

## NOTITIE

---

Onderwerp Gevoeligheid plaatsingszones: afwegingen bij de keuze van turbineposities  
Project Windplan Blauw  
Opdrachtgever Windvereniging SwifterwinT en Nuon Wind Development  
Projectcode UT615-46  
Status Definitief  
Datum 4 mei 2018  
Referentie UT615-46/18-006.744  
Auteur(s) A.T.W. van Breukelen MSc

Gecontroleerd door K.A. Haans MSc, J.A. Zoete MSc  
Goedgekeurd door K.A. Haans MSc  
Paraaf



Bijlage(n) -

Aan SwifterwinT B.V. en Nuon Wind Development  
Kopie

---

## 1 NOTITIE GEVOELIGHEID PLAATSINGSZONES: AFWEGINGEN BIJ DE KEUZE VAN TURBINEPOSITIES

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 basialternatief en twee varianten.

Op basis van het detailonderzoek van het basialternatief en de twee varianten (fase 2) 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). Na fase 2 zijn de milieueffecten van het voorkeursalternatief onderzocht.

Deze notitie geeft een onderbouwing hoe de varianten MER fase 2 tot stand zijn gekomen. De varianten zijn gedefinieerd op basis van de conclusies uit MER fase 1 (zie paragraaf 3.4. van het MER Windplan Blauw).

## Leeswijzer

Ter onderbouwing van het MER worden in deze notitie achtereenvolgens de volgende plaatsingszones<sup>1</sup> behandeld:

- regioplanzone: IJsselmeer buitendijks buitenzijde (H2);
- regioplanzone: IJsselmeer buitendijks binnenzijde (H3);
- regioplanzone: Klokbekertocht (H4);
- regioplanzone: Rivierduintocht (H5);
- regioplanzone: Elandtocht (H6);
- regioplanzone: Rendiertocht (H7);
- alternatieve plaatsingszone: Uitbreiding Klokbekertocht en Rivierduintocht (H8);
- alternatieve plaatsingszone: Kamperhoekweg (H9);
- conclusie: keuze IR, IA en IB (H10).

Per plaatsingszone is het volgende toegelicht:

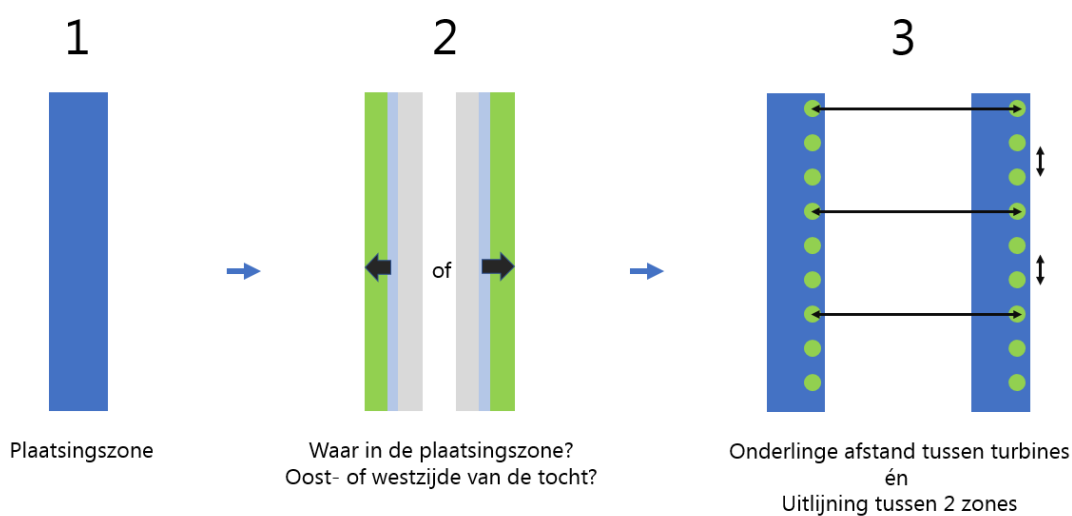
- welke positionering van de lijn binnen de zone milieutechnisch het beste is;
- welke andere aspecten spelen mee in de totstandkoming van het ontwerp (integrale belangenafweging vanuit techniek, omgeving en economisch perspectief).

Afbeelding 1.1 Onderzochte varianten fase 2



Afbeelding 1.2 toont een schematische weergave van het ontwerpproces.

Afbeelding 1.2 Schematische weergave ontwerpproces



<sup>1</sup> Onderstaande plaatsingszones zijn allereerst vastgesteld in het Regioplan windenergie (2016), vervolgens bekrachtigd in het NRD, de Klankbordgroep en MER fase 1.

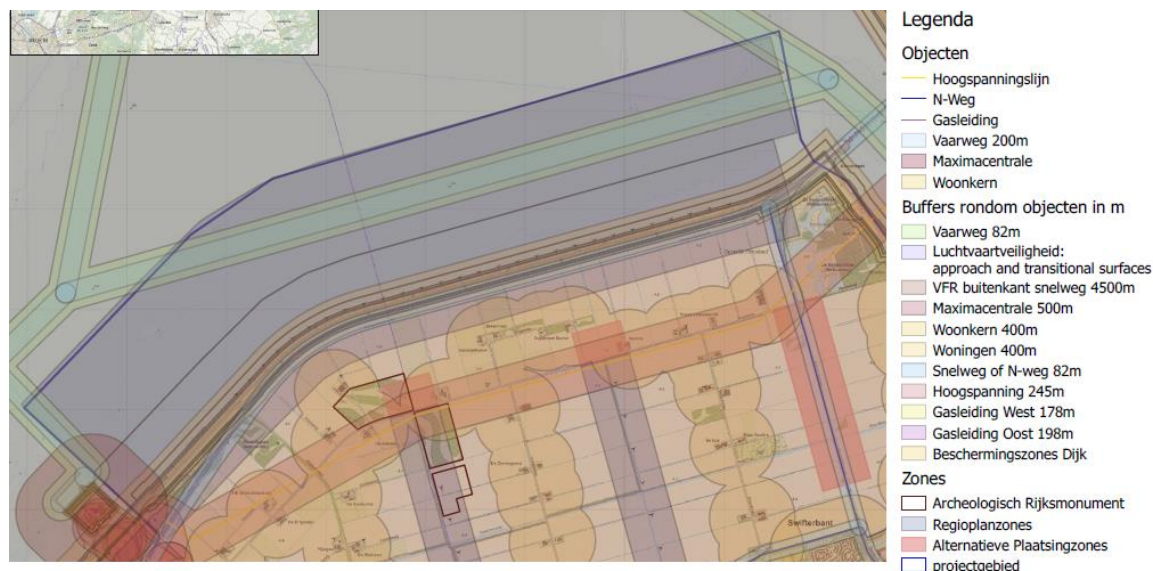
## 2 PLAATSINGSZONE: IJSSELMEER BUITENDIJKS BUITENZIJD

### Uitgangspunten

Voor de plaatsingszone IJsselmeer buitendijks buitenzijde gelden de volgende technische uitgangspunten:

- ideale onderlinge afstand turbines is 5D (660 meter tussenafstand);
- maximale tiphoogte: 213 meter.

