



# **MER Windmolenpark Hattemerbroek**

## Samenvatting

Van Werven Energie BV

9 mei 2014

Definitief rapport

BC5518





Colosseum 3  
Postbus 26  
7500 AA Enschede  
+31 53 483 01 20 Telefoon  
Fax  
info@enschede.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoningdhv.com Internet  
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel MER Windmolenpark Hattermerbroek  
Samenvatting  
Verkorte documenttitel MER Windmolenpark Hattermerbroek  
Status Definitief rapport  
Datum 9 mei 2014  
Projectnaam MER Hattermerbroek  
Projectnummer BC5518  
Opdrachtgever Van Werven Energie BV  
Referentie BC5518/R003/902052/Encs

Auteur(s) Jan van Grootheest  
Collegiale toets Mark Groen  
Datum/paraaf 8 mei 2014 ..  
Vrijgegeven door Mark Groen  
Datum/paraaf 9 mei 2014 ..





## INHOUDSOPGAVE

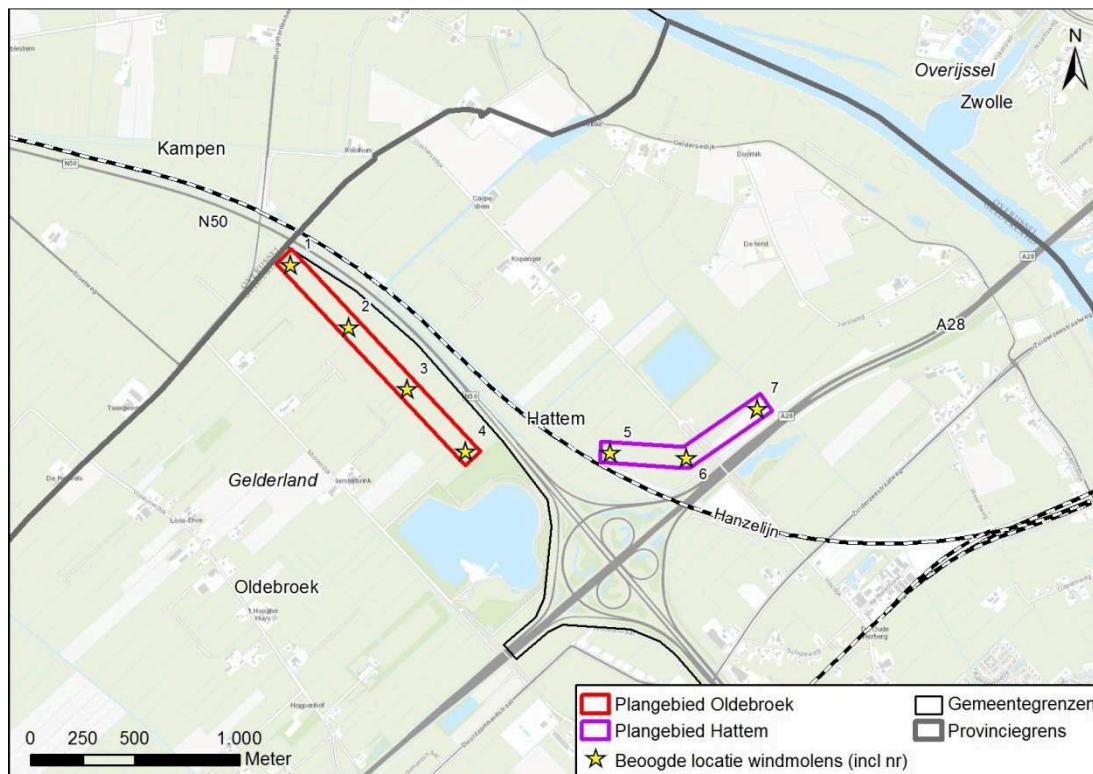
	Blz.
1 INLEIDING	1
2 WINDMOLENPARK HATTEMERBROEK	2
2.1 Aanleiding voor het Windmolenpark Hattemerbroek	2
2.2 Waarom windmolens bij het verkeersknooppunt Hattemerbroek?	2
3 M.E.R.-PROCEDURE BIJ HET BESTEMMINGSPLAN	4
3.1 Welk besluit wordt voorbereid?	4
3.2 Wie neemt het besluit?	4
3.3 Besluitvormingsprocedure	4
4 PLANGEBIED EN ALTERNATIEVEN	6
4.1 Plangebied	6
4.2 Beschrijving van de alternatieven	6
5 EFFECTEN	8
5.1 Aanpak effectbeoordeling	8
5.2 Samenvatting van milieueffecten	8
5.3 Voorkeursalternatief	16



## 1 INLEIDING

Voor u ligt de samenvatting van het milieueffectrapport (MER) Windmolenpark Hattermerbroek. Dit MER is een onderbouwing bij het bestemmingsplan dat wordt opgesteld voor het Windmolenpark Hattermerbroek. De initiatiefnemer Van Werven Energie BV (hierna 'Van Werven') heeft op basis van het MER een keuze gemaakt voor het voorkeursalternatief. Dit voorkeursalternatief wordt in het bestemmingsplan vastgelegd. Dit is de samenvatting van het MER. Voor meer informatie is het Milieueffectrapport beschikbaar. Het verloop van de m.e.r.-procedure wordt verder beschreven in hoofdstuk 3.

Het plangebied voor het windmolenpark ligt bij het verkeersknooppunt Hattermerbroek. In het MER zijn twee delen van het plangebied onderzocht, een deel in de gemeente Oldebroek langs de N50 en een deel in de gemeente Hattem langs de A28. Van Werven Energie BV wil alleen windmolens bouwen in het plangebied in de gemeente Oldebroek. Hier is ruimte voor vier windmolens.



Figuur 1 Plangebied windmolens knooppunt Hattermerbroek

## 2 WINDMOLENPARK HATTEMERBROEK

Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding voor het Windmolenpark Hattemerbroek. Dit hoofdstuk beschrijft ook de keuze voor het verkeersknooppunt Hattemerbroek als plek voor windmolens.

### 2.1 Aanleiding voor het Windmolenpark Hattemerbroek

Het initiatief voor het Windmolenpark Hattemerbroek is ontstaan vanuit de wens van Van Werven om de CO<sub>2</sub>-emissie van het grond- en verzetbedrijf te compenseren met de productie van schone energie, waaronder windenergie. Al sinds 2000 zet Van Werven, in samenwerking met de betrokken agrarische bedrijven, zich in om een windmolenpark op deze locatie als lokaal initiatief te realiseren.

De gemeenteraad van Oldebroek heeft eerder besloten medewerking te verlenen aan een bestemmingsplan wanneer uit de MER blijkt dat negatieve effecten op het milieu aanvaardbaar worden geacht.

