



Milieueffectrapport Windpark Midwoud

concept ten behoeve van start m.e.r.-procedure

projectnummer 0402205.00
concept revisie 2
9 november 2015

Toelichting op dit rapport

Dit is het concept-MER voor het Windpark Midwoud.

Dit concept-MER is bedoeld voor de start van de formele m.e.r.-procedure voor het Windpark en kan worden gebruikt bij de openbare kennisgeving en de procedure voor reikwijdte en detailniveau

Milieueffectrapport Windpark Midwoud

concept ten behoeve van start m.e.r.-procedure

projectnummer 0402205.00
concept revisie2
9 november 2015

Auteur(s)

Lex Runia
Johan van de Heijning
Martijn Korthorst
Wilco Wolfs

Opdrachtgever

GDF Suez Energie Nederland N.V.
Postbus 10087
8000 GB Zwolle

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
_____	concept 2	drs. J.A.A. van de Heijning	drs. A. van Dongen

Datum van uitgave:

9 november 2015

Contactgegevens:

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

T. (036) 53 08 12 1
E. lex.runia@anteagroup.com

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	5
1.1	Wind op Land Noord Holland	5
1.2	Voorgenomen activiteit en initiatiefnemer	5
1.3	Leeswijzer	6
2	Te nemen besluiten en milieueffectrapportage	7
2.1	Te nemen besluiten	7
2.2	Waarom m.e.r.	7
2.3	Milieueffectrapportage	8
2.3.1	Doel van de milieueffectrapportage	8
2.3.2	Procedure	9
3	De kaders	11
3.1	Wet- en regelgeving	11
3.2	Provinciaal beleid	12
3.2.1	Beleidskader Wind op Land	12
3.2.2	Overig provinciaal beleid	15
3.3	Gemeentelijk beleid	16
4	Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten	17
4.1	Voorgenomen activiteit	17
4.2	Plan- en studiegebied	18
4.3	Waarom op deze locatie?	20
4.3.1	Geschikte locatie	20
4.3.2	De locatie en het planMER Wind op Land Noord-Holland	20
4.4	Alternatieven en varianten	20
4.4.1	Aanpak ontwikkelen alternatieven en varianten	20
4.4.2	Alternatief Landschap (R100 en R120)	22
4.4.3	Alternatief leefomgeving (B100 en B120)	24
4.4.4	Alternatief Energie (D100 en D120)	25
4.5	Referentiesituatie	25
5	Aanpak van het onderzoek	27
5.1	Methode van onderzoek	27
5.2	Beoordelingskader	27
6	Geluid	33
6.1	Beoordelingskader	33
6.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	33
6.3	Effecten	34
6.3.1	Effecten in exploitatiefase	34

6.3.2	Effecten in aanlegfase	41
6.3.3	Mogelijke mitigerende maatregelen	41
6.3.4	Leemten in kennis en informatie	42
6.4	Beoordeling	42
7	Slagschaduw	43
7.1	Beoordelingskader	43
7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	43
7.3	Effecten	44
7.3.1	Effecten in exploitatiefase	44
7.3.2	Effecten in aanlegfase	48
7.3.3	Mogelijke mitigerende maatregelen	48
7.3.4	Leemten in kennis	49
7.4	Beoordeling	49
8	Externe veiligheid	51
8.1	Beoordelingskader	51
8.1.1	Wettelijk kader	51
8.1.2	Analyse veiligheidsaspecten conform het Handboek risicozonering windturbines	51
8.1.3	Beoordelingskader	52
8.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	52
8.3	Effecten en beoordeling	53
8.3.1	Effecten	53
8.3.2	Mogelijk mitigerende maatregelen	53
8.4	Beoordeling	54
9	Landschap	55
9.1	Beoordelingskader	55
9.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	56
9.2.1	Huidige situatie	56
9.2.2	Autonome ontwikkelingen	60
9.3.1	Effecten in exploitatiefase	60
9.3.2	Effecten in de aanlegfase	62
9.3.3	Mogelijke mitigerende maatregelen	62
9.3.4	Leemten in kennis en informatie	62
9.4	Beoordeling	62
10	Natuur	63
10.1	Beoordelingskader	63
10.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	64
10.2.1	Huidige situatie	64
10.2.2	Autonome ontwikkelingen	69
10.3	Effecten	70
10.4	Beoordeling	74