Afbeelding 2.1 Belemmeringenkaart fase 1 deelgebied IJsselmeer



In fase 1 zijn voor verschillende milieuthema's uitgangspunten en belemmeringen geïnventariseerd (zie ook afbeelding 2.1 en bijlage I). Voor nautische veiligheid dient een adviesafstand tot de vaarweg<sup>1</sup> (82 meter) te worden aangehouden. Met betrekking tot het landschap wordt een afstand van 500 meter tot de Maximacentrale aangehouden. Hiernaast mogen er geen windturbines binnen de kernzone en de beschermingszone van de IJsselmeerdijk geplaatst inzake waterkeringsveiligheid.

In de zone ligt de geplande VFR-route waar mogelijk rekening mee wordt gehouden (hoogtebeperking 213 meter), evenals de Outer horizontal Surface. Voor de Outer horizontal Surface, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan naar verwachting afgeweken worden van de hoogtebeperking<sup>2</sup>.

### Milieufweging

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 en de opstelling niet in één lange lijn geplaatst kan worden doordat er woningen (aan de Klingeweg) middenin liggen. Met deze argumenten vanuit milieu is besloten alle turbines in deelgebied IJsselmeer buitendijks te plaatsen.

<sup>1</sup> Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0013685/2015-11-21>.

<sup>2</sup> Middels verkrijging van het bevoegd gezag van een vvgb ex. Artikel 8.9 lid 3 Wet luchtvaart.

De fuut en grote zaagbek (niet-broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer) gebruiken de waterzijde voor beschutting. Vanuit natuur is daarom de voorkeur om de buitendijkse turbines zo ver mogelijk van de dijk te plaatsen.

Vrij zicht vanaf de Ketelbrug en Kamperhoekweg zijn ontwerpprincipes uit het Beeldkwaliteitsplan. Bij het maximaal invullen van de Regioplanzone in Basisalternatief IR wordt niet voldaan aan deze principes.

Vanuit nautische veiligheid geldt hoe groter de ruimte tussen de turbines (en turbinerijen), hoe kleiner de kans op aanvaring en dus veiliger. Daarnaast zijn ook in het IJsselmeer naar verwachting archeologische waarden aanwezig.

#### Afweging overige aspecten

Ten behoeve van de uitvoerbaarheid van het plan is een maximale invulling van IR benodigd.

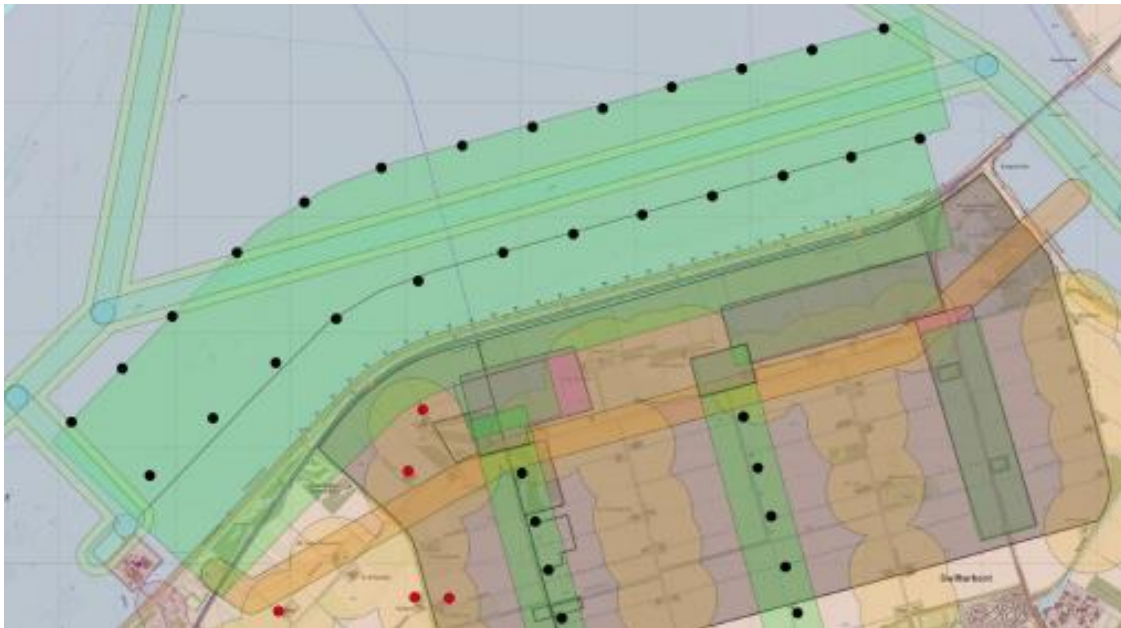
De plaatsingszones op het IJsselmeer zijn 1000 meter en daarmee twee keer zo breed als de zones op land, dit zorgt ervoor dat er verschillende opstellingsmogelijkheden zijn. Binnen de plaatsingszones is naast twee lijnen ruimte voor een bolstapeling (drie kortere lijnen, variant IB). Ook kan er voor gekozen worden om minder turbines op water door meer op land te plaatsen binnen de alternatieve plaatsingszones (variant IA).

De buitenbocht van de plaatsingszone is langer en biedt daarmee meer tussenruimte tussen de turbines, wat zorgt voor meer optimalisatie ruimte in iteraties van opstellingsvarianten;

#### Opstelling IJsselmeer buitendijks buitenzijde

Bovenstaande uitgangspunten en afwegingen hebben geleid tot de varianten IR, IA en IB (zie afbeelding 1.1). hierin is voor het basisalternatief IR de eerste lijn turbines op 500 meter afstand van de IJsselmeerdijk geplaatst. De tweede is op 1.000 meter van de tweede lijn geplaatst op de rand van de plaatsingszone. Maximale invulling over twee lijnen leidt tot 25 turbines buitendijks. Bij de maximale invulling van de binnenste lijn loopt de lijn weg om zo te voldoen aan de minimumafstand van 500 meter tot de Maxima-centrale (zie afbeelding 2.2).