### 2.2 Waarom windmolens bij het verkeersknooppunt Hattemerbroek?

#### Quickscan 'Wind in Oldebroek'

In 1999 heeft de gemeente Oldebroek een quickscan laten uitvoeren om te onderzoeken welke mogelijkheden voor windenergie er in de gemeente Oldebroek zijn. Uit de quickscan bleek dat de volgende locaties geschikt waren voor het plaatsen van windmolens:

- Verkeersknooppunt Hattemerbroek (langs de A50 en de A28).
- Polder Oldebroek.
- Ten noorden van Oldebroek.
- Polder Oosterwolde.
- Langs de Gelderse Gracht.

Binnen deze selectie van de 5 geschikte locaties hebben windmolens in lijnopstelling langs grotere infrastructurele lijnen in het landschap de voorkeur. Voor de locatie bij knooppunt Hattemerbroek gaat het dan om windmolens langs de A50 en A28.

Uit de quickscan van 1999 blijkt dat de locatie bij verkeersknooppunt Hattemerbroek één van de geschikte locaties is om windmolens in de gemeente Oldebroek te realiseren. Het is een optimale locatie omdat het kan aansluiten bij de bestaande infrastructurele lijnen (A50 en A28) en de locatie beschikt over voldoende windaanbod. Rond het verkeersknooppunt Hattemerbroek is een dicht vertakt 10 kV net gelegen waardoor gemakkelijk op het elektriciteitsnet kan worden aangesloten.

#### Overige keuzes

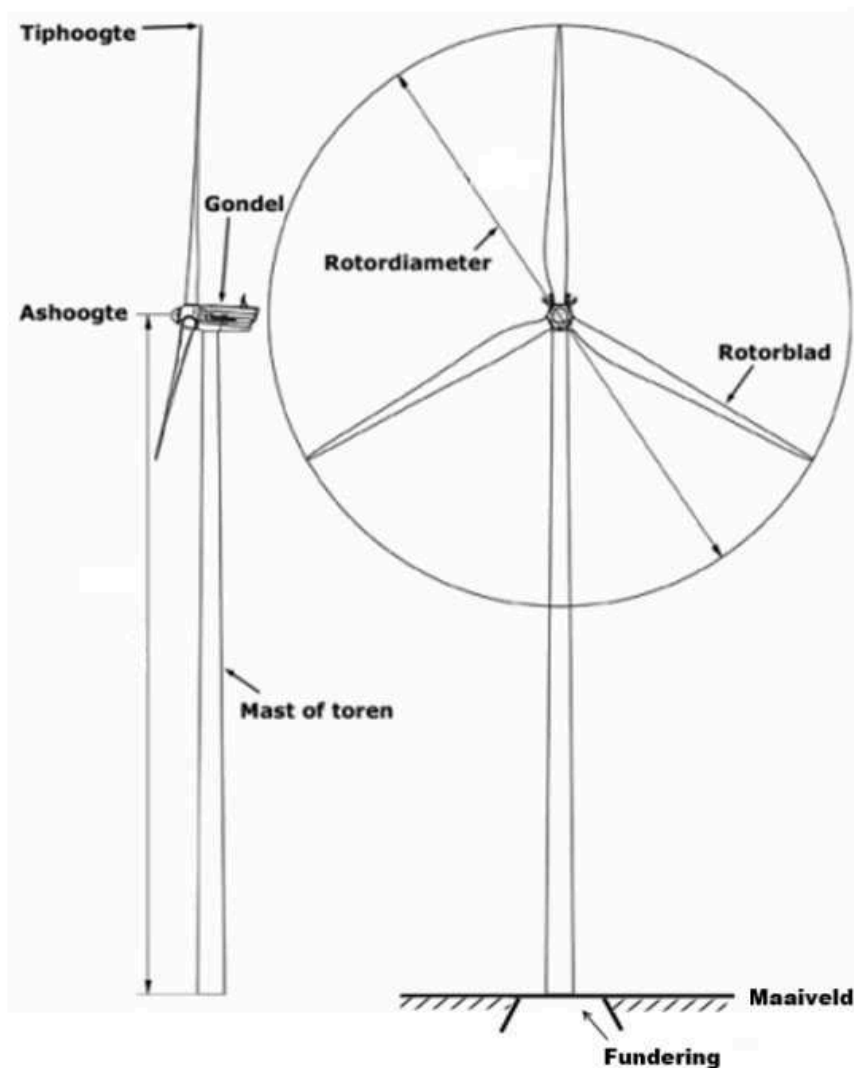
De locatie is op basis van de quickscan aangemerkt en daarna beleidsmatig in diverse beleidsstukken benoemd. Het gaat om de derde partiële herziening van het Streekplan Gelderland 1996, vastgesteld in 2001 en het Streekplan Gelderland 2005.

De provincie Gelderland ondersteunt het initiatief van Van Werven. Het kan een belangrijke bijdrage leveren aan de doelstelling van de provincie ten aanzien van de realisatie van duurzame energie.



In 2006/2007 is een bestemmingsplanprocedure gevolgd om op de locatie verkeersknooppunt Hattermerbroek windmolens mogelijk te maken. Het bestemmingsplan 'Buitengebied Windturbinepark' waarin de bouw van de vier windmolens werd mogelijk gemaakt, is door de gemeenteraad van Oldebroek op 18 december 2007 vastgesteld, maar door de Raad van State vernietigd tijdens haar uitspraak van 17 maart 2010. De locatie wordt door het rijk en de provincie nog steeds gezien als een pijlpijnproject. Het dient daardoor bij te dragen aan de realisatie van de doelstellingen van deze overheden ten aanzien van windenergie.

De gronden ter plaatse van knooppunt Hattermerbroek zijn beschikbaar voor Van Werven en er zijn afspraken gemaakt met de betrokken grondeigenaren.



Figuur 2 Overzicht afmetingen van windmolen en verschillende benamingen

### 3 M.E.R.-PROCEDURE BIJ HET BESTEMMINGSPLAN

#### 3.1 Welk besluit wordt voorbereid?

Om de bouw van het Windmolenpark Hattermerbroek ruimtelijk mogelijk te maken, stelt de gemeente Oldebroek een bestemmingsplan op. Pas als de gemeenteraad, met het vaststellen van het bestemmingsplan, besluit windmolens te willen realiseren, zal een procedure worden gestart voor het aanvragen van een omgevingsvergunning. Ter onderbouwing van het bestemmingsplan is voorliggend milieueffectrapport (MER)<sup>1</sup> opgesteld.

In het bestemmingsplan dat voor het windmolenplan wordt opgesteld, worden de locaties en randvoorwaarden voor de windmolens definitief ruimtelijk vastgelegd.

