



# **MER Windmolenpark Hattemerbroek**

## Deel 1: Hoofdrapport

Van Werven Energie BV

9 mei 2014  
Definitief rapport  
BC5518





Colosseum 3  
Postbus 26  
7500 AA Enschede  
+31 53 483 01 20 Telefoon  
+31 (0)53 432 27 85 Fax  
info@enschede.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoningdhv.com Internet  
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel MER Windmolenpark Hattermerbroek  
Deel 1: Hoofdrapport  
Verkorte documenttitel MER Hattermerbroek  
Status Definitief rapport  
Datum 9 mei 2014  
Projectnaam MER Hattermerbroek  
Projectnummer BC5518  
Opdrachtgever Van Werven Energie BV  
Referentie BC5518/R00001/MTD/Ensc

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





## INHOUDSOPGAVE

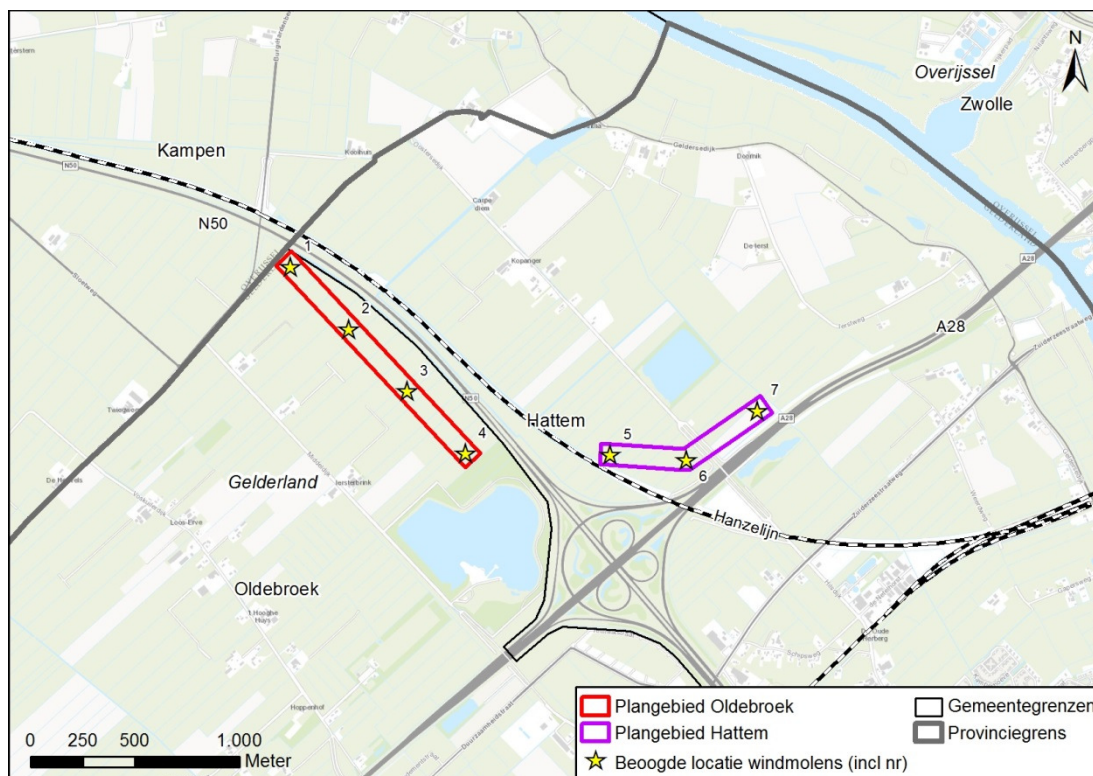
	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Waarom een milieueffectrapportage?	3
1.3	Opbouw van het MER	3
1.4	Leeswijzer deel 1	4
2	BESCHRIJVING LOCATIEKEUZE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Keuze locatie verkeersknooppunt Hattermerbroek	5
2.3	Voorgenomen activiteit	7
3	PROCEDURE	9
3.1	Rol van de m.e.r.	9
3.2	Kaderstellend besluit	10
3.3	Initiatiefnemer	10
3.4	Betrokken partijen	10
3.5	Bevoegd gezag	11
3.6	Reeds doorlopen processtappen	11
3.7	Volgende stappen	11
3.8	M.e.r.-procedure in relatie tot bestemmingsplan	12
4	BELEID, WETTELIJKE KADER EN RELEVANTE PLANNEN	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Nationaal	14
4.3	Provinciaal	16
4.4	Lokaal	17
5	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING IN DE OMGEVING	18
5.1	Inleiding	18
5.2	Plangebied	19
5.3	Algemene beschrijving gebiedskenmerken	19
5.4	Autonome ontwikkelingen	20
6	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	22
6.1	Inleiding	22
6.2	Referentiealternatief	22
6.3	Beschrijving van de alternatieven	22
6.4	Voorkeursalternatief	23
7	BEOORDELINGSKADER	24
7.1	Aanpak	24
7.2	Maatlat beoordeling effecten	25
7.3	Beoordelingskader	25

8	SAMENVATTING MILIEUEFFECTEN EN VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN	27
8.1	Inleiding	27
8.2	Overzicht effectbeoordeling	27
8.3	Effectbeschrijving	28
8.3.1	Natuur	28
8.3.2	Landschap	29
8.3.3	Cultuurhistorie en archeologie	31
8.3.4	Water	32
8.3.5	Geluid	32
8.3.6	Slagschaduw	32
8.3.7	Gezondheid	33
8.3.8	Veiligheid	33
8.3.9	Licht	34
8.3.10	Energie	34
8.3.11	Ruimtegebruik	35
8.4	Vergelijking van alternatieven	35
8.5	Voorkeursalternatief	36
9	LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE	39
9.1	Inleiding	39
9.2	Leemten in informatie en kennis	39
9.3	Monitoring en evaluatie	40
10	BRONNEN	41
11	WOORDEN EN BEGRIPPEN	42

# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

Van Werven Energie BV (hierna 'Van Werven') heeft het initiatief genomen tot de oprichting van een windmolenpark langs de N50 bij het verkeersknooppunt Hattermerbroek in de gemeente Oldebroek. Het betreft een locatie waar het voornemen is om vier windmolens te realiseren.



**Figuur 1.1 Plangebied windmolens verkeersknooppunt Hattermerbroek**

Het initiatief 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 windmolenpark op deze locatie als lokaal initiatief te realiseren.

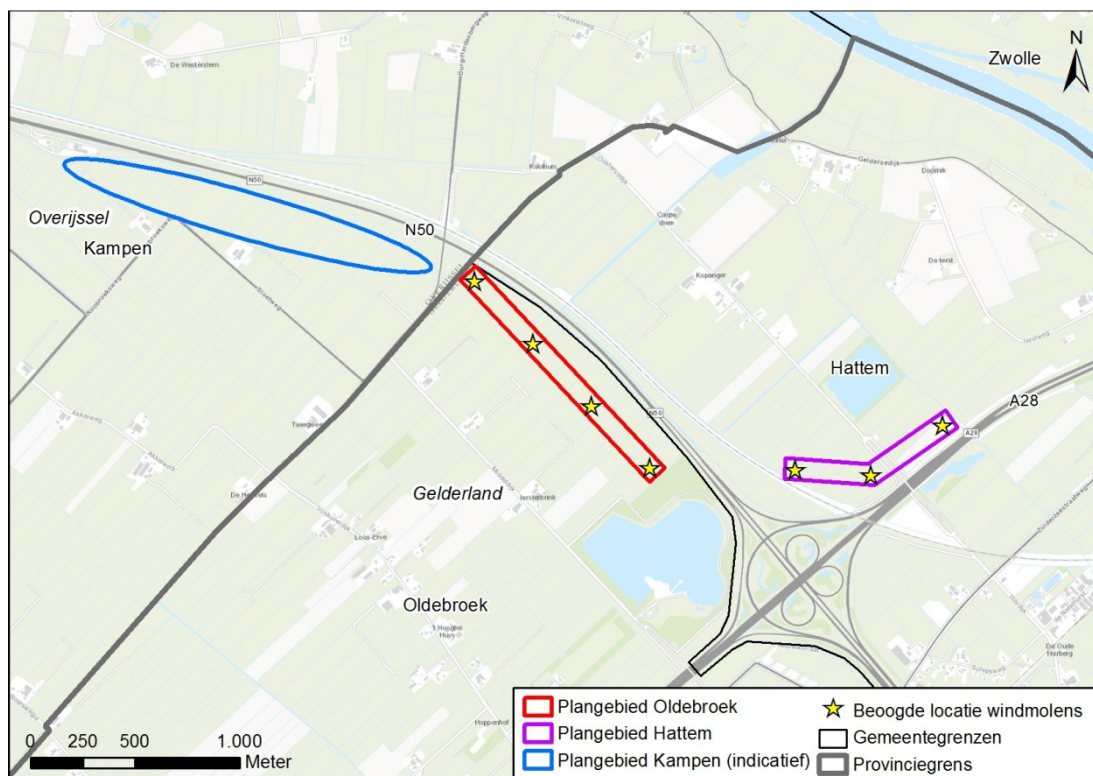
De gemeenteraad van Oldebroek heeft eerder besloten medewerking te verlenen aan een bestemmingsplan wanneer uit de MER blijkt dat negatieve effecten op het milieu aanvaardbaar worden geacht. In het kader van het bestemmingsplan is voorliggend milieueffectrapport (MER)<sup>1</sup> opgesteld.

Een milieueffectrapportage (m.e.r.) is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Een MER wordt opgesteld voor activiteiten die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu. Een uitgebreide uitleg over het m.e.r is opgenomen in hoofdstuk 3.

<sup>1</sup> Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen 'm.e.r.' en 'MER'. De term 'm.e.r.' staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term 'MER' betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.

### Eerdere procedure

Het project is eerder (2006-2007) in procedure gebracht. Het toen door de gemeente Oldebroek vastgestelde bestemmingsplan is door de Raad van State vernietigd. De Raad van State concludeerde dat er in totaal 12 windmolens konden worden gerealiseerd<sup>2</sup>, waarmee ook een m.e.r.-plicht gold. In het verlengde van de vier windmolens in Hattermerbroek was een plan in ontwikkeling gebracht van vijf windmolens op het grondgebied van de gemeente Kampen en Van Wervan had het voornemen om drie windmolens langs de A28 op grondgebied van de gemeente Hattermerbroek te realiseren, zie figuur 1.2.



**Figuur 1.2 Locaties twaalf windmolens**

De volgende ontwikkelingen hebben zich sindsdien voorgedaan:

- De gemeente Oldebroek heeft zich (bestuurlijk) uitgesproken voor de komst van windmolens in het door de gemeente aangegeven gebied en onder voorwaarde van aanvullende maatschappelijke doelstellingen (per brief van 22 maart 2012);
- De gemeente Kampen en de provincie Overijssel hebben zich (bestuurlijk) uitgesproken tegen de komst van vijf windmolens langs de N50 op Overijssels grondgebied, in het verlengde van de 4 beoogde windmolens in de gemeente Oldebroek. De gemeente Kampen heeft elders in de gemeente een bestemmingsplan vastgesteld voor de realisatie van 4 windmolens.
- De initiatiefnemer Prodeon BV van 5 windmolens op het grondgebied van de gemeente Kampen langs de N50, heeft beroep aangetekend bij de RvS tegen het besluit van provinciale staten van Overijssel om geen medewerking te willen verlenen aan een

<sup>2</sup> Uitspraak Raad van State, 200806507/1/R1, 17 maart 2010.



inpassingsplanprocedure. Bovendien had Prodeon BV beroep aangetekend bij de RvS tegen het besluit van de raad van de gemeente Kampen om de herziening van het bestemmingsplan Buitengebied voor het realiseren van een windmolenpark, af te wijzen. De Raad van State heeft bij uitspraken van 19 december 2012 beide beroepen ongegrond verklaard.