11	Archeologie en cultuurhistorie	75
11.1	Beoordelingskader	75
11.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	76
11.3	Effecten	78
11.3.1	Effecten in de aanlegfase	78
11.3.2	Effecten in de exploitatiefase	79
11.3.3	Mogelijk mitigerende maatregelen	79
11.3.4	Leemten in kennis en informatie	79
11.4	Beoordeling	80
12	Bodem en water	81
12.1	Beoordelingskader	81
12.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	81
12.2.1	Huidige situatie	81
12.2.2	Autonome ontwikkelingen	84
12.3	Effecten	84
12.3.1	Effecten in de aanlegfase	84
12.3.2	Effecten in de exploitatiefase	85
12.3.3	Mogelijke mitigerende maatregelen	85
12.3.4	Leemten in kennis en informatie	85
12.4	Beoordeling	85
13	Ruimte en ruimtegebruik	87
13.1	Beoordelingskader	87
13.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	87
13.3	Effecten	87
13.3.1	Effecten in de aanlegfase	87
13.3.2	Effecten in de exploitatiefase	87
13.3.3	Mogelijke mitigerende maatregelen	87
13.3.4	Leemten in kennis en informatie	88
13.4	Beoordeling	88
14	Elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies	89
14.1	Beoordelingskader	89
15	Overzicht	93
15.2	Beschouwing	93
15.3	Relevante leemten in kennis in informatie	94
16	Leefomgeving	97
17	Natuur en landschap	97
18	Aanzet evaluatieprogramma	97

Samenvatting

De samenvatting is opgenomen in een separaat document

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

MER Deel A

Dit deel A bevat de algemene onderdelen van het MER: het doel, de alternatieven en een beschrijving van het beleidskader en de te nemen besluiten.

Op grond van suggesties over reikwijdte en detailniveau die na de openbare kennisgeving door een ieder kunnen worden ingediend wordt de informatie in dit deel mogelijk nog aangepast en/of aangevuld.

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

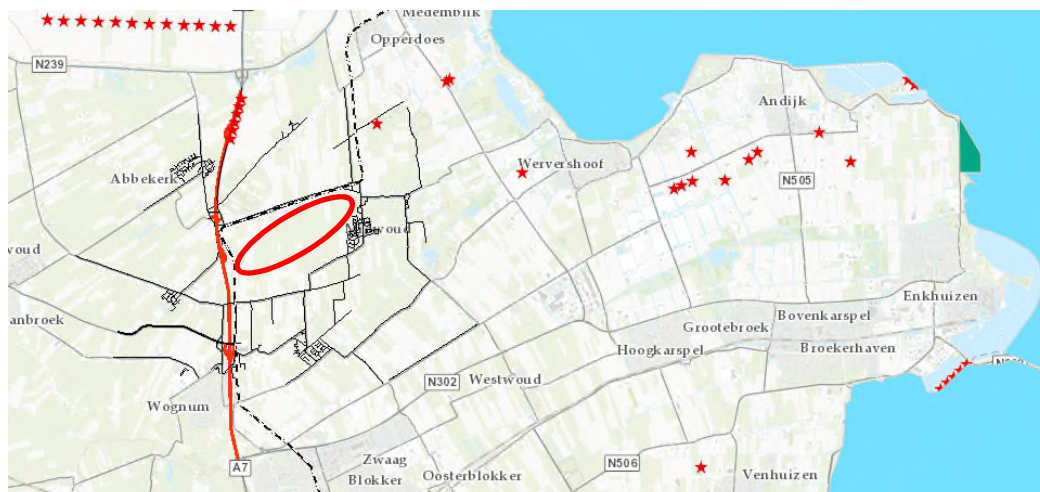
1 Inleiding

In deze inleiding van dit milieueffectrapport (MER) kunt u informatie vinden over de aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling van Windpark Midwoud. Daarnaast geven we aan hoe het MER is opgebouwd.

1.1 Wind op Land Noord Holland

Op 2 maart 2015 hebben Provinciale Staten (PS) van Noord-Holland een gewijzigde Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV), Structuurvisie en Beleidskader Wind op Land vastgesteld. Het nieuwe beleid treedt in werking op 15 januari 2016. Met dit nieuwe beleid zijn de locaties en de voorwaarden voor nieuwe projecten op Wind op Land bekend. Nieuwe windparken mogen – tot een gezamenlijke maximale omvang ter hoogte van de provinciale taakstelling – ontwikkeld worden binnen de herstructureringsgebieden en onder heldere voorwaarden. Eén van die voorwaarden is dat de bouw van (één) nieuwe windturbines gekoppeld is aan de sanering van (twee) bestaande windturbines.

Het windproject Midwoud ligt in het herstructureringsgebied West-Friesland Oost en past dus in het provinciaal beleidskader voor Wind op Land. De locatie biedt goede kansen om een aantrekkelijk en rendabel windpark te realiseren, binnen de provinciale herstructureringsvoorwaarden. De ontwikkeling van het windpark kan worden beschouwd als een eerste stap in de energietransitie van dit deel van de provincie. De fysieke ruimte is aanwezig om hinder voor de woonomgeving beperkt te houden en het park landschappelijk goed in te passen.



figuur 1.1: Locatie plangebied windpark Midwoud

1.2 Voorgenomen activiteit en initiatiefnemer

De initiatiefnemer voor het Windpark Midwoud is Engie (voorheen GDF SUEZ), specialist op het gebied van energie, services, water en milieu, de grootste onafhankelijke elektriciteitsproducent ter wereld en de grootste dienstverlener op het gebied van energieoplossingen. Met bijna 150.000 collega's in meer dan 70 landen zet Engie zich in voor klanten en een duurzame toekomst. Engie wil leider zijn van de energietransitie in Europa en heeft de ambitie het aandeel

duurzame energie in haar productieportfolio te verdubbelen tot 16.000 MW in 2025. Engie werkt daarom aan verschillende projecten voor duurzame energie: rondom onze centrales, op zee en op land.