Afbeelding 2.2 opstelling IR deelgebied IJsselmeer



### 3 PLAATSINGSZONE: IJSSELMEER BUITENDIJKS BINNENZIJDEN;

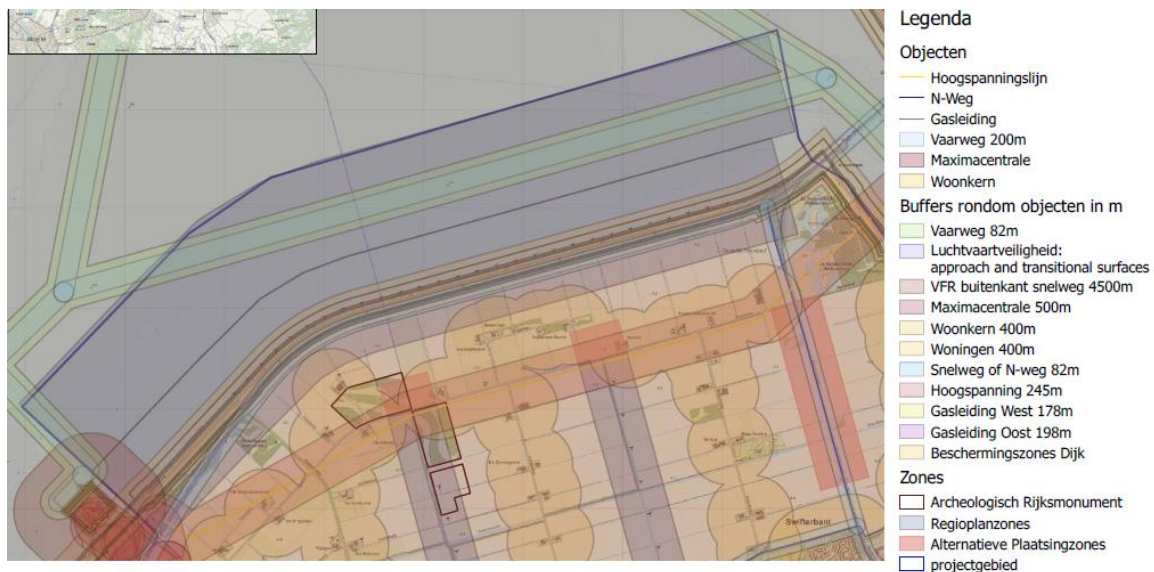
Deze plaatsingszone gaat niet nader in op de beschikbare ruimte op land. In MER fase 1 is namelijk geconcludeerd dat de plaatsingszone op water minder belemmeringen met zich mee brengt dan de plaatsingszone op land. In de zone op land is sprake van de nabijheid van woningen, waardoor externe veiligheid een belemmering kan vormen. Daarnaast bevindt zich op land in een aardkundig waardevol gebied en in een gebied met (middel)hoge archeologische waarden, zowel bekend als verwacht. Daarnaast zorgt de A6 voor verdere ruimtelijke belemmeringen.

#### Uitgangspunten

Voor de plaatsingszone IJsselmeer buitendijks binnenzijde gelden de volgende technische uitgangspunten:

- ideale onderlinge afstand turbines is 5D (660 meter tussenafstand);
- maximale tiphoogte: 213 meter.

Afbeelding 3.1 Belemmeringenkaart fase 1 deelgebied IJsselmeer



In fase 1 zijn voor verschillende milieuthema's uitgangspunten en belemmeringen geïnventariseerd (zie ook afbeelding 3.1 en bijlage I). Voor nautische veiligheid dient een adviesafstand tot de vaarweg<sup>1</sup> (82 meter) te worden aangehouden. Met betrekking tot het Landschap wordt een afstand van 500 meter tot de Maximacentrale aangehouden. Daarnaast mogen er geen windturbines binnen de kernzone en de beschermingszone van de IJsselmeerdijk geplaatst inzake waterkeringsveiligheid.

In de zone ligt de geplande VFR-route waar mogelijk rekening mee wordt gehouden (hoogtebeperking 213 meter), evenals de Outer horizontal Surface. Voor de Outer horizontal Surface, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan naar verwachting afgeweken worden van de hoogtebeperking<sup>2</sup>.

#### Milieuafweging

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 dichtbij woningen komen te

<sup>1</sup> Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0013685/2015-11-21>.

<sup>2</sup> Middels verkrijging van het bevoegd gezag van een vvgb ex. Artikel 8.9 lid 3 Wet luchtvaart.

staan. Daarnaast zorgt het landinwaarts plaatsen voor een negatief effect op landschap doordat de lijnopstelling een haakse aansluiting heeft op de rivierduintoicht en de klokbekeertoicht en de opstelling niet in één lange lijn geplaatst kan worden doordat er woningen (aan de Klingeweg) middenin liggen. Met deze argumenten vanuit milieu is besloten alle turbines in deelgebied IJsselmeer buitendijks te plaatsen.

De fuut en grote zaagbek (niet-broedvogels Natura 2000-gebied IJsselmeer) gebruiken de waterzijde voor beschutting. Vanuit natuur is daarom de voorkeur om de buitendijkse turbines zo ver mogelijk van de dijk te plaatsen. Vrij zicht vanaf de Ketelbrug en Kamperhoekweg zijn ontwerpprincipes uit het Beeldkwaliteitsplan. Bij het maximaal invullen van de Regioplanzone in Basisalternatief IR wordt niet voldaan aan deze principes.

Vanuit nautische veiligheid geldt hoe groter de ruimte tussen de turbines (en turbinerijen), hoe kleiner de kans op aanvaring en dus veiliger. Daarnaast zijn ook in het IJsselmeer naar verwachting archeologische waarden aanwezig.

### Afweging overige aspecten

Ten behoeve van de uitvoerbaarheid van het plan is een maximale invulling van IR benodigd.