Bovenstaande ontwikkelingen hebben er voor Van Werven toe geleid om het initiatief te houden op 4 windmolens in de gemeente Oldebroek. De uitspraken van de Raad van State zijn aanleiding voor Van Werven om in het op te stellen MER ook een alternatief met 7 windmolens te onderzoeken. In hoofdstuk 2 wordt dit nader toegelicht. Meer windmolens in aansluiting op dit project lijken niet realistisch vanwege het huidige ruimtegebruik.

## 1.2 **Waarom een milieueffectrapportage?**

Om het windenergieproject mogelijk te maken moet een nieuw bestemmingsplan worden vastgesteld. De activiteit die het nieuwe bestemmingsplan mogelijk maakt (oprichting van windmolens) vormt aanleiding om een MER op te stellen. Het doel van de m.e.r. is om het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij de besluitvorming omtrent het op te stellen bestemmingsplan. Het MER geeft een onafhankelijk inzicht in de mogelijke invloeden op het milieu, zowel positief als negatief, die verwacht mogen worden wanneer politiek bestuurlijk wordt gekozen voor bepaalde ruimtelijke bestemmingen en ontwikkelingsmogelijkheden.

### **Notitie Reikwijdte en Detailniveau**

Op 10 juli 2012 heeft het college van B&W van de gemeente Oldebroek de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) vastgesteld en vrijgegeven voor inspraak. In de NRD is het voornemen beschreven. Diverse partijen, zoals omliggende gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat en omwonenden, zijn gevraagd om mee te denken over het uit te voeren onderzoek naar de milieueffecten en de gevolgen voor de leefomgeving. Tevens konden zienswijzen worden ingediend ten aanzien van de plannen om windmolens mogelijk te maken. Alle ontvangen reacties en zienswijzen zijn samengevat en voorzien van een reactie van het college van B&W in een reactienota. Op basis van de inspraak en de raadpleging van instanties en omwonenden is een gewijzigde NRD door de gemeenteraad vastgesteld op 19 december 2013.

## 1.3 **Opbouw van het MER**

Het MER biedt de mogelijkheid om op hoofdpunten, maar ook in detail, inzicht te krijgen in de milieueffecten van het project (tijdens de aanleg en het in bedrijf zijn van een windmolenpark). Onderstaand wordt de opbouw van het MER toegelicht.

### **Samenvatting**

De samenvatting van het MER beschrijft de alternatieven en een vergelijking van de belangrijkste milieueffecten van deze alternatieven. De samenvatting is zelfstandig leesbaar en bedoeld voor bestuurders, omwonenden en belangstellenden.

### **Milieueffectrapport**

Dit rapport bestaat uit twee delen. Deel 1 (hoofdrapport) geeft een overzicht van het project, de relevante wet- en regelgeving, het plan- en studiegebied en een samenvatting van de beschreven effecten. Niet alleen de werkwijze, maar ook de belangrijkste uitgangspunten en resultaten van de effectbeschrijving zijn in dit document beschreven.

In deel 2 (effectbeoordeling) is een uitgebreide beschrijving van de milieueffecten gegeven en kaartmateriaal bijgevoegd.

### **Bijlagen**

Bij het MER is een aantal bijlagen gevoegd. Het gaat hier om kaartmateriaal, achtergrondinformatie bij het MER en detailinformatie ten behoeve van de milieuonderzoeken:

- Bijlage 1: Passende Beoordeling (Mei 2014, Royal HaskoningDHV).
- Bijlage 2: Fotovisualisaties (Mei 2014, Royal HaskoningDHV).
- Bijlage 3: De beleving van een windturbinepark bij Hattemerbroek in samenhang met natuurgebieden in de omgeving (Juni 2008, Taken landschapsarchitectuur en ecologie).
- Bijlage 4: Geluidcontouren (Februari 2014, Royal HaskoningDHV).
- Bijlage 5: Geluidbelasting op woningen (December 2013, Royal HaskoningDHV).
- Bijlage 6: Kaarten slagschaduwberekeningen (December 2013, Royal HaskoningDHV).

## **1.4 Leeswijzer deel 1**

De eerste vijf hoofdstukken vormen de introductie en het kader van dit rapport. Hoofdstuk 2 beschrijft de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 3 wordt de m.e.r.-procedure beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft het relevante beleids- en wettelijk kader. In hoofdstuk 5 zijn de huidige situatie en de autonome (of al voorziene) ontwikkelingen in het studiegebied beschreven.

De daarop volgende hoofdstukken gaan in op de mogelijke gevolgen van de voorgenomen activiteit op het milieu. In hoofdstuk 6 wordt beschreven welke alternatieven voor het windmolenplan onderzocht zijn. In hoofdstuk 7 volgt het beoordelingskader voor de effectbeoordeling van de verschillende milieuthema's. In hoofdstuk 8 wordt een samenvatting gegeven van milieueffecten van de verschillende alternatieven, dit hoofdstuk wordt afgesloten met een vergelijking van de alternatieven en een beschrijving van het Voorkeursalternatief. Kennis en informatie die ontbreekt in het MER is beschreven in hoofdstuk 9. Deze informatie zal gedeeltelijk in een volgende planfase vergaard moeten worden. In hoofdstuk 9 is ook een aanzet voor het evaluatieprogramma gegeven.

Een verklarende woordenlijst en een overzicht van de gebruikte bronnen is achter in de dit MER opgenomen.

## 2 BESCHRIJVING LOCATIEKEUZE EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het initiatief voor de realisatie van windmolens nabij het verkeersknooppunt Hattemerbroek beschreven. Aan bod komen de locatiekeuze (2.2) en de voorgenomen activiteit waarbij het type windmolen dat onderzocht wordt, wordt beschreven (2.3).

### 2.2 Keuze locatie verkeersknooppunt Hattemerbroek

#### Quickscan 'Wind in Oldebroek'

In 1999 heeft de gemeente Oldebroek een quickscan windenergie laten uitvoeren. Het doel van deze quickscan was het in beeld brengen van de mogelijkheden voor windenergie in de gemeente Oldebroek. In de quickscan is uitgegaan van windmolens met een ashoogte van 60 à 70 meter in de klasse van 0,6 tot 1,5 MW.

Uit de quickscan bleek dat de volgende locaties geschikt waren voor het plaatsen van windmolens:

1. verkeersknooppunt Hattemerbroek (langs de A50 en de A28), 8 tot 10 windmolens;
2. Polder Oldebroek, 8 tot 10 windmolens;
3. ten noorden van Oldebroek, 4 tot 6 windmolens;
4. Polder Oosterwolde, 24 tot 34 windmolens;
5. langs de Gelderse Gracht, 8 tot 10 windmolens.

Deze locaties zijn getoetst op landschappelijke inpassing, windaanbod, elektrische aansluiting en civiele ontsluiting.

Binnen deze selectie van de 5 geschikte locaties zijn de locaties waar windmolens in lijnopstelling kunnen aansluiten bij bestaande grotere infrastructurele lijnen in het landschap te prefereren. Het betreft in Oldebroek de locatie rond verkeersknooppunt Hattemerbroek, waar windmolens langs de A50 en A28 kunnen worden geplaatst, de locatie binnendijs langs de zomerdijk, waar windmolens de scheiding van Polder Oosterwolde met het Drontermeer kunnen accentueren, en de locatie langs de Gelderse Gracht. De locatie Hattemerbroek is een van de landschappelijk meest optimale locaties waar lijnopstellingen van windmolens een meerwaarde voor het landschap kunnen vormen, aldus de quickscan.

Wat betreft mogelijkheden voor civiele ontsluiting zijn de locaties langs wegen de meest gunstige. Er kan dan van de bestaande infrastructuur gebruik worden gemaakt bij de aanleg en onderhoud van de windmolens. De mogelijkheid van elektrische aansluiting van windmolens in Oldebroek is afhankelijk van het aantal te plaatsen windmolens en de capaciteit van het net ter plaatse. De elektrische infrastructuur in het buitengebied ten noorden van Oldebroek is dun vertakt. Rond het verkeersknooppunt Hattemerbroek is het net dichter vertakt en zijn daardoor waarschijnlijk tegen geringere netaansluitingskosten windmolens te plaatsen.

Uit de quickscan van 1999 blijkt dat de locatie die in deze m.e.r. wordt onderzocht 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.

De locatie Hattermerbroek valt binnen het gebied dat in de derde partiële herziening van het Streekplan Gelderland 1996, vastgesteld in 2001, was aangemerkt als kansrijk voor windenergie. 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.

Aangezien het initiatief reeds was gestart voor het Streekplan 2005 werd vastgesteld, wordt ook een (gedeeltelijke) afwijking ten opzichte van de destijds aangewezen zoekzone door de provincie toegestaan. Daarnaast ondersteunt het ruimtelijk beleid van de provincie initiatieven die ten dele buiten een zoekzonecontour zijn gelegen. Hierbij dienen de betreffende windmolen(s) wel buiten een milieucontour van 400 meter rond hindergevoelige bestemmingen te blijven (Structuurvisie Gelderland 2005 / Streekplan Gelderland 2005), zoals bij dit project het geval is.

In 2006/2007 is eveneens 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.

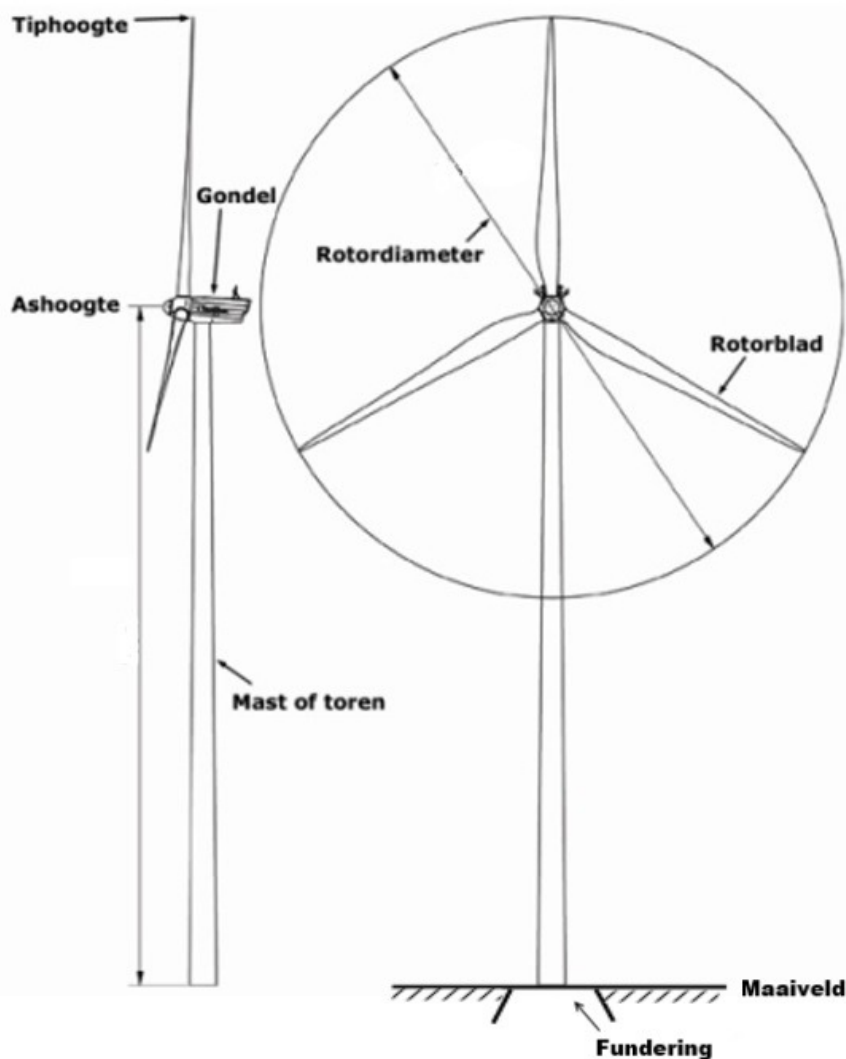
Van Werven zet zich al sinds 2000 in om in samenwerking met de betrokken agrarische bedrijven op deze locatie windenergie als lokaal initiatief te realiseren. De gronden ter plaatse van verkeersknooppunt Hattermerbroek zijn dan ook beschikbaar voor Van Werven en er zijn afspraken gemaakt over de samenwerking.

