels: Aanvaringslachtoffers in de gebruiksfase

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken is voor Windplan Blauw een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbines. De binnendijkse turbines leiden naar verwachting tot circa 10 aanvaringslachtoffers per turbine per jaar.

4075 Buitendijkse turbines hebben een groter effect van circa 20 aanvaringslachtoffers per turbine per jaar. Onderstaand is het effect van dit aantal slachtoffers per soort bescheven.

Broedvogels

4080 De sterfte van broedvogels uit Natura 2000-gebieden bedraagt <1 per jaar voor de visdief, aalscholver en kolonievogels. Het optreden van aanvaringslachtoffers onder andere broedvogelsoorten uit Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

4085 Broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis meer dan incidenteel een slachtoffer valt, zijn soorten met een grote actieradius en soorten die geregeld in de hogere luchtlagen verkeren, zoals bijvoorbeeld spreeuwen en gierzwaluwen, en soorten die in het donker foerageer- en of baltsvluchten maken, zoals bijvoorbeeld de Kievit. Het gaat hierbij per soort om hooguit enkele aanvaringslachtoffers op jaarbasis. Het aantal aanvaringslachtoffers onder lokale broedvogels zal zeer beperkt zijn ten opzichte van de populatie in het gebied.

Niet-broedvogels

4090 Voor de meeste niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden geldt dat gemiddeld minder dan één of één aanvaringslachtoffer per jaar valt. Alleen voor de kuifeend worden jaarlijks drie tot vier aanvaringslachtoffers verwacht, zie tabel 6.3.

4095

Tabel 6.3 Aanvaringslachtoffers onder vogels

Type	Soort	Aantal slachtoffers per jaar	Natura 2000-gebied
broedvogels	aalscholver	1	Oostvaardersplassen, Lepelaarsplassen, Markermeer & IJmeer
	visdief	<1	Markermeer & IJmeer
niet-broedvogels	wilde eend	1	IJsselmeer
	krakeend	<1	IJsselmeer
	kuifeend	3 tot 4	IJsselmeer
	tafeleend	<1	IJsselmeer
	aalscholver	1	IJsselmeer
	grauwe gans	<1	Ketel- en Vossemeer
	toendragans	1	Ketel- en Vossemeer
	kleine zwaan	<1	Veluwerandmeren

4100 *Vogels: Barrièrewerking in de gebruiksfase*

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Vogels die in het plangebied foerageren zullen over het algemeen op lage hoogte door het plangebied vliegen. De tiplaagte van de nieuwe windturbines is hoger dan de tiplaagte van de bestaande windturbines, waardoor de nieuwe windturbines geen barrière vormen

4105 voor de vogels die op lage hoogte vliegen. Daarnaast ligt het plangebied niet binnen belangrijke vliegroutes van broedvogels tussen foerageren broedgebieden.

De vliegroutes tussen het IJsselmeer en het binnendijkse deel van het plangebied (van bijvoorbeeld wilde eend) worden slechts door kleine aantallen vogels gebruikt; bovendien is de tussenafstand van de windturbines met meer dan 500 meter ruim genoeg voor deze soorten (wilde eend) om hier zonder problemen tussen door te vliegen. Het windpark leidt dus niet tot barrièrewerking. Dit geldt voor de eindfase en dubbeldraaiperiode.

4110

Vogels: Cumulatie

4115 In een cumulatiestudie dient rekening te worden gehouden met projecten waarvoor een vergunning in het kader van de Wnb is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd. Hierbij dient alleen gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren, op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen waar het te toetsen project ook een effect op heeft.

4120 Het cumulatieve effect van de kuifeend en wilde eend bedraagt meer dan de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken soorten. Van beide soorten wordt in de huidige situatie de instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied IJsselmeer niet meer behaald.

4125 Voor de kuifeend ligt de reden van het niet behalen van het doel aan de voedselsituatie in het IJsselmeer. Windplan Blauw heeft een gering effect en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de kuifeend in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Dit geldt voor beide fasen (dubbeldraaiperiode en eindfase) van het VKA van Windplan Blauw. Significant negatieve effecten van Windplan Blauw op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de kuifeend in het Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn dan ook, met inbegrip van cumulatieve effecten, uit te sluiten. Ook voor de wilde eend

4130 levert Windplan Blauw geen wezenlijke bijdrage aan de cumulatieve sterfte (één aanvaringslachtoffer per jaar). Dit geldt voor de eindfase en de dubbeldraaiperiode.

Voor de tafeleend ligt de cumulatieve sterfte van het maximum effect scenario beneden de 1%-mortaliteitsnorm en is de cumulatieve sterfte als verwaarloosbaar te beschouwen. Dit geldt voor beide fasen (dubbeldraaiperiode en eindfase) van het VKA van Windplan Blauw.

Voor overige beschermde soorten zijn geen plannen of projecten die leiden tot additionele sterfte van de betreffende soort. Daarmee leidt Windplan Blauw niet tot significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van beschermde soorten in Natura 2000-gebieden.

4140 *Vleermuizen: Aantasting en/of verstoring verblijfplaatsen vleermuizen*

In het projectgebied zijn verschillende soorten vleermuizen aanwezig. Vleermuizenactiviteiten concentreren zich langs bomenrijen of bos en langs de IJsselmeerdijk - Ketelmeerdijk. Tijdens de aanlegfase kan verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen optreden doordat in het Swifterbos bomen worden gekapt. Hierdoor bestaat in de aanlegfase een mogelijk een negatief effect op verstoring van vleermuizen. Dit effect is goed mitigeerbaar. Ook in de gebruiksfase kunnen de windturbines in het Swifterbos een negatief effect hebben op de verblijfplaatsen van vleermuizen. De aanleg van het windpark leidt niet tot het verlies van essentiële foerageergebieden of vliegroutes.

4150 *Vleermuizen: Aanvaringslachtoffers eindfase*

In de eindfase neemt het aantal aanvaringslachtoffers licht toe ten opzichte van de referentiesituatie, de verwachte aanvaringslachtoffers zijn weergegeven in tabel 6.3. Het grootste aantal aanvaringslachtoffers wordt verwacht onder de ruige dwergvleermuis (66% van de aanvaringslachtoffers) en daarnaast relatief veel rosse vleermuizen (20% van de aanvaringslachtoffers). Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het aantal aanvaringslachtoffers onder vleermuizen toe met 14 per jaar. Voor de meeste vleermuissoorten die in het projectgebied voorkomen zijn de populaties groot, waardoor de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. De populaties van de rosse vleermuis en de tweekleurige vleermuizen zijn naar verwachting klein, waardoor het windpark effect kan hebben op de gunstige staat van instandhouding. Dit effect is te mitigeren door het toepassen van een stilstandsvoorziening.

4160

Tabel 6.4 Aanvaringslachtoffers onder vleermuizen voorkeursalternatief

	Totaal aantal slachtoffers per jaar	Verwachte samenstelling aanvaringslachtoffers
VKA	125	25 rosse vleermuizen 2 tweekleurige vleermuizen 15 gewone dwergvleermuizen 83 ruige dwergvleermuizen
referentiesituatie	111	niet van toepassing

4165 *Vleermuizen: Aanvaringslachtoffers dubbeldraaiperiode*

In de dubbeldraaiperiode neemt het aantal aanvaringslachtoffers sterker toe dan in de eindfase na dubbeldraai. Dit komt doordat in de dubbeldraaiperiode een groter aantal turbines in het gebied aanwezig is dan in de referentiesituatie. Ook tijdens de dubbeldraaiperiode is dit effect te mitigeren door het toepassen van een stilstandsvoorziening.

4170

Overige soorten

Het project heeft geen significant negatief effect op overige soorten.

Overige beschermde gebieden

4175

NNN

De buitendijkse plaatsingszone in het IJsselmeer leidt tot ruimtebeslag op het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het bestaande windpark Irene Vorrink heeft een groter ruimtebeslag op het NNN dan het VKA. Daarmee is het effect van de ontwikkeling positief ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het NNN-gebied IJsselmeer zijn geen doelen geformuleerd en daarom is alleen het ruimtebeslag beschouwd.

4180

Kaderrichtlijn Water

Geen van de buitendijkse windturbines staat binnen het ecologisch relevant areaal van het KRW-waterlichaam IJsselmeer.

4185 *Overige beschermde gebieden*

Een groot deel van het plangebied van Windplan Blauw is aangewezen als akkerfaunagebied door de Provincie Flevoland. Het VKA leidt mogelijk tot effecten in de vorm van ruimtebeslag (habitatverlies), aanvaringsslachtoffers en verstoring van broedende akkervogels. Binnen 100 meter afstand van een windturbine kan het gebied minder geschikt worden voor broedende akkervogels door habitatverlies en verstoring. Het oppervlak akkerfaunagebied binnen 100 meter van een windturbine wordt in de eindsituatie beduidend kleiner dan in de bestaande situatie. Dit betekent dat in de nieuwe situatie voldoende ruimte aanwezig is voor akkervogels om buiten de invloedssfeer van een windturbine te broeden.

4195 Binnen de invloedssfeer van het VKA liggen geen gebieden die door de provincie zijn aangewezen voor weidevogels of als ganzenopvanggebied. Het windpark heeft daarmee geen effect op het functioneren van deze gebieden.

Conclusie

4200 De realisatie van het voorkeursalternatief (VKA) van Windplan Blauw heeft geen effect op habitattypen of soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Voor veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, kan het optreden van effecten op voorhand worden uitgesloten omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen.

4205 Voor de vogelsoorten wilde eend, kraakeend, kuifeend, grote zaagbek, brilduiker en tafeleend (niet-broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer), grauwe gans en toendrarietgans (niet-broedvogels Natura 2000-gebied Ketel- en Vossemeer), aalscholver (broedvogel Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer en broedvogel/niet-broedvogel IJsselmeer), visdief (broedvogel Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer), kleine zwaan (niet-broedvogel Natura 2000-gebied
4210 Veluwerandmeren) is het totaaleffect van het VKA van Windplan Blauw in een maximum effect scenario klein tot verwaarloosbaar klein. Significante verstoringen (inclusief sterfte) kunnen voor deze soorten, met inbegrip van cumulatie, met zekerheid worden uitgesloten.

4215 Voor de fuut (niet-broedvogel Natura 2000-gebied IJsselmeer) is het effect als gevolg van verstoring van leefgebied mogelijk significant negatief. De instandhoudingsdoelstelling van deze soort van het Natura 2000-gebied IJsselmeer wordt in de huidige situatie niet behaald. Met inachtneming van mitigerende maatregelen (instellen van een rustgebied met geschikte foeragemogelijkheden binnen het plangebied van Windplan Blauw) kunnen effecten voor het VKA van Windplan Blauw worden uitgesloten.

4220 Tijdens de aanlegfase kan verstoring van verblijfplaatsen van vlermuizen optreden doordat in het Swifterbos bomen worden gekapt. Hierdoor bestaat in de aanlegfase een mogelijk negatief effect op verstoring van vlermuizen. Dit effect is goed mitigeerbaar.

4225 Tijdens de gebruiksfase neemt het aantal aanvaringsslachtoffers onder vlermuizen toe ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de meeste vlermuisoorten die in het projectgebied voorkomen zijn de populaties groot, waardoor de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. De populaties van de rosse vlermuis en de tweekleurige vlermuizen zijn naar verwachting klein, waardoor het windpark effect kan hebben op de gunstige staat van instandhouding. Met een stilstandvoorziening op een deel van de turbines kunnen effecten worden voorkomen op de gunstige staat van instandhouding van alle vlermuisoorten die
4230 slachtoffer kunnen worden van Windplan Blauw. Ecologie vormt hiermee geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

4235 6.3.5 Landschap

Het aspect landschap is beoordeeld op basis van 3D visualisaties en de opstellingen zijn getoetst aan de eisen van het BKP. De visualisaties zijn opgenomen in Bijlage III: deelrapport III van het MER Windplan Blauw. Daarnaast is dit thema afgestemd met de omgeving doormiddel van werksessies met de klankbordgroep.

4240

Invloed op landschapstype en -structuur

In het westelijke deel van het projectgebied heeft de sanering van bestaande turbines en de ontwikkeling van Windplan Blauw een positieve invloed op landschapsstructuren doordat het nieuwe park deze structuren beter volgt. Voor het oostelijke deel van het projectgebied is er echter sprake van een nieuwe ontginning van het landschap voor windenergie, wat betekent dat hier niet per definitie verbetering optreedt. De open polder is wat landschapstype betreft op zich geschikt voor de productie van windenergie.

4245

Windturbines sluiten het beste aan bij een landschappelijke hoofdstructuur zoals de rand van de polder (de dijken) of de laanstructuren in het projectgebied. Het VKA voldoet daaraan deels door het plaatsen van turbines langs de IJsselmeerdijk. Over het algemeen benadrukken de lijnopstellingen binnen de plaatsingszones echter de tochten die van een lager landschappelijk niveau zijn. Over het geheel genomen sluiten de plaatsingszones dus niet aan op het zelfde landschappelijke niveau en worden de tochten versterkt ten koste van de huidige laanstructuren. Dit is een negatief effect voor de inhoudelijke kwaliteit van het landschap. Het effect op de beleving is echter niet erg storend, omdat de nieuwe hoge windturbines een eigen landschapslaag gaan vormen, los van het bestaande landschap. Er is geen sprake van fysieke aantasting van de structuren.

4250

4255

Invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken

De windturbines langs de Elandtocht beïnvloeden de kenmerkende openheid van het gebied ten oosten van Swifterbant negatief. De zichtlijn vanaf de Ketelbrug naar het IJsselmeer wordt begrensd door de windturbines in het IJsselmeer. In de huidige situatie is het landelijk gebied 's nachts vrij donker, waardoor de benodigde verlichting op de masten opvalt. Het contrast tussen land en water wordt benadrukt door de opstellingen in het IJsselmeer. Over het geheel genomen heeft het VKA ten opzichte van de referentiesituatie een negatief effect op de bestaande ruimtelijk-visuele kenmerken in het studiegebied.

4260

4265

De zichtbaarheid van de turbines binnen en buiten het projectgebied neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie, omdat de turbines groter zijn dan de bestaande turbines in het projectgebied. Daarnaast staan de nieuwe turbines over een veel groter gebied verspreid. De beleving van dit aspect wordt onder andere beïnvloed door de participatiemogelijkheden voor het plan, onderzoek wijst uit dat eigenaren hun eigen windturbine veel positiever beleven dan een niet-eigenaar.

4270

Vanuit boerderijen en kernen is de zichtbaarheid van het windpark vaak beperkt. De zichtbaarheid van deelgebied Oost is groot, dit geldt zowel voor de dubbeldraaiperiode als voor de eindfase. Vanuit Urk zijn het deelgebied IJsselmeer en daarachter het deelgebied West zichtbaar.

4275

Tezamen met de huidige windturbines rondom en in de Noordoostpolder, en de toekomstige windturbines in de nabijgelegen projectgebieden uit het Regioplan (referentiesituatie), is het horizonbeslag bekeken vanuit het projectgebied groot. Insluitingsgevoel zal in vrijwel het hele projectgebied ontstaan. De Vuursteenweg ligt tussen de lijnen langs de Rivierduintoicht en de Klokbekertoicht. Voor circa 12 woningen (overwegend van participanten) langs deze weg wordt de horizon voor meer dan een kwart ingenomen door windturbinerijen, ook al zijn ze deels door de erfsingels afgeschermd. In dit geval zijn in de referentiesituatie ook al lijnen aanwezig, maar de windturbines van Windplan Blauw zullen prominenter aanwezig zijn.

4280

Hoewel er in het westelijke gebied na de dubbeldraaiperiode een kwaliteitsverbetering plaatsvindt, is de herkenbaarheid van de opstelling vanaf het maaiveld beperkt en zal hierbij visuele interferentie optreden vanaf meerdere zichtpunten in het hele projectgebied. In de dubbeldraaiperiode treedt door het combineren van de dubbeldraaiturbines en nieuwe turbines een grote verslechtering op ten opzichte van de referentiesituatie.

4285

4290 De samenhang in uitstraling, kleur en vormgeving van de turbines is geborgd. Alleen in deelgebied Oost zullen de turbines hoger zijn dan in de andere deelgebieden. Er is echter voldoende afstand tussen de deelgebieden om dit niet te laten opvallen. Doordat eenzelfde turbinetype of vergelijkbaar turbinetype wordt gekozen in de nieuwe lijnen, oogt dit rustiger dan in de referentiesituatie.

4295 Het saneren van de huidige windturbines leidt tot een verbetering in de herkenbaarheid van de windturbineopstellingen in het westelijke projectgebied. Echter, door de nabijheid van meerdere lijnopstellingen is in het hele projectgebied de herkenbaarheid van de opstelling niet vanuit alle zichtpunten duidelijk en treedt er eveneens visuele interferentie op. Dit speelt in de gebruiksfase na de dubbeldraaiperiode. Er is eveneens sprake van beïnvloeding van kenmerkende openheid, een zichtlijn, een groot horizonbeslag, zichtbaarheid tot buiten het projectgebied en insluitingsgevoel binnen het

4300 projectgebied.

Conclusie

Windplan Blauw heeft zowel positieve als negatieve effecten op landschap. Met name in deelgebied West gaan de opstellingen van Windplan Blauw de landschapsstructuren beter volgen dan in de huidige situatie

4305 het geval is. In het oosten van het projectgebied tast de ontwikkeling van de lijnen aan de Elandtocht en Rendiertocht de openheid van het landschap aan. Zowel in als rondom het projectgebied is Windplan Blauw in het geheel beter zichtbaar. Samen met bestaande windturbines (dubbeldraaiperiode) en andere windparken (Noordoostpolder) kan dit zorgen voor een insluitingsgevoel. De ontwikkeling leidt dus zowel tot positieve als tot negatieve effecten op het landschap.

4310 Het windpark is zo veel mogelijk in lijn met het Regioplan en BKP ontwikkeld. Daarnaast is de omgeving gedurende het proces betrokken en is er draagvlak voor het VKA. Daarom vormt het thema landschap geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

4315

6.3.6 Cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie

4320 Twee turbines van de Klokbekertocht liggen binnen een beschermd rijksmonument, de betreffende turbines zijn in afbeelding 6.5 weergegeven met de nummers 18 en 19. Vanwege de ligging binnen een rijksmonument is voor deze turbines een aparte aanpak nodig. Dit betekent dat voor de realisatie van de turbinelocaties een speciale monumentenvergunning moet worden ingediend bij burgemeester en wethouders van de gemeente Dronten. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) beslist namens de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap over de aanvraag. Over de voorgenomen werkzaamheden

4325 wordt vooraf overlegd met de RCE.

Afbeelding 6.5 turbines Klokbeekertocht binnen rijksmonument



4330

Archeologie op land

Effecten op archeologische waarden zijn gerelateerd aan grondroerende werkzaamheden, deze vinden alleen plaats in de aanlegfase. Grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd voor de aanleg van de funderingen, kabels, onderhoudswegen en transformatorstation(s).

4335

In het deelgebied West liggen bekende archeologische waarden en archeologische (rijks)monumenten. Deze waarden worden op puntlocaties mogelijk aangetast door de plaatsing van de windturbines. Behoud in situ is op dit moment niet geborgd. In deelgebied West en in het IJsselmeer liggen ook hoge verwachtingswaarden. Met name bij de Klokbeekertocht en Rivierduintocht liggen zones met hoge verwachting gebaseerd op de daadwerkelijk aangetroffen vindplaatsen. Een hoge verwachtingswaarde betekent dat met grote waarschijnlijkheid archeologische vindplaatsen aangetroffen zullen worden. Een negatief effect op de fysieke staat van de verwachte archeologische waarden kan daarmee niet uitgesloten worden. Uit het onderzoek voor de vergunningaanvragen moet blijken of op de turbinelocaties de (mogelijk) aanwezige waarden in-situ behouden kunnen blijven. Gezien de aard van de archeologische waarden is in de uitvoering altijd maatwerk mogelijk. Hierdoor vormt het thema archeologie geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van het VKA.

4340

4345

Archeologie in het IJsselmeer

Tijdens de aanlegfase is sprake van bodemverstoring die archeologische waarden in de waterbodem kan aantasten. Voor het MER is een bureauonderzoek uitgevoerd naar archeologische waarden in het IJsselmeer. Uit dit onderzoek is gebleken dat in het projectgebied archeologische resten kunnen voorkomen in de vorm van scheepswrakken vanaf de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. Daarnaast zijn mogelijk goed geconserveerde prehistorische nederzettingen in het plangebied aanwezig. Deze nederzettingen zijn onderdeel van de Swifterbantcultuur en kunnen voorkomen onder de waterbodem. Uit het onderzoek voor de vergunningaanvragen moet blijken of op de turbinelocaties waarden aanwezig zijn, en de (mogelijk) aanwezige waarden in-situ behouden kunnen blijven. Gezien de aard van de archeologische waarden is in de uitvoering altijd maatwerk mogelijk. Hierdoor vormt het thema archeologie geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van het VKA.

4355

4360 **Conclusie**

Windplan Blauw heeft geen effect op cultuurhistorische waarden. Dit thema vormt dan ook geen belemmering voor de ontwikkeling van het windpark.

4365 Voor archeologie op land en in het IJsselmeer zijn archeologische bureauonderzoeken uitgevoerd. Uit beide onderzoeken bleek dat bodemroerende werkzaamheden een negatief effect kunnen hebben op bekende en verwachte archeologische waarden. Het gaat daarbij ondermeer om scheepswrakken en restanten van nederzettingen van de Swifterbantcultuur. Een negatief effect op archeologische waarden kan niet op voorhand worden uitgesloten. Uit het onderzoek voor de vergunningaanvragen moet blijken of op de

4370 turbinelocaties de (mogelijk) aanwezige waarden in-situ behouden kunnen blijven. Gezien de aard van de archeologische waarden is in de uitvoering altijd maatwerk mogelijk. Hierdoor vormt het thema archeologie geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van het VKA.

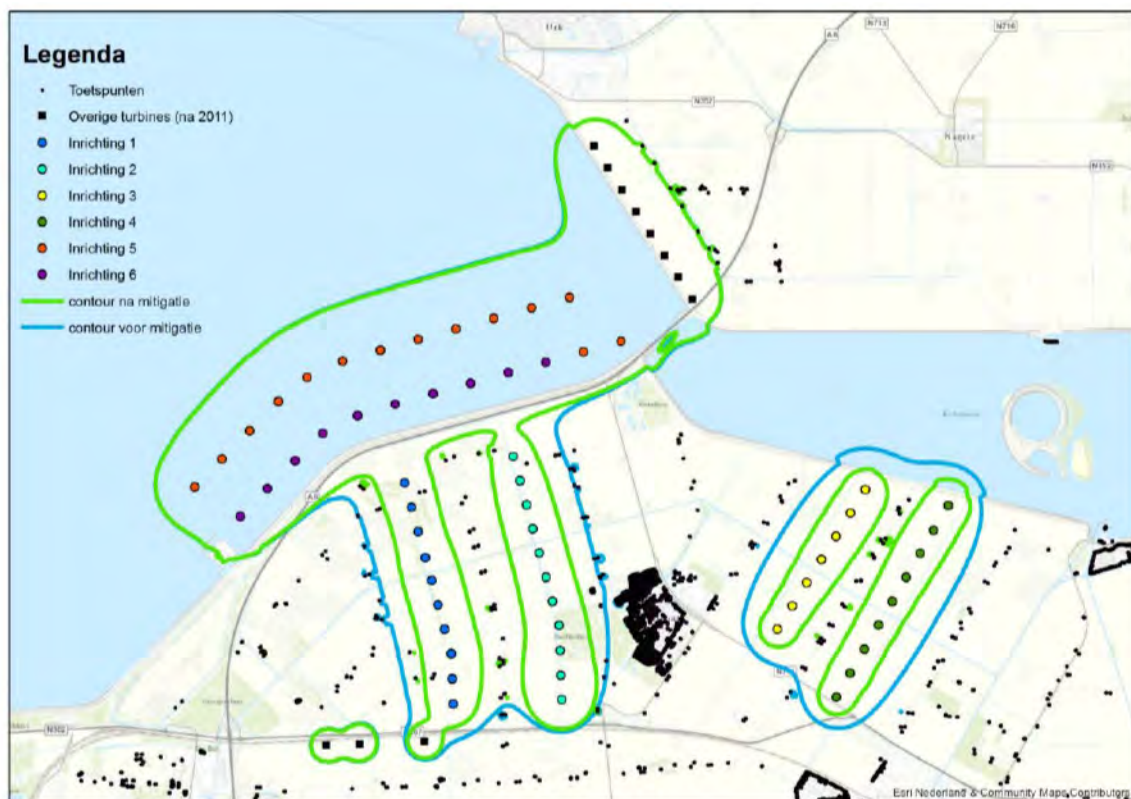
6.3.7 Geluid

4375

Voor het VKA is een onderzoek uitgevoerd op woningniveau, voor elke woning is de geluidsbelasting op de gevel getoetst. Uit het onderzoek blijkt dat zonder het toepassen van mitigerende maatregelen op 79 toetspunten niet aan de geluidsnorm kan worden voldaan. Dit zijn meer dan 50 gehinderden boven de norm zonder mitigatie en wordt om die reden beoordeeld als sterk negatief (--). Het aantal overschrijdingen is vergelijkbaar met het basialternatief en de twee varianten (83 (IR), 124 (IA), 88 (IB), zie hoofdstuk 5). Dit is weergegeven in afbeelding 6.6. Het is daarom nodig om mitigerende maatregelen toe te passen in de vorm van een stillere geluidsmodus. Hiermee kan de geluidsbelasting voor elke woning tot de norm worden gemitigeerd.