Het windproject in Midwoud is een van de projecten van Engie. Engie werkt aan de ontwikkeling van een windpark bestaande uit maximaal 12 windturbines met een vermogen van naar verwachting maximaal ongeveer 40 MW ten westen van de kern Midwoud. Voor het project is dit milieueffectrapport (MER) opgesteld.

De initiatiefnemer is:

Engie Energie Nederland B.V.
Postbus 10087
8000 GB Zwolle

1.3 Leeswijzer

Het MER bestaat uit drie delen.

Deel A is het **algemene deel**. Hierin beschrijven we het voornemen, de te nemen besluiten, de voor het voornemen relevante beleidskaders, de te onderzoeken alternatieven en –varianten en de onderzoeksaanpak.

Deel B is het **onderzoeksdeel**. In de hoofdstukken 6 t/m 14 beschrijven we de effecten van de verschillende opstellingsalternatieven op de relevante milieuaspecten. We maken onderscheid in leefbaarheidsaspecten, ruimte-aspecten en bijdrage aan duurzaamheid. Doelstelling van deel B is om die informatie te genereren die ons in staat stelt een onderbouwde afweging te maken tussen de alternatieven. De nadruk ligt dan ook op de onderscheidende aspecten. Deel B levert de informatie die het mogelijk maakt het voorkeursalternatief te kiezen.

tabel 1.1 Overzicht onderzoek milieuaspecten deel B

Leefomgeving	Hoofdstuk 6	Geluid
	Hoofdstuk 7	Slagschaduw
	Hoofdstuk 8	Externe veiligheid
Ruimte-aspecten	Hoofdstuk 9	Landschap
	Hoofdstuk 10	Natuur
	Hoofdstuk 11	Archeologie en cultuurhistorie
	Hoofdstuk 12	Water en bodem
	Hoofdstuk 13	Ruimte en ruimtegebruik
Duurzaamheid	Hoofdstuk 14	Elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies

In **deel C** zijn de milieueffecten van het **voorkeursalternatief** beschreven. Deel C bevat voor de relevante milieueffecten meer gedetailleerde informatie dan deel B.

Bij het MER worden de volgende bijlagen gevoegd:

- Akoestisch onderzoek
- Onderzoek slagschaduw
- Onderzoek flora en fauna
- Opbrengstberekeningen

2 Te nemen besluiten en milieueffectrapportage

In dit hoofdstuk beschrijven we het te nemen besluit voor het voorgenomen Windpark Midwoud en waarom hiervoor een m.e.r. benodigd is. Ook lichten we de m.e.r.-procedure nader toe.

2.1 Te nemen besluiten

Voor de ontwikkeling van Windpark Midwoud zal, conform de hiervoor door de provincie Noord-Holland ontwikkelde procedure, een aanvraag voor een [omgevingsvergunning](#) worden ingediend bij de [Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied](#), gericht aan het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland. De Omgevingsdienst bereidt de besluitvorming voor en Gedeputeerde Staten nemen het besluit. Op de aanvraag om omgevingsvergunning is de uitgebreide openbare voorbereidingsprocedure (u.o.v.) van toepassing omdat wordt [afgeweken van het vigerend bestemmingsplan](#) (artikel 3.10 eerste lid sub a Wabo). Op het voornemen is de m.e.r.-plicht van toepassing.

Provinciale Staten dienen voor de afwijking een verklaring van geen bedenkingen te verlenen (artikel 9f, tweede lid Elektriciteitswet 1998 jo. artikel 6.5 vierde lid Besluit omgevingsrecht (Bor) jo artikel 3.1 onder b Bor). Deze verklaring kan alleen worden geweigerd in het belang van een goede ruimtelijke ordening (artikel 6.5 tweede lid Bor). Voor het doorlopen van deze u.o.v. geldt in beginsel een termijn van 26 weken; deze termijn kan de provincie gemotiveerd eenmaal verlengen met zes weken.

In de omgevingsvergunning zal de provincie een voorschrift opnemen, waarin wordt gesteld dat een [intrekkingsbesluit](#) is vereist [voor de te saneren windturbines](#). Verder zal de omgevingsvergunning het voorschrift bevatten dat een driepartijen overeenkomst dient te worden gesloten. In de overeenkomst worden de taken, rechten en plichten van de ontwikkelaar, de houder en de provincie over en weer vastgesteld.

Tegen beslissingen op een aanvraag om omgevingsvergunning staat [beroep](#) open in eerste aanleg bij de Rechtbank en hoger beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Indien er sprake is van een aanvraag bestaande uit meerdere te nemen besluiten, dan passen GS de provinciale coördinatieregeling (PCR) toe.