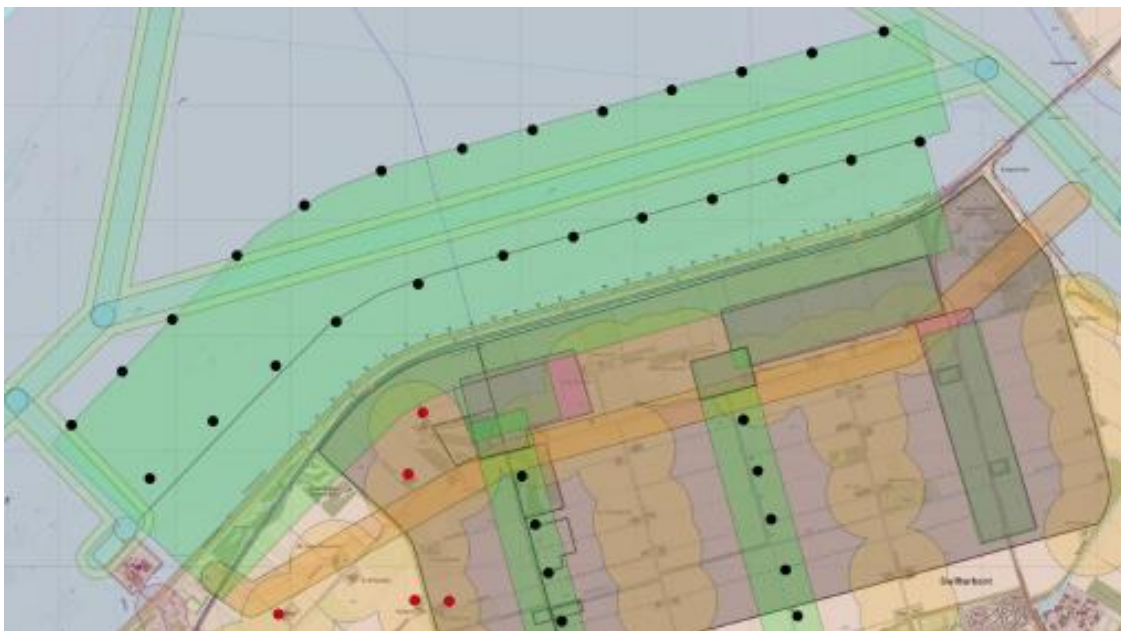
De plaatsingszones op het IJsselmeer zijn 1.000 meter en daarmee twee keer zo breed als de zones op land, dit zorgt ervoor dat er verschillende opstellingsmogelijkheden zijn. Binnen de plaatsingszones is naast twee lijnen ruimte voor een bolstapeling (drie kortere lijnen, variant IB). Ook kan er voor gekozen worden om minder turbines op water door meer op land te plaatsen binnen de alternatieve plaatsingszones (variant IA).

De buitenbocht van de plaatsingszone is langer en biedt daarmee meer tussenruimte tussen de turbines, wat zorgt voor meer optimalisatie ruimte in iteraties van opstellingsvarianten;

### Opstelling deelgebied IJsselmeer

Bovenstaande uitgangspunten en afwegingen hebben geleid tot de varianten IR, IA en IB (zie afbeelding 1.1). hierin is voor het basisalternatief IR de eerste lijn turbines op 500 meter afstand van de IJsselmeerdijk geplaatst. De tweede is op 1.000 meter van de tweede lijn geplaatst op de rand van de plaatsingszone. Maximale invulling over twee lijnen leidt tot 25 turbines buitendijks. Bij de maximale invulling van de binnenste lijn loopt de lijn weg om zo te voldoen aan de minimumafstand van 500 meter tot de Maxima-centrale (zie afbeelding 3.2).

Afbeelding 3.2 opstelling IR deelgebied IJsselmeer



## 4 PLAATSINGSZONE: KLOKBEKERTOCHT

### Uitgangspunten

Voor de Klokbekeertocht gelden de volgende technische uitgangspunten:

- ideale onderlinge afstand tussen de turbines is 3D (428 meter);
- maximale tiphoogte 213 meter.

Afbeelding 4.1 Belemmeringenkaart fase 1 deelgebied West



In fase 1 zijn voor verschillende milieuthema's uitgangspunten en belemmeringen geïnventariseerd (zie ook afbeelding 4.1 en bijlage I). Hieruit blijkt dat de Klokbekeertocht zich in archeologisch waardevol gebied bevindt. Hiernaast zijn er rijksmonumenten binnen de Klokbekeertocht, uitgangspunt is zo min mogelijk turbines binnen rijksmonumenten. Het Rivierduingebied (archeologisch waardevol gebied) beslaat vrijwel de gehele plaatsingszone op voorhand kan het plaatsten van turbines binnen een archeologisch hoge verwachtingswaarde niet worden vermeden wel is het uitgangspunt dat zo min mogelijk turbines hierbinnen gesitueerd worden.

Met betrekking tot externe veiligheid kan de plaatsingszone van de Klokbekeertocht lijn aan de zuidzijde niet maximaal ingevuld worden door de aanwezigheid van hogedrukaardgasleidingen (minimum veiligheidsafstand 209 meter). De plaatsingszone van de Klokbekeertocht lijn kan aan de noordzijde niet maximaal ingevuld worden door de aanwezigheid van een hoogspanningslijn.

Landschappelijk uitgangspunten zijn: (1) uitlijning van de turbine-locaties aan de Klokbekeertocht met de turbine-locaties aan de Rivierduintocht en (2) Gehele lijn aan één zijde van de tocht.

In de zone ligt de geplande VFR-route waar mogelijk rekening mee wordt gehouden (hoogtebeperking 213 meter), evenals de Outer horizontal Surface. Voor de Outer horizontal Surface, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan naar verwachting afgeweken worden van de hoogtebeperking<sup>1</sup>.

### Milieuafweging

Swiferringweg 11 en 13 (beide bedrijfswoningen) bevinden zich in de zuidwestelijke hoek van de plaatsingszone. Om te kunnen voldoen aan de geluidsnormen uit het activiteitenbesluit en

<sup>1</sup> Middels verkrijging van het bevoegd gezag van een vvgb ex. Artikel 8.9 lid 3 Wet luchtvaart.

slagschaduw hinder te minimaliseren dienen de turbines aan de oostzijde van de plaatsingszone gesitueerd te worden. Aan de oostzijde liggen archeologische monumenten. Gezien vanuit het thema geluid west plaatsen van de turbines geen realistisch alternatief is dient op die locaties nader archeologisch onderzoek plaats te vinden (zie paragraaf 6.9.1 MER)

### Overige afwegingen

Grondposities aan de zuidwestzijde van de tocht zijn niet in het bezit van de initiatiefnemer. Dit licht in lijn met de milieutechnische afweging. Daarmee beïnvloed het de turbineopstelling niet.