4385

Afbeelding 6.6 47 geluidscontouren 47 dB Lden VKA zonder en met mitigatie



	Lden	Lden	Lden
	42 dB - 47 dB	48-52 dB	> 52 dB
referentie	70	26	17
VKA (Senvion turbine) zonder mitigatie	2614	65	14
VKA (Senvion turbine) na mitigatie	1250	6 (zijn bedrijfswoningen)*	0

Bedrijfswoningen

- 4395 Voor zes woningen in het projectgebied geldt dat dit bedrijfswoningen zijn die bij het windpark horen, in het deelrapport woon- en leefmilieu (Bijlage IV: deelrapport IV) is benoemd om welke woningen dit gaat. Bedrijfswoningen hebben een functionele en organisatorische binding met het windpark en worden daarom niet langer aangemerkt als gevoelige objecten. Ondanks dat deze woningen hiermee niet langer als gevoelig object worden getoetst aan de normering uit het Activiteitenbesluit en de -regeling, is ook voor deze
- 4400 woningen de huidige en toekomstige geluidshinder inzichtelijk gemaakt. Voor bedrijfswoningen bedraagt de maximum berekende geluidsbelasting 51 dB(A). Een goede ruimtelijke ordening blijft voor deze bedrijfswoningen gehandhaafd.

Conclusie

- 4405 Uit het onderzoek blijkt dat het noodzakelijk is om op enkele windturbines mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld een stillere geluidsmodus) toe te passen om aan de wettelijke kaders en beleidskaders te voldoen. Na het toepassen van mitigerende maatregelen kan voor alle woningen aan de norm uit het Activiteitenbesluit worden voldaan, zowel cumulatief als per inrichting. Ook voor bedrijfswoningen blijft een goede ruimtelijke ordening gehandhaafd. Het aspect geluid vormt daarmee geen belemmering voor de
- 4410 ontwikkeling van het windpark.

6.3.8 Slagschaduw

- 4415 In het slagschaduwonderzoek is gekeken naar de duur van slagschaduw op gevoelige objecten (zoals woningen) en zijn verschillende contouren van de duur van slagschaduw (totale duur per jaar) op kaart gezet. Hiermee is inzichtelijk wat de verwachte slagschaduw is in de omgeving van de windturbines.

In afbeelding 6.7 zijn twee hindercontouren weergegeven:

- 4420
- het aantal gevoelige objecten dat meer dan 5:40 uur per jaar slagschaduw ondervindt (rode contour);
 - het aantal gevoelige objecten dat meer dan 15 uur per jaar slagschaduw ondervindt (zwarte contour).

- 4425 In totaal liggen 565 objecten binnen de toetsingsnorm van 5:40 uur wanneer cumulatie met de vier turbines ten zuiden van het projectgebied wordt meegenomen. Voor gevoelige objecten die buiten de rode contour liggen wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Voor de woningen die binnen de 5:40 uur contour liggen worden mitigerende maatregelen genomen.

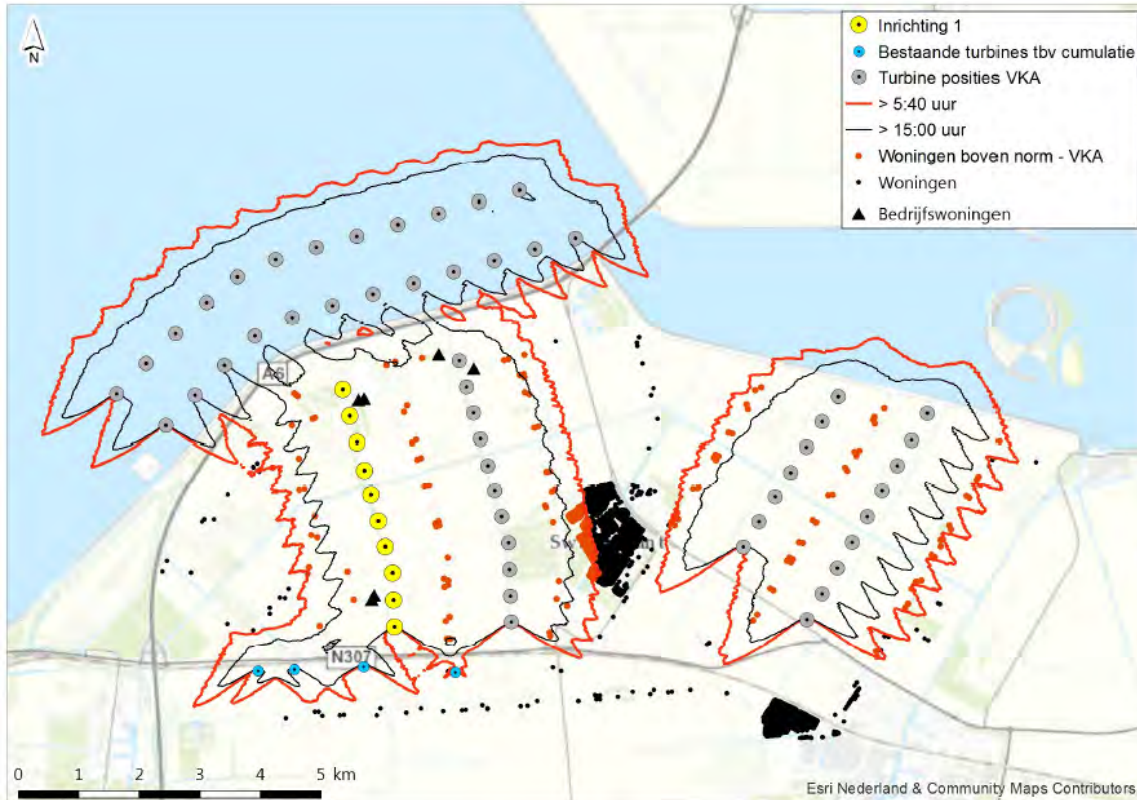
¹ Kolom 1: aantal woningen tussen de 42 en 47 dB (dus 43, 44, 45 en 46 dB) (onder de norm).

Kolom 2: aantal woningen tussen de 47 en 52 dB (dus 47, 48, 49, 50, 51 en 52 dB) (boven de norm).

Kolom 3: aantal woningen groter of gelijk aan 53 dB (dus 53, 54, 55,..... dB) (boven de norm).

Afbeelding 6.7 Resultaten slagschaduwanalyse met cumulatie (zonder mitigatie)

4430



De windturbines van Windplan Blauw moeten worden voorzien van een automatische stilstandregeling. Met deze regeling wordt de hinderduur beperkt tot de toegestane maximale slagschaduw voor het betreffende gevoelige object. De windturbines worden automatisch afgeschakeld zodra er slagschaduw optreedt bij gevoelige objecten. Hiermee wordt aan de norm voldaan zoals vastgelegd in de activiteitenregeling.

4435

4440 **Bedrijfswoningen**

Voor zes woningen in het projectgebied geldt dat dit bedrijfswoningen zijn die bij het windpark horen. Dit betekent dat de woningen vanwege de functionele en organisatorische bindingen tussen de eigenaren/gebruikers en het windpark niet langer zijn aan te merken als gevoelige objecten. Ondanks dat deze woningen hiermee niet langer als gevoelig object worden getoetst aan de normering uit het Activiteitenbesluit en de -regeling, is ook voor deze woningen de huidige en toekomstige slagschaduwduur inzichtelijk gemaakt.

4445

Conclusie

Het VKA veroorzaakt slagschaduw-hinder boven de 5:40 uur norm voor 565 gevoelige objecten. Door het treffen van een stilstandsvoorziening is deze overschrijding te mitigeren en wordt voldaan aan de wettelijke normen ten aanzien van slagschaduw-hinder door windturbines. Het plan voldoet daarmee aan het beleid en de normstelling. Dit geldt voor de dubbeldraaiperiode en voor de eindfase.

4450

4455 **6.3.9 Externe veiligheid**

Voor externe veiligheid is de invloed van het windpark op de volgende objecten onderzocht:

- bebouwing;
- infrastructuur (waarover geen transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt);
- transport van gevaarlijke stoffen;
- buisleidingen;

4460

concept

- hoogspanningsleidingen en -masten;
- industrie (opslag van gevaarlijke stoffen).

4465 De resultaten van dit onderzoek zijn hieronder toegelicht.

Bebouwing

Binnen de PR 10^{-6} contour van de windturbines zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig. Daarmee voldoet het windpark aan de veiligheidsnormen.

4470

Gewoon vervoer en transport Rijksweg A6

In het VKA staat één turbine in het invloedsgebied over de A6. Het effect van deze windturbine op het individueel passantenrisico (IPR) is veel kleiner dan de voorgeschreven norm van 10^{-7} per jaar. Het windpark voldoet ook aan de norm voor het maatschappelijk risico (MR).

4475

Transport van gevaarlijke stoffen Rijksweg A6

De toename van de faalkans van het transport van gevaarlijke stoffen door de ontwikkeling van het windpark is maximaal 0,02% en daarmee verwaarloosbaar. Het risico blijft ruimschoots onder de normwaarde.

4480

Gewoon vervoer en transport Overige wegen

Voor vervoer en transport over overige wegen blijft het IPR voor weggebruikers ruim onder de norm. Ook voor het MR is geen sprake van een normoverschrijding.

Gewoon vervoer en transport Vaarweg Molenrak

4485 De ontwikkeling van Windplan Blauw leidt niet tot een normoverschrijding voor het IPR of MR voor vervoer en transport op de vaarweg Molenrak.

Gevaarlijk transport Vaarweg Molenrak

4490 De ontwikkeling van Windplan Blauw leidt tot een toename van de faalkans van transport van gevaarlijke stoffen over vaarweg Molenrak. Het veiligheidsrisico blijft echter ruim onder de norm.

Spoorwegen

De dichtstbijzijnde spoorweg is een deel van het traject Weesp-Hattum. Deze verbinding loopt ten zuiden van het projectgebied. Deze spoorlijn ligt buiten de invloedssfeer van Windplan Blauw.

4495

Buisleidingen

Er zijn vijf ondergrondse buisleidingen binnen het invloedsgebied van de windturbines. In een van de gevallen is de toename van de faalfrequentie meer 10 %, namelijk 13 %, maar de bijbehorende trefkans is kleiner dan 10^{-7} , namelijk 7.2×10^{-8} .

4500

De hoogste trefkans betreft een ander geval en is ook minder dan 10^{-6} , namelijk 1.5×10^{-7} , met een bijbehorende toename van de faalfrequentie van iets meer dan 1% ten opzichte van de referentiesituatie. Daarmee wordt voldaan aan de veiligheidsnorm.

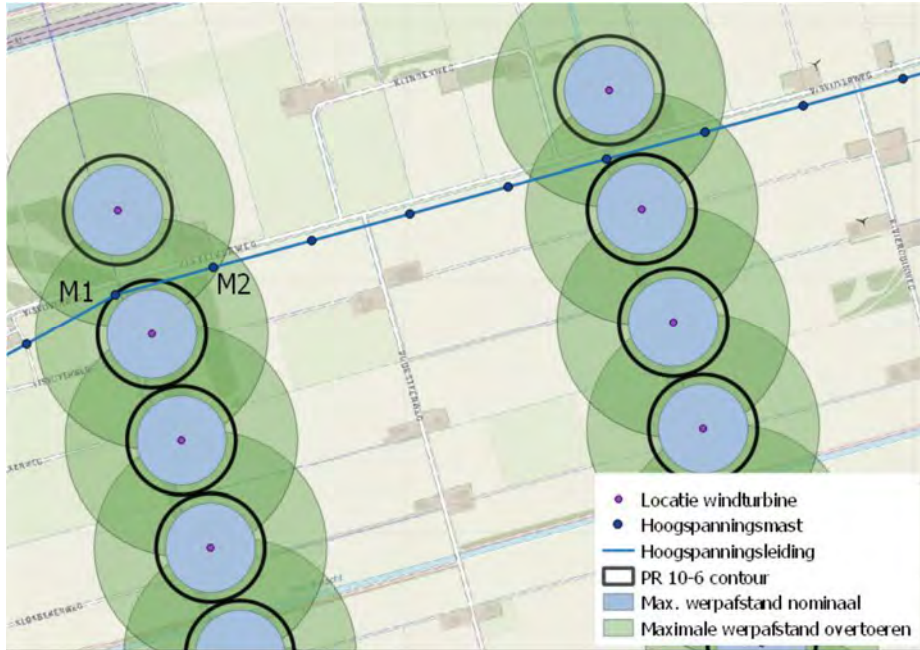
4505

Hoogspanningslijnen en –masten

In het projectgebied bevinden zich enkele bovengrondse hoogspanningslijnen en masten. Zie afbeelding 6.8. De hoogst berekende trefkans is 4.5×10^{-5} per jaar, voor hoogspanningsmast M1. Dit is meer dan 10^{-6} per jaar. Het betreft een trefkans van de worp van een turbineblad op de hoogspanningslijn. Deze toetsing wordt voorgelegd aan de netbeheerder.

4510

Afbeelding 6.8 Hoogspanningslijn en –masten binnen het invloedsgebied van windturbines



4515

Industrie (propaantank)

Deze categorie beperkt zich tot één propaantank van 8000L binnen het invloedsgebied van één turbine. Deze tank bevindt zich ook in het invloedsgebied van één van de te saneren turbines. De hoogst berekende trefkans is $1,5 \times 10^{-8}$ per jaar. Dit is minder dan de veiligheidsnorm.

4520

Aanlegfase

In de aanlegfase van de windturbines ontstaan specifieke risico's voor de directe omgeving, met name gerelateerd aan een aantal hijsmomenten waarbij delen van de windturbines (mast, gondel en bladen) worden geplaatst. Het mogelijke effect op externe veiligheid dat in de aanlegfase ontstaat is tijdelijk en lokaal van aard.

4525

Trillingen die ontstaan bij heiwerkzaamheden tijdens de aanlegfase kunnen effect hebben op buisleidingen en hoogspanningsmasten. Alle turbines van het VKA staan op voldoende afstand (ten minste 119 meter) van buisleidingen en hoogspanningslijnen om een effect uit te sluiten.

4530

Conclusie

Het voornemen voldoet aan de veiligheidsnormen voor bebouwing, infrastructuur, industrie en buisleidingen. Vier windturbines staan binnen de maximale werpafstand tot een hoogspanningslijn, waarbij één windturbine binnen de $PR10^{-6}$ contour ligt. Dit wordt voorgelegd aan de netbeheerder.

4535

6.3.10 Waterkeringsveiligheid

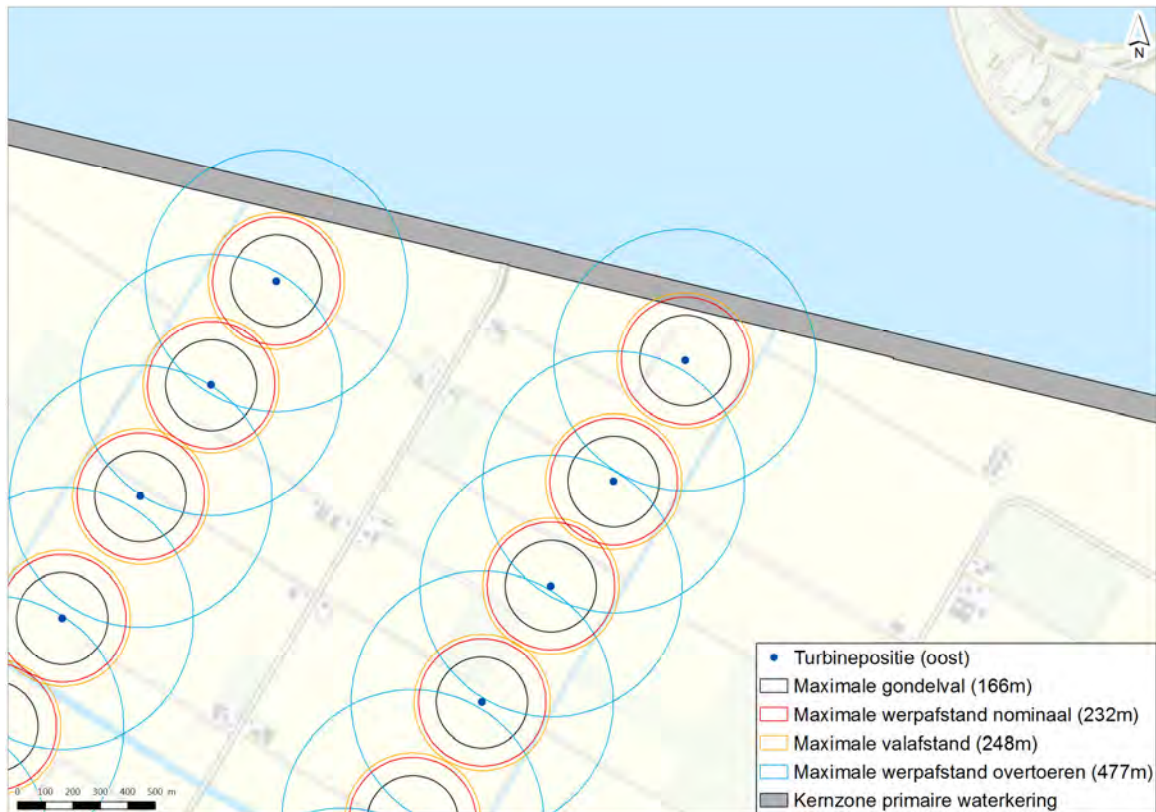
Binnen het projectgebied liggen twee primaire keringen, de IJsselmeerdijk en de Ketelmeerdijk. In de aanlegfase kunnen trillingen die ontstaan bij het heien van turbinefunderingen effect hebben op de stabiliteit van de dijk. De effectafstand van trillingen is maximaal 100 meter. Alle turbines staan op grotere afstand tot de primaire keringen dan 100 meter, daarmee is een effect op hoogwaterveiligheid in de aanlegfase uit te sluiten.

4545

In de gebruiksfase is de maximale werpafstand van een turbineblad maatgevend voor het bepalen van het hoogwaterveiligheidsrisico. In totaal liggen drie turbines binnen de maximale werpafstand tot de kernzone van de dijk. Het gaat om de meest oostelijke turbine van de lijn IJsselmeerdijk buitendijks binnen (zie

4550 afbeelding 6.9) en om de meest noordelijke turbines van de Elandtocht en Rendiertocht. Een wiekinslag in de dijk heeft geen effect op de bezwijkkans van de primaire kering, maar zal hooguit de walbeschoeiing beschadigen. Daarnaast heeft de sanering van windpark Irene Vorrink, dat langs de IJsselmeerdijk ligt, een positief op waterkeringsveiligheid.

4555 Afbeelding 6.9 Maximale effectafstand VKA deelgebied oost



4560 **Verwijdering bestaande turbines**
Langs de IJsselmeerdijk ligt het bestaande windpark Irene Vorrink. Deze turbines worden verwijderd vóór aanleg van het nieuwe windpark. Doordat funderingen niet worden verwijderd heeft het saneren van Irene Vorrink geen effect op de stabiliteit van de IJsselmeerdijk.

4565 **Conclusie**
Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het veiligheidsrisico op de IJsselmeerdijk af door de sanering van Irene Vorrink. Het veiligheidsrisico op de Ketelmeerdijk neemt enigszins toe door het toevoegen van twee turbines binnen de maximale werpafstand van een rotorblad tot de dijk. Een wiekinslag zal niet leiden tot het bezwijken van de dijk, maar kan wel de walbeschoeiing beschadigen.

4570

6.3.11 Nautische veiligheid

4575 Door het projectgebied in het IJsselmeer loopt een vaarweg. Deze is met een blauwe lijn weergegeven in de onderstaande afbeelding. Het uitgangspunt van het project is dat deze vaarweg bevaarbaar blijft na ontwikkeling van het windpark. Door het toevoegen van obstakels nabij de vaarweg leidt de ontwikkeling van de windturbines tot een verhoogd risico op een aanvaring of aandrijving.

- 4580 In de gebruiksfase van Windplan Blauw zijn twee vaarwegen door het park mogelijk:
- 1 schepen volgen de bestaande vaarweg en verlaten of varen het park binnen in het noordwesten (blauwe lijn in onderstaande afbeelding);
 - 2 schepen blijven tussen de twee rijen windturbines en verlaten of varen het park binnen in het zuidwesten (rode lijn in onderstaande afbeelding).

4585

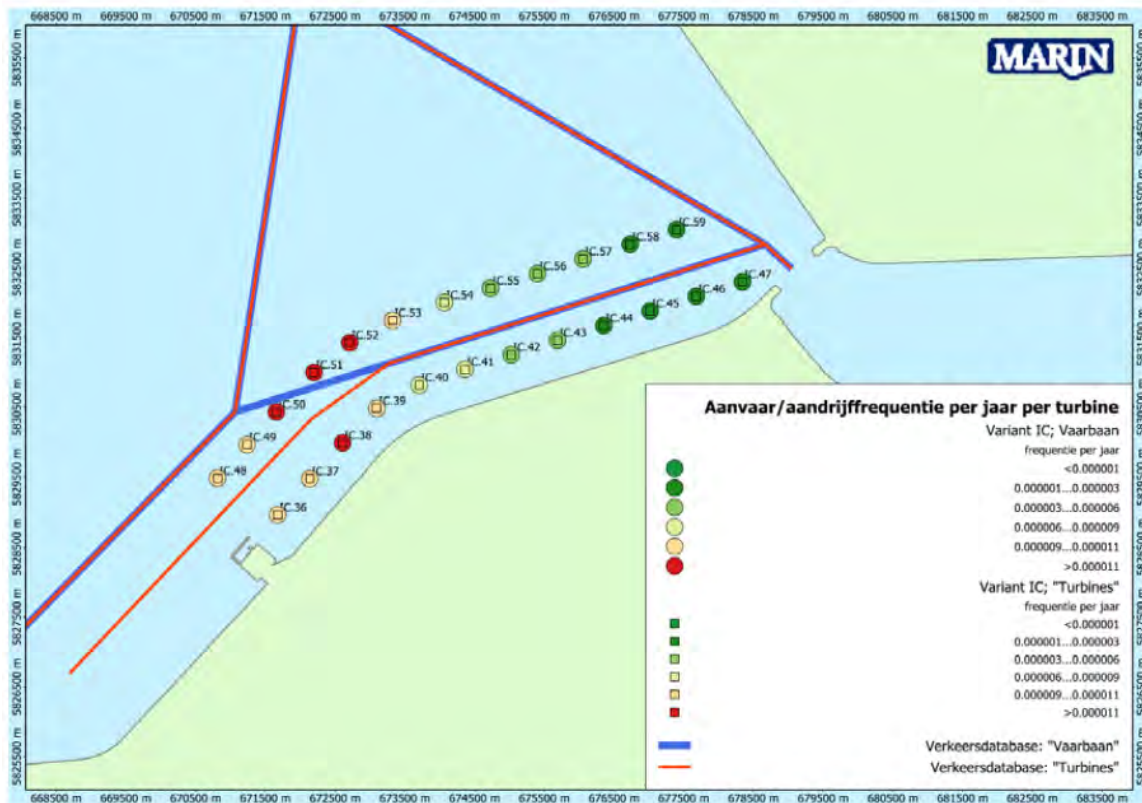
Beroepsvaart

In het MER is onderzoek uitgevoerd naar de aanvarings- en aandrijfkans van de beroepsvaart. Voor het VKA is de totale kans op een aanvaring of aandrijving $1,65 \times 10^{-4}$ per jaar, dit is gelijk aan een kans van eens in de 6050 jaar. De turbines in de 'bocht' hebben een relatief hogere aanvaarkans (zie rode turbines in afbeelding 6.10). De aanvaar- en aandrijfkans is voor beide vaarwegen vrijwel gelijk. Vanuit de nautische veiligheid bestaat daarom geen voorkeur voor de keuze van een verkeersbaan door het park.