2.2 Waarom m.e.r.

De m.e.r.-procedure is wettelijk vastgelegd in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage en is een implementatie van de Europese Richtlijn 2001/42/EG in de nationale wetgeving. De Wet milieubeheer onderscheidt twee vormen van milieueffectrapportages, te weten milieueffectrapportage voor plannen (plan-m.e.r.) en milieueffectrapportage voor projecten (project-m.e.r.).

Het gezamenlijk vermogen van het voorgenomen windpark kan meer dan 15 MW bedragen (de drempelwaarde conform categorie D 22.2 van lijst D Besluit m.e.r.). Hierdoor geldt voor de omgevingsvergunning voor het windpark een m.e.r.-beoordelingsplicht. Vanwege de omvang is de provincie Noord-Holland bevoegd gezag. Omdat het voornemen niet is opgenomen in een zogeheten kaderstellend ruimtelijk plan (een bestemmingsplan of een inpassingsplan) is – vanwege de m.e.r.-beoordelingsplicht van de vergunningen - de plan-m.e.r.-plicht van toepassing op het te nemen ruimtelijk besluit.

Activiteit	Categorie	Toelichting
Windturbinepark	D 22.2	De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark opgenomen, met de navolgende drempelwaarden; gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, danwel meer dan tien windturbines. Het beoogde windturbinepark heeft een totaal vermogen van maximaal 40 megawatt, bestaande uit maximaal twaalf windturbines.

Omdat de verplichting tot het doorlopen van een m.e.r.-procedure aanwezig is heeft de initiatiefnemer er voor gekozen geen m.e.r.-beoordeling uit te voeren, maar het op te stellen MER ook te gebruiken in de vergunningprocedure. Het MER heeft daardoor het karakter van zowel plan- als projectMER. De opbouw van het MER met een deel B en een deel C weerspiegelt de dubbele functie van het MER.

2.3 Milieueffectrapportage

2.3.1 Doel van de milieueffectrapportage

Een milieueffectrapport (MER) geeft inzicht in de (mogelijke) milieueffecten van een voorgenomen activiteit (voornemen). Door deze milieueffecten in een vroeg stadium in beeld te brengen is het mogelijk om verschillende alternatieven af te wegen en keuzes te maken. Hierdoor krijgt het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming.

Het MER bij de omgevingsvergunning Windpark Midwoud:

- geeft inzicht in de (mogelijke) milieueffecten van Windpark Midwoud in het plangebied zelf en op de omgeving;
- levert de milieu-informatie die nodig is om keuzes in de omgevingsvergunning voor Windpark Midwoud te onderbouwen;
- en kan aanbevelingen bevatten om milieugevolgen tegen te gaan.

Afkortingen en begrippen

In deze notitie worden enkele woorden en afkortingen veelvuldig gebruikt. In het onderstaande overzicht zijn de veelgebruikte woorden en afkortingen kort toegelicht.

MER	het milieueffectrapport
m.e.r.	de procedure waarbinnen het milieueffectrapport opgesteld wordt
voorgenomen activiteit	datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren, in dit geval de realisatie van de ontwikkelingen weergegeven in het bestemmingsplan
referentiesituatie	de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen
autonome ontwikkeling	ontwikkeling die onafhankelijk van de uitvoering van het bestemmingsplan plaats zal vinden en waarover een definitief besluit is genomen
plangebied	het gebied waarop de voorgenomen activiteit rechtstreeks betrekking heeft
studiegebied	het gebied waar als gevolg van de voorgenomen activiteit effecten kunnen optreden. Het studiegebied kan groter zijn dan het plangebied en kan per aspect verschillen
alternatieven	de mogelijke 'manieren' waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd
varianten	kleine variaties binnen een alternatief

2.3.2 Procedure

De procedure

De milieueffectrapportage (m.e.r.) wordt in dit geval uitgevoerd voor een vergunningprocedure (Omgevingsvergunning) waarin ook een afwijking van het bestemmingsplan wordt meegenomen. Dat betekent dat de m.e.r. verloopt volgens de uitgebreide procedure. De uitgebreide procedure bevat de verplichting dat in het voortraject het bevoegd gezag 'een ieder' de gelegenheid geeft opmerkingen te maken over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport (MER).

De m.e.r.-procedure is gestart met de openbare kennisgeving in de lokale pers. Hierin is bekendgemaakt dat voor de windturbineontwikkeling een m.e.r.-procedure wordt doorlopen.

Aanpak bij Windpark Midwoud

Het is gebruikelijk dat een m.e.r.-procedure wordt gestart met een zogeheten Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). In zo'n notitie wordt aangegeven welke onderzoeken (breedte en diepgang) voor het MER zullen worden uitgevoerd. De initiatiefnemer heeft er in dit geval voor gekozen geen (aparte) NRD op te stellen, maar bij de start van de openbare procedure al dit concept-MER gereed te hebben. In dit concept zijn de delen A en B ingevuld. Aan de hand van dit concept-MER kan een ieder opmerkingen maken over reikwijdte en detailniveau. Ook de betrokken bestuursorganen wordt hierover een reactie gevraagd. Op basis van de reacties en adviezen wordt waar nodig dit concept-MER aangepast. Na het kiezen van het voorkeursalternatief wordt ook het deel C van het MER (dat gaat over de milieueffecten van het voorkeursalternatief) ingevuld.