### Opstelling Klokbekeertocht

De turbines langs de Klokbekeertocht zijn aan de oostzijde van de plaatsingszone gesitueerd in de alternatieven IR, IA en IB. Hiermee is voor de Klokbekeertocht gekozen vanuit een milieutechnische optimale variant (zie afbeelding 1.1 voor IR en IB en H8 voor IA).

## 5 PLAATSINGSZONE: RIVIERDUINTOCHT

### Uitgangspunten

Voor de Klokbekeertocht gelden de volgende technische uitgangspunten:

- ideale onderlinge afstand tussen de turbines is 3D (428 meter);
- maximale tiphoogte 213 meter.

Afbeelding 5.1 Belemmeringenkaart fase 1 deelgebied West



In fase 1 zijn voor verschillende milieuthema's uitgangspunten en belemmeringen geïnventariseerd (zie ook afbeelding 5.1 en bijlage I). Hieruit blijkt dat de Rivierduintocht zich in archeologisch waardevol gebied bevindt. Het Rivierduingebied (archeologisch waardevol gebied) beslaat vrijwel de gehele plaatsingszone op voorhand kan het plaatsten van turbines binnen een archeologisch hoge verwachtingswaarde niet worden vermeden wel is het uitgangspunt dat zo min mogelijk turbines hierbinnen gesitueerd worden.

Met betrekking tot externe veiligheid kan de plaatsingszone van de Rivierduintocht lijn aan de zuidzijde niet maximaal ingevuld worden door de aanwezigheid van hogedrukaardgasleidingen (minimum veiligheidsafstand 209 meter). De plaatsingszone van de Rivierduintocht lijn kan aan de noordzijde niet maximaal ingevuld worden door de aanwezigheid van een hoogspanningslijn.



Landschappelijk uitgangspunten zijn: (1) uitlijning van de turbine-locaties aan de Rivierduintoht met de turbine-locaties aan de Klokbekertoht en (2) Gehele lijn aan één zijde van de tocht.

In de zone ligt de geplande VFR-route waar mogelijk rekening mee wordt gehouden (hoogtebeperking 213 meter), evenals de Outer horizontal Surface. Voor de Outer horizontal Surface, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan naar verwachting afgeweken worden van de hoogtebeperking<sup>1</sup>.

### Milieuafweging

Het Swifterbos (geen harde belemmering) heeft in de huidige situatie een relatief (bijvoorbeeld ten opzichte van grotere bosgebieden in Oostelijk Flevoland, zoals Ketelbos en Roggebotzand) lage natuurwaarde. Tussen het VKA (waar twee turbines in het Swifterbos zijn voorzien), opstellingsvariant Spiegeloptie VKA, opstellingsvariant Geen overdraai Swifterbos en opstellingsvariant Verspringing Zuidelijke Rivierduintoht (alleen westelijk gesitueerd in de plaatstingszone), treden met name micro effecten en vrijwel geen onderscheidende effecten op, dit is inherent aan de varianten welke op het totale voornemen Windplan Blauw, beperkt van elkaar verschillen.

De verschillen in effecten tussen het VKA en de drie opstellingsvarianten binnen de Rivierduintoht zijn weergegeven in notitie opstellingsvarianten Swifterbos (bijlage XXII MER).

Uit de notitie opstellingsvarianten Swifterbos kunnen we het volgende opmaken:

- 1 alle opstellingsvarianten zijn vergunbaar, de significant negatieve effecten zijn niet onderscheidend en mitigeerbaar (zie paragraaf 3.2, 4.2, 5.2 en 6.2 notitie opstellingsvarianten Swifterbos voor slagschaduw en paragraaf 6.6 MER en de PB Windplan Blauw voor de criteria onder ecologie);
- 2 de milieuafweging in tabel 5.1 laat zien dat er marginale verschillen zijn ten op zichte van het VKA (oostzijde of westzijde tocht).

### Overige afwegingen

Vanwege grondposities is het gunstiger voor de initiatiefnemer om de turbines aan de oostzijde te positioneren.

De plaatsingslengte is aan de oostkant van de tocht is langer dan aan de westkant waardoor turbines verder uit elkaar kunnen worden gepositioneerd. De oostzijde is daardoor optimaler vanuit het technische perspectief (minder zog-effect, hogere productie);

Aan de oostzijde kan gebruik worden gemaakt van bestaande infrastructuur in het noordelijk deel van de tocht;

### Opstelling Rivierduintoht

De turbines aan de Rivierduintoht zijn aan de oostzijde gesitueerd in de alternatieven IR, IA en IB. Vanuit milieuoverwegingen zijn hiervoor- en nadelen welke niet onderscheidend zijn van elkaar (zie notitie opstellingsvarianten Swifterbos). Hiermee is voor Rivierduintoht gekozen vanuit een technische en business case optimale variant (zie afbeelding 1.1 voor IR en IB en H8 voor IA).

## 6 PLAATSINGSZONE: ELANDTOCHT

### Uitgangspunten

Voor de Elandtocht gelden de volgende technische uitgangspunten:

- ideale onderlinge afstand tussen de turbines is 4D (544 meter);
- maximale tiphoogte is 248 meter.

---

<sup>1</sup> Middels verkrijging van het bevoegd gezag van een vvgb ex. Artikel 8.9 lid 3 Wet luchtvaart.

Afbeelding 6.1 Belemmeringenkaart fase 1 deelgebied Oost



In fase 1 zijn voor verschillende milieuthema's uitgangspunten en belemmeringen geïnventariseerd (zie ook afbeelding 6.1 en bijlage I). Hieruit blijkt dat de Elandtocht aan de noordzijde wordt begrensd door de beschermingszone van de waterkering en aan de zuidzijde door de veiligheidszone van de provinciale weg. Hiernaast bevindt zich in de plaatsingszone een buisleiding, wat resulteert in een veiligheidsafstand van 208 meter. Parallel op de Elandtocht loopt tevens een binnenvaartroute (de Swifterraart).

Hier gelden beperkingen aan de hoogte vanuit het Luchthavenbesluit Lelystad. Het gaat om de hoogtebeperking van de Approach and Transitional Surfaces die voor een klein deel over het zuiden van de plaatsingszone valt (hoogtebeperking 146,3 meter NAP) geplaatst worden, tevens mag er geen overdraai plaatvinden. Hier ligt ook de geplande VFR-route waar mogelijk rekening mee wordt gehouden (hoogtebeperking 213 meter), evenals de Outer horizontal Surface. Voor de Outer horizontal Surface, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan naar verwachting afgeweken worden van de hoogtebeperking<sup>1</sup>.