4590

4595

Afbeelding 6.10 Aanvaar- en aandrijffrequentie per jaar per turbine



Flevokust

De ontwikkeling van Flevokust is in het MER onderzoek meegenomen als autonome ontwikkeling. In de huidige situatie volgen schepen (met AIS) vaak niet de aangegeven vaarweg. In het westelijk deel zijn de daadwerkelijk gebruikte vaarroutes over een breedte van meer dan een kilometer 'uitgewaaierd', waarbij de meeste schepen een route volgen die zuidelijker ligt dan de aangegeven vaarweg. Sommige schepen varen relatief dicht (op enkele honderden meters) langs de Maxima-centrale.

In de plansituatie zal deze situatie vergelijkbaar zijn. Uiteraard zullen schepen een keus moeten maken aan welke zijde ze de turbines willen passeren, maar er is geen reden om aan te nemen dat de schepen meer zuidelijker gaan varen, dan nu al het geval is.

De vaarsituatie voor schepen van en naar de Maximacentrale wordt dan ook niet beïnvloed. Ook de vaarsituatie voor schepen van en naar de nieuwe haven Flevokust, die in ontwikkeling is, wordt niet beïnvloed.

4600 **Recreatievaart**

De recreatievaart volgt minder volgens vaste vaarwegen. Daarom is de aanvaar- en aandrijffrequentie niet kwantitatief berekend. Door de afstand tussen de turbines (800 - 1000 meter) in verhouding tot de grootte van recreatieschepen is de kans op een aanvaring of aandrijving erg klein. Doordat recreatieschepen klein en goed manoeuvreerbaar zijn kunnen zij op het laatste moment voldoende uitwijken/corrigeren om een

4605 aanvaring te voorkomen. Bij slecht weer is de kans op een navigatiefout met als gevolg een aandrijving of aanvaring groter. Recreatieschepen varen echter vooral tijdens relatief goede weercondities. Het risico op aanvaring of aandrijving is verder te mitigeren door het aanbrengen van duidelijke markering op palen die ook met mist/regen duidelijk zichtbaar zijn.

Wachtruimte Ketelbrug

Aan de oostzijde van het windpark bevindt de Ketelbrug zich relatief dicht bij de dichtstbijzijnde turbine. De Ketelbrug is een basculebrug, die open kan om hoge schepen door te laten. De meeste schepen maken hier geen gebruik van omdat de brug op andere plaatsen hoog genoeg is. Ook de binnenvaart maakt hier in het algemeen geen gebruik van. Zeilschepen met staande mast gebruiken deze mogelijkheid wel. Vooral in de zomermaanden kan dit leiden tot enige drukte, als een aantal zeilschepen ligt te wachten om door de brug te mogen varen. Aan beide zijden van de brug ontstaat dus soms een wachtruimte. Daarbij is het van belang dat hiervoor voldoende ruimte is, met voldoende afstand tot de dichtstbijzijnde windturbine. De afstand van de brug tot de dichtstbijzijnde windturbine is circa 530 m. Deze afstand wordt voldoende geacht om geen invloed te hebben op de scheepvaartveiligheid.

4610

Scheepvaartcommunicatie- en navigatie

4615 Windturbines reflecteren radarsignalen goed en zijn daarom goed zichtbaar op radarbeelden. Daarnaast kunnen de aanwezigheid van windturbines op verschillende manieren invloed hebben op scheepsradars. Hierin zijn de volgende effecten relevant:

- beeldverbreding;
- schaduwwerking;
- ongewenste echo's.

4620 Deze aspecten worden hieronder toegelicht.

Beeldverbreding

4625 Een goedgekeurde radar kan een 'kijkbreedte' hebben van 3°. Dat betekent dat een voorwerp breder lijkt dan deze in werkelijkheid is. Op een afstand van 1200m komt dit overeen met een verbreding van 31,4m aan beide zijden. Op een afstand van 600m is de verbreding gereduceerd tot 16,7m aan beide zijden. Afhankelijk van de stand van de bladen, kan ook een blad in principe een sterke reflectie geven, de zgn. 'blade-flash'. Dit is slechts kortdurend en heeft geen effect.

4630 Ook voor schepen die niet de vaarweg volgen route. Het effect van beeldverbreding leidt daarbij niet tot een negatief effect, maar mogelijk wel tot een positief effect. Omdat de windturbines groter lijken dan ze in werkelijkheid zijn, zal de schipper immers een koers varen met iets meer afstand tot de windturbines.

Schaduwwerking

4635 Schepen die zich achter windturbines bevinden kunnen niet of verminderd worden waargenomen door de scheepsradar. Kleine schepen kunnen zelfs geheel wegvallen uit het beeld. Als beide schepen zich voortbewegen, zal het wegvallen van dit beeld slechts van korte duur kunnen zijn. Het komt dan vanzelf weer in beeld. Hier is de afstand tot de windturbine van belang. Een grotere afstand tot de windturbine geeft een beter beeld en ook meer tijd om in te grijpen.

Ongewenste echo's

4640 Hierbij worden drie relevante echo's onderscheiden:

Valse echo's

Dit zijn echo's tegen onderdelen van het schip. Dit is niet anders dan bij een ander object en is bekend bij de schipper.

4645

Sidelobe effecten

Een radarantenne zendt en ontvangt uiteraard in de richting waar deze op is gericht, maar in (veel) mindere mate ook in andere richtingen. Door de sterke reflectie van een windturbine kan dit leiden tot een signaal, op dezelfde afstand, maar in een andere richting dan de turbine. Als dit optreedt, leidt dit tot meerdere beelden aan weerszijde van de turbine, tot zelfs een hele cirkel. Dit is een bekend fenomeen bij schippers, en wordt opgelost door de radargain (tijdelijk) wat lager in te stellen.

4650

Spookdoelen

Dit wordt veroorzaakt door een reflectie op twee voorwerpen met een sterke reflectie, bijvoorbeeld een groot schip en een windturbine. Het gevolg is dat het beeld ontstaat dat achter één van beide objecten zich nog een object bevindt. Ook dit is een bekend fenomeen. Bovendien bevindt dit spookdoel zich achter één van de echte objecten, waardoor de schipper niet voor dit doel gaat uitwijken.

4655

Samengevat hebben de ongewenste echo's geen effect op het gedrag van de schipper, en dus ook niet op de nautische veiligheid.

4660

Praktijkervaring

In een rapport van Radio Holland (2012) worden de resultaten van een aantal radarexperimenten bij de windparken Prinses Amalia en Windpark Egmond aan Zee op de Noordzee gerapporteerd. Als algemene conclusie wordt hier gesteld: 'Het omgaan met deze effecten zal in de praktijk geen problemen opleveren voor gekwalificeerd brugpersoneel omdat dit tot hun basiscompetenties behoort.'

4665

De windturbines zijn in de praktijk zichtbaar op navigatieapparatuur (radar). Dit blijkt onder meer uit de praktijk met de bestaande windturbines in het IJsselmeer (nabij Lelystad en nabij Medemblik). Daarnaast zullen de windturbines op nautische kaarten worden opgenomen.

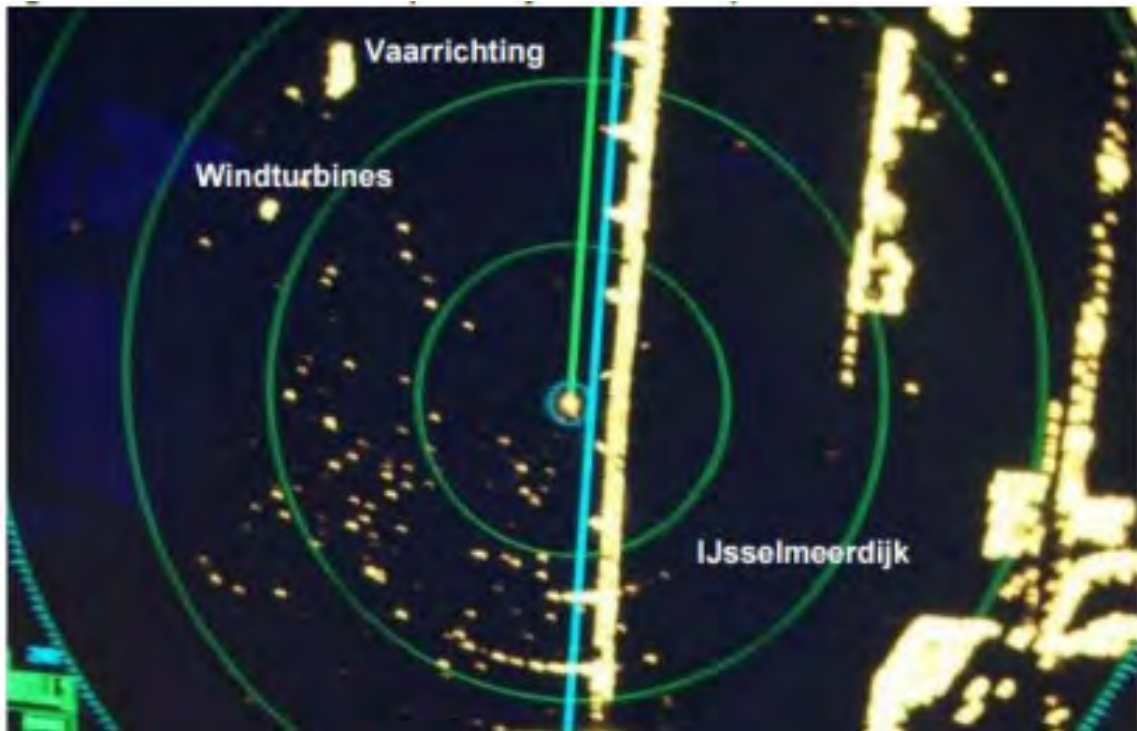
4670

Ten aanzien van de scheepsradar geldt dat dit blijkt uit ervaringen bij offshore windparken en in het kader van het MER van Windpark Noordoostpolder. Voor het MER WP Fryslân is een bezoek gebracht aan het windpark Lely dat in het IJsselmeer ligt met een schip van Rijkswaterstaat uitgerust met radar. In de afbeelding 6.11 is een foto opgenomen van het radarbeeld. De windturbines zijn duidelijk en individueel zichtbaar. De windturbines raken de IJsselmeerdijk aangezien tussen de windturbines en de dijk een

4675

loopbrug aanwezig is. Afbeelding 6.12 laat een radar beeld zien van windpark Westermeerwind (april 2015). Zowel de scheepvaartveiligheidsvoorziening als de gebouwde turbines onshore en de geplaatste fundaties in het IJsselmeer zijn individueel duidelijk zichtbaar op de radar.

4680 Afbeelding 6.11 Radarbeeld Windpark Lely (Bron: MER Windpark Noordoostpolder, Pondera Consult)



4685 Afbeelding 6.12 Scheepsradarbeeld van Windpark Noordoostpolder (Bron: MER Windpark Noordoostpolder, Pondera Consult)



- 4690 De zichtbaarheid van turbines wordt gewaarborgd door markeringen (zie verlichtingsplan in bijlage @) en zijn zichtbaar op de radar. Communicatiemiddelen zoals radar, marifoon en overige ten behoeve van een veilig gebruik van het vaarwater zullen door het aanbrengen en in gebruik hebben van hoogspanningskabels, windturbines en hiermee samenhangende onderdelen van het windpark niet verstoord worden. Ook de door de scheepvaart regulier gebruikte navigatieapparatuur waaronder: AIS, 4695 stuurautomaten en kompassen zullen door het windpark niet verstoord worden. Voor onder communicatie- en navigatieapparatuur van schepen (zoals VHS, GPS en dergelijke) zijn geen effecten te verwachten.

Aanlegfase

- 4700 Voor de bouwfase geldt dat het gebied tijdelijk (deels) onbevaarbaar zal zijn als gevolg van de uitvoering van bouwactiviteiten. Voor een tijdelijke afsluiting van (een deel van) het gebied is vanuit Rijkswaterstaat een besluit nodig. Dit wordt nader onderzocht en afgestemd in de vergunningfase. Gezien de huidige vaarintensiteit in het gebied zal dit tot een lichte verhoging van de vaarintensiteit buiten het gebied leiden.

Conclusie

- 4705 Door de ontwikkeling van het windpark neemt het risico op een aanvaring of aandrijving door de beroepsvaart en recreatievaart toe. Het risico is echter relatief klein (ééns in de 6050 jaar) en mitigerende maatregelen kunnen dit risico verder verkleinen. De nautische veiligheid vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

4710

6.3.12 Luchtvaartveiligheid

Aanvliegroute en opstijgroute (IFR)

- 4715 Nabij de turbinepositie in deelgebied Oost geldt een hoogtebeperking voor landend en opstijgend verkeer. Voor landend verkeer is de hoogtebeperking nabij de turbineopstelling 146 m. De turbines in deelgebied Oost hebben een maximale tiphoogte van 248 m. Doordat de hoogtebeperking lager is maar niet op de locatie van de turbines geldt, wordt de hoogtebeperking niet overschreden maar effecten zijn niet uit te sluiten.
- 4720 Voor het opstijgende vliegverkeer is de hoogtebeperking nabij de turbine opstelling 296 m. Geen van de turbines ligt binnen de hoogtebeperking. Doordat de hoogte beperking hoger is en niet op de locatie van de turbines geldt, wordt de hoogtebeperking niet overschreden en zijn effecten uit te sluiten.

Visual flight rules-route

- 4725 Over het westelijke en noordelijke deel van het projectgebied geldt een hoogtebeperking van 213 m (N.A.P) voor de visual flight rules-route van Lelystad Airport (VFR). De turbines in deelgebied West en deelgebied IJsselmeer hebben een maximale tiphoogte van 213 m. De turbines in deelgebied Oost hebben een maximale tiphoogte van 248 m. Doordat de hoogtebeperking in deelgebied West en deelgebied IJsselmeer niet wordt overschreden is een effect op de VFR in deze deelgebieden uitgesloten. In deelgebied Oost staat 4730 op de rand van de VFR-route één turbine waar de hoogtebeperking wordt overschreden en effecten niet uit te sluiten zijn.

Outer horizontal surface

- 4735 Met de VFR-route is de beschermende functie van de hoogtebeperking van de Outer Horizontal nader ingevuld. Daarmee beschermt de outer horizontal geen specifieke luchtvaart functies meer. Het realiseren van windturbine hoger dan de hoogtebeperking van de outer horizontal heeft dus naar verwachting geen sterk negatieve effecten op luchtvaartveiligheid. De turbineopstelling wordt net als voor de andere hoogtebeperkingen voorgelegd aan ILT.

4740

Luchtvaartcommunicatie

Plannen voor de bouw van windturbines in de beperkingengebieden (of toetsingsvlakken) bij luchthavens dienen ter toetsing aan Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) te worden voorgelegd. De beperkingengebieden zijn driedimensionale vlakken die gerelateerd zijn aan

4745 de start- en landingsbaan. Daarom kan een effect optreden op de goede werking van de communicatie-, navigatie- of surveillanceapparatuur (CNS) van de LVNL.

Aanlegfase

4750 Al tijdens aanleg kan een turbine en de kraanopstelling de hoogtebeperking overschrijden. In het verlichtingsplan (Bijlage I bij Bijlage V: deelrapport V) is aangegeven op en vanaf welke hoogte een turbine voorzien moet zijn van obstakelverlichting. Zodra een turbine of kraanopstelling boven deze hoogte komt wordt deze voorzien van obstakelverlichting. Aanvullende effecten voor luchtvaartveiligheid in de aanlegfase zijn daardoor uitgesloten.

Conclusie

4755 Turbines staan buiten de aanvlieg- en opstijgroute. Met een tiphoogte van maximaal 248 meter, is de tiphoogte van turbines in deelgebied Oost beduidend hoger dan de hoogtebeperking van 146 meter voor landend verkeer. Doordat de hoogtebeperking lager is maar niet op de locatie van de turbines geldt, wordt de hoogtebeperking niet overschreden maar effecten zijn niet uit te sluiten. Voor opstijgend verkeer zijn risico's uit te sluiten.

4760 Ten aanzien van de VFR-route zijn effecten in deelgebied West en IJsselmeer uit te sluiten. In deelgebied Oost staat op de rand van de VFR-route één turbine waar de hoogtebeperking wordt overschreden en effecten niet uit te sluiten zijn. De VFR-route is de nadere invulling van de outer horizontal surface. Buiten de VFR-route zijn geen effecten op luchtvaart te verwachten.

4765 De ontwikkeling van het windpark kan invloed hebben op de goede werking van de communicatie-, navigatie- of surveillanceapparatuur (CNS) van de LVNL. De resultaten van het luchtvaartonderzoek worden overlegd met ILT en LVNL.

4770

6.3.13 Communicatieverkeer

4775 In het VKA doorsnijdt één windturbine een straalpad. Het gaat om een windturbine van de Rendiertoertocht in deelgebied Oost. Voor deze windturbine zijn mitigerende maatregelen nodig. De turbine kan bijvoorbeeld uitgerust worden met antennes/versterkers. Door de overige turbines van Windplan Blauw worden geen straalpaden doorsneden.

Conclusie

4780 Eén windturbines in deelgebied Oost verstoort een straalpad. Dit effect is mitigeerbaar. Daarmee vormt communicatieverkeer geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

6.3.14 Defensieradar

4785 Het windpark leidt niet tot een beduidende verstoringkans van defensieradar. Zowel in de dubbeldraaiperiode als in de eindfase is de detectiekans groter dan 90 %. Daarmee voldoet het windpark aan de norm.

Conclusie

4790 De resultaten van het onderzoek voldoen aan de norm voor radarverstoring.

6.3.15 Energieopbrengst

4795 Voor het VKA zijn de energieopbrengst en vermeden emissies aan broeikasgassen voor de gebruiksfase (na dubbeldraai) in beeld gebracht. De mitigerende maatregelen voor ecologie, geluid en slagschaduw hebben als neveneffect dat de elektriciteitsopbrengst lager zal zijn bij uitvoering van de maatregelen. Het gaat in totaal om maximaal 3 % opbrengstverlies.

4800

Tabel 6.6 Energieopbrengst en vermeden emissies

	energieopbrengst in GWh/jaar zonder maatregelen	Vermeden emissie CO2 (ton/jaar)	Verme-den emissie SO2 (ton/jaar)	Verme-den emissie NOx (ton/jaar)
VKA na dubbeldraai	1.100	488,53	343,89	659,51

Dubbeldraaiperiode

4805 De dubbeldraaiperiode heeft een positief effect op de energieopbrengst en op vermeden emissies. Dit komt doordat in de dubbeldraaiperiode meer turbines in werking zijn dan in de huidige situatie. De energieopbrengst gedurende de herstructureringsperiode is onder meer afhankelijk van de volgorde van het verwijderen en bouwen van de windturbines en is om die reden niet specifiek berekend.

Conclusie

4810 De voorgenomen ontwikkeling is een invulling van het overheidsbeleid op gebied van duurzame energie.

6.3.16 Lichthinder

4815 In de huidige situatie is het projectgebied relatief donker, waardoor lichthinder door turbineverlichting na ontwikkeling van Windplan Blauw toeneemt. Er is echter geen sprake van een normoverschrijding. Daarom vormt dit aspect geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

Conclusie

4820 De verlichting in het projectgebied neemt toe, dit kan als hinderlijk worden ervaren. Omdat geen sprake is van een normoverschrijding vormt dit aspect geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

7

4825

LEEMTEN IN KENNIS EN VERVOLG

4830 7.1 Leemten in kennis en informatie

In dit hoofdstuk wordt per thema toegelicht of, en welke leemten in kennis er voor het voorkeursalternatief zijn.

4835 **Bodem en water**

Bodem

Vanuit het thema bodem zijn geen leemten in kennis en evaluatie.

4840 **Water**

Voor het aspect water bestaan leemten in informatie. Mogelijk is bemaling in het Rivierduingebied niet mogelijk. Geadviseerd wordt om nader grondwateronderzoek uit te voeren, waarbij middels pompproeven de grondwaterdruk en de hoeveelheid grondwater worden onderzocht.

4845 **Ecologie**

Voor het aspect ecologie zijn leemten in informatie ten aanzien van verblijfplaatsen van vleermuizen in het Swifterbos. In het Swifterbos dienen bomen gekapt te worden voor de aanleg van twee turbines. Mogelijk komen hier verblijfplaatsen (paar- en/of kraamverblijfplaatsen) van vleermuizen voor. Dit kan leiden tot negatieve effecten (vernietiging en/of verstoring) van vleermuizen. Voor de vergunningaanvraag zal nader onderzoek uitgevoerd moeten worden naar de aanwezigheid van verblijfplaatsen. Voor het MER kan worden

4850 volstaan met dat de effecten niet onderscheidend zijn en het effect is naar verwachting goed te mitigeren, op grond waarvan kan worden aangenomen dat vergunning kan worden verleend.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

4855 Het effect op landschap van het windpark vanaf zeer grote afstanden, is niet onderzocht. Dit is mede ingegeven door de premisse dat de effecten binnen de 10 kilometer veruit dominant zijn en dat doordat windpark zowel aan de noord-, oost- en zuidzijde al omgeven is door windparken het (extra) effect op landschap op grotere afstand sowieso heel beperkt is. Het opstellen van extra fotovisualisaties van standpunten op grotere afstanden (ruim over de 10 kilometer) kan inzichtelijk maken wat dit effect precies is

4860 en of deze aannames kloppen.

Archeologie

Voor een deel van het projectgebied in het IJsselmeer is niet bekend of wrakken, scheepvaartgerelateerde resten, vliegtuigresten of restanten van prehistorische bewoning (Swifterbantcultuur) aanwezig zijn. Op land kent deelgebied west een hoge archeologische verwachtingswaarde voor de Swifterbantcultuur.

4865

Woon- en Leefmilieu

Vanuit het thema leefbaarheid zijn geen leemten in kennis en evaluatie.

4870

concept

Veiligheid

Externe veiligheid

4875 Informatie over de autonome faalkans van de hoogspanningslijn door het projectgebied is niet beschikbaar, waardoor de relatieve toename van de faalkans door de nabijheid van windturbines niet bepaald kan worden. De berekende trefkans van de windturbine tegen de hoogspanningsmast is meer dan 10^{-6} per jaar. Het onderzoek wordt voorgelegd aan de netbeheerder.

Luchtvaartveiligheid

4880 Sinds mei 2017 wordt een onderzoek uitgevoerd naar de hoogtebeperkingen in het projectgebied van Windplan Blauw. Bij oplevering van het MER waren de resultaten van het onderzoek nog niet bekend. Daarom is in overleg met ILT en LVNL gewerkt met een hoogtebeperking van 213 m voor de outer horizontal. Het MER wordt aan ILT en LVNL voorgelegd.

Communicatieverkeer

4885 Voor het onderzoek dat in dit MER is uitgevoerd heeft het Agentschap Telecom geen informatie aangeleverd. Het is belangrijk om dit onderzoek voor te leggen aan het Agentschap en om eventueel aanvullende informatie te ontvangen. Met name informatie over toekomstige ontwikkelingen van antenne-installaties zijn nu niet bekend.

4890

7.2 Aanzet tot evaluatie- en monitoringsplan

4895 Met uitzondering van landschap en ecologie bestaat geen directe aanleiding voor het opstellen van een evaluatie- of monitoringsplan.