##### **M.e.r.-plicht**

Uit de Wet Milieubeheer (Wm) volgt dat voor plannen die belangrijke nadelige effecten kunnen hebben voor het milieu een MER moet worden gemaakt. In de bijlagen bij het Besluit milieueffectrapportage zijn de plannen genoemd waarvoor een m.e.r. verplicht is. Het bestemmingsplan waarin het windmolenpark wordt uitgewerkt valt binnen categorie D22.2 van de bijlagen bij het Besluit milieueffectrapportage. Het gaat hier om:

*De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windmolenpark, in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:*

1. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of
2. 10 windmolens of meer.

Omdat het windmolenpark mogelijk binnen deze omschrijving valt (in het maximumalternatief, zie hoofdstuk 4), is het bestemmingsplan (gemeente Oldebroek en Hattermer tezamen) voor het windmolenpark m.e.r.-plichtig. Het bestemmingsplan is kaderstellend voor de vervolgbesluitvorming over het windmolenplan.

#### 3.2 Wie neemt het besluit?

De gemeenteraad van de gemeente Oldebroek is bevoegd gezag over het bestemmingsplan en het bijbehorende MER, zij beslissen over het bestemmingsplan. Het initiatief om een windmolenpark te realiseren is genomen door Van Werven.

#### 3.3 Besluitvormingsprocedure

Met de uitkomsten van het MER geeft Van Werven een voorkeursalternatief aan. Van Werven verzoekt vervolgens de gemeente om dit in een bestemmingsplan te regelen. De gemeente kan randvoorwaarden en wijzigingen meegeven waaronder windenergie mogelijk is binnen de planlocatie; de voorkeursvariant en randvoorwaarden worden vastgelegd in een ontwerpbestemmingsplan. Na een positief besluit over het ontwerpbestemmingsplan legt de raad deze ter inzage. Belanghebbenden kunnen vervolgens reageren op het ontwerpbestemmingsplan.

---

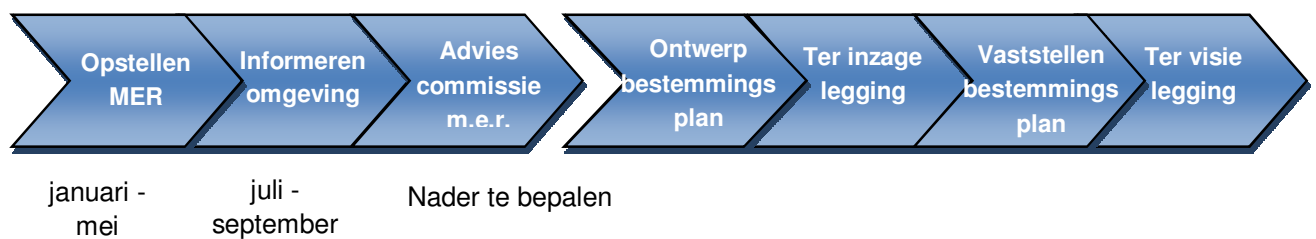
<sup>1</sup> Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen 'm.e.r.' en 'MER'. De term 'm.e.r.' staat voor de procedure van de milieueffectrapportage en de term 'MER' betreft het Milieu Effect Rapport. Verder is een plan-m.e.r. voor beleidsplannen en een project-m.e.r. voor besluiten en vergunningen.

### Informereren omgeving en advies Commissie m.e.r.

Alvorens met het ontwerpbestemmingsplan gestart wordt, worden eerst omwonenden, diverse instanties en andere belanghebbenden geïnformeerd en geraadpleegd over de inhoud en resultaten van het MER. Naar verwachting brengt in deze periode ook de Commissie voor de m.e.r. haar advies uit, op verzoek van het bevoegd gezag.

### Besluitvorming gemeenteraad

De gemeenteraad neemt een besluit over het ontwerpbestemmingsplan voor het windmolenpark Hattermerbroek met medeneming van de inspraakreacties en het advies van de Commissie voor de m.e.r.. De gemeenteraad kan vervolgens het bestemmingsplan vaststellen.



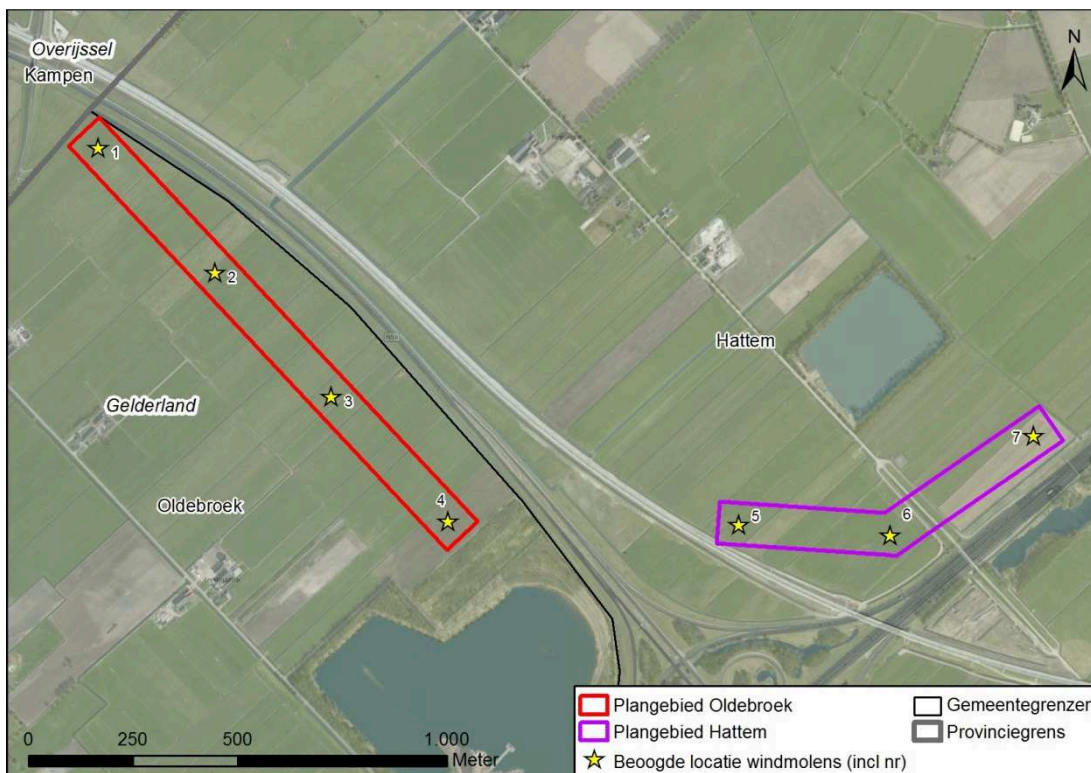
Figuur 3 Indicatie vervolgstappen (2014)

## 4 PLANGEBIED EN ALTERNATIEVEN

Om de mogelijkheden voor windenergie te onderzoeken zijn in het MER twee alternatieven voor de opstelling van windmolens onderzocht. Voor beide alternatieven zijn drie scenario's onderzocht. In dit hoofdstuk worden de kenmerken van de alternatieven en scenario's beschreven.