Vanuit landschap wordt gestreefd naar uitlijning van de turbine-locaties aan de Elandtocht met de turbine-locaties aan de Rendiertocht

### Milieuafweging

Door de Elandtocht loopt een buisleiding hierdoor blijven er twee plaatsingsopties over; 1. uiterst oost van de plaatsingszone, 2. uiterst west van de plaatsingszone. Er is gekozen om de Elandtocht uiterst oost te positioneren omdat;

- er dan geen kruising met de buisleiding is;
- dit verder weg van Swifterbant is, wat zorgt voor minder gehinderden (leefbaarheid). Het gevolg is dat de hinder voor de woningen aan de Elandweg hierdoor toeneemt;
- voor deze lijn is gekozen omdat er minder turbines in de VFR-zone liggen, ET-07 is gepositioneerd in de VFR-zone. ET-06 draait over in deze zone, luchtvaartveiligheid is beoordeeld in fase 2.

Door harde belemmeringen aan zuidzijde (IFR zone) en noordzijde (beschermingszones waterkering) kunnen minder turbines in de Elandtocht geplaatst worden dan in de Rendiertocht. Dit is niet optimaal, want dit zorgt voor ongelijkheid van de lijnopstellingen Elandtocht en Rendiertocht, deze afwijking is beoordeeld in fase 2 van het MER.

<sup>1</sup> Middels verkrijging van het bevoegd gezag van een vvgb ex. Artikel 8.9 lid 3 Wet luchtvaart.

Aan de westzijde van de Elandtocht (en dus oostzijde Rendiertocht) ondervinden de woningen (aan de Elandweg) tussen beide turbinelijnen een hogere cumulatieve geluidsbelasting. Echter zorgt het plaatsten van turbines aan de oostzijde van de Elandtocht en de westzijde van de Rendiertocht tot meer gehinderden in de woonkernen Swifterbant en Ketelhaven.

### Overige afwegingen

Vanwege grondposities is het gunstiger voor de initiatiefnemer om de turbines aan de oostzijde te positioneren.

Voor de Eland- en Rendiertocht is een onderlinge afstand aangehouden van 4D. De onderlinge afstand is hier groter dan bij de Klokbekertocht- en Riverduintocht, omdat deze lijnen in de overheersende windrichting staan. Het ontwerp laat zien dat het niet gelukt is om 4D ( $4 \times 140 = 560$  m) aan te houden. Er is gekozen voor circa 50 meter minder onderlinge afstand aan te houden, zodat in elke lijn een extra turbine kan komen te staan.

### Opstelling Elandtocht

Bovenstaande uitgangspunten en afweging hebben geleid tot de opstelling in afbeelding 6.2 welke gelijk is in de alternatieven IR, IA en IB.

Afbeelding 6.2 opstelling Elandtocht en Rendiertocht



## 7 PLAATSINGSZONE: PLAATSINGSZONE RENDIERTOCHT

### Uitgangspunten

Voor de Rendiertocht gelden de volgende technische uitgangspunten:

- ideale onderlinge afstand tussen de turbines is 4D (544 meter);
- maximale tiphoogte is 248 meter.

Afbeelding 7.1 Belemmeringenkaart fase 1 deelgebied Oost



In fase 1 zijn voor verschillende milieuthema's uitgangspunten en belemmeringen geïnventariseerd (zie ook afbeelding 7.1 en bijlage I). Hieruit blijkt dat de Rendiertocht aan de noordzijde wordt begrensd door de beschermingszone van de waterkering en aan de zuidzijde door de veiligheidszone van de provinciale weg. Hiernaast bevindt zich in de plaatsingszone een buisleiding, wat resulteert in een veiligheidsafstand van 230 meter. Parallel op de Rendiertocht loopt tevens een binnenvaartroute (de Swifervaart).

Hier gelden beperkingen aan de hoogte vanuit het Luchthavenbesluit Lelystad. Het gaat om de hoogtebeperking van de Approach and Transitional Surfaces die voor een klein deel over het zuiden van de plaatsingszone valt (hoogtebeperking 146,3 meter NAP) geplaatst worden, tevens mag er geen overdraai plaatvinden. Hier ligt ook de geplande VFR-route waar mogelijk rekening mee wordt gehouden (hoogtebeperking 213 meter), evenals de Outer horizontal Surface. Voor de Outer horizontal Surface, die een groot deel van deze zone bestrijkt, kan naar verwachting afgeweken worden van de hoogtebeperking<sup>1</sup>.

Vanuit landschap wordt gestreefd naar uitlijning van de turbine-locaties aan de Rendiertocht met de turbine-locaties aan de Elandtocht.

### Milieuafweging

Aan de zuidzijde van Rendiertocht loopt ter hoogte van de Rendiertocht 01 t/m Rendiertocht 04 een buisleiding, hierdoor blijven er twee plaatsingsopties over; 1. uiterst oost van de plaatsingszone, 2. uiterst west van de plaatsingszone. Er is gekozen om de Rendiertocht uiterst west te positioneren omdat;

- er dan geen kruising met de buisleiding is;
- dit verder weg van Dronten en de Ketelhaven is, wat zorgt voor minder gehinderden (leefbaarheid). Het gevolg is dat de hinder voor de woningen aan de Elandweg hierdoor toeneemt.

Door harde belemmeringen aan zuidzijde (IFR zone) en noordzijde (beschermingszones waterkering) kunnen meer turbines in de Rendiertocht geplaatst worden dan in de Elandtocht. Dit is niet optimaal, want dit zorgt voor ongelijkheid van de lijnopstellingen Elandtocht en Rendiertocht, deze afwijking is beoordeeld in fase 2 van het MER.

<sup>1</sup> Middels verkrijging van het bevoegd gezag van een vvgb ex. Artikel 8.9 lid 3 Wet luchtvaart.

Aan de westzijde van de Elandtocht (en dus oostzijde Rendiertocht) ondervinden de woningen (aan de Elandweg) tussen beide turbinelijnen een hogere cumulatieve geluidsbelasting. Echter zorgt het plaatsten van turbines aan de oostzijde van de Elandtocht en de westzijde van de Rendiertocht tot meer gehinderden in de woonkernen Swifterbant en Ketelhaven.

### Overige afwegingen

Vanwege grondposities is het gunstiger voor de initiatiefnemer om de turbines aan de oostzijde te positioneren.