Landschap

4900 Zowel windturbines als windparken hebben een beperkte levensduur. Op een gegeven moment zijn ze afgeschreven dan wel onrendabel geworden. Het ligt in de verwachting dat op dat moment verwijdering, vervanging of opschaling zal worden overwogen. De ontwikkeling van nieuwe efficiëntere windturbines heeft tot nu toe geleid tot steeds grotere windturbines met grotere ashoogtes, maar ook met grotere onderlinge afstanden. Het in kaart brengen van de 'levensverwachting' van de windturbines in de omgeving van het windpark en die van windpark kan de basis vormen voor de monitoring van windenergie in het regioplan en de Noordoostpolder en kan leiden tot meer inzicht en meer onderlinge afstemming in de ontwikkeling van windenergie in de regio gedurende de komende decennia.

4905

8

4910

REFERENTIES

De bijlage specifieke referenties zijn in de betreffende bijlagen opgenomen.

4915

concept

Bijlage(n)

concept

I

BIJLAGE: BODEM, NGE EN WATER

Separaat bijgevoegd

concept

II

BIJLAGE: NATUUR

Separaat bijgevoegd

concept

III

BIJLAGE: LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

Separaat bijgevoegd

concept

IV

BIJLAGE: WOON- EN LEEFMILIEU

Separaat bijgevoegd

concept

V

BIJLAGE: VEILIGHEID

Separaat bijgevoegd

concept

VI

BIJLAGE: TRANSPONATITABEL ADVIES RICHTLIJNEN COMMISSIE M.E.R.

concept

Advies Commissie m.e.r.	opgenomen in paragraaf MER
Algemeen op te nemen onderdelen	
Doelen en randvoorwaarden uit de Structuurvisie Wind op Land (hierna: SWOL), en de betekenis van het Regioplan voor het voornemen.	hoofdstuk 2
De relatie tussen het bouwen van nieuwe turbines en het weghalen van de bestaande turbines (inclusief volgtijdelijkheid).	paragraaf 2.6.3
Een beschrijving van de te onderzoeken opstellingen binnen de verschillende plaatsingszones en alternatieve opstellingsmogelijkheden voor windturbines buiten de plaatsingszones als daarvoor wordt gekozen.	paragraaf 2.6
Een beschrijving van de milieugevolgen in de aanlegfase, de dubbeldraaifase en de eindfase, en de mogelijkheden om de gevolgen te beperken in alle fases.	hoofdstuk 5 van het hoofdrapport en hoofdstuk 6 van de deelrapporten
Een Passende beoordeling waarin de gevolgen voor Natura 2000-gebieden worden beschreven.	bijlage bij deelrapport II ecologie
Een zelfstandig leesbare samenvatting die een goede afspiegeling vormt van de inhoud van het MER.	een samenvatting volgt nog
Beschrijf duidelijk de precieze doelstellingen van het voornemen.	paragraaf 2.2
Geef aan in hoeverre grondposities en/of (eigendom van) te saneren molens een rol spelen.	paragraaf 4.5.1
Beleidskader en besluitvorming	
Neem het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) op in het overzicht van de beleidskaders en de wet- en regelgeving.	bijlagen I t/m 5, hoofdstuk 2
Neem de beleidskaders en de wet- en regelgeving op in het MER en geef aan welke randvoorwaarden hieruit naar voren komen.	bijlagen I t/m 5, hoofdstuk 2
Geef in het MER een gedetailleerde motivering en (ruimtelijke) onderbouwing van de afwijking van de kaders uit het SWOL en van de kaders uit het Regioplan.	paragraaf 2.4
Geef een samenhangend beeld van de (vervolg)besluiten, vergunningen en ontheffingen die noodzakelijk zijn voor het oprichten van het windturbinepark, en van de instanties die daarvoor bevoegd gezag zijn. Geef aan welke besluiten dit zijn, wie daarvoor het bevoegde gezag is en wat globaal de planning is.	paragraaf 1.4
Zorg in het begeleidend kaartmateriaal (behorend bij de diverse beleidsstukken) voor een duidelijke markering van het plangebied.	gehele MER
Voorgenomen activiteit en alternatieven	
Geef de opstellingsalternatieven en de exacte grenzen van de plaatsingszones duidelijk op kaarten weer.	paragraaf 2.6, afbeelding 2.7
Neem in het MER ook een beschrijving op (geïllustreerd met kaartmateriaal) van de bijkomende voorzieningen en activiteiten zoals de heiverkzaamheden, meetmasten, bekabeling, wegen, transformatorgebouwen en eventueel graaf- en hekwerk.	paragraaf 5.9
Geef op hoofdlijnen aan wat de verwachte technische en economische levensduur van de windturbines is en voor welke termijn de turbines worden aangevraagd.	paragraaf 2.2
Breng verder in beeld hoe de aanlegfase zal verlopen, inclusief de planning en doorlooptijd. Geef per cluster van turbines aan hoe de sanering van bestaande turbines hierop aansluit.	dit wordt beschreven in het projectplan. Uitgangspunten zijn beschreven in de technische uitgangspuntennotitie (bijlage VII bij MER)
Beschrijf hoe de gestelde doelen de keuze en de afbakening van de alternatieven hebben bepaald.	hoofdstuk 2
Beschrijf in het MER welke keuzemogelijkheden binnen de plaatsingszones uit het Regioplan nog bestaan die leiden tot onderscheidende alternatieven. Geef daarbij aan hoe de plaatsingsmogelijkheden worden beïnvloed door bestaande en toekomstige beperkingen zoals vliegveld Lelystad (zoals vastgelegd in het Luchthavenbesluit), scheepvaart, nabijgelegen	paragraaf 2.6

Advies Commissie m.e.r.	opgenomen in paragraaf MER
zendstations, bestaande windturbineparken, hoogspanningsleidingen en aansluiting op bestaande netwerken.	
Besteed aandacht aan de aansluiting van verschillende opstellingslijnen op elkaar. Ga tevens in op de wenselijkheid van dubbele opstellingslijnen binnen eenzelfde plaatsingszone.	paragraaf 4.5.1 en deelrapport III landschap
Indien het nodig is om buiten de plaatsingszones turbines te plaatsen om aan de doelstellingen te voldoen, geef dan aan welke andere plaats(en) daarvoor in aanmerking kom(t)(en) en leg uit waarom bepaalde keuzes worden gemaakt. Gebruik de vergelijking van verschillende alternatieven om deze keuze te onderbouwen en te onderzoeken welke opstellingen gelet op het milieu hiervoor in aanmerking komen.	paragraaf 2.6
Beschrijf een alternatief dat uitgaat van maximaal dubbeldraaien en gebruik dit als worst case alternatief.	paragraaf 2.6
Geef aan of natuur aanleiding geeft om een voorkeursvolgorde van sanering aan te houden of om dubbeldraaien te voorkomen. Indien dat het geval is, beschrijf dan in het MER een alternatief waarbij de fasering van de sanering zodanig plaatsvindt dat het dubbeldraaien zo min mogelijk effect op de natuur en bovendien op het landschap zal hebben.	paragraaf 5.4
Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.	paragraaf 2.8
Bestaande milieusituatie en milieugevolgen	
Breng onderscheid aan tussen de effecten tijdens de aanlegfase, de dubbeldraaifase en de eindfase.	hoofdstuk 5 van het hoofdrapport en hoofdstuk 6 van deelrapporten I t/m 5
Geef de kwantitatief vast te stellen effecten van het voornemen op het milieu en de leefomgeving ook weer per opgewekte kWh.	paragraaf 5.3.2
Bereken de energieopbrengst van de windturbines op basis van betrouwbare windstatistieken en eventuele opbrengstgegevens van operationele windturbines. Geef ook aan welke opbrengstdervingen (kunnen) ontstaan door mitigerende maatregelen zoals stilstandsvoorzieningen voor bijvoorbeeld natuur en leefomgeving.	paragraaf 5.8
Analyseer de typische karakteristieken van het landschap en betrek daarbij de volgende aspecten: ontstaansgeschiedenis, identiteit, openheid, grootschalige en kleinschalige structuren, oriëntatie, aanwezige zichtlijnen, (micro)reliëf (van dijken tot kreekruggen), horizon en schaal. Leg daarbij ook de relatie met de bijzondere archeologie in dit gebied en hoe deze doorwerkt in het landschap. Geef aan in welke mate deze aspecten in het studiegebied voor Nederland uniek zijn.	paragraaf 5.5.2 en deelrapport III landschap
Breng in het MER de landschappelijke gevolgen van de alternatieven in beeld. Onderzoek hoe de configuraties van windturbines zich verhouden tot de bestaande patronen en structuren in het landschap en wat er zal veranderen in de mate van openheid.	paragraaf 4.2, paragraaf 5.5.2 en deelrapport III landschap (par. 5.1 en 6.1.2)
Ga in op de zichtbaarheid van de windturbines en illustreer dit door een kwalitatieve visualisatie met fotomontages en/of 3D-projecties. Maak deze visualisaties vanaf ooghoogte, van dichtbij en van grotere afstand, vergezeld van een beschrijving van het beeld en de locatie op kaart. Maak deze visualisaties in ieder geval vanuit de volgende standpunten: <ul style="list-style-type: none"> - de woonkernen: Swifterbant, Dronten, Lelystad en Urk; - het IJsselmeer en het Ketelmeer; - de belangrijke doorgaande wegen (A6) en lokale wegen en toeristische routes; - het midden van het plangebied naar de omringende locaties van windturbines. 	bijlage I bij deelrapport III landschap
Onderzoek de invloed van verlichting op de beleving overdag en bij nacht. Beschrijf welke mogelijke maatregelen er zijn om deze hinder terug te dringen en maak daarbij gebruik van de nieuwe richtlijn 'Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland' (30 september 2016).	deelrapport III landschap (par. 5.1 en 6.1.2)
Houd rekening met de interferentie van bestaande en in uitvoering zijnde windparken zoals de Zuidermeerdijk bij Urk en de geplande windturbines in de deelgebieden West en Oost.	deelrapport III landschap (par. 5.1.2 en 6.1.2)
Ga in op visuele wisselwerking met hoogspanningsleidingen.	deelrapport III landschap (par. 5.1.2 en 6.1.2)

Advies Commissie m.e.r.	opgenomen in paragraaf MER
Geef aan of er sprake is van interferentie tussen de plaatsingszones onderling en de eventuele dubbele lijnen binnen een plaatsingszone.	deelrapport III landschap (par. 5.1.2 en 6.1.2)
Laat zien wat het landschappelijke effect is van deze hoogte- en vormverschillen per lijn en voor het windturbinepark als totaal.	deelrapport III landschap (par. 5.1.2 en 6.1.2)
Breng de archeologische waarden in het gehele plangebied in beeld door middel van een archeologisch onderzoek conform de geldende 'Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Voer, indien nodig, een extra booronderzoek uit.	deelrapport III landschap (par. 5.1.4 en 6.1.3)
Schets de consequenties van het voornemen voor de archeologische waarden en geef de mogelijkheden aan om deze waarden te ontzien door bijvoorbeeld de plek voor de windturbines iets op te schuiven.	deelrapport III landschap (par. 6.1.3 en 7.1)
Neem in het MER een kaart op met de beschermde gebieden binnen het studiegebied en ga in op de grondslag van de bescherming.	deelrapport II natuur
Geef voor de aanlegfase ten minste het volgende weer: <ul style="list-style-type: none"> - het gebied waarbinnen de werkzaamheden beschermde soorten en hun leefgebieden kunnen beïnvloeden, zoals de aanleg van (tijdelijk) wegen, grondverzet, vertroebeling, bemaling en verstoring door licht, (onderwater)geluid en trillingen; - de aard van de effecten en de soorten en hun leefgebieden die hierdoor beïnvloed worden; - relevante mitigerende maatregelen. 	deelrapport II natuur
Geef voor de dubbeldraai- en eindfase ten minste het volgende weer: <ul style="list-style-type: none"> - het te verwachten aantal aanvaringslachtoffers onder broedvogels, in het gebied verblijvende vogels buiten het broedseizoen en onder vogels tijdens de seizoenstrek. Zet de ingeschatte extra sterfte af tegen de 'natuurlijke sterfte'; - de effecten op vleermuizen per soort door sterfte en eventuele aantasting van foerageer-routes. Besteed bij dat laatste aandacht aan verstoring en barrièrewerking. Ga voor relevante soorten in op de gevolgen voor populaties. Zet de ingeschatte extra sterfte af tegen de 'natuurlijke sterfte'; - de eventuele effecten van verstoring op de kwaliteit van leefgebied van overige soorten (bijv. vissen in het IJsselmeer); - relevante mitigerende maatregelen. 	deelrapport II natuur
Beschrijf per ingreep-effectrelatie en per gebruiksfunctie de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Ketelmeer & Vossemeer, Markermeer en eventuele andere relevante Natura 2000-gebieden.	deelrapport II natuur
Toets de mogelijke gevolgen van dit voornemen aan de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden, rekening houdend met verbeteropgaven. Geef daarbij ook aan of de soort zich boven of onder de instandhoudingsdoelstelling bevindt.	deelrapport II natuur
Geef aan in welke mate en op grond waarvan met zekerheid kan worden gesteld of significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Ga daarbij na of de cumulatieve 1%-mortaliteitsnorm door aanvaringen met windturbines wordt overschreden.	deelrapport II natuur
Neem de Passende beoordeling herkenbaar op in het MER.	deelrapport II natuur
Geef de NNN-gebieden (inclusief ecologische verbindingzones) duidelijk aan op kaart en beschrijf de 'wezenlijke kenmerken en waarden' aan de hand van de natuurbeheertypen.	deelrapport II natuur
Ga na of het voornemen in de aanleg- of gebruiksfase gevolgen kan hebben voor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Indien compensatie noodzakelijk is, geef dan aan op welke wijze deze kan worden uitgevoerd.	deelrapport II natuur
Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen voor soorten die op grond van de Wet natuurbescherming zijn beschermd.	deelrapport II natuur
Ga in op de gevolgen voor de gunstige staat van instandhouding en bepaal of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden.	deelrapport II natuur
Ga na of de 1 %-mortaliteitsnormen cumulatief worden overschreden voor vogel- of vleermuissoorten.	deelrapport II natuur
Indien de gunstige staat van instandhouding voor bepaalde beschermde soorten in gevaar komt, geef dan aan op welke wijze mitigerende maatregelen kunnen worden toegepast.	deelrapport II natuur

Advies Commissie m.e.r.	opgenomen in paragraaf MER
<p>Motiveer op grond waarvan verondersteld wordt dat een eventueel benodigde ontheffing wordt ontleend.</p>	<p>deelrapport II natuur</p>
<p>Bepaal voor de geluidbelasting in ieder geval de ligging van de 42 en 47 dB-Lden-contouren en het aantal woningen daarbinnen.</p>	<p>paragraaf 5.6.1 en deelrapport IV Woon- en leefmilieu, paragraaf 6.1.2</p>
<p>Geef aan in hoeverre de geluidbelasting op woningen verandert wanneer wordt gevarieerd met de bronvermogens en posities van de turbines.</p>	<p>deelrapport IV Woon- en leefmilieu, paragraaf 6.1.2 en 6.2.2</p>
<p>Breng bij overschrijding van de norm bij woningen in beeld welke maatregelen mogelijk zijn om wel aan de eisen te voldoen.</p>	<p>deelrapport IV Woon- en leefmilieu, paragraaf 6.2.2</p>
<p>Beschouw ook hoe hoog de geluidbelasting is in combinatie met de andere geluidbronnen, zoals de nabijgelegen snelweg A6 en eventuele bestaande windturbines, eveneens uitgedrukt in Lden.</p>	<p>deelrapport IV Woon- en leefmilieu, paragraaf 6.1.2</p>
<p>Geef een beschouwing over de kans op hinder door laagfrequent geluid.</p>	<p>deelrapport IV Woon- en leefmilieu</p>
<p>Bepaal de ligging van de slagschaduwcontouren (in ieder geval 5.6 en een onderscheidende contour onder de norm) en - bij overschrijding van de normen - de mogelijkheden om aan de eisen te voldoen. Neem daarbij ook de eventuele cumulatie met bestaande windturbines mee.</p>	<p>paragraaf 5.6.2 en deelrapport IV Woon- en leefmilieu, paragraaf 6.1.3</p>
<p>Maak voor het onderzoek over veiligheid onder meer gebruik van het Handboek risicozonering windturbines (2014). Neem daarbij ook eventuele kwetsbare (industriële) installaties en opslagfaciliteiten mee.</p>	<p>deelrapport V veiligheid</p>

VII

BIJLAGE: TECHNISCHE UITGANGSPUNTENNOTITIE

concept



MER Windplan Blauw

Technische uitgangspunten onderzoeken MER fase 2

Nuon Wind Development B.V. en Windvereniging SwifterwinT B.V.

1 augustus 2017

Project MER Windplan Blauw
Document Technische uitgangspunten onderzoeken MER fase 2
Status Concept 02
Datum 1 augustus 2017
Referentie UT615-46/17-011.048

Opdrachtgever Nuon Wind Development B.V. en Windvereniging SwifterwinT B.V.
Projectcode UT615-46
Projectleider K.A. Haans MSc
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) M.M.K. Vanderschuren MSc., J.A. Zoete MSc
Gecontroleerd door K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door K.A. Haans MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	BASISALTERNATIEF IR EN VARIANTEN	1
1.1	Deelgebieden en turbintype	1
1.2	Beschrijving basisalternatief IR en varianten IA en IB	1
1.3	Saneringsopgave	4
	1.3.1 Referentiesituatie	4
	1.3.2 Fasering saneringsopgave	6
1.4	Uitgangspunten effectonderzoeken en rapportage	7
	1.4.1 Aanleg, gebruik en sloop	7
	1.4.2 Terminologie beoordelingsmethodiek	7
1.5	Participanten en bedrijfswoningen	8
1.6	Turbineposities coördinaten	9
2	TURBINETYPE	13
3	WEGENSTRUCTUUR	14
4	NETAANSLUITING, ONDERSTATION EN PARKBEKABELING	15
5	TECHNISCHE INFORMATIE TURBINES EN FUNDERING	16
	Laatste pagina	16
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Concept schets parkbekabeling en onderstation	2

1

BASISALTERNATIEF IR EN VARIANTEN

1.1 Deelgebieden en turbintype

Het projectgebied is ingedeeld in drie deelgebieden (zie afbeelding 1.1):

- IJsselmeer;
- West;
- Oost.

Afbeelding 1.1 Deelgebieden Windplan Blauw



1.2 Beschrijving basisalternatief IR en varianten IA en IB

In het MER werken we met één basisalternatief en twee varianten daarop. Om te verwijzen naar deze opstellingen gebruiken we de volgende termen:

- basisalternatief IR (= Innovatieve turbines binnen de Regioplanzones);
- variant IA (= Innovatieve turbines binnen de regioplanzones en Alternatieve plaatsingszones);
- variant IB (= Innovatieve turbines binnen de regioplanzones met een Bolstapeling op het IJsselmeer).

In deze paragraaf staan de opstellingen beschreven.

Basisalternatief IR

De turbineposities van het basisalternatief IR zijn weergegeven in afbeelding 1.2 In dit basisalternatief IR worden twee rijen windturbines ontwikkeld in het IJsselmeer en alternatieve plaatsingszones worden niet benut. In totaal worden in het basisalternatief IR 60 turbines ontwikkeld. In tabel 1.1 is weergegeven hoe deze over de deelgebieden en plaatsingszones verdeeld zijn.

Tabel 1.1 Aantal turbines in deelgebieden en plaatsingszones

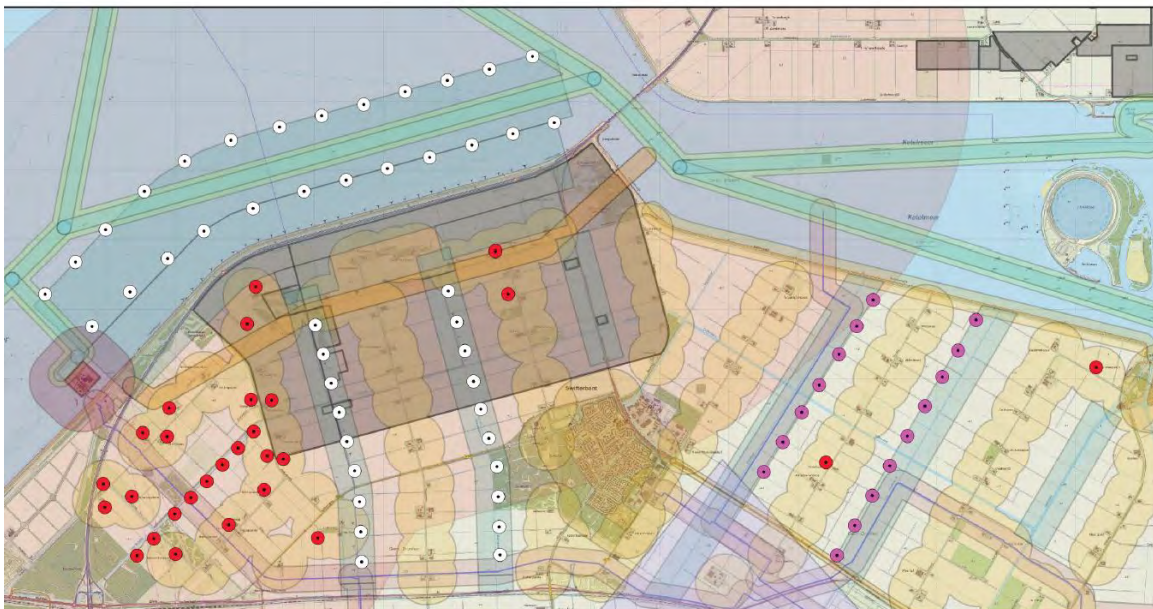
Deelgebied	Plaatsingszone	Aantal turbines
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	13
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	12
West	Klokbekertocht	9
	Rivierduintocht	10
Oost	Elandtocht	7
	Rendiertocht	9

Afbeelding 1.2 Basisalternatief IR

Auteur: CK
Datum: 27-07-2017
Versie: 1.2

Legenda

- Turbines - tiphoogte 213m.
- Turbines - tiphoogte 248m.
- Huidige turbines buiten plaatsingszones



Variant IA: alternatieve plaatsingszones

In variant IA worden drie turbines minder gerealiseerd in het IJsselmeer (22 in plaats van 25). Naast de zones uit het basisalternatief IR worden zes extra turbines geplaatst in de alternatieve plaatsingszones 'uitbreiding Klokbekertocht en Rivierduintocht' en in de Kamperhoekweg. De turbineposities zijn weergegeven in afbeelding 1.3 en in tabel 1.2 is een overzicht gegeven van het aantal turbines per deelgebied en plaatsingszone. In totaal worden in deze variant 63 windturbines ontwikkeld.