## 2.3 Voorgenomen activiteit

Zoals aangegeven in paragraaf 1.1 heeft Van Werven het initiatief genomen tot de oprichting van een windmolenpark bij het verkeersknooppunt Hattemerbroek in de gemeente Oldebroek. Hiertoe wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. In het MER dienen verschillende realistische alternatieven te worden onderzocht. Het voornemen betreft de plaatsing van 4 windmolens zoals weergegeven in figuur 1.1 en de daarbij behorende infrastructuur.

### Type windmolens

Door Van Werven is een aantal alternatieven aangedragen om in het MER te belichten (zie paragraaf 6.3). De in de alternatieven onderzochte windmolens verschillen onderling in ashoogte, rotordiameter en vermogen.



Figuur 2.1 Overzicht afmetingen van windmolen en verschillende benamingen

- Ashoogte: De hoogte van de rotor-as, waaraan de rotorbladen van de windmolen zijn bevestigd, ten opzichte van het maaiveld.
- Rotordiameter: De diameter van de denkbeeldige cirkel die door de rotorbladen (wieken) van de windmolen worden bestreken.
- Tiphoogte: Maat die voor windmolens wordt gebruikt om de maximale hoogte vanaf de grond aan te geven wanneer een rotorblad verticaal staat. De tiphoogte is gelijk aan de ashoogte + halve rotordiameter.
- Vermogen: de opgewekte hoeveelheid energie per tijdseenheid

Voor het MER is als uitgangspunt gekozen voor windmolentypes uit de vermogensklasse 2 tot 3 MW. De verschillende windmolentypes zijn de zogenaamde referentie windmolens.

Het gaat nadrukkelijk om referentie windmolens die de te realiseren windmolens het beste benaderen en die goed geschikt zijn om de effecten van het plan in beeld te brengen, de mogelijkheden te onderzoeken en de randvoorwaarden te bepalen. Bij de nadere planvorming kunnen dan ook andere windmolens worden toegepast, die leiden tot vergelijkbare of kleinere effecten dan in voorliggend MER zijn beschreven.

## 3 PROCEDURE

### 3.1 Rol van de m.e.r.

In dit hoofdstuk wordt de m.e.r.-procedure beschreven.

De m.e.r.-procedure is een hulpmiddel bij de besluitvorming over plannen, grote projecten of ingrepen. Het doel van de m.e.r. is om in de besluitvorming het milieubelang – tussen alle andere belangen – een volwaardige rol te laten spelen. De procedure voor de m.e.r. is vastgelegd in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage 1994. Het milieueffectrapport (MER) is een belangrijk onderdeel van deze procedure. In het MER worden de effecten van de voorgenomen activiteit op het milieu getoetst, zodat eventuele nadelige gevolgen en/of knelpunten worden herkend en oplossingen worden gevonden.

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

Het is verplicht om voorafgaand aan besluiten door een overheid over bepaalde plannen en projecten een m.e.r.-procedure uit te voeren. Het gaat daarbij om activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige effecten voor het milieu.

#### *Plan-MER*

Een project is m.e.r.(beoordelings)-plichtig wanneer het één of meerdere activiteiten betreft uit onderdeel C of D van het Besluit m.e.r. en deze activiteit(en) de bijbehorende (indicatieve) drempelwaarden overschrijden.

Een plan-m.e.r.-plicht geldt voor wettelijk of bestuursrechtelijk verplichte plannen:

- Die het kader vormen voor toekomstige project-m.e.r.- of m.e.r.-beoordelingsplichtige besluiten, of;
- Waarvoor een passende beoordeling nodig is op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet (wanneer significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand niet zijn uit te sluiten).

Wanneer een ruimtelijk plan (in dit geval het bestemmingsplan) wordt gewijzigd om een activiteit mogelijk te maken waarvoor een m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht geldt, is voor het ruimtelijk plan een plan-m.e.r.-procedure vereist. Voor één van de te onderzoeken alternatieven (maximumalternatief, zie hoofdstuk 6) geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht, waardoor het plan plan-MER-plichtig is.

Daarnaast zijn significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden niet op voorhand uit te sluiten en moet er een passende beoordeling uitgevoerd worden in het kader van de Natuurbeschermingswet. Ook daarmee is het bestemmingsplan plan-m.e.r.-plichtig. Bovendien heeft de gemeenteraad om een MER gevraagd. Dit losstaand van een mogelijke m.e.r.-plicht.

#### *Project-MER*

Een windmolenpark met een potentieel aanzienlijk milieueffect (bijvoorbeeld meer dan 15 MW of meer dan 10 windmolens) is m.e.r.-beoordelingsplichtig. Dit houdt in dat het bevoegd gezag na beoordeling van de mogelijke milieueffecten kan besluiten dat een project-MER opgesteld dient te worden ten behoeve van de benodigde besluiten (de omgevingsvergunning). In het kader van deze beoordelingsplicht vanwege de eerder genoemde uitspraak van de Raad van State en het verzoek van de gemeente, is door Van Werven gekozen om de beoordeling over het al dan niet uitvoeren van een m.e.r. door het bevoegd gezag niet af te wachten, maar

direct de procedure van een m.e.r. te doorlopen. Daardoor is een beoordeling over de toegevoegde waarde van een m.e.r. niet meer noodzakelijk.

Voor het beoogde windmolenpark worden de procedures voor het project-m.e.r. en het plan-m.e.r. gecombineerd en gelijktijdig doorlopen. Er wordt derhalve één gecombineerd MER gemaakt.

### 3.2 Kaderstellend besluit

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 geldt. 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, is het bestemmingsplan (gemeente Oldebroek en Hattem tezamen) voor het windmolenpark m.e.r.-plichtig. Het bestemmingsplan is kaderstellend voor de vervolgbesluitvorming over het windmolenplan.

### 3.3 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer van het windmolenpark is Van Werven Energie BV. Van Werven heeft de wens om de CO<sub>2</sub>-emissie van zijn bedrijven te compenseren met de productie van schone energie. Van Werven zet zich al sinds 2000 in om windenergie op de voorgenomen locatie als lokaal initiatief te realiseren.

### 3.4 Betrokken partijen

#### **Gemeente Oldebroek**

De gemeente Oldebroek is bevoegd gezag voor het ruimtelijk planproces, de m.e.r. en het besluit over het bestemmingsplan. De gemeente faciliteert Van Werven B.V. en is verantwoordelijk voor een goede participatie (ingevuld via inspraak). Hiervoor informeert en betreft de gemeente belanghebbenden bij de planvorming.

#### **Grondeigenaren**

Grondeigenaren stellen onder met Van Werven overeen gekomen voorwaarden hun grond beschikbaar voor het initiatief.



### **Overige partijen**

Bij het initiatief zijn ook de volgende partijen betrokken voor onder meer advies:

- Provincies Gelderland en Overijssel
- Gemeente Kampen en Hattem
- Ministeries ELI en Infrastructuur en Milieu (regionale dienst)
- Waterschap Veluwe
- Direct omwonenden

## **3.5 Bevoegd gezag**

De gemeente Oldebroek is op grond van de Wro het bevoegd gezag voor het op te stellen bestemmingsplan voor het windmolenpark Hattemerbroek. Als een gemeente van haar rol als bevoegd gezag geen gebruik maakt, zijn Provinciale Staten volgens de Elektriciteitswet bevoegd om een inpassingsplan vast te stellen.

De provincie is op grond van de Elektriciteitswet bevoegd om een omgevingsvergunning te verlenen. Echter, Gedeputeerde Staten kunnen bepalen dat zij geen gebruik maken van de coördinatiebevoegdheid en de bevoegdheid voor het verlenen van de omgevingsvergunning. In dat geval is de gemeente bevoegd ten aanzien van de omgevingsvergunning.

## **3.6 Reeds doorlopen processtappen**

Tussen 17 juli en 28 augustus 2012 heeft het college van B&W de Notitie reikwijdte en detailniveau voor het MER (NRD) ter inzage gelegd. De inspraakreacties en antwoord van de gemeente hierop zijn opgenomen in een reactienota en hebben geleid tot een aanpassing van de NRD. De NRD met aanpassingen is 19 december 2013 door de gemeenteraad van de gemeente Oldebroek vastgesteld.

## **3.7 Volgende stappen**

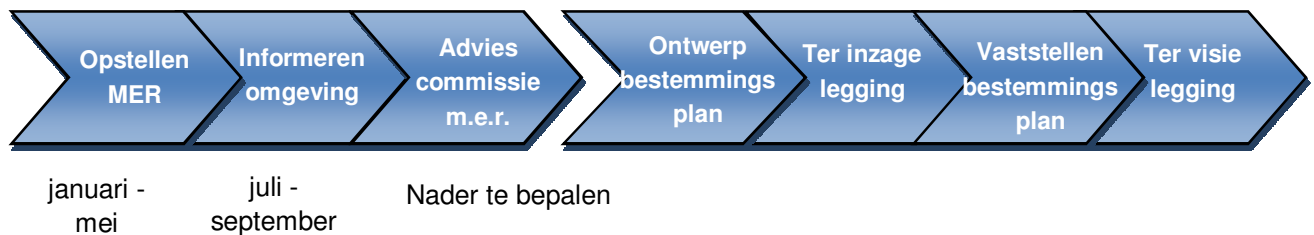
Met de uitkomsten van de onderzoeken geeft Van Werven een voorkeursvariant aan. Van Werven verzoekt vervolgens de gemeente om dit in een bestemmingsplan te regelen. De gemeente kan randvoorwaarden en wijzigingen meegeven waaronder windenergie mogelijk is binnen de planlocatie; de voorkeursvariant en 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.

### **Informeren 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 3.1 Indicatie vervolgstappen (2014)

## 3.8 M.e.r.-procedure in relatie tot bestemmingsplan

### Doelstellingen van de m.e.r.-procedure

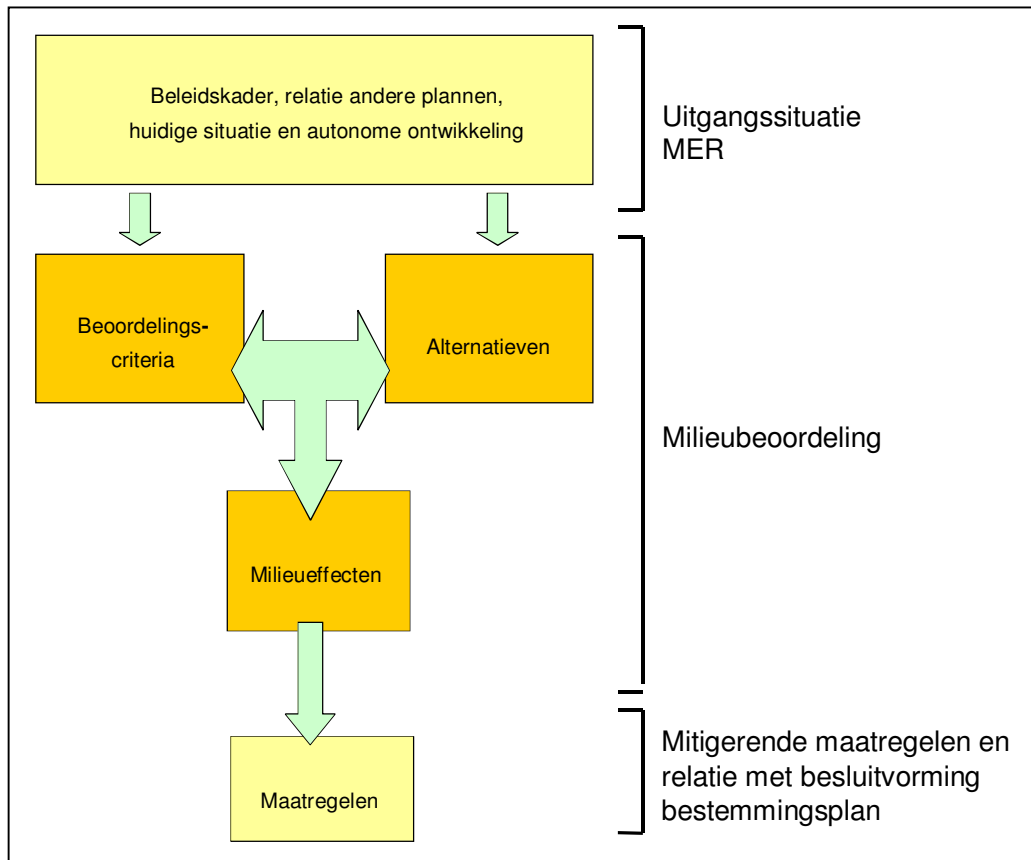
De m.e.r.-procedure heeft betrekking op de verschillende functies in het planvormingsproces van het bestemmingsplan. Doel van het MER is om bij de besluitvorming over het bestemmingsplan het milieu een volwaardige plaats te geven met het oog op de bevordering van een duurzame ontwikkeling. Het MER is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

Het MER biedt het gemeentebestuur een kader voor overleg en afweging over de duurzaamheidsambities en milieuaspecten met betrokken bestuursorganen, instanties en burgers.