Voor de Eland- en Rendiertocht is een onderlinge afstand aangehouden van 4D. De onderlinge afstand is hier groter dan bij de Klokbekertocht- en Riverduintocht, omdat deze lijnen in de overheersende windrichting staan. Het ontwerp laat zien dat het niet gelukt is om 4D ( $4 \times 140 = 560\text{m}$ ) aan te houden. Er is gekozen voor circa 50 meter minder onderlinge afstand aan te houden, zodat in elke lijn een extra turbine kan komen te staan.

### Opstelling Rendiertocht

Bovenstaande uitgangspunten en afweging hebben geleid tot de opstelling in afbeelding 7.2 welke gelijk is in de alternatieven IR, IA en IB.

Afbeelding 7.2 opstelling Elandtocht en Rendiertocht



## 8 ALTERNATIEVE PLAATSINGSZONE: UITBREIDING KLOKBEKERTOCHT EN RIVIERDUINTOCHT

In de variant IA is de uitbreiding van de Klokbekertocht en de Riverduintocht nader onderzocht omdat het basisalternatief IR mogelijk onvoldoende perspectief biedt voor een gezonde businesscase. Dit hoofdstuk is daarmee een aanvulling op H4 en H5.

## Milieueffecten

Het toevoegen van twee turbines op land leidt tot een beperkte wijziging van de milieueffecten met betrekking tot geluid, slagschaduw en landschap:

De toegevoegde turbines liggen namelijk relatief dicht bij woningen, waardoor vijf extra woningen gesitueerd zijn binnen de 47 Lden contour (geluidshinder). Dit brengt het totaal aantal woningen waar de 47 Lden norm overschreden wordt op 88. Hierbij dient te worden opgemerkt dat voor alle woningen van derden geldt dat het effect tot de norm te mitigeren is. De verschillen tussen IR en het VKA zijn inzichtelijk gemaakt in afbeeldingen 8.1. (IR) en 8.2 (VKA).

Voor het VKA is de maximale geluidsbelasting op een woning 55 dB, dit is vergelijkbaar met het maximale geluidsniveau dat in het basisalternatief IR wordt ervaren. Voor zes woningen geldt dat het geluidsniveau niet te mitigeren is tot de norm. Na mitigatie ligt de geluidsbelasting voor deze woningen op maximaal 51 dB Lden. Deze woningen zijn aangewezen als bedrijfswoningen bij het windpark. Voor alle overige 82 woningen van derden kan gemitigeerd worden tot de norm;

Door toevoeging van twee turbines neemt het aantal gehinderden door slagschaduw niet toe ten opzichte van het basisalternatief IR. Wel geldt dat zonder mitigatie voor zes woningen de norm voor slagschaduw wordt overschreden. Aangezien voor alle woningen van derden mitigatie mogelijk is tot de norm, leidt de toevoeging van de twee turbines niet tot andere milieueffecten;

Het verlengen van de lijnopstellingen in deelgebied west heeft een effect op landschap. Door toevoeging van de twee turbines neemt de zichtbaarheid van het park toe. Omdat de turbines in het verlengde van de Klokbekertocht en Rivierduintocht staan is dit effect echter marginaal. Daarnaast sluiten de turbines aan bij de eis uit het beeldkwaliteitsplan om ten minste zeven turbines per lijn te realiseren, dit komt de herkenbaarheid van de lijnen ten goede. Het effect van het VKA is vergelijkbaar met het effect van het basisalternatief IR.

## Milieuafweging

Het toevoegen van twee turbines op land leidt niet tot aanzienlijk andere gevolgen voor natuur in vergelijking tot het basisalternatief IR, aangezien de toename relatief beperkt is en de turbines niet geplaatst worden in specifiek gevoelig gebied.

Vanuit milieuoverwegingen zijn er geen dwingende argumenten tegen de uitbreiding van de Klokbekertocht en de Rivierduintocht. Voor de plaatsing in de zone wordt aangesloten bij H4 en H5.

Afbeelding 8.1 Contouren Lden basisalternatief IR tijdens de gebruiksfase zonder mitigatie. Met hulplijnen is de verandering in de contour aangegeven als aan de Klokbekeertocht en Rivierduintocht een turbine wordt toegevoegd



Afbeelding 8.2 Geluidcontouren van het VKA



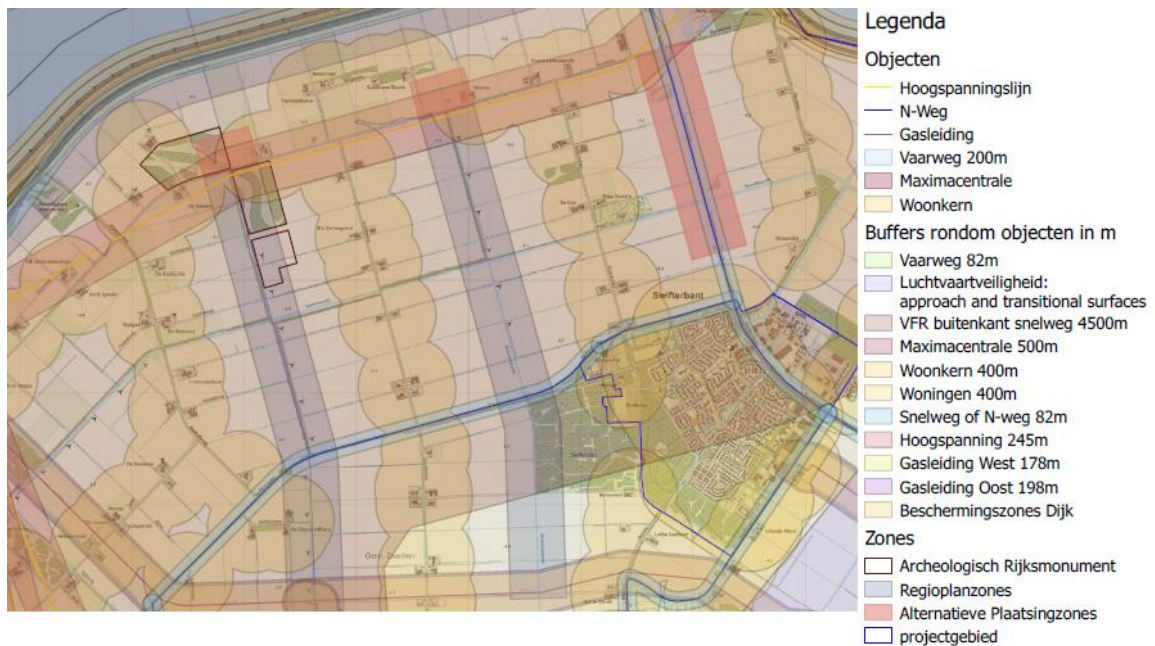
## 9 ALTERNATIEVE PLAATSINGSZONE: KAMPERHOEKWEG

In de varianten IA is de uitbreiding van de Kamperhoekweg nader onderzocht omdat het basisalternatief IR mogelijk onvoldoende perspectief biedt voor een gezonde businesscase. Binnen variant IA is gekozen voor vier turbines langs de Kamperhoekweg.