Tabel 1.2 Aantal turbines in deelgebieden en plaatsingszones

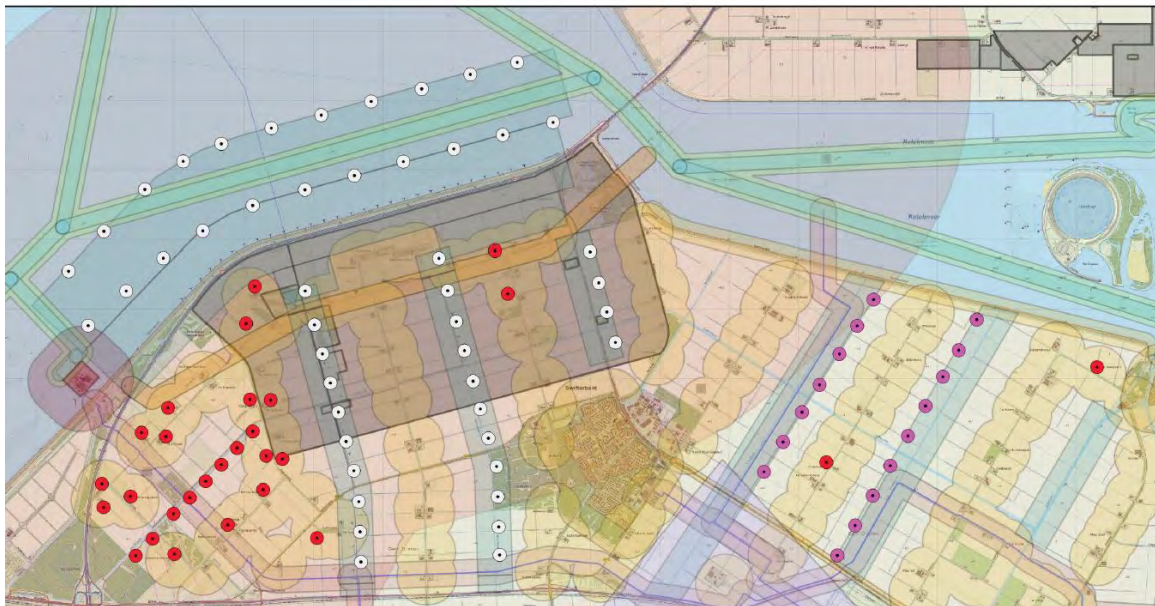
Deelgebied	Plaatsingszone	Aantal turbines
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	11
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	11
West	Klokbekertocht	9
	Rivierduintocht	10
	uitbreiding Klokbekertocht en Rivierduintocht	2
	Kamperhoekweg	4
Oost	Elandtocht	7
	Rendiertocht	9

Afbeelding 1.3 Variant IA

Auteur: CK
 Datum: 27-07-2017
 Versie: 1.2

Legenda

- Turbines - tiphoogte 213m.
- Turbines - tiphoogte 248m.
- Huidige turbines buiten plaatsingzones



Variant IB: bolstapeling IJsselmeer

In variant IB worden drie lijnen ontwikkeld op het IJsselmeer in de vorm van een bolstapeling, zie afbeelding 1.4. In deze variant worden 27 turbines in het IJsselmeer geplaatst, zie tabel 1.3. De plaatsingszones op land zijn in deze variant gelijk aan de plaatsingszones in het basisalternatief IR.

Tabel 1.3 Aantal turbines in deelgebieden en plaatsingszones

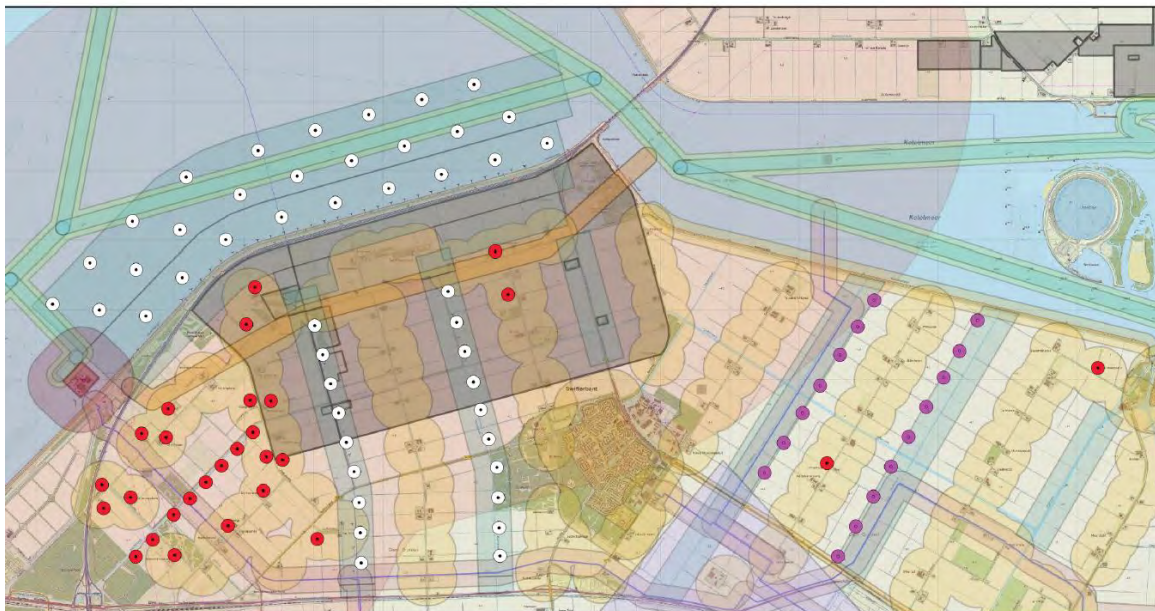
Deelgebied	Plaatsingszone	Aantal turbines
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	18
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	9
West	Klokbekertocht	9
	Rivierduintocht	10
Oost	Elandtocht	7
	Rendiertocht	9

Afbeelding 1.4 Variant IB

Auteur: CK
 Datum: 27-07-2017
 Versie: 1.2

Legenda

- Turbines - tiphoogte 213m.
- Turbines - tiphoogte 248m.
- Huidige turbines buiten plaatsingzones

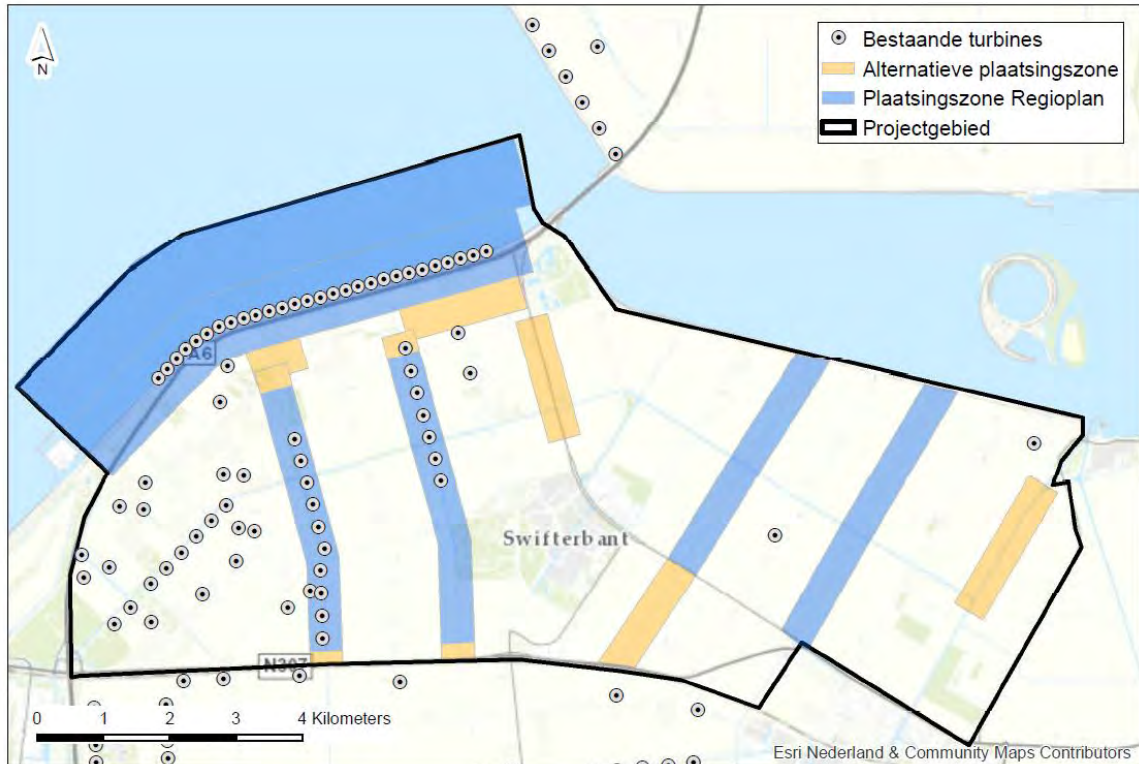


1.3 Saneringsopgave

1.3.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie staan de 74 bestaande windturbines nog in het plangebied (zie afbeelding 1.5).

Afbeelding 1.5 Bestaande turbines



Het peiljaar voor de referentiesituatie is 2023. In de referentiesituatie zijn (zonder uitvoering van het plan) alle 74 bestaande turbines nog steeds in gebruik. In de plansituatie is in 2023 het windpark volledig gebouwd en in gebruik. De dubbeldraaiturbines (zie paragraaf 1.3.2) draaien vanaf dit moment nog 5 jaar door.

Daarnaast moeten de onderstaande autonome ontwikkelingen meegenomen worden in het onderzoek. Met autonome ontwikkelingen worden die ontwikkelingen bedoeld waarover bestuurlijke overeenstemming is (vastgesteld besluit).

Autonome ontwikkelingen

De volgende ontwikkelingen worden meegenomen in de onderzoeken:

- uitbreiding vliegveld Lelystad (op basis van luchthavenbesluit Lelystad 2015). Vliegveld Lelystad is in de huidige situatie een vliegveld voor onder andere lesvluchten, rondvluchten, vliegtuighuur en vliegtuigonderhoud. De ontwikkeling van Lelystad Airport voorziet in een gefaseerde bouw van de infrastructuur en faciliteiten. In 2019 zal de uitbreiding gereed zijn en is de opening van Amsterdam Lelystad Airport voor 'leisure' verkeer (vakantievluchten). Tot 2043 kan een verdere groei van het aantal vliegbewegingen plaatsvinden. Bij de beoordeling in dit MER wordt rekening gehouden met de hoogtebeperkingen van de outer horizontal (een algemene zone rondom de luchthaven), de invliegrouete en de VFR-route (een zichtroute). Deze zorgen voor een hoogtebeperking over de deelgebieden IJsselmeer en West van 213 meter;
- stadsuitbreidingen Lelystad. Het open gebied tussen het bosgebied Hollandse Hout en Lelystad wordt volledig bebouwd (onherroepelijk bestemmingsplan Warande fase I, 2010). Aan de noordkant van Lelystad is langs de Oostervaart een bedrijventerrein voorzien (onherroepelijk bestemmingsplan bedrijventerrein Oostervaart, 2012);
- bedrijventerrein Poort van Dronten. Het gebied tussen de Rendiertoertocht en de huidige bebouwing van Dronten wordt een bedrijventerrein met enkele woon-werkkavels (vastgesteld bestemmingsplan Poort van Dronten, 2016);
- Flevokust. De provincie Flevoland en de gemeente Lelystad ontwikkelen samen Flevokust. Flevokust is een nieuw te realiseren overslaghaven met een 'nat' bedrijventerrein direct ten noorden van Lelystad (net

buiten het plangebied). Het bestemmingsplan is inmiddels vastgesteld. De verwachting is dat eind 2017/begin 2018 de eerste bedrijven kunnen starten met de bouw (vastgesteld bestemmingsplan Flevokust, 2016);

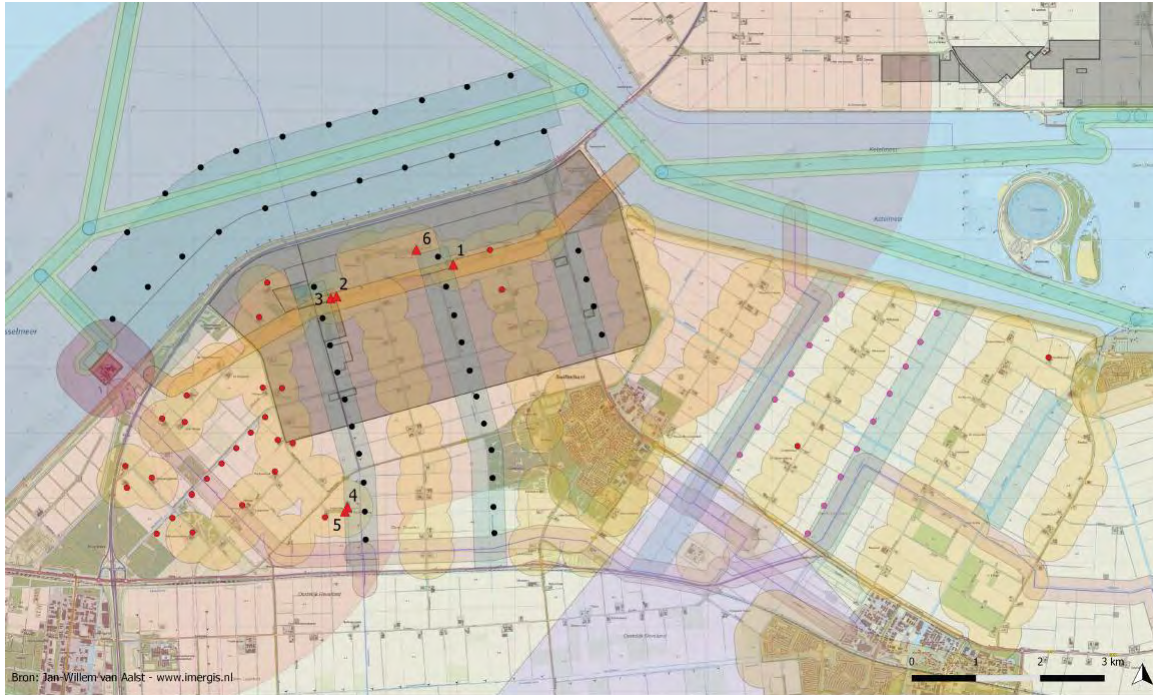
- verbreding rijksweg A6. De rijksweg A6 tussen Almere Buiten-Oost en de afslag bij Lelystad zal verbreed worden naar 2 banen met 3 rijstroken. De werkzaamheden zijn afgerond in 2022;
- programma Nieuwe Natuur. In oktober 2013 is de Provincie Flevoland gestart met het programma Nieuwe Natuur. Drie projecten die binnen het plangebied van Windpark Blauw liggen zijn Natuur op G38 (Klokbekeweg 7, bestemmingsplan), Natuur in Bedrijf (nabij Kamperhoek/Ketermeer, nog niet in bestemmingsplan) en Swifterpark (nog niet in bestemmingsplan). De laatste twee zijn dan ook nog geen onderdeel van de autonome ontwikkeling, maar kunnen dit nog wel worden als ze nog in besluitvorming gaan in 2017; **PM**
- zoekgebied woningbouwlocatie bij Swifterbant. Deze plannen zijn opgenomen in de structuurvisie van Dronten, maar nog niet opgenomen in het bestemmingsplan. Het plan is nog te weinig concreet om rekening mee te kunnen houden of effecten aan te geven, maar kan dit nog wel worden als het nog in besluitvorming gaat in 2017; **PM**
- windpark Zeewolde. De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van 93 windturbines (Windpark Zeewolde) te realiseren in het zoekgebied voor windenergie "Deelgebied Zuid" uit het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Een deel van de bestaande windturbines binnen de gemeente Zeewolde worden gesaneerd. De RCR-procedure loopt, daarom wordt deze ontwikkeling meegenomen als autonome ontwikkeling. De ontwikkeling van Windpark Zeewolde heeft geen invloed op de keuzes in het MER voor Windplan Blauw. Cumulatieve effecten van beide windparken zijn al beoordeeld in het plan-MER voor het Regioplan;
- op 21 april 2017 heeft het Rijk drie archeologische rijksmonumenten aangewezen in de Gemeente Dronten. Archeologische monumenten worden zo veel mogelijk vermeden;
- windpark Wieringermeer. Het te ontwikkelen windpark Wieringermeer heeft 100 turbines en levert ongeveer 300 MW vermogen. Dit windpark wordt ontwikkeld in de Wieringermeerpolder, in de kop van Noord-Holland. De bouw van windpark Wieringermeer start naar verwachting in 2017;
- windpark Fryslân. Dit windpark is voorzien in Friesland, ten zuiden van de Afsluitdijk. Het park van 89 windturbines en een totaal vermogen van 320 MW wordt gedeeltelijk in het IJsselmeer ontwikkeld. De bouw wordt naar verwachting in 2019 gestart;
- Markerwadden. De Marker Wadden is een groep van vijf eilanden dat in het Markermeer wordt ontwikkeld. De eilanden krijgen een belangrijke natuurfunctie. In 2016 is gestart met de aanleg van de eilanden.

1.3.2 Fasering saneringsopgave

De sanering van bestaande turbines maakt onderdeel uit van het project. Alle bestaande turbines zullen dus in de eindsituatie zijn verwijderd. Daarnaast onderzoeken we ook een plansituatie waarin de bestaande turbines in productie blijven naast de nieuwe turbines (alleen de turbines buiten de plaatsingszone voor nieuwe windturbines, zie afbeelding 1.6). In werkelijkheid treedt deze situatie 5 jaar op. Dit noemen we de dubbeldraaiperiode. De dubbeldraaiperiode ontstaat doordat de saneringsopgave gefaseerd zal plaatsvinden. De bestaande windturbines die binnen een plaatsingszone voor nieuwe turbines zijn gelegen worden voor in gebruik name van de nieuwe turbines verwijderd. De solitaire turbines en de lijnopstelling (noordertocht) in het westen van het plangebied kunnen gelijktijdig in bedrijf zijn met de nieuw te plaatsen turbines.

In het MER wordt uitgegaan van een worst case benadering, dit betekent dat we ervan uitgaan dat de 28 turbines 5 jaar zullen dubbeldraaien. Beoordeel deze situatie dus apart van de eindsituatie.

Afbeelding 1.6 Turbines die dubbeldraaien (in het rood)



1.4 Uitgangspunten effectonderzoeken en rapportage

In de effectonderzoeken worden de effecten van de plansituatie beschouwd ten opzichte van de referentiesituatie. De effectbeoordeling is gebaseerd op de referentiesituatie in 2023 (zie paragraaf 1.4.2) en de effectbeoordeling is gebaseerd op een zevenpunts beoordelingsschaal (paragraaf 1.4.3). Daarbij worden de volgende situaties beoordeeld:

- situatie met dubbeldraaiturbines (zie 1.3.2)
- situatie zonder dubbeldraai (na sanering).
- de aanleg-, gebruiks-, en sloopfase (zie paragraaf 1.4.1).

1.4.1 Aanleg, gebruik en sloop

Uitgangspunt is dat in de effectonderzoeken de aanlegfase, gebruiksfase en sloopfase beoordeeld worden. Als voor een bepaald aspect geen effecten worden verwacht in de aanleg- en/of sloopfase, benoem je dit kort voorafgaand aan de effectbeoordeling.

1.4.2 Terminologie beoordelingsmethodiek

De effectbeoordeling is gebaseerd op een zevenpuntsschaal. Specificeer deze beoordelingsmethodiek voor jouw beoordelingsaspecten (zie hiervoor paragraaf 4.3.1 van de dummies). Gebruik bij de effectbeoordeling de juiste terminologie (-- = sterk negatief, -/0 = licht negatief etc), zie hiervoor de onderstaande tabel.

Tabel 1.1 Algemene beoordelingsmethodiek via zevenpuntsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie (nulalternatief) ¹
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatief effect of norm overschrijding
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een negatief effect
0/-	de voorgenomen activiteit leidt tot een licht negatief effect
0	de voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie, het effect is neutraal
0/+	de voorgenomen activiteit leidt tot een licht positief effect
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een positief effect
++	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positief effect

1.5 Participanten en bedrijfswoningen

De initiatiefnemers van het Windpark Flevoland Noord zijn windvereniging SwifterwinT en Nuon die onder de naam Windplan Blauw. De vereniging SwifterwinT bestaat uit leden die participeren in het windpark. Alle betrokkenen uit dit gebied kunnen lid worden en hebben een gelijke kans op investeren. In mei 2017 zijn de leden die financieel deelnemen aan de ontwikkeling van Windplan Blauw verenigd in een B.V. Dit betekent dat bijna alle agrariërs in dit gebied beschouwd worden als participanten (en dus niet als omwonenden). Voor deze adressen geldt dat we wel toetsen aan de norm maar niet per se mitigeren tot aan de norm. Dus mocht je voor jouw onderzoeksthema mitigatie nodig zijn, neem dan contact op met het MER-team.

Mitigatie in het kort (indien nodig)

Mitigeren moet dus wel voor woningen van derden/omwonenden maar niet per se voor participanten. Dat betekent voor onderzoeken dat je de (geluid/slagschaduw)belasting op een adres bepaalt. Vervolgens voor derden mitigeert, het productieverlies benoemt, en daarna inzicht geeft in (mogelijke) mitigatie voor participanten en het productieverlies daarvan benoemt. Een lijst met adressen van participanten is opgenomen in de map met informatie.

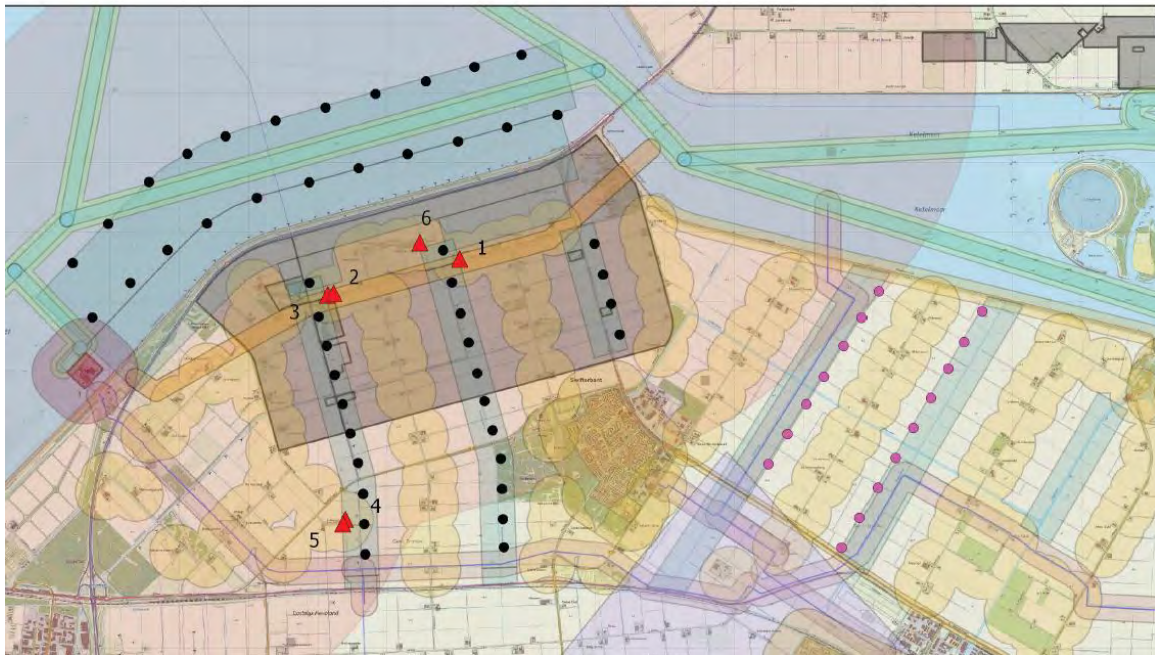
Verder is van zes woningen geconstateerd dat deze binnen 400 meter van een nieuwe turbine liggen. Deze mogen in jullie onderzoek meegenomen worden als bedrijfswoningen (zie afbeelding 1.6).

¹ Toelichting: Een gering negatief effect kan optreden bij zowel een beperkt effect op een situatie met een hoge waarde, als bij een groot effect op een situatie met weinig waarde. De waardering wordt beoordeeld op basis van 'expert judgement'.

Afbeelding 1.7 Bedrijfswoningen

Titel: Variant 1 met woningen <400m.
 Auteur: CK
 Datum: 26-07-2017
 Versie: 1.0

- 1.) Visvijverweg 22, Swifterbant
- 2.) Visvijverweg 32, Swifterbant
- 3.) Visvijverweg 34, Swifterbant
- 4.) Swiferringweg 11, Lelystad
- 5.) Swiferringweg 13, Lelystad
- 6.) Klingenweg 1, Swifterbant



1.6 Turbineposities coördinaten

In tabel 1.4 zijn de X- en Y-(RD-)coördinaten (Rijksdriehoekstelsel) weergegeven voor het basialternatief IR en de twee varianten IA en IB.

!LET OP: alle turbineposities op land blijven gelijk in alle varianten. Alleen bij variant IA zijn er 6 extra turbines op land. De turbines in het IJsselmeer zijn verschillend in iedere variant.