Het biedt milieu-input in brede zin voor de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente Oldebroek. Alternatieven en varianten voor de invulling van het windmolenpark Hattermerbroek worden in beeld gebracht en beoordeeld op hun milieueffecten. De afweging van alternatieven en varianten ligt ten grondslag aan de keuzes die gemaakt worden in het bestemmingsplan.

Voorliggende MER zal tevens een beschrijving geven van de verwachte cumulatieve milieueffecten van het bestemmingplan met overige ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van Verkeersknooppunt Hattermerbroek. Tot slot geeft het MER een overzicht van de leemten in kennis en een monitoringsprogramma.

De aanpak die ten grondslag ligt aan het MER is in figuur 3.2 weergegeven.



**Figuur 3.2 Aanpak MER**

## 4 BELEID, WETTELIJKE KADER EN RELEVANTE PLANNEN

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de hoofdlijnen van beleid en wetgeving ten aanzien van het windmolenpark uiteengezet. Hierbij worden het nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid beschreven. Het beleid ten aanzien van de afzonderlijke milieuaspecten (onder andere natuur, water, landschap, archeologie, geluid, etc.) komt in de deel 2 van het MER aan bod.

### 4.2 Nationaal

#### Windenergie

Het Rijk wil in 2020 6.000 megawatt (MW) aan opgesteld windvermogen op land hebben gerealiseerd. Dit is inclusief de bestaande windmolens<sup>3</sup>. Op dit moment staat er in Nederland voor ongeveer 2.000 MW aan windvermogen opgesteld op het land. Deze bestaande windmolens voorzien in een kleine 4% van de totale elektriciteit die we in Nederland gebruiken. Dit is genoeg om ruim 1,3 miljoen huishoudens van elektriciteit te voorzien.

De belangrijkste reden om het aandeel windenergie te verhogen is het verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, waarvan de toename in hoofdzaak verantwoordelijk is voor de opwarming van de aarde.

Het realiseren van grootschalige energieprojecten van meer dan 100MW is een taak van de Rijksoverheid. Voor grootschalige energieprojecten wordt de rijkscoördinatie-regeling toegepast. Voor energieprojecten tussen de 5 MW en 100 MW beslist in principe de provincie. Zij geeft de vergunningen af en past het bestemmingsplan, middels een inpassingsplan aan, tenzij hierover afspraken worden gemaakt met de betrokken gemeente(n). Voor dit initiatief in de gemeente Oldebroek gaat het om maximaal 12 MW en is afgesproken dat de gemeente in principe als het bevoegd gezag optreedt.

#### Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige windenergieprojecten. Het Rijk heeft in de SVIR gebieden op land aangegeven die hiervoor kansrijk zijn op basis van de combinatie van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, alsmede de gemiddelde windsnelheid. Binnen deze gebieden gaat het Rijk in samenwerking met de provincies locaties voor grootschalige windenergie aanwijzen. Hierbij worden ook de provinciale reserveringen voor windenergie betrokken. Deze gebieden zullen nader worden uitgewerkt in de Rijksstructuurvisie Windenergie op land. In de SVIR is de regio rond Hattermerbroek niet aangewezen als een gebied waar windenergie een opgave van nationaal belang is.

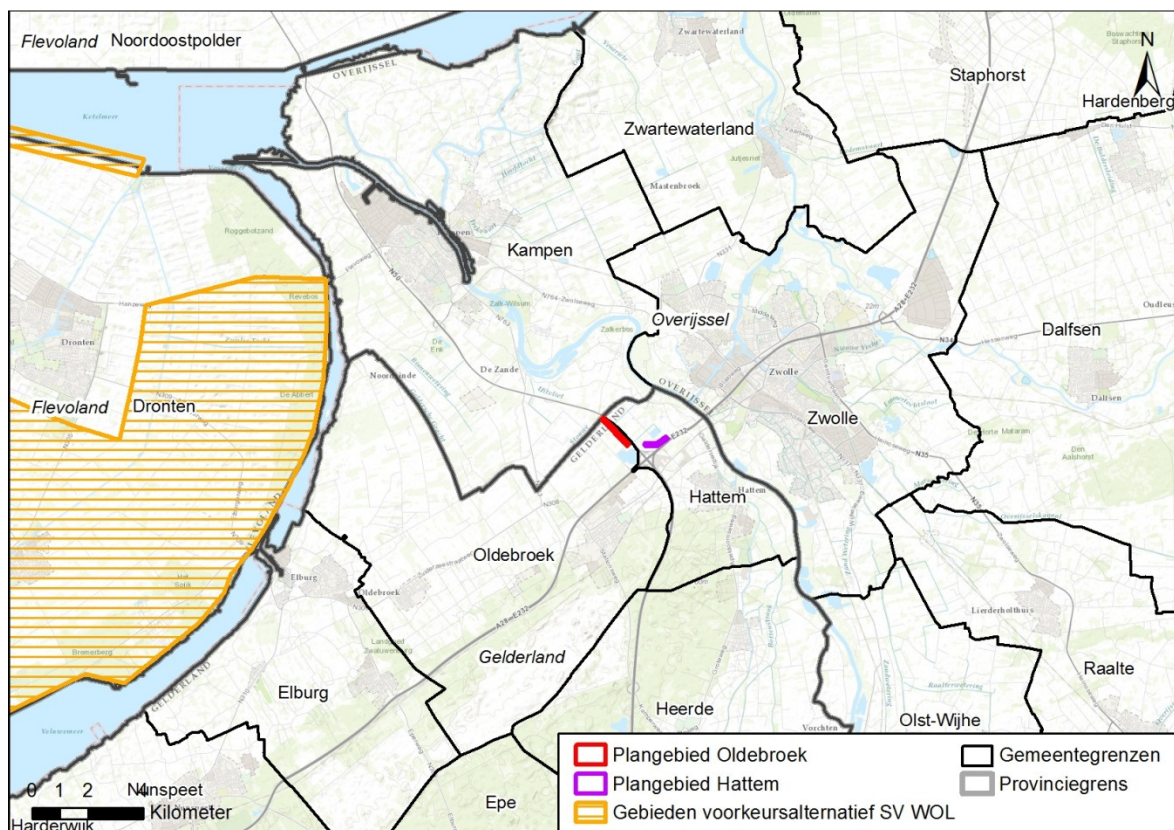
#### Structuurvisie Wind op land

Het Rijk en de provincies zorgen voor het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Hierbij gaat het om grootschalige windenergie projecten. De structuurvisie Windenergie op land is een uitwerking van de Structuurvisie Infrastructuur en ruimte. Vanwege de invloed van grootschalige windmolenparken op de leefomgeving en het landschap en het belang van een goede afstemming met ander ruimtegebruik(ers), heeft het Rijk de structuurvisie 'Windenergie op Land' opgesteld. De structuurvisie is op 28 maart 2014 door het kabinet vastgesteld.

---

<sup>3</sup> Energierapport 2011 Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie, 10 juni 2011.

De doelstelling van de structuurvisie is, om zodanige ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 MW aan windmolens operationeel is. Het Rijk wil grootschalige windmolenparken concentreren in een beperkt aantal windrijke gebieden en in landschappen waar windmolens goed passen. De voorkeur gaat uit naar grote haven- en industriegebieden, grootschalige open agrarische productielandschappen, in en langs grote wateren (zoals het IJsselmeer) en langs wegen en spoorlijnen. De structuurvisie 'Windenergie op Land' (SV WOL) legt de keuze voor deze gebieden vast. De regio rond Hattermerbroek is niet voor grootschalige ontwikkeling van windenergie in de structuurvisie opgenomen. Zie ook figuur 4.1



**Figuur 4.1 Windenergie op land regio Hattermerbroek**

Naast ruimte bieden aan grote windmolenparken zullen ook kleinere initiatieven voor windenergie belangrijk blijven om de nationale doelstelling te halen. Provincies en gemeenten zijn verantwoordelijk voor de ruimtelijke inpassing daarvan.

In veel gebieden zijn al initiatieven ('pijlijnprojecten') voor realisatie van windmolens aanwezig. Voor het behalen van de doelstelling minimaal 6.000 MW in 2020 wordt van deze initiatieven uitgegaan. In de Plan-MER behorend bij de structuurvisie 'Windenergie op Land' is Verkeersknooppunt Hattermerbroek, deel Oldebroek aangegeven als pijlijnproject met een maximaal gepland vermogen van 12 MW, zie ook figuur 4.2.

**Bijlage 9** 'Pijlijnprojecten' (o.b.v. SDE projectenmonitor windenergie op land Agentschap NL, RCR-meldingen, Windstats.nl)

Aangegeven locatie initiatief in of binnen 3 km van gebieden voor grootschalige windenergie
RCR-aanvragen in of nabij gebieden
Aangegeven locatie initiatief verder dan 3 km van gebieden, echter precieze reikwijdte niet bekend, dus toch meegenomen
Vergunde, nog niet gerealiseerde, projecten (1 sep 2012)

provincie	Project nummer	Projectnaam	Gemeente	Max. gepland vermogen (MW)
noord-holland	arcering	Wieringermeer	Wieringermeer	300
	ster	IJmond	Velsen	100
zuid-holland	ZH 37	Goeree Overflakkee	Middelhamis/ISGO-gemeenten	260
	ZH 16	2e Maasvlakte	Rotterdam	108
friesland	FR 09 extra	A31	Franekeradeel	5
	FR 22 Nieuw	Opschaling De biermen	Franekeradeel	75
	FR 33 nw09	Lemsterland	Lemsterland	2
	FR 36 n92	Littenseradiel	Littenseradiel	18
	FR 40 (n102)	Harlingen	Harlingen	18
	FR 41 (n102)	Hiddum Houw	Franekeradeel	12
gelderland	GLD 14	Hattermerbroek, deel Oldebroek	Oldebroek	12
noord-brabant	NB 26 extra	Industrieterrin Noordland	Bergen op Zoom	12
	NB 40 Nieuw	Langs A16	Drimmelen en Moerdijk	24
	NB 49 (n102)	Moerdijk	Moerdijk	14
	NB 52 (n102)	Auvergnepolder	Bergen op Zoom	24

**Figuur 4.2 Pijlijnprojecten uit Plan-MER structuurvisie Windenergie op land**

### 4.3 Provinciaal

#### Omgevingsvisie Gelderland (ontwerp)

Energietransitie is één van de speerpunten van de provincie Gelderland. Energietransitie is het van fossiele brandstoffen overstappen naar volledig duurzame energiebronnen zoals zonne- en windenergie en energie uit biomassa (hernieuwbare bronnen). Samen met de regio's en gemeenten uit Gelderland is een proces van routekaarten opgestart om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden van provincie, regio's en gemeenten om hun doelstellingen voor de transitie naar hernieuwbare energievormen te realiseren. Steeds duidelijker wordt dat de hernieuwbare energiedoelstellingen niet te behalen zijn zonder een belangrijk aandeel windenergie. Andere duurzame energievoorzieningen, zoals zonne-energie, energie uit biomassa of bijvoorbeeld bodemenergie, vergen meestal meer ruimte dan er beschikbaar is om uiteindelijk energieneutraliteit te bereiken. Energieneutraliteit betekent dat er even veel duurzame energie wordt geproduceerd als wordt gebruikt.