### 4.1 Plangebied

De beoogde locatie voor de vier windmolens in de gemeente Oldebroek ligt in de 'Polder Hattem' langs de zuidwestrand van de Provinciale weg N50 en de noordzijde van de Rijksweg A28, ten noorden van het verkeersknooppunt Hattermerbroek (zie figuur 4). In paars is de locatie voor de drie extra te onderzoeken windmolens in de gemeente Hattem aangegeven. Het maximale alternatief dat in dit MER wordt onderzocht, bestaat daarmee uit zeven windmolens.



Figuur 4 Plangebied met vier windmolens Hattermerbroek en drie windmolens gemeente Hattem

### 4.2 Beschrijving van de alternatieven

#### Basisalternatief

Het 'basisalternatief' is het alternatief zoals Van Werven B.V. dat voor ogen heeft voorafgaand aan het MER. Dit alternatief gaat uit van vier windmolens op het grondgebied van de gemeente Oldebroek in de rood omkaderde zone zoals aangegeven in figuur 4. Het totale elektrische opgestelde vermogen van het windmolenpark is afhankelijk van het vermogen per windmolen. Uitgaande van een vermogen van circa 3 megawatt (MW), kan een opgesteld vermogen worden gerealiseerd van circa 12 MW.

### Maximumalternatief

In het 'maximumalternatief' worden de milieueffecten van de maximaal denkbare ontwikkeling in beeld gebracht. Deze maximaal denkbare ontwikkeling houdt in dat er 7 windmolens worden geplaatst nabij knooppunt Hattemerbroek. Dit is het maximale aantal dat op grondgebied van de gemeenten Oldebroek en Hattem kan worden geplaatst langs de N50 en een klein deel van de A28. Dit is tevens het aantal dat naar aanleiding van de eerdere uitspraken van de Raad van State voor deze locatie als maximum is aan te geven.

Dit maximumalternatief vormt geen keuze voor de gemeente Oldebroek omdat het niet om haar grondgebied gaat. Door de effecten inzichtelijk te maken conform de eerdere uitspraken van de Raad van State, zijn deze effecten wel te betrekken in de besluitvorming.

Met het meenemen van een alternatief met in totaal 7 windmolens in het MER waarvan 3 op het grondgebied van de gemeente Hattem, wil Van Werven voorkomen dat de Raad van State het bestemmingsplan vernietigt vanwege het niet bij de besluitvorming betrekken van de effecten van eventueel toekomstig te realiseren windmolens in de gemeente Hattem.

De indicatieve locaties voor de 3 aanvullende windmolens zijn weergegeven in figuur 3.

### Scenario's

Binnen de alternatieven worden drie scenario's beschouwd (zie tabel 1). Deze zijn tot stand gekomen door uit te gaan van verschillende typen windmolens wat betreft elektrisch vermogen, ashoogte en rotordiameter. Uitgangspunt is dat in de scenario's uitgegaan wordt van realistische windmolentypes, die duidelijk verschillen voor wat betreft verschijningsvorm. Hierdoor kan de bandbreedte van de mogelijke effecten op het milieu worden bepaald.

Tabel 1 Overzicht alternatieven en scenario's

<b>Basisalternatief (4 windmolens)</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Ashoogte: 105 m Rotordiameter: 90 m Tiphoogte: 150 m Vermogensklasse: 3,0 MW	Ashoogte: 91 m Rotordiameter: 117 m Tiphoogte: 150 m Vermogensklasse: 3,0 MW	Ashoogte: 80 m Rotordiameter: 100 m Tiphoogte: 130 m Vermogensklasse: 2,5 MW
<b>Maximumalternatief (7 windmolens)</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Ashoogte: 105 m Rotordiameter: 90 m Tiphoogte: 150 m Vermogensklasse: 3,0 MW	Ashoogte: 91 m Rotordiameter: 117 m Tiphoogte: 150 m Vermogensklasse: 3,0 MW	Ashoogte: 80 m Rotordiameter: 100 m Tiphoogte: 130 m Vermogensklasse: 2,5 MW

## 5 EFFECTEN

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en de beoordeling van de effecten in plussen en minnen. De effectbeschrijving geeft de effecten zonder maatregelen om die effecten te verzachten. Vervolgens worden ook de mogelijke maatregelen beschreven.

### 5.1 Aanpak effectbeoordeling

De effecten van de verschillende alternatieven worden beschreven als veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. De milieueffecten zijn zoveel mogelijk kwantitatief (cijfermatig) beschreven.

Voor de beoordeling van de effecten is maatlat gehanteerd met een zeven-puntsschaal. De waardering van de effecten kan variëren van zeer positief (+ +) tot zeer negatief (- -), zie tabel 2.

Tabel 2 Maatlat effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

Effect	Omschrijving
+ +	Zeer positief effect, groot van omvang en zodanig dat een overschrijding van normen wordt opgeheven
+	Positief effect vrij groot of in een kritisch gebied
0/+	Licht positief effect, relatief beperkt, tijdelijk of lokaal
0	Geen effect
0/-	Licht negatief effect, relatief beperkt, tijdelijk of lokaal
-	Negatief effect, relatief groot of in een kritische periode of gebied. Mitigerende maatregelen gewenst.
- -	Zeer negatief effect, zodanig dat effect buiten de normen van regelgeving en beleid valt. Mitigerende maatregelen noodzakelijk.

### 5.2 Samenvatting van milieueffecten

De effecten op de omgeving zijn voor verschillende thema's onderzocht en beoordeeld. In de onderstaande tabel zijn de effecten van de alternatieven in beeld gebracht. Daarbij is aangegeven of en welke mitigerende (verzachtende) maatregelen mogelijk zijn.

Tabel 3 Samenvattende tabel effectscores

Thema	Aspect	Basis (4 windmolens)			Maximaal (7 windmolens)			Mitigatie
		1	2	3	1	2	3	
Natuur	Natura 2000	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Geen mitigatie.
	EHS	0	0	0	0	0	0	Geen mitigatie.
	Beschermde soorten FFwet	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Voorkomen van broedgevallen, enkel werken bij daglicht, leegvissen watergangen.
Landschap	Kwaliteit omgeving	-	-	0/-	--	--	-	Geen mitigatie.