Tabel 1.4 X- en Y-coördinaten

Basialternatief IR			Variant IA			Variant IB		
id	x	y	id	x	y	id	x	y
IR.1	170669	507866	IA.1	172354	510525	IB.1	170669	507866
IR.2	170639	508736	IA.2	172229	510966	IB.2	170639	508736
IR.3	170656	508301	IA.3	172112	511386	IB.3	170656	508301
IR.4	170521	509145	IA.4	171988	511831	IB.4	170521	509145
IR.5	170405	509567	IA.5	170669	507866	IB.5	170405	509567
IR.6	170299	509968	IA.6	170639	508736	IB.6	170299	509968
IR.7	170175	510408	IA.7	170656	508301	IB.7	170175	510408
IR.8	170058	510828	IA.8	170521	509145	IB.8	170058	510828

Basialternatief IR			Variant IA			Variant IB		
IR.9	169934	511273	IA.9	170405	509567	IB.9	169934	511273
IR.10	170683	507461	IA.10	170299	509968	IB.10	170683	507461
IR.11	168684	507359	IA.11	170175	510408	IB.11	168684	507359
IR.12	168653	508230	IA.12	170058	510828	IB.12	168653	508230
IR.13	168670	507794	IA.13	169934	511273	IB.13	168670	507794
IR.14	168582	508676	IA.14	170683	507461	IB.14	168582	508676
IR.15	168469	509099	IA.15	168684	507359	IB.15	168469	509099
IR.16	168359	509521	IA.16	168653	508230	IB.16	168359	509521
IR.17	168243	509942	IA.17	168670	507794	IB.17	168243	509942
IR.18	168129	510362	IA.18	168582	508676	IB.18	168129	510362
IR.19	168013	510782	IA.19	168469	509099	IB.19	168013	510782

Basialternatief IR			Variant IA			Variant IB		
IR.20	175553	507454	IA.20	168359	509521	IB.20	166103	511472
IR.21	175809	507885	IA.21	168243	509942	IB.21	165580	510920
IR.22	176063	508316	IA.22	168129	510362	IB.22	166731	512007
IR.23	176317	508748	IA.23	168013	510782	IB.23	167537	512331
IR.24	176572	509178	IA.24	169806	511737	IB.24	168310	512537
IR.25	176825	509610	IA.25	167879	511268	IB.25	169079	512744
IR.26	177075	510033	IA.26	175553	507454	IB.26	169838	512946
IR.27	177304	510414	IA.27	175809	507885	IB.27	170612	513157
IR.28	177564	510856	IA.28	176063	508316	IB.28	171361	513394
IR.29	175838	510766	IA.29	176317	508748	IB.29	164909	511005
IR.30	174496	508658	IA.30	176572	509178	IB.30	165438	511586
IR.31	174771	509091	IA.31	176825	509610	IB.31	166070	512149
IR.32	175043	509521	IA.32	177075	510033	IB.32	166937	512654
IR.33	175296	509915	IA.33	177304	510414	IB.33	167761	512921
IR.34	175582	510360	IA.34	177564	510856	IB.34	168545	513143
IR.35	176076	511145	IA.35	175838	510766	IB.35	169306	513354
IR.36	171467	513690	IA.36	174496	508658	IB.36	170067	513563
IR.37	170870	513529	IA.37	174771	509091	IB.37	170813	513774
IR.38	170277	513367	IA.38	175043	509521	IB.38	164236	511090
IR.39	169665	513190	IA.39	175296	509915	IB.39	164773	511684
IR.40	169056	513028	IA.40	175582	510360	IB.40	165387	512272
IR.41	168458	512861	IA.41	176076	511145	IB.41	166161	512907
IR.42	166402	512125	IA.42	165297	511268	IB.42	167198	513288
IR.43	165878	511741	IA.43	164749	510770	IB.43	168023	513580
IR.44	164785	510761	IA.44	165833	511740	IB.44	168792	513807
IR.45	170529	514460	IA.45	166402	512123	IB.45	169556	514024
IR.46	169920	514298	IA.46	167122	512489	IB.46	170309	514240
IR.47	169311	514137	IA.47	167876	512715	IB.47	175553	507454
IR.48	168714	513952	IA.48	168589	512918	IB.48	175809	507885
IR.49	168105	513790	IA.49	169294	513121	IB.49	176063	508316
IR.50	166793	513436	IA.50	170022	513302	IB.50	176317	508748
IR.51	165542	512699	IA.51	170728	513504	IB.51	176572	509178
IR.52	164981	512145	IA.52	171454	513685	IB.52	176825	509610
IR.53	164106	511227	IA.53	164976	512117	IB.53	177075	510033

Basialternatief IR			Variant IA			Variant IB		
IR.54	164545	511691	IA.54	164466	511553	IB.54	177304	510414
IR.55	165334	511261	IA.55	165567	512719	IB.55	177564	510856
IR.56	167496	513628	IA.56	166119	513124	IB.56	175838	510766
IR.57	167849	512699	IA.57	166670	513376	IB.57	174496	508658
IR.58	166125	513135	IA.58	167392	513602	IB.58	174771	509091
IR.59	167113	512453	IA.59	168110	513789	IB.59	175043	509521
IR.60	171152	514647	IA.60	168831	513986	IB.60	175296	509915
			IA.61	169559	514167	IB.61	175582	510360
			IA.62	170260	514375	IB.62	176076	511145
			IA.63	170937	514550			

2

TURBINETYPE

In het MER fase 2 kiest Witteveen+Bos per milieuthema de worst case turbine en geeft dit door aan IN. De vergunningaanvragen worden gebaseerd op de worst case. De specialisten voor de milieuthema's kijken voor ieder afzonderlijk thema welke turbine de worst-case eigenschappen heeft. Bijvoorbeeld rotordiameter → vervolgens een geschikte ashoogte.

Bij het bepalen van een worst case turbine moet in deelgebieden IJsselmeer en West een maximale tiphoogte worden aangehouden van 213 meter. In deelgebied Oost is de maximale tiphoogte 248 meter.

Onderstaande tabel geeft een shortlist van turbines, gebaseerd op turbines die nu in de markt beschikbaar zijn en voldoen aan de uitgangspunten van Windplan Blauw. Deze uitgangspunten zijn:

- het windklimaat voldoet aan IEC windklasse IIA;
- het totale windparkvermogen is minimaal 215 MW;
- het aantal turbines is 60 in het VKA, 63 in variant IA en 62 in de variant IB;
- het turbinevermogen is min. 3,4 MW en maximaal 5 MW;
- de rotordiameter is minimaal 120 meter en maximaal 164 meter;
- de ashoogte is minimaal 120 meter en maximaal 166 meter;
- dat betekent een minimale tiplaaagte van 38 meter.

Tabel 2.1 Shortlist turbines voor toepassing in het MER

Fabrikant	Type	Vermogen	Rotordiameter	Ashoogte
Gamesa	G132-5.0	5.0 MW	132 meter	120, 140 meter
Lagerwey	L136-4.5	4.5 MW	136 meter	120, 132, 140, 166 meter
Enercon	E141-EP4-4.2	4.2 MW	141 meter	129, 135, 159 meter

De maximaal optredende tiphoogte van 248 meter in deelgebied Oost wordt niet bereikt. Het kan in de nabije toekomst niet worden uitgesloten dat deze tiphoogte wel wordt bereikt door turbines die in de markt beschikbaar zijn. Daarom worden twee fictieve turbines geïntroduceerd, gebaseerd op de turbine met de grotere diameter van 152 meter en bijpassende ashoogte. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2.2 Fictieve turbines, gebaseerd op maximum tiphoogte voor toepassing in het MER

Toepassing	Type	Vermogen	Rotordiameter	Ashoogte	Toerental
deelgebied West en offshore	WT1	5.0 MW	152 meter	137 meter	5.7 – 11.0 RPM
deelgebied Oost	WT2	5.0 MW	164 meter	166 meter	5.7 – 11.0 RPM

3

WEGENSTRUCTUUR

Algemeen

- de graafdiepte bij de aanleg van de wegen en de wegen zelf liggen niet dieper dan - 40 cm (naar verwachting 25 cm diepte);
- er worden *geen* sloten naast de wegen aangelegd voor de ontwatering;
- wegbreedte bedraagt 5 meter;
- aan te leggen onderhoudswegen:
 - 4 km langs de Rendiertocht;
 - 3,5 km langs de Elandtocht;
 - 4,5 km langs de Rivierduintocht (4.7 km voor variant IA);
 - 4,3 km langs de Klokbekertocht (4.5 km voor variant IA);
 - alleen bij variant IA nog extra: 1,5 km langs de Kamperhoekweg;
- aan te leggen kraanopstelplaatsen 60 bij 30 meter, 1.800 m² per stuk;
- toename verhard oppervlak basialternatief IR: 81.500 m² (wegen) + 21.875 m² (fundering) + 63.000 m²;
- toename verhard oppervlak variant IA: 89.000 m² (wegen) + 25.625 m² (fundering) + 73.800 m²;
- toename verhard oppervlak variant IB: zie basialternatief IR;
- aanpassingen aan waterpeilen/tijdelijke bemaling tijdens aanleg: geen;
- aanpassingen aan waterpeilen/tijdelijke na aanleg: geen.

Legenda

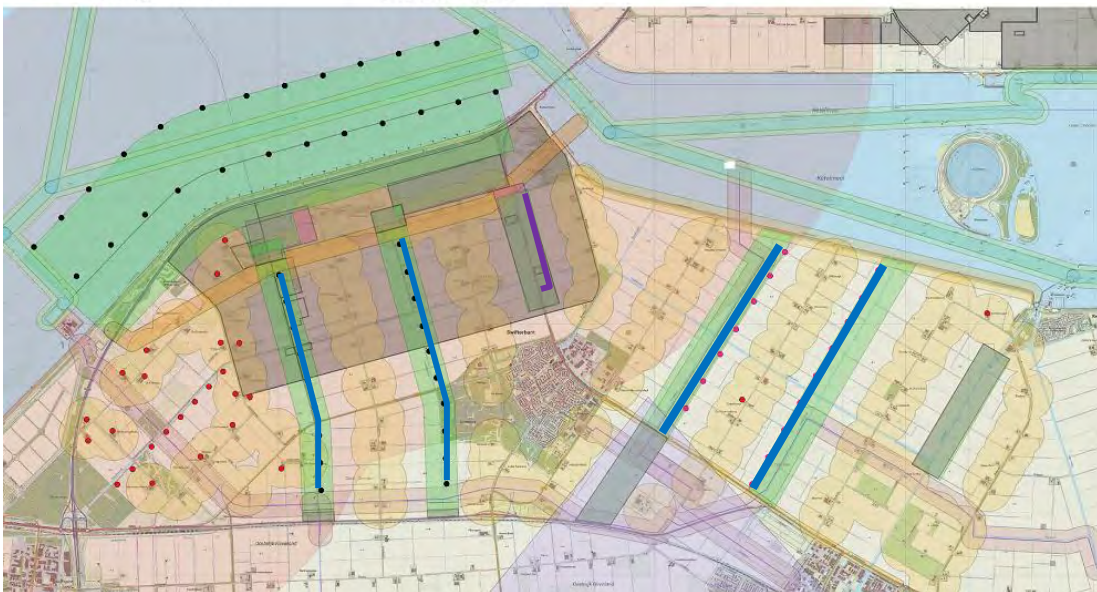
- Turbines - tiphoogte 213m.
- Turbines - tiphoogte 248m.
- Huidige turbines

Titel: VKA

Auteur: CK

Datum: 21-07-2017

Versie: 3.91



4

NETAANSLUITING, ONDERSTATION EN PARKBEKABELING

In de bijlage zijn schetsen opgenomen voor de parkbekabeling. Voor het samenbrengen van de kabels in een onderstation zijn momenteel twee opties (vandaar optie 1 en optie 2). De exacte locatie van kabels kan dus nog wijzigen. Maar voor de effectbeoordeling gaan we uit van twee mogelijkheden. Dus als één van beide voor jouw thema onderscheidend is geef dit dan aan in de effectbeoordeling. De graafdiepte voor de bekabeling ligt tussen 1 en 1,5 meter onder het maaiveld en de sleuven zijn 0,5 meter breed.

Gelieve het woord 'lijn' in de legenda te lezen als 'kabel' voor de verbindingen tussen de turbines (paarse lijntjes) en blauwe lijn als de verbinding het onderstation van het windpark en het schakelstation van TenneT in Lelystad. Op advies van Herman langs de Visvijverweg geprojecteerd. De dijk kruising wordt uitgevoerd als één boring (waar vier kabels door lopen) die tegelijk ook onder de A6 door gaat.

5

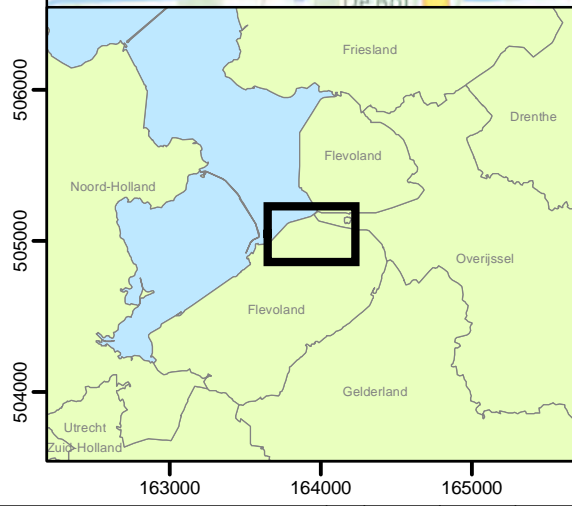
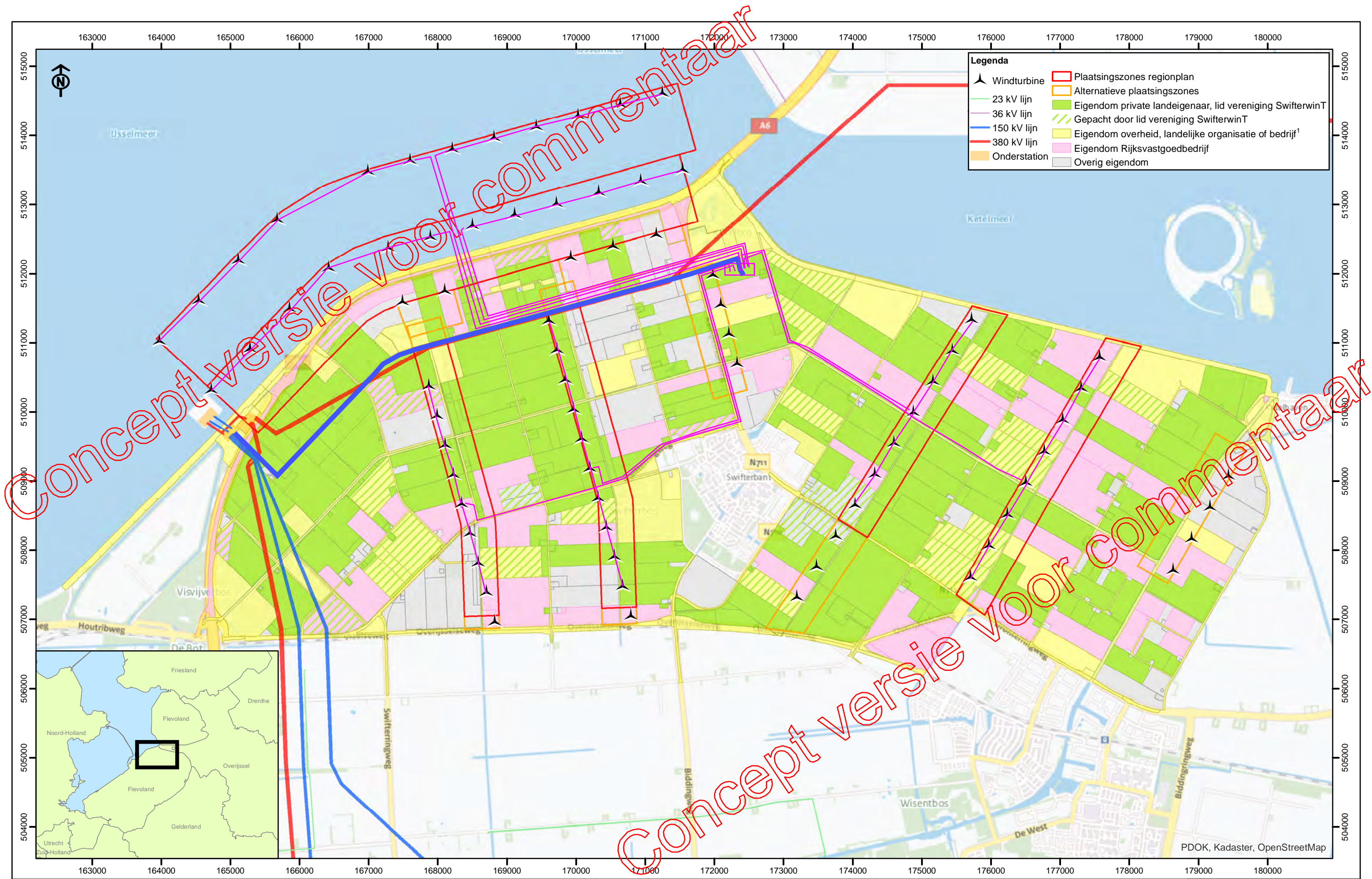
TECHNISCHE INFORMATIE TURBINES EN FUNDERING

- oppervlakte fundering: 625 m²;
- graafdieptes turbines: 5 meter onder maaiveld voor fundering;
- heipalen 50 stuks per turbine tot 30 meter diep op land;
- monopaal (maximaal 10 meter brede holle buis als heipaal buitendijks) 1 stuk per turbine tot maximaal 40 meter diep op het IJsselmeer;
- aanpassingen aan waterpeilen/tijdelijke bemaling tijdens aanleg: ter plaatsen van funderingen waterpeil tot 5 meter onder maaiveld tijdelijk verlagen, er wordt gebruik gemaakt van retourbemaling;
- aanpassingen aan waterpeilen/tijdelijke bemaling na aanleg: geen.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: CONCEPT SCHETS PARKBEKABELING EN ONDERSTATION



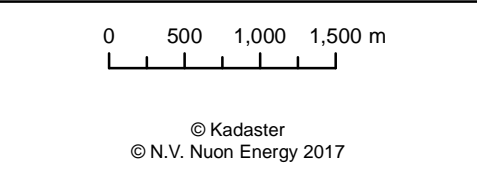
Deze kaart is gemaakt met de meest recente informatie ten tijde van aanmaken. Neem contact op met het Vattenfall GIS team om te bevestigen dat de inhoud van deze kaart nog recent is alvorens deze te gebruiken.

NLON Part of **VATTENFALL**

Nuon Wind Development B.V.
 Hoekenrode 8
 1102 BR Amsterdam

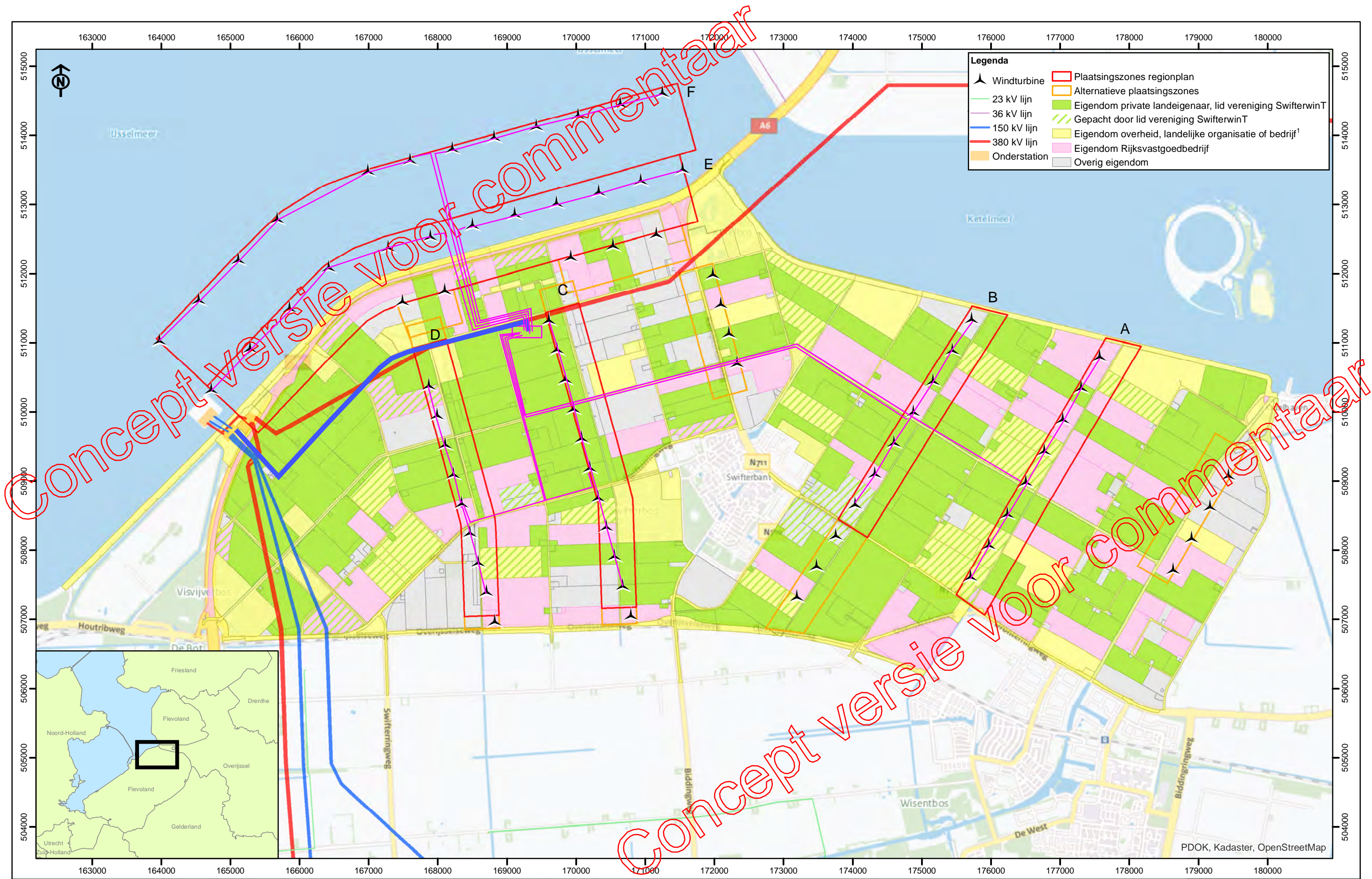
Ver.	Datum	Getekend door	Controleerd door	Commentaar
1	07/04/17	MNIJ	xxxx	Concept versie voor commentaar

Datum	Amersfoort
GCS	RD
Papierformaat	A3
Schaal	1:50,000



Windplan Blauw

Doel	Ter commentaar
Drg No	30301-1AG-700-007
Versie	1
Lay-out	LIJK057



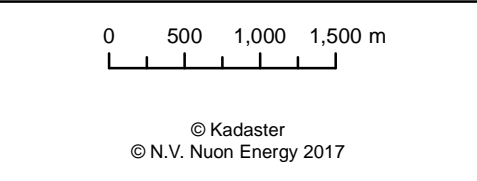
Deze kaart is gemaakt met de meest recente informatie ten tijde van aanmaken. Neem contact op met het Vattenfall GIS team om te bevestigen dat de inhoud van deze kaart nog recent is alvorens deze te gebruiken.

NLON Part of **VATTENFALL**

Nuon Wind Development B.V.
 Hoekenrode 8
 1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend door	Controleerd door	Commentaar
1	07/04/17	MNIJ	xxxx	Concept versie voor commentaar

Datum	Amersfoort
GCS	RD
Papierformaat	A3
Schaal	1:50,000



Windplan Blauw	
Doel	Ter commentaar
Drg No	30301-1AG-700-007
Versie	1
Lay-out	LIJK057

SAMENVATTING MER WP BLAUW

Dit milieueffectrapport (MER) gaat over de plannen voor de aanleg van een windpark in het gebied rondom Swifterbant in Flevoland. Momenteel staan daar 74 windturbines die op korte of langere termijn aan vervanging toe zijn. Doelstelling van het plan is dat alle 74 windturbines in het projectgebied worden vervangen door 61 moderne, grotere windturbines. Met de vervanging van de windturbines kan meer energie worden geproduceerd en kunnen de windturbines beter worden ingepast in het landschap. Voor dit project hebben SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development een samenwerkingsovereenkomst gesloten. Het plan heet Windplan Blauw. In het milieueffectrapport worden de milieu effecten beschreven en wordt beoordeeld welke variant van dit plan de voorkeur heeft.