Daarnaast heeft het Rijk met de provincie doelstellingen ten aanzien van duurzame energie afgesproken. De doelstelling voor Gelderland houdt in dat er ten minste 230,5 MW aan windenergie ruimtelijk wordt vastgelegd in 2014 en uiterlijk in 2020 ook is gerealiseerd. De provincie wil niet zelf bepalen waar ruimte voor windenergie moet komen, maar wil dit in overleg met de regio's en gemeenten bepalen. Enerzijds vanwege de ontwikkeling van draagvlak voor locaties, anderzijds om gemeenten en regio's te ondersteunen in hun zoekproces naar locaties om hun eigen doelstellingen te kunnen bereiken.

In de ontwerp omgevingsvisie zijn enkele randvoorwaarden en criteria opgenomen voor windenergieprojecten. Zo wordt gesteld dat windmolenparken ruimtelijk worden gefaciliteerd en dat ter voorkoming van visuele interferentie voor nieuwe parken op ten minste 4 kilometer van bestaande parken een samenhangend ontwerp dient te worden opgesteld. Daarnaast gaat de voorkeur van de provincie uit naar windenergielocaties langs wegen, spoorlijnen en op bedrijventerreinen.

### **Doelstellingen Gelderland**

De provincie ondersteunt de binnenlandse doelstellingen van het Rijk en zal (vanuit het ruimtelijke beleid) met een integraal energiebeleid acties ondernemen. In overleg met het Rijk en de overige provincies is inmiddels is de doelstelling voor Gelderland gesteld op 230,5 MW in 2020. Om dit te realiseren worden nieuwe locaties aangegeven in een op te stellen Windvisie Gelderland in 2014. De locatie verkeersknooppunt Hattemerbroek wordt hierin beschouwd als een autonome ontwikkeling.

## **4.4 Lokaal**

### **Doelstellingen gemeente Oldebroek**

De gemeente Oldebroek staat positief tegenover windmolens, omdat het een duurzame vorm van energieopwekking is. In 1999 heeft de gemeente Oldebroek al een quickscan laten uitvoeren naar de mogelijkheden van windenergie in haar gemeente. Zie ook paragraaf 2.2. Geconcludeerd werd dat Verkeersknooppunt Hattemerbroek één van de meest geschikte locaties is voor het plaatsen van windmolens binnen de gemeente Oldebroek.

In de structuurvisie van Oldebroek (juni 2003) is opgenomen dat langs belangrijke infrastructuurlijnen in het poldergebied, zoals de A28 en A50/N50, er kansrijke mogelijkheden zijn voor de plaatsing van windmolens. De windmolens mogen alleen in samenhang worden geplaatst. Solitaire windmolens in het landelijke gebied zijn uitgesloten.

### **Bestemmingsplan**

Het huidige juridisch-planologisch kader voor het plangebied windmolenpark Hattemerbroek bestaat uit, afhankelijk van de exacte locatie van de windmolens, het bestemmingsplan Buitengebied (2007) of het bestemmingsplan Buitengebied Oldebroek-Zuid (2004). Voorliggend initiatief is niet passend binnen deze bestemmingsplannen.

Om het project mogelijk te maken moet een nieuw bestemmingsplan worden vastgesteld.

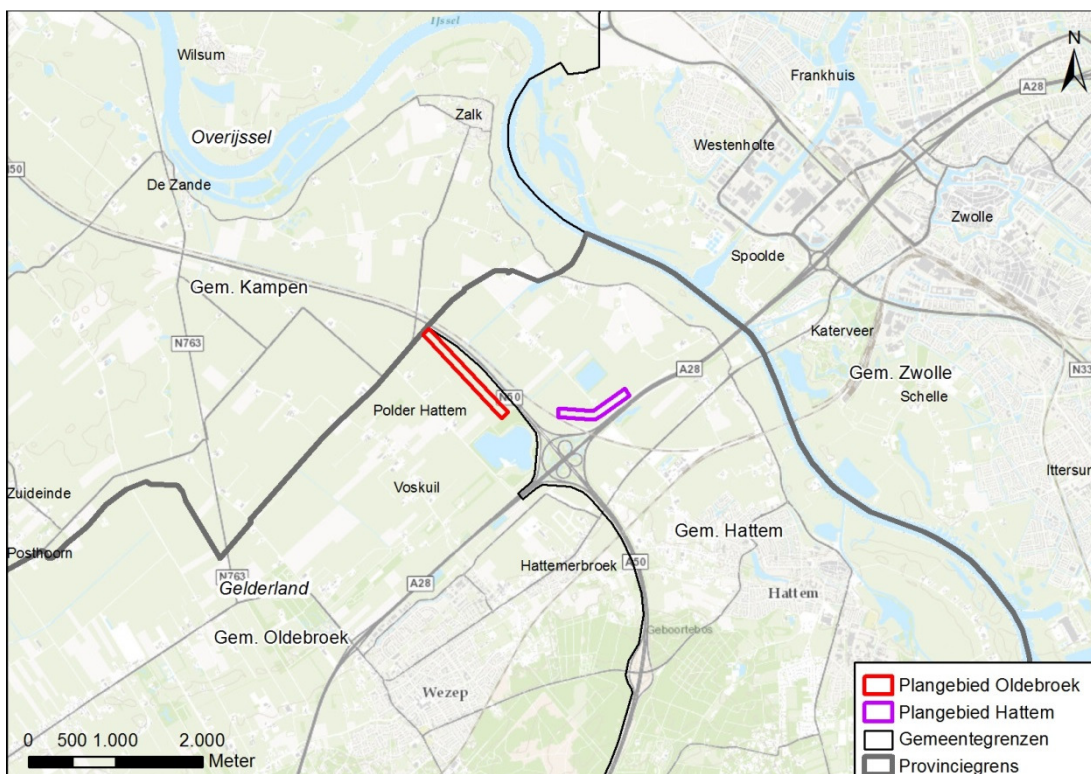
## 5 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING IN DE OMGEVING

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven voor het gebied dat door het windmolenpark beïnvloed kan worden. Dit wordt het studiegebied genoemd. Het studiegebied is globaal weergegeven in figuur 5.1 en betreft de omgeving van het plangebied. Het plangebied voor het windmolenpark betreft de exacte locatie van de windmolens en valt binnen het studiegebied. De omvang van het studiegebied verschilt per milieueffect. Zo is het studiegebied voor bijvoorbeeld archeologie beperkt tot de locatie van de windmolens waar verstoring van de bodem plaatsvindt en wordt het studiegebied voor landschap bepaald door het gebied waarin de windmolens zichtbaar zijn.

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het studiegebied vormen de referentiesituatie. De effecten van de alternatieven worden bepaald ten opzichte van deze referentiesituatie.

De autonome ontwikkelingen zijn die ontwikkelingen in het studiegebied, die al in ontwikkeling zijn of met grote zekerheid zullen plaatsvinden. Daarbij is het van belang dat duidelijk is wat de ontwikkeling concreet betreft. De autonome ontwikkeling vormt een onderdeel van de referentiesituatie ten opzichte waarvan de milieueffecten van de voorgenomen activiteit worden afgezet.



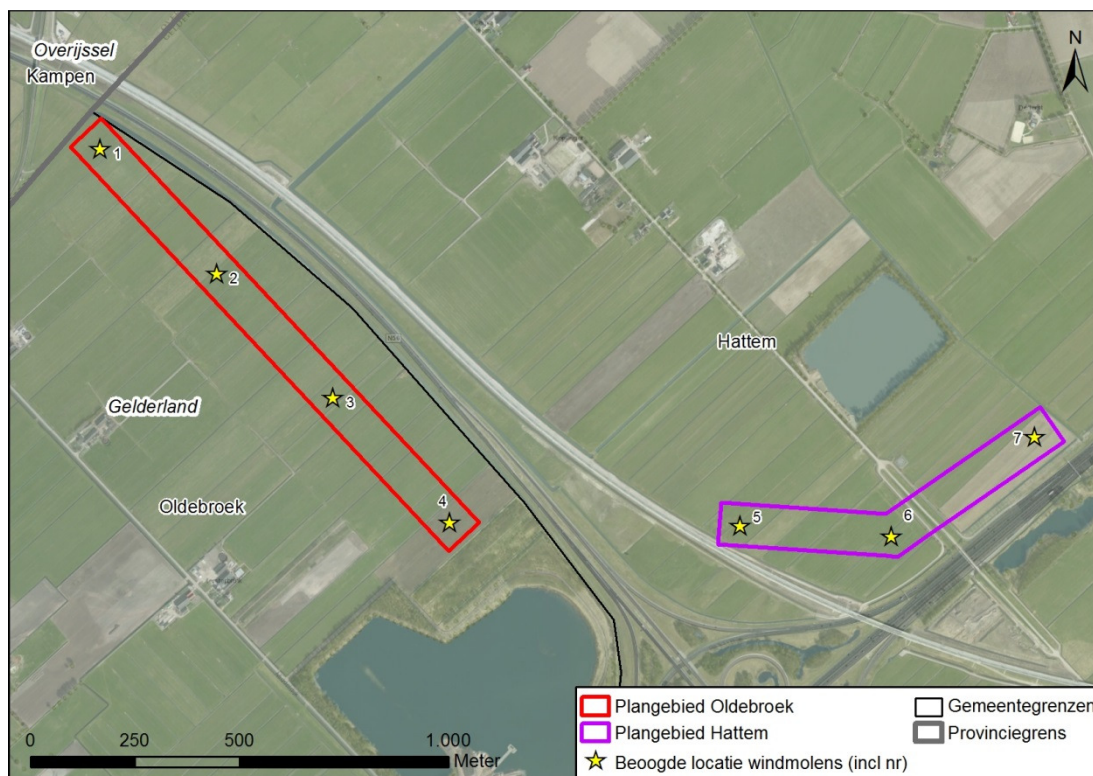
**Figuur 5.1 Plangebied en globaal studiegebied**

In deel 2 van dit MER en bijlagen wordt nader ingegaan op de huidige en autonome milieutoestand per milieuthema.



## 5.2 Plangebied

De beoogde locatie voor de vier windmolens 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 Hattemberbroek (zie figuur 5.2). In paars is de locatie voor de drie extra te onderzoeken windmolens aangegeven. Het maximale alternatief dat in dit MER wordt onderzocht, bestaat daarmee uit zeven windmolens.



**Figuur 5.2 Plangebied met vier windmolens in gemeente Oldebroek en drie windmolens in gemeente Hattem**

Het plangebied voor de lijn van vier windmolens is gelegen in het landelijk gebied van de gemeente Oldebroek. Het plangebied voor de drie extra windmolens is gelegen in de gemeente Hattem<sup>4</sup>.

## 5.3 Algemene beschrijving gebiedskenmerken

Het huidige landschap van Oldebroek is ontstaan door ontwikkelingen van het landschap en menselijke ingrepen. In eerste instantie is de ondergrond bepalend geweest voor de opbouw van het landschap. In de loop van de tijd heeft de mens steeds sterker zijn stempel op het landschap gedrukt.

<sup>4</sup> Voor de 3 extra windmolens is niet de gemeente Oldebroek, maar de gemeente Hattem het bevoegd gezag.

De huidige ruimtelijke opbouw van de gemeente is duidelijk bepaald door het ontginningspatroon. Het plangebied ligt in een veengebied. Vanaf de 17e en 18e eeuw zijn deze gronden door de aanleg van een fijnmazige slotenstructuur 'drooggelegd' en zo voor de landbouw geschikt gemaakt. Het land werd gebruikt als hooi- en weiland, waarbij de bebouwing veelal op pollen ligt (opgehoogde gronden).