Thema	Aspect	Basis (4 windmolens)			Maximaal (7 windmolens)			Mitigatie
	Herkenbaarheid opstelling	++	++	++	--	--	--	
	Visuele rust	-	0/-	-	--	-	--	
<b>Cultuurhistorie en archeologie</b>	Archeologie	0/-	0/-	0/-	-	-	-	Veilig stellen van archeologische waarden indien aanwezig.
	Cultuurhistorie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Geen mitigatie
<b>Water</b>	Grondwater	0	0	0	0	0	0	Geen mitigatie.
	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0	Geen mitigatie.
	Hemelwaterafvoer	0	0	0	0	0	0	Geen mitigatie.
<b>Geluid</b>	Wettelijke norm Lden	0/-	0	0/-	-	0	0/-	Mitigatie mogelijk door langzamer draaien of keuze stillere windmolen.
	Wettelijke norm Lnight	0/-	0	0	0/-	0	0	
	Laagfrequent geluid	0	0	0	0	0	0	Geen mitigatie.
<b>Slagschaduw</b>	Slagschaduw hinder	0/-	0/-	0/-	-	-	0/-	Geen verdere mitigatie dan gebruik stilstandvoorziening.
<b>Gezondheid</b>	Percentage gehinderden	-	0/-	0/-	--	-	-	Mitigatie mogelijk door langzamer draaien of keuze stillere windmolen.
<b>Veiligheid</b>	(Beperkt) kwetsbare objecten	0	0	0	0	0	0	Geen mitigatie.
	Overige objecten	0/-	0/-	0/-	--	--	--	Mitigatie mogelijk door ashoogteverlaging, toerentalregeling, steviger mast, het voorkomen draaien in bepaalde hoek, afschermen buisleiding met betonplaten. Bepalen n.a.v. nadere berekening t.a.v. ondergrondse gasleiding posities 1, 5 en 6, nadere berekening t.a.v. spoorlijn positie 5.
<b>Licht</b>	Effect van bakenverlichting	0	0	0	0	0	0	Geen mitigatie.
<b>Energie</b>	Energieopbrengst en vermeden CO <sub>2</sub> -emissies	++	++	++	++	++	++	Mitigatie vanuit geluid en gezondheid leidt tot beperkte verminderde energieopbrengst.
<b>Ruimtegebruik</b>	Invloed op andere functies	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	Geen mitigatie.

## Natuur

### **Natura 2000**

Het windpark ligt niet in een Natura 2000-gebied of bij een Beschermd Natuurmonument. Effecten op andere dan Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel zijn uitgesloten. Het plangebied heeft alleen incidenteel een functie voor kleine zwaan. Aanvaringen met windmolens waarbij rekening gehouden is met fuikwerking kunnen leiden tot een zeer klein en zeer incidenteel effect op de populatie. Er treedt nauwelijks barrièrewerking op, er treedt nauwelijks verstoring op en er treden nauwelijks tijdelijke (versturende) effecten op. Dit leidt, ook in cumulatie met andere projecten in de omgeving, vergeleken met de referentiesituatie tot een beperkt, maar niet significant negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen van kleine zwanen (0/-). Dit geldt voor alle alternatieven.

### **Ecologische Hoofdstructuur (EHS)**

Het plangebied is gelegen buiten de Ecologische Hoofdstructuur, de alternatieven hebben geen effecten op de Ecologische hoofdstructuur (0).

### **Beschermden soorten Flora- en Faunawet (FFwet)**

Er zijn geen permanente effecten op beschermde planten, vogels, grondgebonden zoogdieren, reptielen, amfibieën, vlinders en libellen mogelijk.

Rondom het plangebied kunnen tijdens het broedseizoen vogels broeden. Bij een start van de werkzaamheden in het broedseizoen kunnen broedende vogels worden verstoord of hun nesten worden aangetast. Mochten er toch ingrepen in (de oevers van) watergangen plaatsvinden, dan kunnen effecten optreden op de beschermde vissoort bittervoorn.

Ten aanzien van vleermuizen is de verwachting dat geen sprake is van permanente effecten, echter dient dit voor de ontheffing van de Flora- en faunawet onderbouwd te worden met een actueel nader onderzoek.

Alle alternatieven scoren daarom voor het aspect flora- en fauna licht negatief (0/-).

### **Mitigerende maatregelen**

Door het treffen van mitigerende maatregelen kunnen mogelijke negatieve effecten van het basisalternatief en maximumalternatief grotendeels worden voorkomen. Het gaat dan om het ongeschikt maken van het plangebied voor broedvogels en door de werkzaamheden te starten voor aanvang van het broedseizoen, om te voorkomen dat broedvogels zich vestigen op de beoogde locatie voor de windmolens. Daarnaast kan lichtuitstraling tijdens de aanleg worden voorkomen door alleen bij daglicht te werken en kunnen eventueel (tijdelijk) af te dammen watergangen indien nodig worden leeggevestigd.

## Landschap

### **Kwaliteit omgeving**

Het effect van de windmolens op het landschap in de omgeving van het plangebied is groot en met name van toepassing tot afstanden van ca. 5 km, afhankelijk van de hoeveelheid opgaande begroeiing, hoogteverschillen en bebouwing. Door de grootte van de windmolens wordt de schaal en daarmee de openheid van het landschap aangetast. Dit effect wordt groter naarmate de windmolens hoger zijn en naar mate het oppervlak van de opstelling groter wordt.



De kleinste invloed op de openheid wordt veroorzaakt door basisalternatief 3 (0/-). Omdat in basisalternatief 1 en 2 de windmolens hoger zijn, is het effect van deze alternatieven eveneens groter (-).

De grootste invloed op de openheid wordt veroorzaakt door maximumalternatief 1 en 2, beide bestaande uit 7 windmolens van 150 meter hoogte (- -). Omdat de windmolens in maximumalternatief 3 lager zijn, is het effect kleiner (-).

*Basisalternatief 1, 4 windmolens, vanaf de Schellerdijk*



*Maximumalternatief 1, 7 windmolens, vanaf de Schellerdijk*



### ***Herkenbaarheid van de opstelling***

Voor de effectbepaling van dit aspect is de regelmaat in de opstellingsvorm en de relatie tussen de opstellingsvorm en de omgeving bepalend. Omdat de opstelling van het basisalternatief met vier windmolens in een lijn herkenbaar is in relatie tot de locatie en de ordening van de opstelling zelf herkenbaar is, wordt het effect beoordeeld als sterk positief (++) .

Door de geknikte lijn in de opstelling van het maximumalternatief, is de opstelling niet meer herkenbaar in relatie tot de locatie en is de ordening van de opstelling zelf niet herkenbaar (- -).