Vervanging van de huidige turbines is nuttig en noodzakelijk om verschillende redenen. Een belangrijke reden is de provinciale invulling voor de nationale doelen voor windenergie uit de *Structuurvisie Windenergie op Land* (2014). Die invulling is ingegeven door de landelijke energiedoelstellingen en de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie.

De gemeenten Lelystad, Dronten en Zeewolde en de provincie Flevoland dragen bij aan die nationale doelstelling door de windenergieproductie in Flevoland te vergroten tot 1390,5 MW in 2023. Door sanering en opschaling van de huidige windturbines kan dat met minder windturbines dan nu in de provincie staan opgesteld. Windplan Blauw is onderdeel van een veel groter plan, het Regioplan, waarbij in de hele provincie 600 bestaande windturbines worden vervangen.

Milieueffectrapportage

Voor een dergelijk groot project zijn de partijen wettelijk verplicht een milieueffectrapportage (m.e.r.) procedure te doorlopen. Doel van die procedure is dat milieu- en natuurbelangen een volwaardige rol krijgen bij de besluitvorming over het project. De procedure voor m.e.r. is verplicht op grond van nationale en Europese wetgeving.

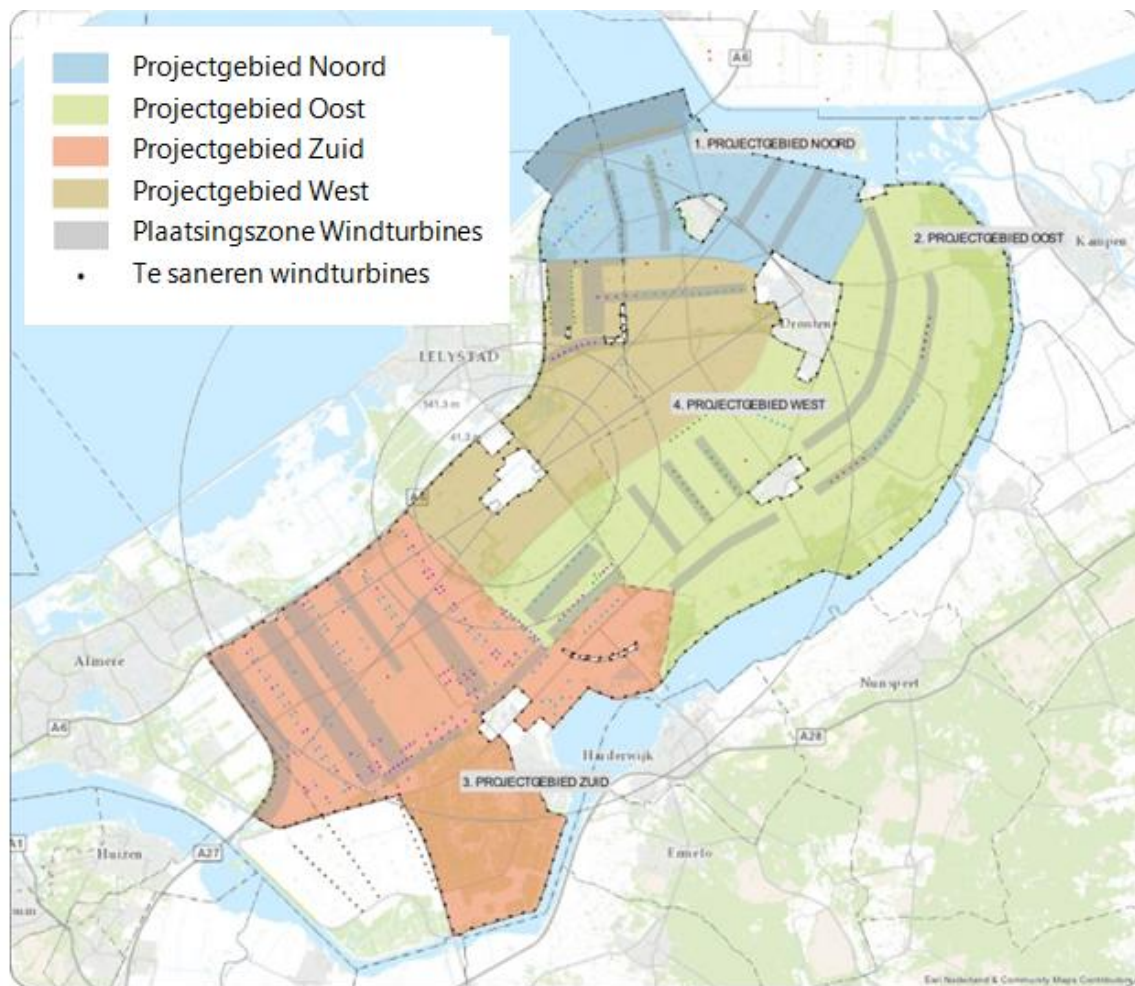
Vier projectgebieden

De provincie en de gemeenten hebben hun energieplannen beschreven in het *Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland*. In dat plan zijn Zuidelijk en Oostelijk Flevoland verdeeld in vier projectgebieden. Het deelgebied waar het in deze MER om gaat, ligt in de noordwesthoek van Flevoland (gemeenten Dronten en Lelystad). Voor dit gebied geldt een energieopgave van 200 tot 300 MW. Momenteel staan daar 74 windturbines (met circa 70 MW). Doelstelling is dat bij afronding van het Windplan Blauw alle bestaande windturbines in het projectgebied gesaneerd zijn en vervangen door 61 nieuwe windturbines.

Regioplan

Het plangebied van Windplan Blauw is gelijk aan het noordelijke projectgebied uit het Regioplan. In dit MER voor windplan Blauw hebben de plaatsingszones uit het Regioplan de basis gevormd voor het onderzoek. Voor de projectgebieden van windparken in Flevoland is al eerder een MER opgesteld in het kader van de vastgestelde structuurvisie: *Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland* (14 juli 2016). Bij het Regioplan hoort dus ook een MER. Het onderzoek bij het Regioplan is een globaler 'Plan-MER'. Het Regioplan is tot stand gekomen in samenspraak met de omgeving en windverenigingen uit het buitengebied van de verschillende projectgebieden. Kort voor de zomer van 2015 zijn voor het Regioplan inloopavonden georganiseerd. Het Plan-MER en Regioplan hebben dus al eerder ter inzage gelegen en komen niet opnieuw ter inzage.

Afbeelding 1 Projectgebieden zoals beschreven in het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland



Betrokken partijen

In tabel 1 is een overzicht gegeven van betrokken partijen en hun rol.

Tabel 1 betrokken partijen en hun rol

Partij	Rol
SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development	initiatiefnemers voor Windplan Blauw en daarmee ook voor deze m.e.r
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)	verzorgt de toepassing van de Rijkscoördinatie­regeling (RCR) bij de voorbereiding van de besluitvorming over Windplan Blauw. (De Elektriciteitswet schrijft voor dat windenergieprojecten vanaf 100 MW verplicht onder de RCR vallen.)
Ministerie van Binnenlandse Zaken samen met de Minister van EZK	stelt als bevoegd gezag de reikwijdte en het detailniveau van het Milieueffectrapport vast en besluit over het inpassingsplan. Het inpassingsplan wordt afgestemd met buurgemeenten ten behoeve van een zorgvuldige besluitvorming.
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	toetst het MER namens het ministerie van Binnenlandse Zaken.
Rijkswaterstaat, provincie Flevoland, Waterschap Zuiderzeeland en gemeenten Lelystad en Dronten	leveren de verschillende vergunningen en uitvoeringsbesluiten voor Windplan Blauw. Uitvoeringsbesluiten worden afgestemd met buurgemeenten ten behoeve van een zorgvuldige besluitvorming.

Oude windturbines

De windturbines die er nu staan, leveren minder stroom op dan op die locaties mogelijk is. Doordat de oude turbines vanaf de begin jaren '90 stukje bij beetje zijn ontwikkeld is in het westen van het plangebied een rommelig landschappelijk beeld ontstaan. Een deel van de bestaande windturbines heeft inmiddels een leeftijd bereikt waarop deze (binnenkort) kunnen worden vervangen. Tegenwoordig zijn grotere en betere turbines beschikbaar, die het mogelijk maken om in het projectgebied meer energie op te wekken met minder impact per kWh. Dat is dan ook het uitgangspunt en doelstelling van windplan blauw: meer energie en verhoging van de landschappelijke kwaliteit, met minder impact per MWh.

Plaatsingszones

In het Regioplan zijn specifieke gebieden aangewezen voor de plaatsing van windturbines, zogenoemde plaatsingszones. De plaatsingszones uit het Regioplan voor Windplan Blauw zijn hieronder weergegeven in afbeelding 1.2.

Afbeelding 2 Ligging projectgebied windpark Blauw en regioplan plaatsingszones binnen dit gebied

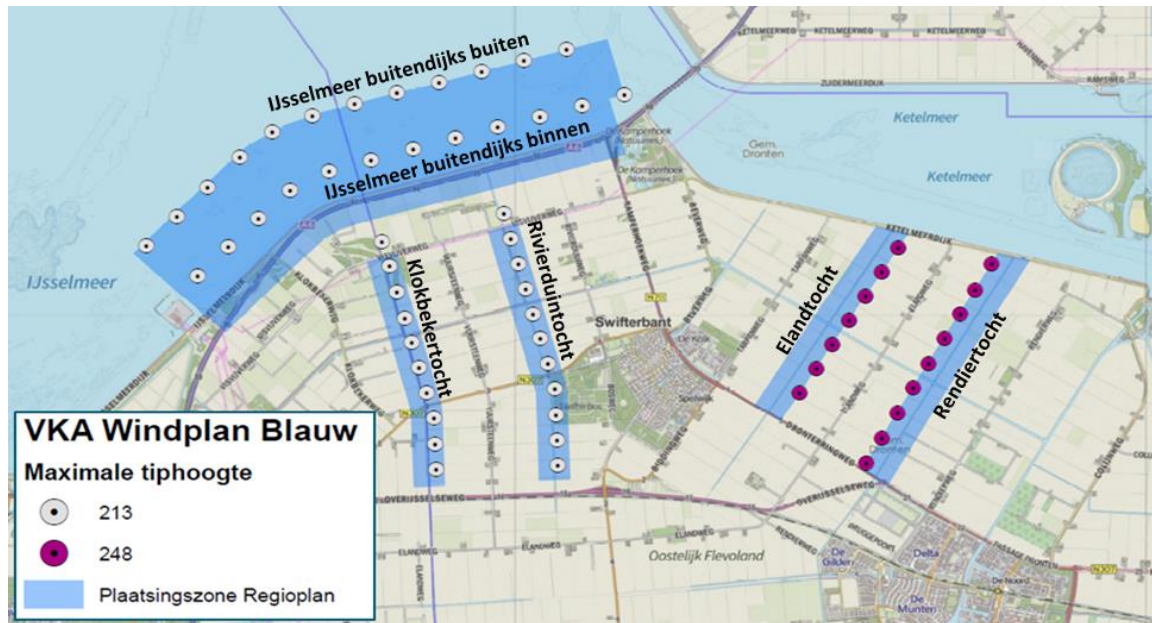


Windplan Blauw: het voornemen

Op basis van het milieuonderzoek naar het basisalternatief en de twee varianten is een voorkeursalternatief samengesteld. Dat alternatief is een combinatie van het basisalternatief met aspecten van de varianten. Het voorkeursalternatief bestaat uit 61 nieuwe windturbines met een vermogen van maximaal 300 megawatt (MW) en een verwachte elektriciteitsproductie van circa 1.200 GWh per jaar (zie afbeelding 3). Daarvan staan 59 turbines binnen de regioplanzones en 2 in het verlengde van de regioplanzone. De keuze voor deze opstelling is ingegeven op basis van vier thema's: milieu, techniek, omgeving en economisch perspectief.

Het voorkeursalternatief wordt uiteindelijk via verschillende procedurestappen (ontwerp-inpassingsplan en inpassingsplan) vastgesteld in het planologische besluit en de uitvoeringsbesluiten. Voor het voorkeursalternatief worden ook de benodigde vergunningen en ontheffingen aangevraagd. Bij de effectbeschrijving van het voorkeursalternatief worden de voor het MER relevante milieueffecten in detail beschreven en zo mogelijk (kwantitatief) onderzocht. Het voorkeursalternatief wordt op basis van milieu-informatie (dit MER), de businesscase (kosten), techniek en omgeving bepaald.

Afbeelding 3 Turbineposities van het voorkeursalternatief



In afbeelding 3 is het voorkeursalternatief weergegeven. De namen van de afzonderlijke lijnopstellingen zijn verbonden aan de namen van de tochten (watergangen) waarlangs de windturbines geplaatst zullen worden.

Overwegingen voor het voorkeursalternatief

Het onderzoek naar de milieueffecten is verlopen in twee fasen. In de eerste fase zijn vier alternatieven *globaal* beoordeeld op milieueffecten. Die alternatieven verschilden van elkaar op de vraag of er reguliere of innovatieve turbines gebruikt zouden gaan worden en of die turbines geplaatst zouden worden in de plaatsingszones van het regioplan of (deels) erbuiten in alternatieve zones. In die eerste fase is een basisalternatief gekozen met innovatieve turbines en plaatsing binnen de plaatsingszones. Dat basisalternatief is vervolgens aangevuld met twee *varianten* waarin op alternatieve plaatsen nog enkele extra turbines zijn opgenomen en gevarieerd is in de opstelling van de turbines. Beoordeling van dit basisalternatief met deze twee varianten heeft uiteindelijk geleid tot het voorkeursalternatief: waarin elementen van de varianten zijn ingevoegd in het basisalternatief.

Milieu

Voor het thema milieu zijn drie overwegingen van belang die tot dit voorkeursalternatief hebben geleid. Ten eerste had het basisalternatief op onderscheidende kenmerken overwegend minder milieueffect dan de twee varianten. Daarnaast speelde nautische veiligheid een rol bij het plaatsen van de turbines in het VKA: voor nautische veiligheid bleek het verschuiven van de meest noordoostelijke turbine (zoals in een van de varianten) tot een lagere aanvaardingskans te leiden. Dat resulteert in de nu gekozen opstelling met een dubbele lijn in het IJsselmeer waarbij één turbine minder in het IJsselmeer is geplaatst ten opzichte van basisalternatief.

De optimalisatie in het IJsselmeer heeft ertoe geleid dat één windturbinepositie vanwege nautische veiligheid (vanwege een te hoge aanvaardingskans) is vervallen. De opbrengst van een turbine in het IJsselmeer is hoger dan een turbine op land. Om het economisch perspectief van het windpark robuust te houden is in deelgebied West (na

deelgebied IJsselmeer het gebied met de hoogste windsnelheid) gezocht naar een locatie om het verlies van deze turbinepositie te kunnen compenseren.

Dat heeft geleid tot de keuze om de opstelling langs de Klokbekertocht en de Rivierduintocht in noordelijke richting iets te verlengen ten opzichte van de zones in het Regioplan tot over de Visvijverweg. Hiermee konden twee nieuwe windturbineposities worden gecreëerd. Vanuit het thema milieu zijn dit de twee turbineposities met de kleinste toegevoegde milieueffecten.

Techniek

De plaatsingszones zijn vanuit techniek verschillend beoordeeld per deelgebied op basis van het heersende windklimaat. Zo is er gekozen voor het optimaal benutten van het IJsselmeer: daar waait het immers het hardst en meest constant. In oostelijke richting neemt de gemiddelde windsnelheid snel af. Dat is de voornaamste reden dat in het oostelijke deel van het gebied de windturbines met een lagere ashoogte een substantieel lagere opbrengst genereren dan in het IJsselmeer. Hiermee is tevens de belangrijkste reden gegeven waarom het vervallen van de ene windturbinepositie in het IJsselmeer heeft geleid tot de keuze voor het bijplaatsen van twee windturbines in het westelijke deel van het gebied.

Datzelfde windklimaat is tevens de voornaamste reden geweest om te kiezen voor innovatieve windturbines in het gebied in plaats van reguliere windturbines. De innovatieve windturbines leveren een substantieel hogere productie aan duurzame energie dan de reguliere windturbines.

Door de kortere lijnopstelling zijn losliggende alternatieve plaatsingszones technisch en landschappelijk minder aantrekkelijk dan het verlengen van regioplanzones. Het kiezen van regioplanzones heeft vanuit het thema techniek en landschap daarom ook de voorkeur.

Omgeving

Klankbordgroep en bewonersparticipatie

De resultaten van de eerste fase van het MER zijn gepresenteerd aan de klankbordgroep in juli 2017. De vertegenwoordigers hebben toen aangegeven dat zones uit het Regioplan de voorkeur hebben boven alternatieve plaatsingszones. Indien de alternatieve plaatsingszones toch ingevuld zouden worden, dan heeft de verlenging van de Regioplanzones vanuit de klankbordgroep de voorkeur. Het voorkeursalternatief geeft aan die voorkeur invulling.

Economisch perspectief

De alternatieve plaatsingszones zijn onderzocht omdat met invulling van de Regioplanzones mogelijk alsnog onvoldoende economisch perspectief bestaat om het project te financieren. Het invullen van Regioplanzones met een innovatief turbinetype biedt een economisch perspectief dat uitvoerbaar is, maar tegelijkertijd nog risico's kent voor de financierbaarheid later in het project. Het mogelijk afvallen van turbineposities door uitkomsten van milieuonderzoek kan leiden tot een onvoldoende economisch perspectief.

Ook hoogtebeperkingen voor het Luchtvaartbesluit en beperkingen in vaarwegen in het IJsselmeer of eventuele andere milieubeperkingen kunnen tijdens vergunningenonderzoek nog steeds leiden tot onvoldoende economisch perspectief voor het realiseren van de taakstelling, de sanering in het projectgebied en de financiële participatie door bewoners en ondernemers in het buitengebied. Het kiezen van alleen regioplanzones, zoals in het basialternatief levert vanuit economisch perspectief risico's op.

In het voorkeursalternatief is daarom invulling gegeven aan benutting van twee alternatieve zones (de verlenging van de Rivierduintocht en de Klokbekertocht aan de noordzijde) om de robuustheid van de business case en het bijbehorend economisch perspectief te vergroten. Hiermee is deels invulling gegeven aan de mitigatie van voornoemde risico's.

Mocht u meer willen weten over de milieueffecten van het windpark, dan kunt u verder lezen. De milieueffecten van het windpark zijn in het volgende deel samengevat.

MER in twee fasen

In dit MER voor Windplan Blauw is in twee fasen gewerkt. Er is een duidelijk onderscheid gemaakt tussen deze fasen:

- fase 1: globale effectbepaling door onderscheidende en mogelijk negatieve milieueffecten van vier alternatieven inzichtelijk te maken.
- fase 2: onderbouwing en nadere uitwerking van het basisalternatief en twee varianten.

Op basis van het detailonderzoek van het basisalternatief en de twee varianten kan de afweging en uiteindelijke keuze worden gemaakt voor de turbineopstelling die wordt opgenomen in het inpassingsplan en vergunningaanvragen met alle relevante milieueffecten (genaamd het voorkeursalternatief, zie kader).

Belangrijke begrippen uit het MER

Mitigerende maatregelen: zijn maatregelen die eventuele nadelige effecten van het voorkeursalternatief voor milieu, natuur of omgeving kunnen wegnemen of verzachten.

Referentiesituatie: is de situatie waartegen de effecten van alternatieven en varianten worden afgezet. Die referentiesituatie laat zien wat er zou gebeuren als Windplan Blauw niet door gaat. Daarbij wordt wel rekening gehouden met andere plannen en toekomstige ontwikkelingen voor het gebied (autonome ontwikkelingen). In die referentiesituatie blijven de huidige windturbines dus gewoon staan waar ze staan.

Voorkeursalternatief: Het voorkeursalternatief is het uiteindelijke resultaat van alle afwegingen op basis van milieu, kosten, techniek en omgeving: het uiteindelijke sluitstuk van de milieueffectrapportage.

Fase 1: vier alternatieven onderzocht

Om vast te kunnen stellen welke factoren sturend zijn bij de bepaling van de effecten van het voorgenomen initiatief, beoordeelt de milieueffectrapportage eerst vier alternatieven op hoofdlijnen. Voor de keuze van juist die vier alternatieven zijn twee vragen van belang geweest:

- 1 worden er reguliere windturbines voor het plan gebruikt of innovatieve turbines?
- 2 worden die turbines in de hierboven genoemde plaatsingszones van het regioplan gezet, of plaatsen we ze in andere, alternatieve zones?

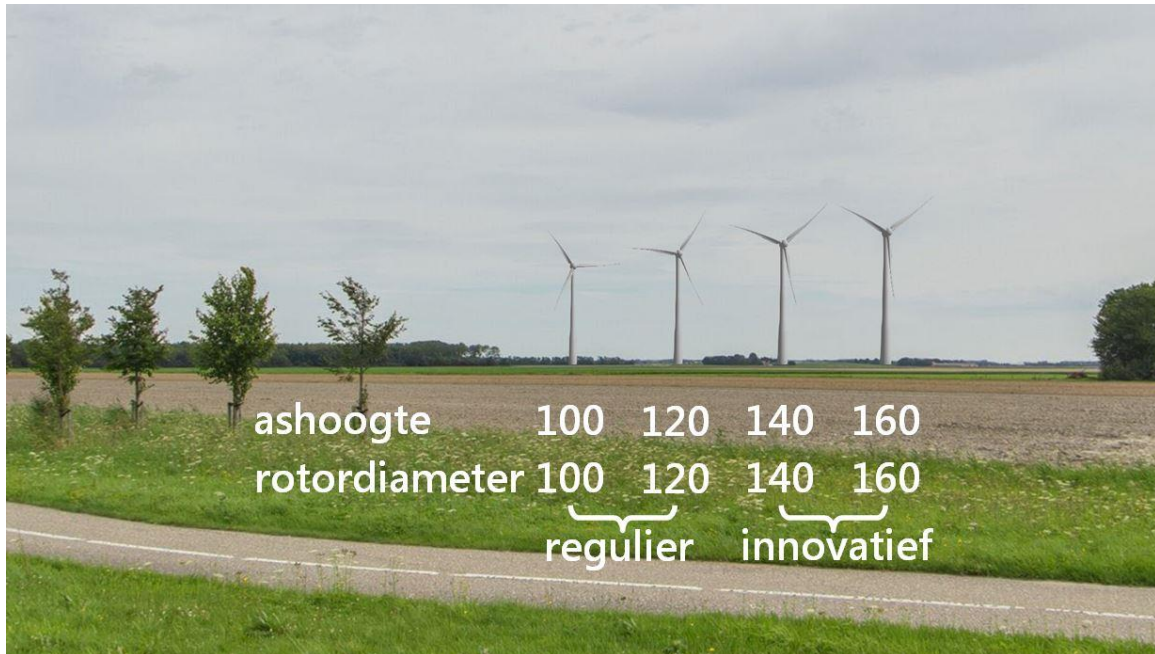
Op die manier ontstaan op grond van die twee vragen vier alternatieven, RR, IR, RA en IA:

Tabel 2 De vier alternatieven uit MER - fase 1

	Reguliere windturbines (R): ashoogte 90-120 m / rotordiameter 100-120 m	Innovatieve windturbines(I): ashoogte 120-166 m / rotordiameter 120- 164 m
plaatsingszones Regioplan (R)	1 (RR)	2 (IR)
alternatieve plaatsingszones (A)	3 (RA)	4 (IA)

De vier alternatieven verschillen met name in het aantal windturbines, de ashoogte en de rotordiameter. Voor de reguliere windturbines is uitgegaan van een ashoogte van 90 – 120 meter en een rotordiameter van 100 – 120 meter. Voor de innovatieve windturbines is uitgegaan van een ashoogte van 120 – 166 meter en een rotordiameter van 120 – 164 meter. Bij gebruik van innovatieve turbines kan volstaan worden met een kleiner aantal turbines (15-25% minder), maar die innovatieve turbines zijn wel hoger en de rotordiameter is groter dan bij reguliere turbines (zie afbeelding 4).