In het landschapontwikkelingsplan Oldebroek wordt de planlocatie gekenmerkt als polderlandschap. Het polderlandschap is ontstaan na bedijking van een waddegebied met strandwallen, veenvorming en zeeklei. De verkaveling is overwegend in de vorm van slagen en blokvormen. Het gebied werd tot de aanleg van de afsluitdijk nog regelmatig overstroomd, wat heeft geleid tot de bouw van boerderijen op pollen.

De gronden ter plaatse van het windmolenpark Hattermerbroek zijn ingericht voor agrarisch gebruik. Langs de Middeldijk, ten zuiden van het plangebied, zijn vier deelnemende agrarische bedrijven gesitueerd.

## 5.4 Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen zijn die ontwikkelingen in het gebied, die al in ontwikkeling zijn of met grote zekerheid zullen plaatsvinden. De volgende ontwikkelingen, worden aangemerkt als autonome ontwikkeling:

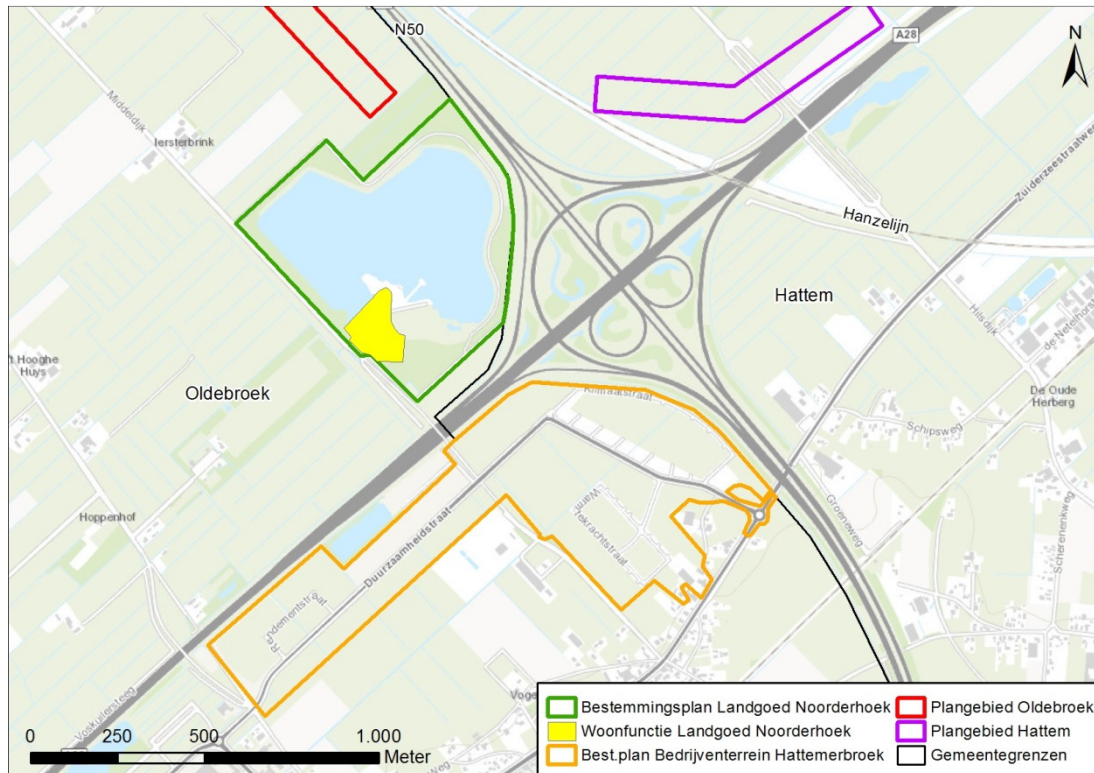
- Bedrijventerrein Hattermerbroek
- Landgoed Noorderhoek

### **Bedrijventerrein Hattermerbroek**

Nabij Verkeersknooppunt Hattermerbroek, in de zuidelijke en oostelijke oksel, wordt een nieuw intergemeentelijk bedrijventerrein aangelegd (zie figuur 5.3). Het bedrijventerrein is gelegen in de gemeenten Oldebroek en Hattem. Het bedrijventerrein biedt bij recht ruimte voor bedrijven in de milieucategorieën 1 tot en met 3. Niet overal zijn alle categorieën toegestaan. Bedrijven in de categorie 4 zijn pas na vrijstelling en na toestemming van de provincie toegestaan. Bedrijven met een milieuhinder die groter is dan bedrijven in de categorie 4 horen thuis op een regionaal bedrijventerrein en worden niet toegelaten.

### **Landgoed Noorderhoek**

In de omgeving van het windmolenpark Hattermerbroek zijn, nabij de voormalige zandwinplas, woningen gepland. Het nieuwe landgoed krijgt primair een woonfunctie. Het gaat om maximaal drie woningen. Afgeleide functies hiervan kunnen zijn: werken aan huis, het hebben van een praktijk aan huis en dergelijke. Het landgoed zal in zijn geheel als parkgebied worden ingericht. Waarbij het parkgebied opengesteld zal worden voor wandelaars.



**Figuur 5.3 Bestemmingsplannen Bedrijventerrein Hattemerbroek en Landgoed Noorderhoek**

## 6 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

### 6.1 Inleiding

Naast het Referentiealternatief (paragraaf 6.2) komen in dit MER 2 alternatieven voor de voorgenomen activiteit aan bod. Deze alternatieven worden beschreven in paragraaf 6.3. In paragraaf 6.4 wordt beschreven hoe het voorkeursalternatief uit de effectbeoordeling zal volgen.

### 6.2 Referentiealternatief

Het Referentiealternatief dient in het MER als referentie bij de bepaling van effecten van de alternatieven voor het windmolenplan. Het referentiealternatief beschrijft de situatie in het geval het windmolenpark niet wordt uitgevoerd; de daadwerkelijke huidige situatie plus de situatie die op termijn (na circa 10 jaar: 2024) ontstaat als gevolg van vastgesteld beleid (autonome ontwikkelingen).

De belangrijkste kenmerken van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen zijn beschreven in hoofdstuk 5. In deel 2 van dit MER wordt per milieuaspect nader ingegaan op de huidige situatie en autonome ontwikkelingen specifiek voor elk milieuaspect.

### 6.3 Beschrijving van de alternatieven

#### Basisalternatief

Het 'basisalternatief' is het alternatief zoals Van Werven B.V. dat voor ogen heeft ten tijde van de totstandkoming van de NRD. Dit alternatief gaat uit van vier windmolens op het grondgebied van de gemeente Oldebroek in de rood omkaderde zone zoals aangegeven in figuur 5.2. 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.

Tot het windmolenpark en de infrastructuur van het park behoort:

- Windmolens met fundering;
- Toegangswegen tot de windmolens;
- Opstelplaats voor kraan per windmolen;
- Transformatorstation per windmolen;
- Eventueel een schakelstation ten behoeve van het leveren van de elektriciteit aan het openbare net;
- Ondergrondse bekabeling (inclusief kunstwerken bij kruising van watergangen en wegen) van windmolens naar schakelstation en van het schakelstation naar de hoogspanningsnetaansluiting.

#### Maximumalternatief

In het 'maximumalternatief' worden milieueffecten van de maximaal denkbare ontwikkeling in beeld wordt gebracht. Deze maximaal denkbare ontwikkeling houdt in dat er 7 windmolens worden geplaatst nabij verkeersknooppunt 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 (zie hoofdstuk 1). 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 5.2 en maken geen deel uit van de pijplijnprojecten zoals aangegeven in paragraaf 4.2, figuur 4.2 van dit MER.

### Scenario's

Binnen de alternatieven worden drie scenario's beschouwd (zie tabel 6.2). Deze zijn tot stand gekomen door uit te gaan van verschillende typen windmolens wat betreft elektrisch vermogen, ashoogte en rotordiameter (zie tabel 6.1). 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 6.1** Overzicht referentiemolens

Referentiemolen	Vermogen (MW)	Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)
Vestas V90-3.0	3	105	90
Nordex N117	3	91	117
Nordex N100	2,5	80	100

**Tabel 6.2** Overzicht alternatieven en scenario's

	Basisalternatief (4 windmolens)		
	1	2	3
Te beschouwen scenario	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
	Maximumalternatief (7 windmolens)		
	1	2	3
Te beschouwen scenario	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

## 6.4 Voorkeursalternatief

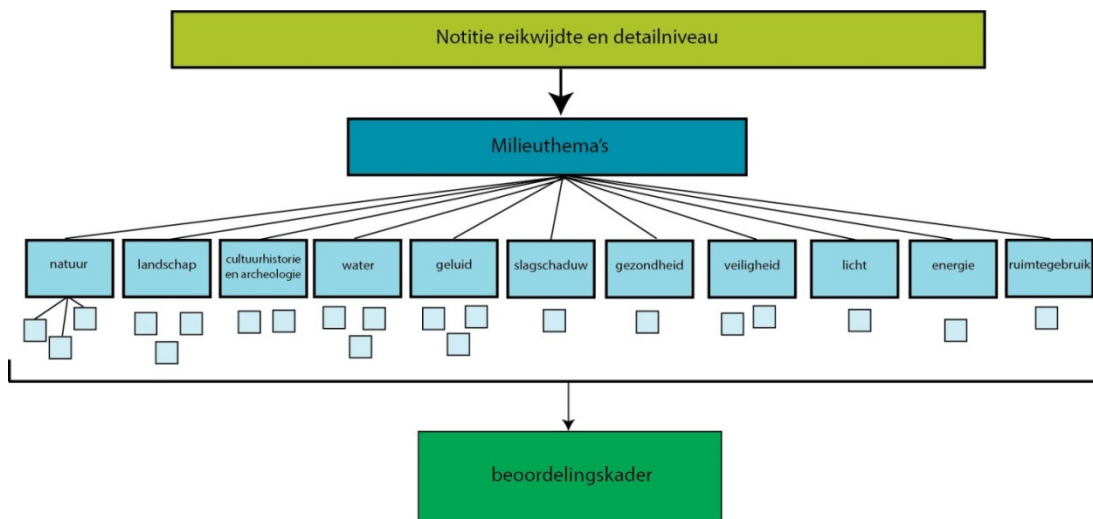
Na de effectbeoordeling wordt een voorkeursalternatief (VKA) bepaald, welke uiteindelijk vastgelegd wordt in het bestemmingsplan. Het VKA kan afwijken van de eerder onderzochte alternatieven als gevolg van inzichten die zijn opgedaan in de m.e.r. of vanwege andere (niet milieu-gerelateerde) voortschrijdende inzichten, zoals financiële, sociaal-maatschappelijke of politieke inzichten. Het VKA wordt beoordeeld op milieueffecten indien de daarin opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden afwijken van de eerder onderzochte alternatieven en deze kunnen leiden tot andere milieueffecten.

## 7 BEOORDELINGSKADER

### 7.1 Aanpak

In dit hoofdstuk wordt de aanpak van de effectbeoordeling beschreven, met het beoordelingskader en de maatlatten voor de verschillende thema's. Het beoordelingskader is gebaseerd op de Notitie reikwijdte en detailniveau MER windmolenpark Hattermerbroek, vastgesteld op 19 december 2013. In het beoordelingskader zijn de verschillende milieuthema's waar onderzoek naar wordt gedaan opgenomen: natuur, water, landschap, archeologie, cultuurhistorie, geluid, veiligheid, licht, slagschaduw, energie en ruimtegebruik.

De milieuthema's zijn zo veel mogelijk onderverdeeld in meetbare aspecten. Per milieuthema worden diverse detailstudies uitgevoerd om de milieueffecten in beeld te brengen en te kunnen meten. De detailstudies zijn uitgebreid beschreven in deel 2 van het MER en de bijlagen. Het totaal aan milieuthema's en de wijze waarop de effecten worden uitgedrukt in het MER vormt het beoordelingskader. Dit beoordelingskader is weergegeven in tabel 7.2 in paragraaf 7.3.