### **Visuele rust**

Voor de bepaling van het effect van de alternatieven op de visuele rust is het aantal rotoren en de beleefde draaisnelheid bepalend. Basisalternatief 2 heeft de laagste omwentelingssnelheid en lijkt vanwege de grootte van de windmolen ook vrij traag te draaien. Gecombineerd met een beperkt aantal windmolens is het effect op de visuele rust beoordeeld als licht negatief (0/-). Basisalternatief 1 en 3 hebben een hogere omwentelingssnelheid dan basisalternatief 2, waardoor het effect op de visuele rust wordt beoordeeld als negatief (-).

In het maximumalternatief is het effect op de visuele rust groter vanwege het hogere aantal windmolens dan in het basisalternatief. Basisalternatief 2 heeft de laagste omwentelingssnelheid (-). Basisalternatief 1 en 3 hebben een hogere (beleving van de) omwentelingssnelheid (- -).

## **Cultuurhistorie en archeologie**

### **Archeologie**

De verschillende alternatieven zijn onderscheidend als het gaat om de archeologie. Belangrijkste aandachtspunt is dat bij de nadere planvorming geen archeologische waarden worden aangetast. In het maximumalternatief is de kans hierop het grootst vanwege de aanwezigheid van archeologische indicatoren op de locaties 5, 6 en 7 (-). In het basisalternatief is deze kans het kleinst. Naar verwachting is alleen voor locatie 4 een kans aanwezig op archeologische indicatoren (0/-). Eerder onderzoek in de nabijheid heeft echter niets uitgewezen.

### *Mitigerende maatregelen*

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden worden voor de windmolens slechts beperkte effecten verwacht voor archeologie. Als bij nader onderzoek of zelfs bij de realisatie archeologische waarden worden aangetroffen, worden deze veilig gesteld.

### **Cultuurhistorie**

Het plangebied ligt niet in een gebied met cultuurhistorische waarden. Er worden fysiek dan ook geen cultuurhistorische waarden aangetast. Wel worden de windmolens in de omgeving van verschillende cultuurhistorische plekken gerealiseerd; beschermd dorpsgezicht Hattem, beschermd stadsgezicht Zwolle, dorp Zalk, kasteel Buckhorst en het Belvédèregebied Kampereiland-Mastenbroek.

In het basisalternatief wordt op verschillende manieren de relatie van de cultuurhistorisch waardevolle terreinen, elementen of structuren met hun omgeving beperkt aangetast. Omdat er sprake is van invloed op het uitzicht en silhouet van Zalk door realisatie van de windmolens, is er opgeteld sprake van een beperkte aantasting van cultuurhistorische waarden (0/-). De effecten bij het maximumalternatief zijn vergelijkbaar met de effecten bij het basisalternatief. Er worden weliswaar meer windmolens gerealiseerd, in het maximumalternatief is eveneens sprake van een beperkte aantasting van cultuurhistorische waarden (0/-).

### *Mitigerende maatregelen*

Voor het effect van de aanwezigheid van de windmolens op de beleving van cultuurhistorie, zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk.

## **Water**

### ***Grondwater, oppervlaktewater en hemelwaterafvoer***

Er worden geen effecten op het grondwatersysteem en voor de oppervlaktewaterkwaliteit verwacht (0). Uitgangspunt is voorts dat bij de nadere planvorming geen watergangen (tijdelijk) worden onderbroken en dat de uitbreiding van verhard oppervlak indien nodig wordt gecompenseerd, in overleg met het waterschap. Hierdoor zijn ook geen effecten op de hemelwaterafvoer te verwachten (0).

## **Geluid**

### ***Lden en Lnight***

Voor geluid geldt dat bij maximumalternatief 1 sprake is van een overschrijding van de norm van 47 dB voor het Lden voor één als geluidgevoelig aangemerkte woning (-). Voor basisalternatief 1 en 3 en maximumalternatief 3 geldt dat de norm alleen wordt overschreden op (bedrijfs)woningen van deelnemers/grondeigenaren, die daarom als niet-geluidgevoelig worden beschouwd (0/-). In basis- en maximumalternatief 2 vindt geen overschrijding van de norm voor het Lden plaats (0).

Voor het Lnight geldt dat alleen overschrijdingen van de norm van 41 dB plaatsvinden op (bedrijfs)woningen van deelnemers/grondeigenaren, die als niet-geluidgevoelig worden beschouwd. Hiervan is sprake in basis- en maximumalternatief 1 (0/-). Bij de overige alternatieven vindt geen overschrijding van de norm voor het Lnight plaats (0).

### ***Laagfrequent geluid***

Voor laagfrequent geluid is getoetst aan de Deense norm. Uit de berekeningen volgt dat in geen van de alternatieven de Deense norm wordt overschreden, ook niet bij de (bedrijfs)woningen van deelnemers/grondeigenaren (0).

### *Mitigerende maatregelen*

Er zijn verschillende mogelijkheden om de geluidbelasting in de omgeving door de windmolen te reduceren en aan de norm te laten voldoen. Zo kunnen de windmolens ingesteld worden om langzamer te draaien, waardoor de geluidbelasting minder wordt. Andere mogelijkheden zijn om een stiller type windmolen te kiezen, de windmolens te verplaatsen of door één of meerdere windmolens uit de opstelling weg te laten. De mitigerende maatregelen gaan vrijwel altijd ten koste van de energieopbrengst.

De emissie van laagfrequent geluid van windmolens is moeilijk te mitigeren. Het langzamer laten draaien van windmolens in bepaalde perioden, wat voor het brede spectrum van het geluid wel een goede optie is, leidt niet tot een afname van het laagfrequent geluid. Mitigatie is voornamelijk te bereiken door het kiezen van een type windmolen dat minder laagfrequent geluid produceert.

## Slagschaduw

### ***Slagschaduw***

De potentiële hinder door slagschaduw is over het algemeen beperkt. In de maximumalternatieven 1 en 2 (-) is de hinder mogelijk wat groter dan in de overige alternatieven (0/-). In alle gevallen dient voor de vergunningverlening de daadwerkelijke slagschaduwhinder te worden onderzocht voor de objecten binnen de berekende 6 uurscontour. Indien blijkt dat dan sprake is van een overschrijding van de norm (gemiddeld meer dan zeventien dagen en maximaal meer dan 64 dagen per jaar gedurende meer dan twintig minuten per dag slagschaduw), dan is een stilstandvoorziening voor de windmolens (of een enkele windmolen) benodigd.

Bij een overschrijding van de norm voor slagschaduw, dienen de windmolens te worden stilgezet, waardoor opbrengstverlies optreedt. Gezien het beperkte aantal objecten binnen de 6 uurs slagschaduwcontour, is de inschatting dat het opbrengstverlies nihil is (minder dan 0,1%).