Afbeelding 4 Voorbeelden van turbines die passen binnen de bandbreedte regulier en innovatief op circa 1 km afstand van de kijker (de gemiddelde afstand van een woning naar de turbines vanaf de rivierduinweg naar turbines rivierduintoht)



Daarnaast verschillen de alternatieven in plaatsingszones: wordt er gekozen voor de regioplanzones of voor alternatieve plaatsingszones? Er zijn vijf alternatieve plaatsingszones onderzocht (naast de bestaande regioplanzones):

- de verlenging van de zones rond de Vuursteentocht/Klokbekertocht (noord en zuid) en de Rivierduintoht (noord en zuid);
- twee aanvullende zones parallel aan de IJsselmeerplaatsingszone;
- plaatsingszone rond de Kamperhoekweg;
- de verlenging van de zone rond de Elandtocht (zuid);
- plaatsingszone rond de Lage Vaart.

Afbeelding 5 Plaatsingszones uit het Regioplan en alternatieve plaatsingszones



In overleg met het bevoegd gezag zijn in het MER alternatieve plaatsingszones onderzocht (afbeelding 5). Belangrijke motivatie is om daarmee te kunnen anticiperen op mogelijke ruimtelijke belemmeringen, met name vanuit de luchtvaart. Afwijkingen van de plaatsingszones uit het Regioplan zijn mogelijk binnen de flexibiliteit die de Provinciale Staten hebben gegeven bij het vaststellen van het Regioplan

De vier alternatieven zijn globaal beoordeeld op hun milieueffecten. Daarnaast zijn de alternatieven besproken in de klankbordgroep en verder zijn ook de technische uitvoerbaarheid en het economisch perspectief in overweging genomen.

De keuze voor innovatieve turbines

Hoewel de verschillen klein zijn, scoren innovatieve turbines op een aantal aspecten beter dan de reguliere turbines. Vooral de effecten op natuur en landschap zijn hierbij onderscheidend. Gebruik van reguliere turbines leidt – doordat er meer nodig zijn en doordat ze op geringere hoogte werken - tot een groter ruimtebeslag en tot meer vogelslachtoffers.

Een belangrijk voordeel voor de keuze voor innovatieve turbines is dat er minder van nodig zijn: hoewel hogere turbines weliswaar op grotere afstand zichtbaar zijn, leveren minder turbines een rustiger beeld op in het landschap. Daarnaast staan ze ook nog eens verder uit elkaar en draaien de wieken langzamer. Ook dat draagt bij aan een rustiger beeld. Innovatieve turbines hebben tevens minder effecten op natuur, doordat ze verder uiteen staan en zich hoger boven het land bevinden.

Uit de technische analyse blijkt verder dat reguliere turbines niet optimaal presteren. Dat wil zeggen dat er in principe meer stroom opgewekt kan worden op de plaats waar ze zouden komen te staan. Daarmee zorgen reguliere turbines voor meer effecten per MWh. Nog een reden om voor innovatieve turbines te kiezen.

De keuze voor de regioplanzones

De alternatieve plaatsingszones hebben over het algemeen meer (negatieve) milieueffecten dan de regioplanzones. Zowel voor geluid als voor landschap scoren alternatieve plaatsingszones slechter. Dat heeft vooral te maken met de lengte van de lijnopstelling: als het nodig is om buiten de regioplanzones te plaatsen, is het landschappelijk beter om die alternatieve plaatsingszones in het verlengde te kiezen van de regioplanzones. Bij voorkeur wordt eerst gebruik gemaakt van de uitbreiding/verlenging van regioplanzones en vervolgens pas van losse zones.

Alternatieve plaatsingszones scoren minder

Voor geluid zorgt alleen de zone Kamperhoekweg voor een negatief effect door een sterke toename van de geluidbelasting van geluidsgevoelige objecten boven de norm. De uitbreiding van de Elandtocht en de Lage Vaart zorgen weliswaar niet voor een toename van het aantal overschrijdingen van de norm op woningen, maar naar verwachting wel tot een toename van het aantal gehinderden onder de norm. De Elandtocht zorgt voor gehinderden in de oostzijde van Swifterbant en de Lage Vaart zorgt voor gehinderden in de zuidzijde van Ketelhaven.

Bij het bepalen waar de windturbines vanuit technisch oogpunt het beste kunnen staan, is de overheersende windrichting bepalend. Een lijnopstelling wordt bij voorkeur dwars op de overheersende windrichting geplaatst. Meestal waait de wind uit het zuidwesten. Vanuit technisch oogpunt hebben daarom de alternatieve zones in het deelgebied West dan ook een voorkeur boven de alternatieve zones in deelgebied Oost. De alternatieve zones hebben voor- noch nadeel ten opzichte van de regioplanzones, aangezien ze op hoofdlijnen gelijkwaardig georiënteerd zijn.

Fase 2: Van alternatieven naar een basialternatief

Uit de eerste fase van het onderzoek werd duidelijk dat alternatief IR (innovatieve turbines binnen de regioplanzones) de minste milieueffecten kent. Daarnaast biedt het alternatief het beste perspectief op een realistisch en uitvoerbaar plan.. Alternatief IR is daarom als uitgangspunt genomen voor het definiëren van het *basialternatief*. Het basialternatief is in feite een geoptimaliseerde versie van alternatief IR.

Eén basialternatief plus twee varianten

In het basialternatief worden twee rijen van totaal 25 innovatieve windturbines met een maximale tiphoogte van 213 meter boven NAP ontwikkeld in het IJsselmeer en 36 innovatieve windturbines met een maximale tiphoogte variërend van 213 meter boven NAP tot 248 meter boven NAP ontwikkeld in 4 regioplanzones op het land . De alternatieve plaatsingszones worden daarbij niet benut.

Aan het basialternatief zijn vervolgens nog twee *varianten* toegevoegd. Een variant IA waarin het basialternatief wordt aangevuld met zes extra turbines in alternatieve plaatsingszones in deelgebied West op land bij de Klokbeke-tocht, de Rivierduintocht en de Kamperhoekweg. Daarnaast worden drie turbines minder geplaatst in het IJsselmeer (22 in plaats van 25). De turbineposities op het IJsselmeer zijn geoptimaliseerd voor de energieopbrengst. In totaal worden in deze variant 63 windturbines ontwikkeld.

Bij de tweede variant IB worden de turbines uit het basialternatief op het IJsselmeer in een andere opstelling geplaatst, die vanuit technisch oogpunt optimaal is (bolstapeling). In deze variant worden 27 turbines in het IJsselmeer geplaatst. De plaatsingszones op land zijn in deze variant gelijk aan de plaatsingszones in het basialternatief.

De beide varianten IA en IB naast het basialternatief zijn toegevoegd omdat ze inzichten kunnen opleveren die vervolgens worden benut bij de selectie van het uiteindelijke voorkeursalternatief. Reden voor dit aanvullende onderzoek naar twee varianten van het basialternatief was onder meer dat er vanuit economisch perspectief onvoldoende zekerheid was voor de financierbaarheid van het basialternatief. Daarnaast speelde de verwachting dat met een alternatief voorstel meer energie kan worden opgewekt met minder milieueffecten per MWh.

Naar deze drie varianten – het basisalternatief met de twee varianten IA en IB – is in de tweede fase vervolgens in meer detail onderzoek gedaan. In de afbeelding 6 zijn de respectievelijke posities van de turbines afgebeeld. In tabel 3 is aangegeven hoe de turbines in de drie varianten verdeeld zijn over de locaties

Tabel 3 Aantal turbines in deelgebieden en plaatsingszones (basisalternatief, variant IA en IB)

Deelgebied	Plaatsingszone	Aantal turbines		
		Basis IR	Var IA	VAR IB
IJsselmeer	IJsselmeer buitendijks buitenzijde	13	11	18
	IJsselmeer buitendijks binnenzijde	12	11	9
West	Klokbekertocht	9	9	9
	Rivierduintocht	10	10	10
	uitbreiding Klokbekertocht en Rivierduintocht		2	
	Kamperhoekweg		4	
Oost	Elandtocht	7	7	7
	Rendiertocht	9	9	9
totaal		60	63	62

Afbeelding 6 Onderzochte varianten fase 2



Dubbeldraaiperiode

Bestaande turbines worden weggehaald als ze in de weg staan bij de bouw van een nieuwe windturbine. De turbines die niet in de weg staan, worden na de aanlegfase verwijderd. Dat betekent dat er een periode is waarin zowel een deel van de oude als de nieuwe turbines draaien. Dat zullen er binnen het plangebied ongeveer 28 zijn. Deze zogenoemde dubbeldraaiperiode kan tot maximaal vijf jaar duren. Dit MER gaat over de activiteiten bij zowel de aanleg, het gebruik met daarbij de dubbeldraaiperiode, als de verwijdering van de nieuw te plaatsen turbines en andere onderdelen van het initiatief. Tijdens de aanlegfase en de dubbeldraaiperiode zijn er zowel de effecten van de huidige turbines, als die van de toekomstige turbines.

Fase 2: Onderzoek effecten basisalternatief met varianten

In fase 2 van het onderzoek zijn het basisalternatief en de twee varianten IA en IB uitvoerig onderzocht. Het resultaat: de verschillen zijn klein en op de meeste punten scoren ze gelijk. Echte verschillen zijn er eigenlijk alleen op de thema's landschap en beeldkwaliteit, geluid en nautische veiligheid. Het basisalternatief IR – dus zonder de alternatieve plaatsingsgebieden – scoort op deze thema's het best.

Op **landschap en beeldkwaliteit** scoort het basisalternatief het beste. Variant IA scoort minder door de turbines bij de Kamperhoekweg. IB scoort zeer negatief door drie lijnen turbines in het water. Daarbij scoort IB negatief op

landschapstype en -structuur doordat de bolstapeling langs de IJsselmeerdijk het verloop van de dijk minder benadrukt.

Turbines in het Stifiers

Ten oosten van de Rivierduintoct ligt het Swifterbos. De voor de initiatiefnemers beschikbare grondposities hebben vooral invloed gehad op de positie van de windturbines in het Swifterbos. Aan beide kanten van de tocht kan worden voldaan aan geluidsnormen, een aantal grondposities aan westzijde zijn echter niet beschikbaar. Bijkomend voordeel van de oostkant van de Rivierduintoct is dat de turbines aan de langere zijde van de tocht zijn geplaatst en daardoor ruimte is voor een extra turbine. Voor de nadere uitwerking wordt in samenwerking met de beheerder van het bos invulling gegeven aan de plaatsing van de windturbines. De financiële opbrengst van de windturbines geeft de beheerder ruimte voor een structurele kwaliteitsverbetering van het bos. Uitgangspunt is dat natuurwaarden minimaal in stand blijven.

Voor de aanleg van twee windturbines aan de westzijde van dit bos, moeten bomen worden gekapt. Dit effect treedt op bij zowel het basialternatief (IR) als bij de varianten (IA/IB). Het is daarom niet onderscheidend. Wel moet de omvang van het effect voor het Swifterbos nader worden onderzocht voor de vergunningaanvraag. Het effect is naar verwachting goed te mitigeren, op grond waarvan kan worden aangenomen dat vergunning kan worden verleend.

Voor **geluidshinder boven de norm** hebben het basialternatief IR en IB een negatief effect, waar variant IA door de turbines langs de Kamperhoekweg leidt tot een sterk negatief effect. Het effect van het basialternatief en beide varianten is via maatregelen in de geluidsmodus mitigeerbaar. Dat betekent dat de turbine op bepaalde momenten 'afremt' om zo het geluidsbelasting te verminderen. Na mitigatie voldoen alle varianten aan de wettelijke normen. De geluidsbelasting onder de norm valt over het dorp Swifterbant. Alle hinder blijft hier overigens onder de norm in de categorie 47-42 dB.

Ook is er een verschil in de effecten op **nautische veiligheid**. Naar verwachting zorgen het basialternatief en variant IA (beide opstellingen met twee lijnen in het water) voor een logische scheiding van vaarverkeer: groot vaarverkeer vaart om het windpark, waar kleiner verkeer tussen de lijn door zal varen. Variant IB scoort minder positief voor de scheiding tussen grote en kleine schepen, omdat drie lijnen in het water geen logische scheiding ten gevolge heeft waar dat bij twee lijnen wel zo is.

Al met al zijn de effecten van zowel het basialternatief als de twee varianten beperkt. Op drie thema's treedt een sterk negatief effect op, maar dat is een effect dat voor de drie alternatieven niet wezenlijk van elkaar verschilt:

- 1 ecologie: Natura 2000 en invloed op beschermde en bedreigde soorten;
- 2 slagschaduw: invloed van slagschaduw op gevoelige objecten ;
- 3 geluid: gehinderden boven de norm (bij IA sterk negatief en bij IR en IB negatief);

Deze effecten op al deze thema's zijn echter te mitigeren.

De winst voor energie en klimaat

Het basialternatief en beide varianten IA en IB hebben een sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Er is nog geen keuze vastgelegd voor merk en type van de uiteindelijk te gebruiken windturbines. Daarom zijn voor de opbrengstberekeringen in samenspraak met de initiatiefnemers representatieve en marktconforme referentieturbines gekozen.

Voor het beschouwen van de energieopbrengst en het effect op het klimaat is het uitgangspunt dat in de huidige situatie de reeds bestaande turbines een (geringere) hoeveelheid energie opwekken en daarmee een bijdrage hebben in het vermijden van emissies (uitgedrukt in tonnen CO₂ per jaar). Deze huidige turbines worden gesaneerd en vervangen door nieuwe turbines, die gezamenlijk meer energieopbrengst hebben. Voor het basialternatief en de varianten zijn in de tabel hieronder de resultaten weergegeven. Hierin is de netto toename weergegeven voor het opgesteld vermogen en de energieopbrengst en daarmee vermeden emissies van het project in de eindsituatie, waarbij de 74 bestaande windturbines in het plangebied gesaneerd zijn.

Tabel 4 Overzicht netto bijdrage elektriciteitsproductie en emissie reducties voor het voorkeursalternatief en varianten

Voorkeursalternatief	(Toegenomen) opgesteld vermogen (MW)	Aandeel van resterende doelstelling provincie Flevoland tot 2020 (1.390,5 MW) (%)	Energieopbrengst (GWh/jaar)	Vermeden emissie CO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie SO ₂ (ton/jaar)	Vermeden emissie NO _x (ton/jaar)
huidige situatie plangebied ¹	71,4	-	187,7 ²	98.733	73	133
planresultaat basialternatief IR	+ 206,3	14,8 %	+ 1.018,2	535.560	397	723
planresultaat variant IA	+ 218,3	15,7 %	+ 1.070,4	563.005	417	760
planresultaat variant IB	+ 216,3	15,6 %	+ 1.046,9	550.683	408	743

Voor het basialternatief IR wordt ten opzichte van de huidige situatie een jaarlijks toegenomen productie van 1018,2 (GWh/jaar) verwacht. Variant IA levert met 218,3 MW additioneel geïnstalleerd vermogen het hoogste aandeel in de resterende doelstelling van de provincie Flevoland tot 2020. Variant IA heeft ook de hoogste toegenomen elektriciteitsproductie van 1070,4 (GWh/jaar) en leidt in de alternatievenafweging tot de meeste vermeden emissies. Ten opzichte van de huidige uitgangssituatie geven alle drie varianten een sterk verhoogde energieopbrengst en een daarmee evenredige vermijding van schadelijke emissies. De energieopbrengsten van de drie varianten liggen overigens dermate dicht bij elkaar dat de elektriciteitsproductie geen duidelijk onderscheidende factor is.

Milieueffecten van het voorkeursalternatief

Ten opzichte van het basialternatief IR kent het voorkeursalternatief drie optimalisaties (zie afbeelding 7):

- 1 het VKA heeft één turbine op water minder. Daarnaast is de lijnopstelling IJsselmeer Buitendijks Buiten verder verschoven van de vaarweg 'Ketelbrug-Lemmer';
- 2 de plaatsingszones in deelgebied west zijn met twee turbines op land verlengd;
- 3 de meest oostelijke turbine in de lijn 'IJsselmeerdijk buitendijks binnen' is naar het oosten geschoven om zo de onderlinge afstand tussen de turbines in deze lijn te verbeteren.

¹ Huidige situatie = 24,575 MW dubbeldraai turbines (DDT) + 46,85 MW te saneren turbines voor ingebruikname Windplan Blauw.

² Geschatte energieopbrengst huidige situatie = 71,4 MW x capaciteitsfactor 30 % x 8.760 uur.

Afbeelding 7 Drie optimalisaties van het basialternatief IR kent het voorkeursalternatief drie optimalisaties



Het hierboven geschetste voorkeursalternatief is getoetst op een aantal milieueffecten. De belangrijkste worden hieronder samengevat.

1. Bodem en water

Bij effecten van bodem en water is gekeken naar effecten in de bodem, eventuele gevolgen voor niet-gesprongen explosieven in de grond en naar de waterhuishouding. Deze aspecten vormen geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

2. Ecologie

Onderzocht zijn effecten op Natura 2000-gebieden. Binnen de invloedssfeer van het voorkeursalternatief liggen geen gebieden die door de provincie zijn aangewezen voor weidevogels of als ganzenopvanggebied. Het windpark heeft daarmee geen effect op het functioneren van deze gebieden. Ook heeft de realisatie van het voorkeursalternatief geen effect op habitattypen of soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Voor de fuut (niet-broedvogel Natura 2000-gebied IJsselmeer) is het verstoringeffect van leefgebied dat wordt veroorzaakt door de buitendijkse opstellingen mogelijk (wel) negatief. Voor de fuut is in een Passende Beoordeling een mitigerende maatregel opgenomen om verstoring van foerageergebied in de aanleg- en gebruiksfase van het windpark te voorkomen. Het effect is naar verwachting goed te mitigeren. Ecologie vormt hiermee geen belemmering voor de ontwikkeling van het voorkeursalternatief.

3. Landschap

Het aspect landschap is beoordeeld op basis van 3D-visualisaties en de opstellingen zijn getoetst aan de eisen van het Beeldkwaliteitsplan. Daarnaast is dit thema afgestemd met de omgeving door overleg met de klankbordgroep. De ontwikkeling leidt zowel tot positieve als tot negatieve effecten op het landschap. Met name in deelgebied West gaan de opstellingen van Windplan Blauw de landschapsstructuren beter volgen dan in de huidige situatie. In het oosten van het projectgebied tast de ontwikkeling van de lijnen aan de Elandtocht en Rendiertocht de openheid van het landschap aan. Het windpark is zo veel mogelijk in lijn met het Regioplan en Beeldkwaliteitsplan ontwikkeld. Daarnaast is de omgeving gedurende het proces betrokken en is er draagvlak voor het voorkeursalternatief. Daarom vormt het thema landschap geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw.

4. Cultuurhistorie en archeologie

Windplan Blauw heeft geen effect op cultuurhistorische waarden. Dit thema vormt dan ook geen belemmering voor de ontwikkeling van het windpark. Twee turbines aan de noordkant van de Klokbekertocht liggen binnen een beschermd rijksmonument. Voor de realisatie van deze turbinelocaties moet een speciale monumentenvergunning worden ingediend. In het deelgebied West liggen bekende archeologische waarden en archeologische (rijks)monumenten. In deelgebied West en in het IJsselmeer liggen ook plaatsen waar met grote waarschijnlijkheid archeologische vindplaatsen aangetroffen zullen worden. Maatwerk is hier noodzakelijk en mogelijk. Hierdoor vormt het thema archeologie geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van het voorkeursalternatief.

5. Geluid

Voor het voorkeursalternatief is voor elke woning de geluidsbelasting op de gevel getoetst. Uit het onderzoek blijkt dat zonder het toepassen van mitigerende maatregelen op meerdere toetspunten niet aan de geluidsnorm kan worden voldaan. Het is daarom nodig om mitigerende maatregelen toe te passen in de vorm van een stillere geluidsmodus voor de turbines. Daardoor kan de geluidsbelasting voor elke woning tot de norm worden teruggebracht. Het aspect geluid vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van het windpark

6. Slagschaduw

In het slagschaduwonderzoek is gekeken naar de duur van slagschaduw op gevoelige objecten (zoals woningen) en zijn verschillende contouren van de duur van slagschaduw op kaart gezet. Het voorkeursalternatief veroorzaakt slagschaduw boven de norm voor 565 gevoelige objecten. Door het treffen van een stilstandsvoorziening is deze overschrijding te mitigeren en wordt voldaan aan de wettelijke normen ten aanzien van slagschaduw door windturbines. Het plan voldoet daarmee aan het beleid en de normstelling.

7. Externe veiligheid

Voor externe veiligheid is de invloed van het windpark onderzocht op bebouwing, infrastructuur; transport van gevaarlijke stoffen; buisleidingen; hoogspanningsleidingen en -masten en industrie met opslag van gevaarlijke stoffen. Het voorkeursalternatief voldoet aan de veiligheidsnormen voor bebouwing, infrastructuur, industrie en buisleidingen.

8. Waterkeringsveiligheid

Binnen het projectgebied liggen twee primaire keringen, de IJsselmeerdijk en de Ketelmeerdijk. In de aanlegfase kunnen trillingen die ontstaan bij het heien van turbinefunderingen effect hebben op de stabiliteit van de dijk. De effectafstand van trillingen is maximaal 100 meter. Alle turbines staan op grotere afstand tot de primaire keringen dan 100 meter, daarmee is een effect op hoogwaterveiligheid in de aanlegfase uit te sluiten.

9. Nautische veiligheid

Door het projectgebied in het IJsselmeer loopt een vaarweg. Uitgangspunt van het project is dat deze vaarweg bevaarbaar blijft na ontwikkeling van het windpark. Door het toevoegen van obstakels nabij de vaarweg leidt de ontwikkeling van de windturbines tot een verhoogd risico op een aanvaring of aandrijving. Dat risico is echter klein (eens in de 6050 jaar) en mitigerende maatregelen kunnen dit risico verder verkleinen. De nautische veiligheid vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van Windplan Blauw. Maatregelen worden nader uitgewerkt in een vaarwegmanagementplan.

10. Luchtvaartveiligheid

Hoewel de turbines op plaatsen hoger zijn dan de hoogtebeperking, staan ze buiten de aanvlieg- en opstijgroutes. Eventueel kan de ontwikkeling van het windpark invloed hebben op de werking van de communicatie-, navigatie- of surveillanceapparatuur (CNS) van de Luchtverkeersleiding Nederland. De resultaten van het luchtvaartonderzoek worden overlegd met de Inspectie voor de Leefomgeving en Transport en de Luchtverkeersleiding Nederland. Om het windpark te kunnen realiseren moet door de Inspectie voor Leefomgeving en Transport een verklaring van geen bezwaar af worden. Ook dient het Ministerie van Defensie in het kader van de procedure voor het inpassingsplan nog akkoord te gaan met de verstoring vanuit het windpark op de defensieradar.

Wat we nog niet weten

Ieder onderzoek kent om uiteenlopende redenen een aantal nog losse eindjes. In de Milieueffectrapportage komen die aan bod onder de noemer "leemten in kennis". Zo is nog niet helemaal duidelijk of bemaling in het Rivierduingebied mogelijk is. Geadviseerd wordt om vóór de bouw van het windpark nader grondwateronderzoek uit te voeren, waarbij middels pompproeven de grondwaterdruk en de hoeveelheid grondwater worden onderzocht

Verder moet voor het aspect ecologie nog nader onderzoek gedaan worden naar verblijfplaatsen van vogels en vleermuizen in het Swifterbos. Die effecten zullen naar verwachting niet onderscheidend zijn en goed te mitigeren.

Voor een deel van het projectgebied in het IJsselmeer is nog niet bekend of wrakken, scheepvaartgerelateerde resten, vliegtuigresten of restanten van prehistorische bewoning (Swifterbantcultuur) aanwezig zijn. Op land kent deelgebied west een hoge archeologische verwachtingswaarde voor de Swifterbantcultuur. Daar is nader onderzoek nodig.

Hoe verloopt de procedure nu verder?

Het vervolg van de ontwikkeling van Windplan Blauw ziet er op hoofdlijnen als volgt uit:

- 1^e helft 2018 planprocedure (inpassingsplan ter inzage)
- 2^e helft 2018 voorbereiding aanbesteding
- 2019 aanbesteding
- 2021/2022 bouw van het windpark