De effecten van de verschillende alternatieven en varianten worden beschreven als veranderingen ten opzichte van de huidige situatie met autonome ontwikkelingen<sup>5</sup>: de referentiesituatie. Voor het beschrijven van de effecten is de volgende werkwijze gehanteerd:

- de milieueffecten zijn zoveel mogelijk kwantitatief (cijfermatig) beschreven;
- voor die criteria waarbij het niet mogelijk of minder relevant is om de effecten kwantitatief te bepalen, zijn deze kwalitatief (beschrijvend) weergegeven;
- bij de beschrijving van effecten is, daar waar dit aan de orde is, onderscheid gemaakt tussen tijdelijk optredende effecten en permanente effecten;
- de effectbeschrijving vindt plaats op basis van bestaande en beschikbare gegevens.

In hoofdstuk 8 van dit deel van het MER zijn de milieueffecten samengevat. Hiermee wordt op hoofdlijnen duidelijk wat de impact van de voorgenomen activiteit is en wat de verschillen zijn tussen de alternatieven en varianten.

<sup>5</sup> Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen waarover een besluit genomen is.

## 7.2 Maatlat beoordeling effecten

Voor de beoordeling van de effecten wordt gewerkt met maatlatten. Om de milieueffecten op een overzichtelijke manier in beeld te kunnen brengen en vergelijkbaar te maken voor de te onderzoeken alternatieven, worden deze per criterium vertaald naar een kwalitatieve score ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij wordt een zeven-puntsschaal gehanteerd waarbij de waardering van de effecten kan variëren van sterk positief (++) tot sterk negatief (--).

Tabel 7.1 Maatlat effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

Effect	Omschrijving
++	Sterk 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.

## 7.3 Beoordelingskader

Tabel 7.2 Beoordelingskader voor de milieuthema's

Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium	kwantitatief /kwalitatief
<b>Natuur</b>	Natura 2000	Invloed op Natura 2000 gebieden (Natuurbeschermingswet)	kwantitatief
	Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Invloed op wezenlijke kenmerken/waarden EHS	kwantitatief
	Beschermde soorten (FFwet)	Invloed op beschermde soorten	kwantitatief
<b>Landschap,</b>	Kwaliteit omgeving	Aantasting van de kwaliteit van de omgeving en openheid	kwalitatief
	Herkenbaarheid opstelling	Herkenbaarheid van de opstelling in relatie tot het landschap en samenhang van de opstelling	kwalitatief
	Visuele rust	Effect op de visuele rust als gevolg van draaiende rotoren	kwalitatief
<b>Cultuurhistorie en archeologie</b>	Archeologie	Invloed op archeologische waarden	kwalitatief
	Cultuurhistorie	Invloed op cultuurhistorische waardevolle gebieden, structuren en elementen	kwalitatief
<b>Water</b>	Grondwater	Invloed op waterhuishouding; grondwater	kwalitatief
	Oppervlaktewater	Invloed op waterhuishouding; oppervlaktewater	kwalitatief
	Hemelwaterafvoer	Invloed op waterhuishouding; hemelwaterafvoer	kwalitatief
<b>Geluid</b>	Wettelijke norm Lden	Geluidniveau volgens wettelijke norm Activiteitenbesluit Lden (47 dB) bij geluidgevoelige objecten	kwantitatief
	Wettelijke norm	Geluidniveau volgens wettelijke norm Activiteitenbesluit	kwantitatief

	Lnight	Lnight (41 dB) bij geluidgevoelige objecten	
	Laagfrequent geluid	Geluidniveau van het laagfrequente deel van het geluidsspectrum volgens de Deense norm	kwantitatief
<b>Slagschaduw</b>	Slagschaduwhinder	Aantal gevoelige objecten binnen de maximaal toelaatbare slagschaduwcontour	kwantitatief
<b>Gezondheid</b>	Percentage gehinderden	Invloed potentieel aantal gehinderden	kwantitatief
<b>Veiligheid</b>	(Beperkt) kwetsbare objecten	Afstand ten opzichte van (beperkt) kwetsbare objecten	kwalitatief
	Overige objecten	Afstand ten opzichte van wegen, spoor, buisleidingen, hoogspanningsinfrastructuur, puntriscobronnen	kwalitatief
<b>Licht</b>	Effect van bakenverlichting	Ontstaan van lichtvervuiling door invloed van bakenverlichting	kwalitatief
<b>Energie</b>	Energie	Energieopbrengst en vermeden emissies CO <sub>2</sub>	kwantitatief
<b>Ruimtegebruik</b>	Ruimtegebruik	Invloed op andere functies	kwalitatief
<b>Radar-verstoring</b>	Niet onderzocht in het kader van dit MER. In het kader van het bestemmingsplan zal voor het voorkeursalternatief een radarverstoringsonderzoek uitgevoerd worden. Zie voor een verdere toelichting hoofdstuk 13 van deel 2 van dit MER.		



## 8 SAMENVATTING MILIEUEFFECTEN EN VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN

### 8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk betreft de samenvatting van de verschillende deelonderzoeken en de milieueffecten van de alternatieven. De volledige onderzoeken zijn opgenomen in deel 2 van dit MER.

### 8.2 Overzicht effectbeoordeling

In onderstaande tabel zijn de effectscores van de beoordeling van de verschillende alternatieven samengevat. In paragraaf 8.3 is een toelichting gegeven op deze tabel.

Tabel 8.2 Samenvattende tabel effectscores

Thema	Aspect	Basis (4 windmolens)			Maximaal (7 windmolens)			Mitigatie
		1	2	3	1	2	3	
<b>Natuur</b>	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.
<b>Landschap</b>	Kwaliteit omgeving	-	-	0/-	--	--	-	Geen 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.

Thema	Aspect	Basis (4 windmolens)			Maximaal (7 windmolens)			Mitigatie
		1	2	3	1	2	3	
	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.

### 8.3 Effectbeschrijving

#### 8.3.1 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).

### **Beschermde 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.

### 8.3.2 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. Het effect van dit alternatief wordt beoordeeld als beperkt negatief (0/-). Omdat in basisalternatief 1 en 2 de windmolens hoger zijn, is het effect van deze alternatieven eveneens groter, wat beoordeeld wordt als een negatief effect (-).

De grootste invloed op de openheid wordt veroorzaakt door maximumalternatief 1 en 2, beide bestaande uit 7 windmolens van 150 meter hoogte. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (- -). Omdat de windmolens in maximumalternatief 3 lager zijn, wordt het effect van dit alternatief beoordeeld als negatief (-).

*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. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (- -).

### **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. Het effect van basisalternatief 2, met de laagste omwentelingssnelheid, wordt beoordeeld als negatief (-). Het effect van basisalternatief 1 en 3, met een hogere (beleving van de) omwentelingssnelheid wordt beoordeeld als sterk negatief (- -).

### 8.3.3 Cultuurhistorie en archeologie

#### **Archeologie**

In het basisalternatief (windmolenpositie 4) en het maximumalternatief (windmolenpositie 4, 5 en 6) is sprake van een kans op het aantreffen van archeologische waarden en er is nader onderzoek noodzakelijk voor de realisatie om eventuele waarden veilig te kunnen stellen. Omdat het in het basisalternatief om één windmolenpositie gaat, is de effectbeoordeling voor het basisalternatief licht negatief (0/-). De effectbeoordeling voor het maximumalternatief is negatief (-).

#### *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, de overblijfselen van kasteel Buckhorst en het Belvéderegebied 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.

#### 8.3.4 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).

#### 8.3.5 Geluid

##### **Lden**

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).

##### **Lnight**

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.

#### 8.3.6 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.

### 8.3.7 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.

### 8.3.8 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 alternatieven 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.

### 8.3.9 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).

### 8.3.10 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>6</sup>

Uit tabel 8.3 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.

---

<sup>6</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)



Tabel 8.3 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

#### 8.3.11 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 Hattermerbroek en van het landgoed Noorderhoek niet beïnvloed.

#### 8.4 Vergelijking van alternatieven

Bij vergelijking van de alternatieven valt op dat de verschillende alternatieven zich onderscheiden op de aspecten landschap, geluid, gezondheid, slagschaduw en energie. Voor de overige milieuaspecten is het onderscheidend vermogen tussen de verschillende alternatieven beperkt.

De effecten van het maximumalternatief zijn over het algemeen groter dan de effecten van het basialternatief. Dit geldt met name voor het aspect landschap. Bepalend hierin is de grotere herkenbaarheid van de opstelling in het basialternatief met 4 windmolens in lijn, ten opzichte van het maximumalternatief met 3 extra windmolens die min of meer haaks op de 4 windmolens van het basialternatief staan. Daardoor wordt eveneens de zichtbaarheid van de opstelling groter en de visuele rust lager. Binnen het basialternatief bestaat vanuit het aspect landschap een voorkeur voor variant 2 of 3. Basialternatief 2 geeft vanwege de lagere omwentelsnelheid van de rotor van de windmolens een rustiger beeld. Basialternatief 3 heeft vanwege de lagere hoogte minder invloed op de openheid van de omgeving.

Voor het aspect geluid geldt dat alleen in maximumalternatief 1 de wettelijke norm voor het Lden overschreden wordt op één geluidgevoelige woning. In basialternatief 1 en 3 en maximumalternatief 3 worden alleen normen overschreden op woningen van deelnemers/grondeigenaren, die als niet-geluidgevoelig worden beschouwd. In basis- en maximumalternatief 2 worden geen normen overschreden.

Ondanks dat de geluideffecten veelal beneden de normen blijven, treedt er wel hinder op beneden de norm. Hiervoor is de toename van het aantal geluidgehinderden bepaald. In het basisalternatief 1 en maximumalternatief 1, 2 en 3 is de toename van het potentieel aantal gehinderden duidelijk groter dan in basisalternatief 2 en 3.

Een andere vorm van hinder wordt bepaald door de aanwezigheid van slagschaduw. De potentiële hinder door slagschaduw is over het algemeen beperkt omdat de windmolens relatief ver van bebouwing af staan. In de maximumalternatieven 1 en 2 is de potentiële hinder groter dan in de overige alternatieven.

Het belangrijkste positieve effect van het windmolenpark is de energieopbrengst en de daarmee samenhangende vermeden CO<sub>2</sub>-emissies. De energieopbrengst van het maximumalternatief is als vanzelfsprekend groter dan van het basisalternatief, vanwege het hogere aantal windmolens. Binnen beide alternatieven levert de referentiemolen van variant 2 het hoogste rendement.

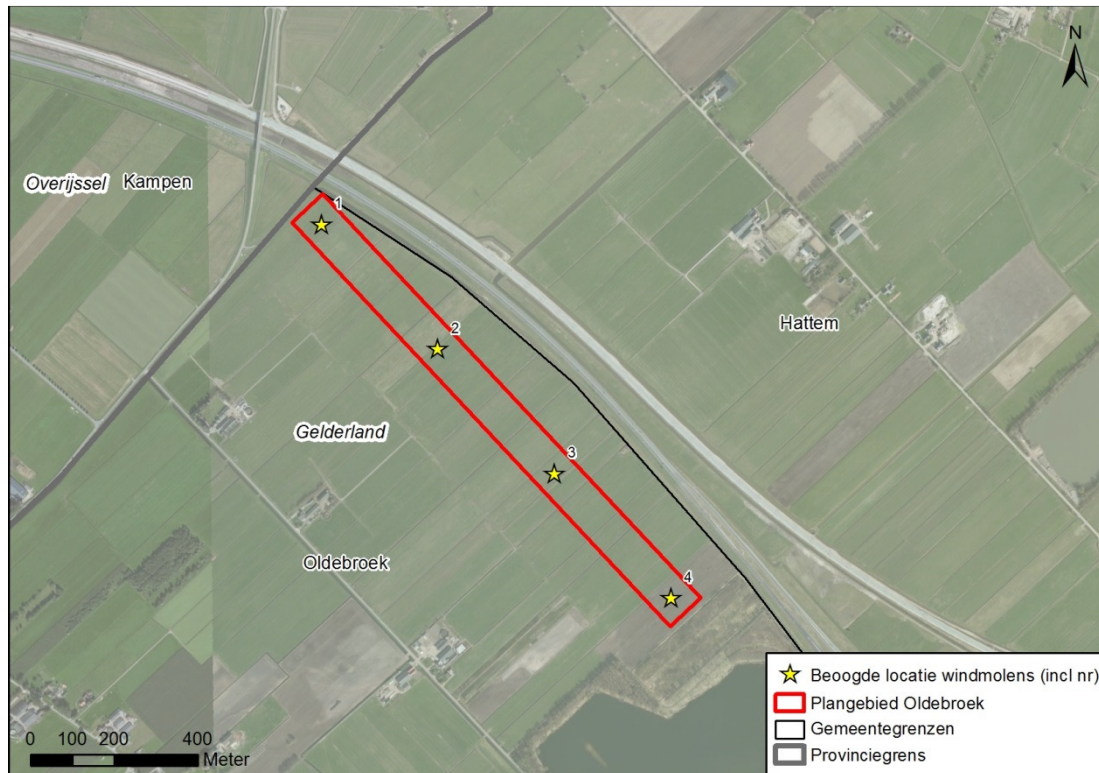
## 8.5 Voorkeursalternatief

In deze paragraaf wordt de keuze voor het voorkeursalternatief onderbouwd. Van Werven Energie BV 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 kleiner dan van de andere basisalternatieven.
  - 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 8.1. 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 8.1 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. Voordat de windmolens worden gebouwd, wordt bepaald welke exacte mitigerende maatregelen worden getroffen, in overeenstemming met de punten genoemd in paragraaf 9.1.