Vervolg van de procedure

Het definitieve MER wordt tegelijk met de aanvraag omgevingsvergunning aangeboden aan het bevoegd gezag. Het definitieve MER wordt tegelijk met de ontwerp omgevingsvergunning voorgelegd aan de betrokken bestuursorganen en ter inzage gelegd. Er is dan gelegenheid om in te spreken op het ontwerp en op het MER. De uitgebreide m.e.r.-procedure bevat de verplichting om de Commissie m.e.r. advies te vragen over het MER. Dit advies wordt gevraagd in de periode waarin het MER tezamen met de ontwerp-beschikking over de omgevingsvergunning ter visie ligt.

De procedure loopt verder volgens de gebruikelijke lijnen voor een omgevingsvergunning. In de ontwerpvergunning zal worden aangegeven op welke wijze het MER en de reacties daarop in acht zijn genomen. Bij de uitvoering van het plan worden de effecten geëvalueerd. Dit MER geeft in hoofdstuk <<pm>>... een aanzet voor een evaluatieprogramma.

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

3 De kaders

In dit hoofdstuk leest u het relevante ruimtelijke beleidskader voor de windturbineontwikkeling, alsmede de relevante randvoorwaarden voor milieu en omgeving uit de wet- en regelgeving. Het beleidskader Wind op Land van de provincie Noord-Holland speelt hierin een centrale rol.

3.1 Wet- en regelgeving

Een windpark moet voldoen aan specifieke randvoorwaarden ten aanzien van milieu en omgeving die in verschillende wet- en regelgeving is vastgelegd. In tabel 3.1 zijn de relevante voorwaarden voor Windpark Midwoud weergegeven:

tabel 3.1: Relevante wet- en regelgeving Windpark Midwoud

Milieu-aspect	Relevante wet- en regelgeving
Geluid	Een windpark moet voldoen aan de geluidsnormen L_{den} 47 en L_{night} 41 conform het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)
Slagschaduw	Op grond van het Activiteitenbesluit Milieubeheer moeten windturbines een automatische stilstandvoorziening hebben indien slagschaduw optreedt ter plaatse van woningen of andere gevoelige bestemmingen, indien de afstand tot aan de woning of andere gevoelige bestemmingen minder bedraagt dan 12 maal de rotordiameter en er gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.
Externe veiligheid	De ruimtelijke inpassing van windturbines is geregeld in diverse wetten en besluiten waarvan het Activiteitenbesluit de belangrijkste is. Hierin zijn normen gesteld voor de minimale afstand tussen windturbines en (beperkt) kwetsbare objecten In het Handboek risicozonering windturbines van RVO NL (laatst gewijzigd, 2013) zijn wet- en regelgeving, richtlijnen en adviesafstanden gebundeld en toegelicht. Het boek bevat o.a. minimale afstanden tot (bedrijfs)woningen en gevoelige objecten, alsmede hoogspanningsleidingen, ondergrondse leidingen en spoorwegen. Bij bepaalde weersomstandigheden is het mogelijk dat ijsafzetting plaatsvindt op de rotorbladen van de windturbines. Voor de beoordeling van ijsafwerping bestaat geen toetsingskader. Afstemming met de gemeente is aanbevolen om veiligheid in relatie tot ijsafwerping voldoende te borgen.
Overige veiligheidsaspecten	Een windturbinelocatie kan invloed hebben op straalpaden die gebruikt worden voor het transport van spraak, data, radio- en tv-signalen. Voor beschermde straalpaden gelden afstandscriteria tot windturbines. Onbeschermde straalpaden worden gebruikt voor mobiele telefonie. Hiervoor gelden geen beperkingen voor het plaatsen van windturbines. Door Defensie, Inspectie Verkeer en Waterstaat en Luchtverkeersleiding Nederland worden beperkingen gesteld aan de plaatsing van windturbines, vanwege de veiligheid van de luchtvaart en radarbeelden. De beleidsregel van plaatsen van windturbines in, op, over of nabij Rijkswaterstaatswerken bepaalt de minimale afstand tot wegen en vaarwegen. Ook dient rekening te worden gehouden met de walradarstations voor de scheepvaart.
Natuur	Het windpark moet voldoen aan de wettelijke bepalingen voor bescherming van soorten, op grond van de Flora- en faunawet. Het windpark moet voldoen aan de wettelijke bepalingen voor bescherming van gebieden (en soorten binnen deze gebieden), op grond van de Natuurbeschermingswet 1998
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische en cultuurhistorische monumenten mogen in principe niet worden aangetast. Voor archeologie geldt in het algemeen dat gestreefd wordt naar behoud in situ (in de bodem)
Water	Voor toename van verharding in binnendijks gebied geldt een waterbergingsopgave conform de algemene normen van het waterschap.

In de hoofdstukken 6 t/m 14 is per aspect de van toepassing zijnde wet- en regelgeving nader toegelicht.