### Uitgangspunten

Voor de Kamperhoekweg gelden de volgende technische uitgangspunten; (1) ideale onderlinge afstand tussen de turbines is 3D (428 meter) en (2) maximale tiphoogte 213 meter.

Afbeelding 9.1 Belemmeringenkaart fase 1 deelgebied West



In fase 1 zijn voor verschillende milieuthema's uitgangspunten en belemmeringen geïnventariseerd (zie ook afbeelding 9.1). Hieruit blijkt dat de Kamperhoekweg zich in archeologisch waardevol gebied bevindt. Het Rivierduingebied (archeologisch waardevol gebied) beslaat vrijwel de gehele plaatsingszone op voorhand kan het plaatsten van turbines binnen een archeologisch hoge verwachtingswaarde niet worden vermeden wel is het uitgangspunt dat zo min mogelijk turbines hierbinnen gesitueerd worden.

De ruimtelijke belemmeringen bevinden zijn als volgt; (1) De afstand tot de Kamperhoekweg is aangehouden op 82m. Dit is de minimale afstand voor de realisatie van windturbines nabij provinciale wegen<sup>1</sup>. (2) De plaatsingszone van de Kamperhoekweg kan aan de noordzijde niet maximaal ingevuld worden door de aanwezigheid van een hoogspanningslijn. (3) De zuidzijde wordt begrensd door Swifterbant, hier is geen verdere uitbreiding mogelijk. (4) De contour van de woning aan de Visvijverweg 14 beperkt de noordwestelijk zone van de Kamperhoekweg in.

De opstelling langs de Kamperhoekweg is te kort (4 turbines) om als lijn herkenbaar te zijn (lange lijnen van minimaal 7 windturbines). Van het Beeldkwaliteitsplan mag worden afgeweken, als hiervoor een gegronde reden is.

Als laatste blijkt uit afbeelding 4.1 dat er vanuit Luchtvaartveiligheid rekening gehouden moet worden met VFR-zones, wat resulteert in een hoogtebeperking van maximaal 213 meter.

<sup>1</sup> Beleidsregel van Rijkswaterstaat voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatswerken.



### Milieuafweging

De invulling van de Kamperhoekweg zorgt voor een sterke toename in normoverschrijdingen op geluidsgevoelige objecten in Swifterbant. Bij invulling van deze plaatsingszone kunnen de overschrijdingen vermeden worden door geen turbine te plaatsen in het meest zuidelijke deel van de plaatsingszone. Geluid is in fase 2 nader onderzocht.

Doordat de hoogspanningslijn (noorden plaatsingszone) nog noordelijker afbuigt, de kern van Swifterbant zich aan de zuidwestzijde van de plaatsingszijde bevindt en de geluidscontour van de woning aan de Visvijverweg 14 nemen de ruimtelijke beperkingen aan de oostzijde van de plaatsingszijde Kamperhoekweg af en aan de westzijde toe. Dit resulteert in meer plaatsingsruimte aan de oostzijde dan aan de westzijde van de Kamperhoekweg.

Aan de Noordoostzijde bevindt zich het Ketelbos (geen harde belemmering), de minimale (oostzijde) afstand tot het Ketelbos (minimaal circa 300 meter) is te groot om onderscheidende effecten te hebben, het Ketelbos is niet onderscheidend bij de positie bepaling van turbines binnen de plaatsingszone Kamperhoekweg.

### Overige afwegingen

Vanwege grondposities is het gunstiger voor de initiatiefnemer om de turbines aan de westzijde te positioneren.

De plaatsingslengte is aan de oostkant van de tocht is langer dan aan de westkant waardoor turbines verder uit elkaar kunnen worden gepositioneerd. De oostzijde is daardoor optimaler vanuit het technische perspectief (minder zog-effect, hogere productie);

### Opstelling Kamperhoekweg

De turbines langs de Kamperhoekweg zijn aan de oostzijde van de plaatsingszone gesitueerd in de alternatief IA. Hiermee is voor de Kamperhoekweg gekozen vanuit een technisch (meer plaatsingsruimte) en business case optimale variant (zie afbeelding 1.1).

## 10 CONCLUSIE: KEUZE IR, IA EN IB

Vanuit milieuperspectief scoort in fase 1 alternatief 2 (IR) het best (zie paragraaf 3.3 hoofdrapport MER). Voor fase 2 is daarom allereerst een opstelling uitgewerkt met het innovatieve turbintype binnen de Regioplanzones, dit heet het basialternatief IR.

Het economisch perspectief van het basialternatief IR is niet optimaal (zie paragraaf 3.4.2 hoofdrapport MER). Daarom worden naast het basialternatief IR ook twee varianten onderzocht:

- variant IA, waarbij drie turbines minder op het IJsselmeer worden geplaatst. In ruil daarvoor worden zes turbines in alternatieve plaatsingszones gezet;
- variant IB, waarbij op het IJsselmeer een bolstapeling wordt toegepast. Daarin worden twee turbineposities extra geplaatst in de regioplanzone IJsselmeer.

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.





## BIJLAGE: BELEMMERINGENKAART FASE 1


Titel: Belemmeringen Projectgebied  
 Project: Windplanblauw

Datum: 30-04-2018  
 Auteur: E. Noë  
 Controleur: J. Zoete  
 Vrijgever: S. van Baalen

Documentnaam:  
 180430\_belemmeringen\_V0.4

### Legenda





#### Objecten

-  Hoogspanningslijn
-  N-Weg
-  Gasleiding
-  Vaarweg 200m
-  Maximacentrale
-  Woonkern

#### Buffers rondom objecten in m

-  Vaarweg 82m
-  Luchtvaartveiligheid: approach and transitional surfaces
-  VFR buitenkant snelweg 4500m
-  Maximacentrale 500m
-  Woonkern 400m
-  Woningen 400m
-  Snelweg of N-weg 82m
-  Hoogspanning 245m
-  Gasleiding West 178m
-  Gasleiding Oost 198m
-  Beschermingszones Dijk

#### Zones

-  Archeologisch Rijksmonument
-  Regioplanzones
-  Alternatieve Plaatsingzones
-  projectgebied