Tabel 8.4 Samenvattende tabel effectscores Voorkeursalternatief

Thema	Aspect	Voorkeursalternatief Basisalternatief 2 (4 windmolens)	Opmerkingen ten aanzien van mitigatie
<b>Natuur</b>	Natura 2000	0/-	Geen mitigatie noodzakelijk.
	EHS	0	Geen mitigatie noodzakelijk.
	Beschermde soorten FFwet	0/-	Voorkomen van broedgevallen, enkel werken bij daglicht indien noodzakelijk vanuit vleermuis-onderzoek, leegvissen watergangen indien noodzakelijk. Bij nader onderzoek t.b.v. vergunningverlening kan dit effect tot 0 worden teruggebracht.
<b>Landschap</b>	Kwaliteit omgeving	-	Geen mitigatie mogelijk.
	Herkenbaarheid opstelling	++	
	Visuele rust	0/-	
<b>Cultuurhistorie en archeologie</b>	Archeologie	0/-	Veilig stellen van archeologische waarden indien aanwezig. Bij nader onderzoek t.b.v. vergunningverlening kan dit effect tot 0 worden teruggebracht.
	Cultuurhistorie	0/-	Geen mitigatie mogelijk
<b>Water</b>	Grondwater	0	Geen mitigatie noodzakelijk.
	Oppervlaktewater	0	Geen mitigatie noodzakelijk.
	Hemelwaterafvoer	0	Geen mitigatie noodzakelijk.
<b>Geluid</b>	Wettelijke norm Lden	0	Geen mitigatie noodzakelijk.
	Wettelijke norm Lnight	0	
	Laagfrequent geluid	0	Geen mitigatie noodzakelijk.
<b>Slagschaduw</b>	Slagschaduwhinder	0/-	Bij nader onderzoek t.b.v. vergunningverlening wordt dit effect tot 0 teruggebracht.
<b>Gezondheid</b>	Percentage gehinderden	0/-	Mitigatie mogelijk door langzamer draaien of keuze nog stillere windmolen.
<b>Veiligheid</b>	(Beperkt) kwetsbare objecten	0	Geen mitigatie nodig.
	Overige objecten	0/-	Bij nader onderzoek t.b.v. vergunningverlening kan dit effect tot 0 worden teruggebracht.
<b>Licht</b>	Effect van bakerverlichting	0	Geen mitigatie noodzakelijk.
<b>Energie</b>	Energieopbrengst en vermeden CO <sub>2</sub> - emissies	++	Mitigatie vanuit slagschaduw en gezondheid leidt tot beperkte verminderde energieopbrengst.
<b>Ruimtegebruik</b>	Invloed op andere functies	0/+	Geen mitigatie noodzakelijk.

## 9 LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE

### 9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de belangrijkste leemten in kennis en wordt een beschrijving gegeven van de monitoringsplannen die hier aan zijn gekoppeld.

De leemten in kennis zijn rechtstreeks gekoppeld aan de beschrijving van de milieueffecten, zoals zijn beschreven in de hoofdstukken van deel 2 van het MER.

### 9.2 Leemten in informatie en kennis

#### Type windmolen

Op dit moment is nog niet exact bekend welk type windmolen de voorkeur van de initiatiefnemer zal hebben. In voorliggend MER wordt weliswaar een aantal referentiemolens gebruikt om de effecten te bepalen, het is niet zeker of één van deze windmolens ook daadwerkelijk zal worden aangeschaft of dat uiteindelijk voor een andere windmolen wordt gekozen, die qua effecten gunstiger scoort. Afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen type windmolen en bijbehorende fabrikant, kunnen zaken als masthoogte, rotordiameter en geluidemissie enigszins afwijken van hetgeen in voorliggend MER is beschreven. Doordat veelal een “worst-case” benadering is gehanteerd in dit MER, zijn de effecten van het uiteindelijke type windmolen nooit groter dan hier geschetst.

#### Milieuonderzoeken

In het kader van voorliggend MER is een groot aantal milieuonderzoeken uitgevoerd, op basis waarvan de initiatiefnemer een voorkeursalternatief heeft gekozen. Het detailniveau van de milieuonderzoeken is voor de initiatiefnemer voldoende om de keuze op te baseren. Voor een aantal milieuonderzoeken zal bij de vervolprocedure (voor de omgevingsvergunning) nader onderzoek moeten worden verricht, waarmee een aantal nu nog bestaande kennisleemten wordt gevuld. Het gaat daarbij om de volgende onderzoeken:

- Natuur: mochten er toch ingrepen in (de oevers van) watergangen plaatsvinden, dan kunnen effecten optreden op de beschermde vissoort bittervoorn.
- Natuur: ten aanzien van veldmuizen 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: om de windmolens op posities 1, 5 en 6 in de omgeving in te passen zijn nadere berekeningen benodigd ten aanzien van ondergrondse gasleiding met een verhoogd extern risico. Voor windmolenpositie 5 geldt dit eveneens ten opzichte van de ligging van de Hanzelijn.
  - Radarverstoring: voor het voorkeursalternatief wordt aanvullend een radarverstoringsonderzoek door TNO uitgevoerd.

### 9.3 Monitoring en evaluatie

Monitoring heeft betrekking op de in dit milieuraapport verwachte effecten. De effecten kunnen op de volgende momenten worden getoetst:

- In het kader van nader onderzoek in het kader van de vervolprocedure / vergunningverlening. Uit het nader onderzoek volgt of vergelijkbare effecten worden verwacht als voorspeld in het MER.
- Daadwerkelijke toetsing van milieueffecten na realisatie van windmolens.

## 10 BRONNEN

- Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen, 2012, Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 2.1.
- SenterNovem, 2007, Cijfers en Tabellen.
- TNO, 2007, Industriële emissies en luchtkwaliteit. Bijdrage van emissie van de Nederlandse industrie aan concentraties van fijn stof en NO<sub>2</sub>.
- TNO-rapport, 2008-D-R1051/B, Hinder door geluid van windmolens, Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens, Sabine A. Janssen, Henk Vos, Arno R. Eisses.
- F. van den Berg, 2006, Proefschrift, "The sound of high winds".
- F. van den Berg, december 2011, Geluid.
- Pedersen E, van den Berg F, Bakker R, Bouma J., 2010, Can road traffic mask sound from wind molens? Response to wind molen sound at different levels of road traffic sound. Energy Policy, Volume 38, Issue 5, Pages 2520-2527.
- Pedersen E and van den Berg F., Internoise 2010: Why is wind molen noise poorly masked bij traffic noise?
- Bolin, K.; Nilsson, M.E.; Khan, S. Acta Acustica united with Acustica, Vol. 96, 2010, pp 131-137. The potential of natural sounds to mask wind molen noise.
- RIVM, GGD, 2008, Windmolens: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden. GGD-informatieblad medische milieukunde, G.P. van den Berg, N.M. van Kuijeren.
- VROM, bijlage 4: Reken- en meetvoorschrift windmolens uit de Activiteitenregeling milieubeheer.
- I&M, 12 juni 2012, Reken en meetvoorschrift 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333.
- GGD Nederland, 2012, GES stad en milieu.
- Agentschap NL, mei 2013, Derde geactualiseerde versie van het Handboek risicozonering windmolens.
- Altenburg en Wymenga, 2006, Vleermuizen en windturebines te Hattemerbroek, A&W-rapport 881.
- Limpens e.a., 1997, Atlas van de Nederlandse vleermuizen, Onderzoek naar verspreiding en ecologie Biotoopvereisten beschermde vleermuizen, Stichting Uitgeverij KNNV.
- Flexus AWC, 2012, Cultuurhistorische inventarisatie en waardenstelling Zalk en landelijk gebied.
- RAAP BV, 2005, Windmolenpark Hattemerbroek Gemeenten Hattem & Oldebroek Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek.
- IPO, 2010, Handboek licht/donker.
- Taken Landschapsarchitectuur & Ecologie, 2008, De beleving van een windturbinepark bij Hattemerbroek in samenhang met natuurgebieden in de omgeving.
- [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)
- [www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/industrie-energie/publicaties/artikelen/archief/2006/2006-1979-wm.htm](http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/industrie-energie/publicaties/artikelen/archief/2006/2006-1979-wm.htm)
- [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)
- [www.risicokaart.nl](http://www.risicokaart.nl)
- [www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/slagschaduw](http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/slagschaduw)
- [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)

De verwijzingen in het MER naar beleidsdocumenten en wet- en regelgeving zijn niet in deze lijst met bronnen opgenomen.

## 11 WOORDEN EN BEGRIPPEN

Autonome ontwikkelingen	Ontwikkelingen in het gebied, die al in ontwikkeling zijn of met grote zekerheid zullen plaatsvinden.
Alternatieven / varianten	Alternatieven betreffen een integrale andere opstelling van de windmolens. Een variant heeft betrekking op de variatie binnen alternatief.
Ernstig gehinderden	Op een schaal van 0-10 wordt een persoon grofweg als ernstig gehinderd beschouwd als deze bij een enquête 8 of hoger als hinderscore opgeeft.
Kwel / infiltratie	Kwel is grondwater dat onder druk aan de oppervlakte uit de bodem komt. Infiltratie betekent dat water in de bodem dringt.
Lden	De Lden (Level day-evening-night) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Het betreft het equivalent geluidniveau, waarbij voor de avond een toeslag van 5 dB en voor de nacht een toeslag van 10 dB is opgeteld.
Lnight	De Lnight is een maat om de geluidbelasting door omgevingsgeluid gedurende de nacht uit te drukken. Bij Lnight wordt apart voor een jaar het equivalent geluidniveau berekend voor de nachtperiode alleen.
MER / m.e.r.	Een milieueffectrapportage (m.e.r.) is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. De m.e.r. wordt doorlopen voor activiteiten die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen de termen 'm.e.r.' en 'MER'. De term 'm.e.r.' staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term 'MER' betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.
Mitigerende maatregel	Maatregel waarmee een negatief effect kan worden verzacht of worden weggenomen.
Natura 2000	Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.
Plaatsgebonden risico	Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de <i>kans</i> per jaar dat een denkbeeldig persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval als deze persoon zich onafgebroken en onbeschermd in de nabijheid van een risicovolle inrichting of transportas bevindt.
Plangebied	De locatie van de alternatieven voor de beoogde windmolens.
Referentiealternatief	Het Referentiealternatief dient in de MER als referentie bij de bepaling van effecten van de alternatieven voor het windmolenplan. Het referentiealternatief beschrijft de situatie in het geval het windmolenplan niet wordt uitgevoerd. Het Referentiealternatief wordt gevormd door de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen.
Slagschaduw	Schaduw die ontstaat doordat de zon de mast en de (bewegende) rotor van een windmolen beschijnt.
Studiegebied	Het gebied waar mogelijke effecten van de windmolens kunnen worden verwacht.

=0=0=0=