3.2 Provinciaal beleid

3.2.1 Beleidskader Wind op Land

In Europees verband heeft Nederland de doelstelling aanvaard dat in 2020 14% van de energieproductie uit duurzame, dat wil zeggen hernieuwbare bronnen komt. De bijdrage van windenergie op land aan de doelstelling betreft de productie van 54 Petajoules (PJ) in 2020, ongeveer één vijfde deel van de totale doelstelling. Dit aandeel windenergie betekent, dat er in 2020 minimaal voor 6000 MW aan reële ruimte voor windturbines op land en in zoete wateren beschikbaar moet zijn.

Provincies zijn verantwoordelijk voor het ruimtelijk mogelijk maken van de plaatsing van windturbines. Provincies hebben op individuele basis prestatieafspraken gemaakt met het rijk, die samen optellen 6.000 MW. De taakstelling voor windenergie voor de provincie Noord-Holland bedraagt 685,5 MW opgesteld vermogen wind op land in 2020.

Een groot deel van de taakstelling is al gerealiseerd door al gebouwde of vervangen windturbines. Daarnaast wordt in de Wieringermeer een windpark ontwikkeld met een opgesteld vermogen van circa 250 MW. Er is nog circa 70 MW netto nodig om aan de totale opgave te voldoen (peildatum juni 2015). Voor de resterende opgave wil de provincie Noord-Holland ruimte bieden door de herstructurering van solitaire windturbines en verouderde lijnopstellingen. Voor elke nieuw te bouwen turbine, worden twee oude turbines verwijderd. Per saldo neemt de totale hoeveelheid windturbines daarmee af.

Om de herstructurering mogelijk te maken hebben PS van Noord-Holland op 2 maart 2015 een gewijzigde Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV), Structuurvisie en Beleidskader Wind op Land vastgesteld. Hiervoor is een planMER opgesteld. Het nieuwe beleid treedt in werking op 15 januari 2016. Het nieuwe beleid geeft onder andere uitvoering aan de herstructurerings-eisen waar windparken onder de herstructurering aan moeten voldoen. Nieuwe windparken zijn mogelijk als ze voldoen aan de herstructureringsvoorwaarden en de locatie binnen één van de herstructureringsgebieden ligt.

Herstructureringsvoorwaarden

Binnen de herstructureringsgebieden mag het bouwen of opschalen van een of meer windturbines mogelijk worden gemaakt (PRV, artikel 32, lid 4), waarbij:

- a) het bouwen of opschalen van één windturbine niet eerder geschiedt dan na verwijdering van ten minste twee andere windturbines op grondgebied van de provincie;
- b) de windturbines in een lijnopstelling worden geplaatst van minimaal zes windturbines;
- c) de rotorbladen van de windturbines binnen een lijnopstelling dezelfde draairichting hebben;
- d) de windturbines binnen een lijnopstelling eenzelfde verschijningsvorm hebben;
- e) de ashoogte van de windturbines maximaal 120 meter bedraagt;
- f) de rotordiameter voor windturbines met een ashoogte vanaf 80 meter gelijk is aan de ashoogte met een maximale afwijking van tien procent en de rotordiameter voor windturbines met een ashoogte tot 80 meter gelijk is aan de ashoogte met een maximale afwijking van twintig procent, met dien verstande dat voor windturbines met een ashoogte tot 80 meter de afstand tussen het laagste punt van de tip van het rotorblad en maaiveld minimaal 28 meter bedraagt;
- g) de windturbines op minimaal 600 meter afstand worden geplaatst van gevoelige bestemmingen en in geval van bijzondere lokale omstandigheden normen als bedoeld in artikel 3.14a, derde lid, van het Activiteitenbesluit milieubeheer worden vastgesteld conform de daarvoor gestelde voorschriften in de Provinciale Milieuverordening Noord-Holland;
- h) een windturbine niet is gelegen in een weidevogelleefgebied, de Ecologische Hoofdstructuur of een ecologische verbindingzone;

- i) een windturbine niet is gelegen in een aardkundig monument, een UNESCO-erfgoed van uitzonderlijke universele waarden of een voormalig Nationaal Landschap en;
- j) de omgevingsvergunning niet tot gevolg heeft dat in totaal meer dan 685,5 Megawatt windenergie op grondgebied van de provincie ruimtelijk wordt mogelijk gemaakt.

In afwijking van bepaling a) kunnen te verwijderen windturbines gedurende maximaal vijf jaar (gerekend vanaf start bouw van de nieuwe windturbines) gelijktijdig met de nieuwe dan wel opgeschaalde windturbines in werking blijven, indien dat vanwege economische uitvoerbaarheid van de lijnopstelling noodzakelijk is en met betrekking tot de te verwijderen windturbines een intrekingsbesluit als bedoeld in artikel 2.33 Wabo wordt overgelegd.

Op de ontwikkeling van windturbines zijn de ruimtelijke kwaliteitseisen uit artikel 15 PRV van toepassing.