### ***Mitigerende maatregelen***

De belangrijkste mitigerende maatregel ter voorkoming van slagschaduw, is de stilstandvoorziening. De mate waarin toepassing hiervan daadwerkelijk nodig is, dient nader onderzocht te worden in het kader van de vergunningaanvraag.

## Gezondheid

### ***Potentieel aantal gehinderden***

De effecten voor gezondheid zijn bepaald door het aantal potentieel gehinderden te bepalen als gevolg van de geluidhinder door de draaiende rotorbladen. Als gevolg hiervan kunnen gezondheidseffecten optreden zoals stress en slaapverstoring. Er zal beperkt hinder optreden door slagschaduw, waardoor slagschaduw geen factor vormt in de effecten op gezondheid van mensen. De toename van het geluid is daarmee bepalend voor de hinder voor de mensen in het gebied.

Vanwege de lage bevolkingsdichtheid is in absolute zin het potentieel aantal ernstig gehinderden in de omgeving van het windpark beperkt. Voor basisalternatief 2 en 3 neemt het aantal potentieel ernstig gehinderden toe met 2 tot 3 personen, wat wordt beoordeeld als een licht negatief effect (0/-). Voor basisalternatief 1 en maximumalternatief 2 en 3 is de toename groter (in een range van 4 tot 6 personen), wat leidt tot een negatieve score (-). Bij maximumalternatief 1 is er sprake van een sterkere toename met 6 tot 9 personen, tot maximaal 19 personen (- -).

### ***Mitigerende maatregelen***

De mitigerende maatregelen die zijn beschreven onder geluid, gelden ook voor gezondheid.

## Veiligheid

### ***Beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten***

Geen van de beoogde posities voor de windmolens liggen binnen de toetsingsafstand van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten, zoals woningen. Dit betekent dat voor ieder

alternatief het effect van de windmolens op (beperkt) kwetsbare objecten als neutraal (0) wordt beoordeeld.

### ***Overige objecten met een veiligheidscontour***

Uit de toetsing van de positie van de windmolens ten opzichte objecten met een veiligheidscontour, blijkt dat voor de alternatieve positie 1 zich bevindt binnen de veiligheidsafstand van een ondergrondse aardgasleiding. Op basis van het Handboek Risicozonering kan worden gesteld dat deze positie zich op de buitenrand van de veiligheidsafstand bevindt, wat voor de basisalternatieven leidt tot een licht negatieve beoordeling (0/-).

Voor de maximumalternatieven geldt dit eveneens voor posities 5 en 6, waarbij met name positie 5 zeer dicht bij de buisleiding is gelegen. Daarnaast bevindt positie 5 zich in de maximumalternatieven binnen de veiligheidsafstand van de Hanzelijn. De maximumalternatieven worden daarom beoordeeld als sterk negatief (- -) ten aanzien van veiligheid in relatie tot overige objecten.

### ***Mitigerende maatregelen***

Voor alle drie de posities dienen voorafgaand aan eventuele vergunningaanvragen nadere berekeningen te worden uitgevoerd om te bepalen of het mogelijk is om aan de vereiste veiligheidsnormen te voldoen.

Indien uit de berekeningen blijkt dat niet aan de normen kan worden voldaan (ook niet na een eventuele beperkte verplaatsing), komen aanvullende maatregelen in beeld als ashoogteverlaging, toerentalregeling, het plaatsen van een steviger mast (indien de leiding binnen de ashoogte van de windmolen ligt), het voorkomen dat de windmolen in een bepaalde hoek ten opzichte van de buisleiding of de Hanzelijn draait, of maatregelen als het leggen van betonplaten op de buisleiding.

## **Licht**

### ***Lichtvervuiling***

In de verschillende alternatieven dienen de windmolens mogelijk uitgerust te worden met bakenverlichting, met het oog op de veiligheid van de burgerluchtvaart. Dit wordt beoordeeld door de Inspectie Leefomgeving en Transport. Waarschijnlijk alleen bij basisalternatief 3 is er in elk geval geen bakenverlichting noodzakelijk. Indien verlichting nodig is, wordt deze zodanig uitgevoerd dat deze niet naar de grond gericht is. Vanwege de beperkte uitstraling van het licht is het enige mogelijk effect de zichtbaarheid van verlichting op afstand. Dit zal naar verwachting niet tot een toename van lichtvervuiling leiden (0).

## **Energie**

### ***Vermeden CO<sub>2</sub>-emissies***

Het doel van de windmolens is het opwekken van elektrische energie op een duurzame manier. De vermeden CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van de windmolens is in de basisalternatieven zijn groter dan de CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van het elektriciteitsgebruik van de huishoudens in

de gemeente Oldebroek. In de maximumalternatieven is er ook een grotere energieopbrengst dan verbruikt door huishoudens in de gemeenten Oldebroek en Hattem.<sup>2</sup>

Uit tabel 4 is op te maken dat basisalternatief 2 een duidelijk hogere energieopbrengst heeft dan basisalternatief 1 en 3. Eveneens heeft maximumalternatief 2 een duidelijk hogere energieopbrengst dan maximumalternatief 1 en 3.

Tabel 4 Resultaten energie- en CO<sub>2</sub>-berekeningen

Alternatief	Aantal windmolens	Opgesteld vermogen (MW)	Energieopbrengst (MWh/jaar)	Elektriciteitsverbruik aantal huishoudens (afgerond)
Basis 1	4	12	30.964	10.000
Basis 2	4	12	40.738	14.000
Basis 3	4	10	30.851	10.000
Maximum 1	7	21	53.399	18.000
Maximum 2	7	21	70.002	23.000
Maximum 3	7	17,5	53.102	18.000

#### *Mitigerende maatregelen*

Eventueel benodigde maatregelen om de effecten van geluid en slagschaduw te mitigeren, hebben een beperkt effect op de energieopbrengst

#### **Ruimtegebruik**

##### ***Ruimtegebruik***

Een windmolen neemt weinig grondoppervlak in beslag (ongeveer 400 m<sup>2</sup> (20m x 20m)). De agrarische functie van het plangebied ondervindt geen/nauwelijks beperkingen. Bovendien kan er door de grondeigenaar geparticipeerd worden in het windmolenpark, waardoor de dubbelfunctie juist aantrekkelijk kan zijn. Gezien het meervoudige gebruik van agrarische gronden door het plaatsen van windmolens wordt het effect voor alle alternatieven als 'licht positief' beoordeeld (0/+).

Door de plaatsing van de windmolens wordt het ruimtegebruik van de toekomstige bedrijventerrein Hattemerbroek en van het landgoed Noorderhoek niet beïnvloed.