Artikel 15 Ruimtelijke kwaliteitseisen ingeval van verstedelijking in het landelijk gebied en voor windturbines

1. Een bestemmingsplan dat voorziet in nieuwe verstedelijking of uitbreiding van bestaande verstedelijking als bedoeld in de artikelen 12, 13, 13a en 14 in het landelijk gebied, voldoet aan de uitgangspunten zoals vermeld in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (PS d.d. 21 juni 2010) ten aanzien van:
 - a) de kernkwaliteiten van de verschillende landschapstypen en aardkundige waarden als bedoeld in artikel 8;
 - b) de kernkwaliteiten van de bestaande dorpsstructuur waaraan wordt gebouwd;
 - c) de openheid van het landschap daarbij inbegrepen stilte en duisternis;
 - d) de historische structuurlijnen;
 - e) cultuurhistorische objecten.
2. De toelichting van een bestemmingsplan geeft aan in welke mate ten aanzien van de in het eerste lid bedoelde functies rekening is gehouden met:
 - a) de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap;
 - b) de ordeningsprincipes van het landschap;
 - c) de bebouwingskarakteristieken (architectuur, stedenbouw, openbare ruimte) ter plaatse;
 - d) de inpassing van de nieuwe functies in de bredere omgeving (grotere landschapseenheid);
 - e) de bestaande kwaliteiten van het gebied (inclusief de ondergrond) als hiervoor bedoeld en de maatregelen die nodig zijn om negatieve effecten op deze kwaliteiten op te heffen in relatie tot de nieuwe functies.
3. Een bestemmingsplan dat voorziet in bestemmingen en regels die het bouwen of opschalen van een of meer windturbines binnen de op kaart 9 en op de digitale verbeelding ervan aangegeven herstructureringsgebieden mogelijk maken voldoet aan de uitgangspunten voor ruimtelijke kwaliteit zoals vermeld in het beleidskader wind op land (PS 15 december 2014).
4. In het kader van de bestemmingsplanprocedure als bedoeld in het eerste lid wordt de Adviescommissie Ruimtelijke Ontwikkeling (ARO) om advies gevraagd over plannen met grote impact.

Herstructureringsgebieden

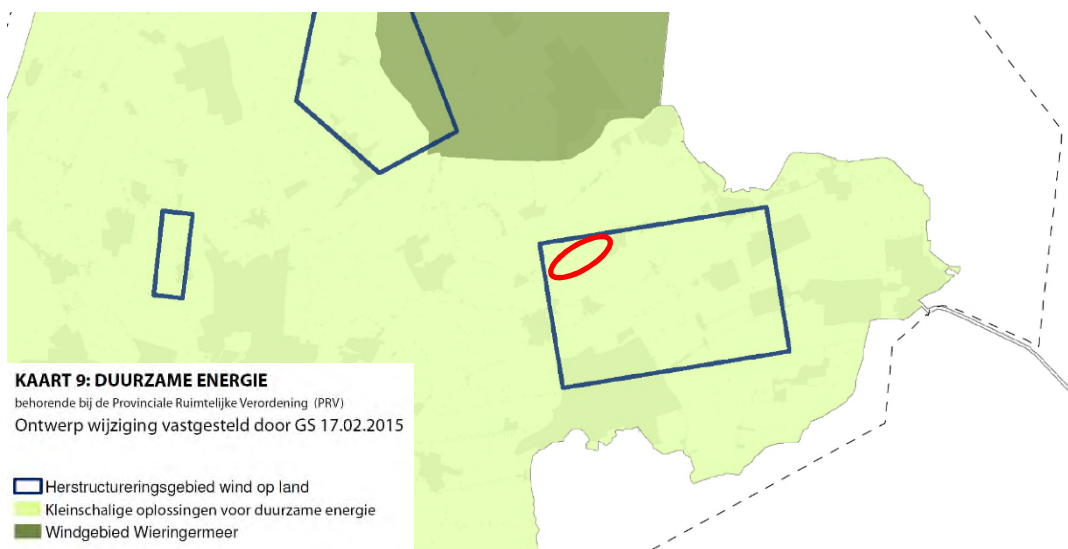
De herstructureringsgebieden vloeien voort uit het planMER dat voor het beleid Wind op Land is opgesteld en zijn als volgt tot stand gekomen:

1. Als eerste is het zoekgebied voor windturbines (startkaart) bepaald op basis van:
 - ruimtelijke randvoorwaarden (uitsluiting van waardevolle gebieden conform de PRV artikel lid 4, sub g, h en i);
 - overige ruimtelijke belemmeringen (beperkingen als gevolg van Schiphol), en;

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

- fysieke benodigde ruimte (een lijnopstelling met zes turbines van in totaal circa 2,5 km lang conform de PRV artikel lid 4, sub b).
- 2. Drie alternatieven zijn ontwikkeld die allen passen binnen de niet uitgesloten gebieden van de startkaarten: een alternatief 'leefomgeving', een alternatief 'landschap' en een alternatief 'maximalisatie energieopbrengst'.
- 3. De effecten van de alternatieven op de relevante milieuaspecten zijn in totaal en per deelgebied beoordeeld.
- 4. Op basis van de effectbeoordeling is een voorkeursalternatief opgesteld, gebaseerd op de alternatieven leefomgeving en landschap. Het voorkeursalternatief bestaat uit herstructureringsgebieden met daarin suggestiestroken. Buiten de herstructureringsgebieden mogen geen nieuwe windturbines worden gebouwd. Het voorkeursalternatief gaat er niet van uit dat op alle stroken daadwerkelijk turbines zullen worden gerealiseerd; er geldt immers de beperking dat wordt gemaximeerd op basis van de provinciale taakstelling.