### **5.3 Voorkeursalternatief**

In deze paragraaf wordt de keuze voor het voorkeursalternatief onderbouwd. Van Werven kiest basisalternatief 2 als voorkeursalternatief voor verdere uitwerking in het bestemmingsplan. De volgende redenen liggen hieraan ten grondslag:

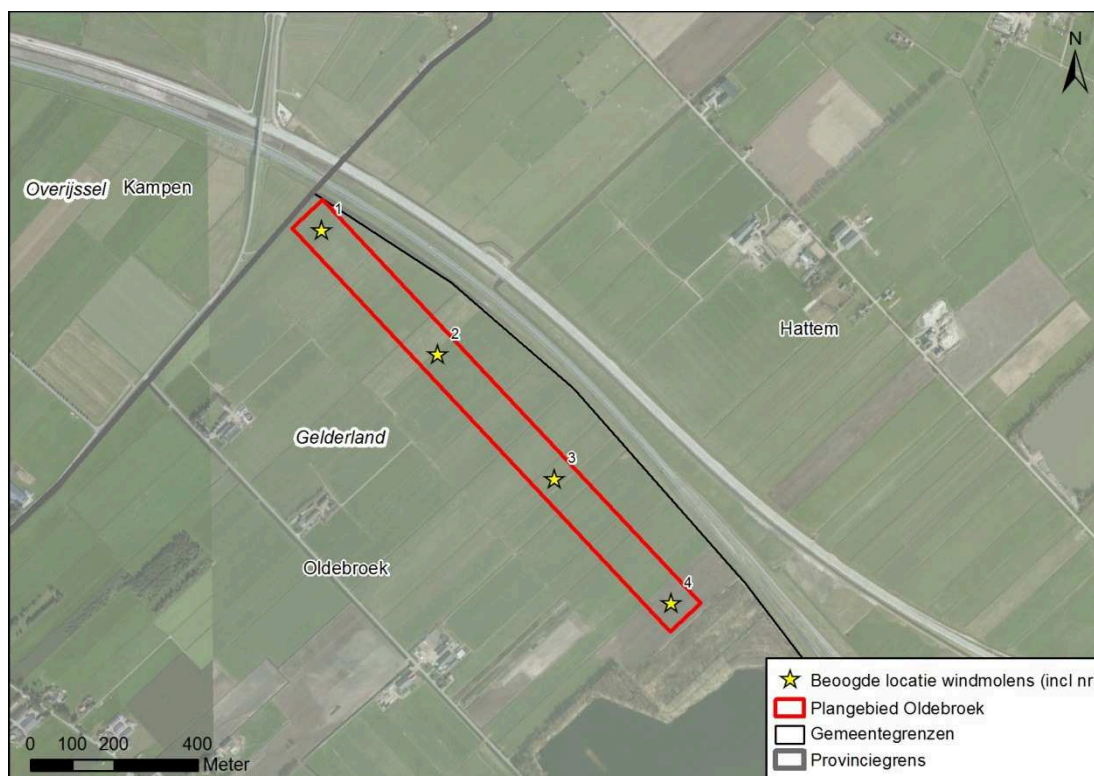
- De milieueffecten van het basisalternatief zijn duidelijk kleiner dan de milieueffecten van het maximumalternatief. Dit geldt met name voor de effecten op landschap en daarnaast voor de effecten op archeologie, geluid, slagschaduw, gezondheid en veiligheid. Het maximumalternatief met 7 windmolens valt om deze reden af. Dit geldt voor alle varianten.
- Van de basisalternatieven zijn de milieueffecten van basisalternatief 2 net iets kleiner dan van de andere basisalternatieven.

<sup>2</sup> Het aantal huishoudens in de gemeente Oldebroek per 1 januari 2013 bedroeg 8.649. Het totaal aantal huishoudens in Hattem bedroeg 4.826. (bron: statline.cbs.nl)

- Basisalternatief 2 scoort beter dan basisalternatief 1 voor de aspecten visuele rust, geluid (wettelijke norm Lden en Lnight) en gezondheid.
- Basisalternatief 2 scoort beter dan basisalternatief 3 voor de aspecten visuele rust en geluid (wettelijke norm Lden). Basisalternatief 3 scoort beter op kwaliteit omgeving.
- De energieopbrengst van basisalternatief 2 is circa 25% hoger dan van basisalternatief 1 en 3.

Het voorkeursalternatief betreft daarmee de realisatie van 4 windmolens in het plangebied Oldebroek, zie figuur 4. De beoogde windmolens vallen in de vermogensklasse van 3,0 MW en hebben de volgende maximale afmetingen:

- Ashoogte: 91 m.
- Rotordiameter: 117 m.
- Tiphoogte: 150 m.



Figuur 5 Opstelling voorkeursalternatief

De effecten zoals in dit MER beschreven, zijn maximale effecten. In het kader van de vergunningverlening wordt een definitieve keuze gemaakt voor een type en fabrikant van de windmolens, binnen hiervoor genoemde afmetingen. Daarnaast moeten de effecten van deze windmolens binnen de in dit MER beschreven effecten vallen.

#### *Mitigerende maatregelen en onzekerheden*

Voordat de windmolens worden gebouwd, wordt bepaald welke exacte mitigerende maatregelen worden getroffen. Daarbij wordt rekening gehouden met de volgende onzekerheden:

- Natuur: mochten er toch ingrepen in (de oevers van) watergangen plaatsvinden, dan kunnen effecten optreden op de beschermde vissoort bittervoorn.
- Natuur: ten aanzien van vleermuizen is de verwachting dat geen sprake is van permanente effecten, echter dient dit voor de ontheffing van de Flora- en faunawet onderbouwd te worden met een actueel (niet ouder dan drie jaar) nader onderzoek.
- Geluid: wanneer een definitieve keuze is gemaakt voor een windmolentype en fabrikant, moet worden bepaald of met dit type kan worden voldaan aan de normen voor geluid. Dit is het geval indien het uiteindelijke windmolentype afwijkt van de windmolentypen die in dit MER zijn beschreven.
- Slagschaduw: in het kader van de vergunningaanvraag moet nader worden onderzocht in hoeverre een stilstandvoorziening noodzakelijk is. Daarbij dient te worden gelet op het wegnemen van slagschaduw door schaduwwerking of doordat ramen zich niet aan een zijde van een gebouw bevinden waar slagschaduw plaatsvindt.
- Externe veiligheid: Voor de windmolen op positie 1 dient nader overleg te worden gevoerd met de Gasunie of berekeningen noodzakelijk zijn ten aanzien van externe veiligheid.
- Radarverstoring: voor het voorkeursalternatief wordt aanvullend een radarverstoringsonderzoek door TNO uitgevoerd.

=0=0=0=