Op kaart 9 behorende bij de PRV zijn negen herstructureringsgebieden aangewezen, waarbinnen herstructurering mogelijk is. Het plangebied voor windpark Midwoud ligt in het herstructureringsgebied West-Friesland (zie figuur 3.1). Doordat het plangebied ten tijde van het opstellen van het planMER gelegen was in een weidevogelleefgebied is het niet getoetst op de milieuaspecten. In paragraaf 4.3 gaan we nader in de op de locatie Midwoud in relatie tot de selectie- en beoordelingsmethodiek in het planMER. Anders gezegd, hoe zou de locatie Midwoud gescoord hebben als deze meegenomen was in de effectbeoordeling?



figuur 3.1: Uitsnede kaart 9 PRV: Duurzame energie (rode contour = plangebied)

Procedure

In het beleidskader Wind op Land is de procedure voor nieuwe windparken in het kader van de herstructureringsopgave beschreven. Startpunt in deze procedure is het doen van een principeverzoek door de initiatiefnemer. In 2015 heeft Engie het principeverzoek voor Windpark Midwoud ingediend.

Maatwerkprocedurevoorschrift geluid in PMV

Op 2 maart 2015 hebben PS ingestemd met de opname van een maatwerkprocedurevoorschrift in de PMV in verband met het bepaalde in artikel 32, vierde lid, sub g van de Provinciale Ruimtelijke verordening (PRV). De PRV stelt dat windturbines op minimaal 600 meter afstand worden geplaatst van gevoelige bestemmingen. Voor extra bescherming tegen geluidsbelasting van windturbines in relatief stille gebieden is gesteld dat, vanwege de omstandigheid dat dit een milieuregel betreft, er een maatwerkprocedureregeling in de Provinciale Milieuverordening (PMV) wordt opgenomen. De regeling houdt in dat in gebieden waarin het referentieniveau van het omgevingsgeluid L95 gedurende de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) 40 dB(A) of lager is het bevoegd gezag altijd onderzoek of via maatwerkvoorschriften normen met een andere hoogte mogelijk en nodig zijn.

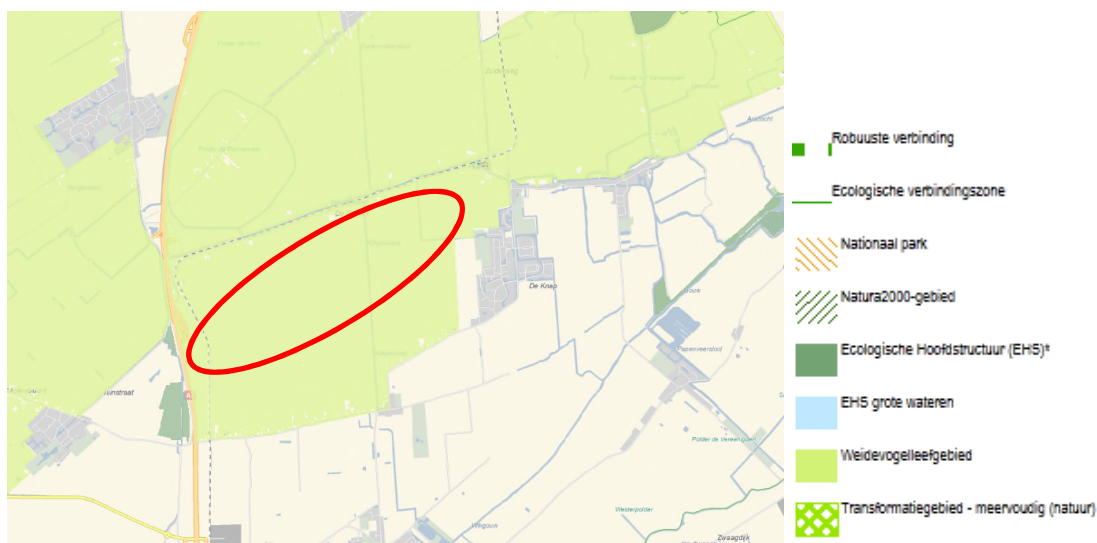
Voor een goede doorwerking van het door PS bepaalde (afstandsmaat en maatwerkprocedure-regeling) dient de wijziging van PMV tijdig te zijn vastgesteld. De PRV treedt namelijk per 15 januari 2016 in werking. Voor een gelijktijdige inwerkingtreding van de wijziging van de PMV betekent dit dat deze dus in november/ december 2015 dient te zijn vastgesteld.

3.2.2 Overig provinciaal beleid

Weidevogelleefgebied

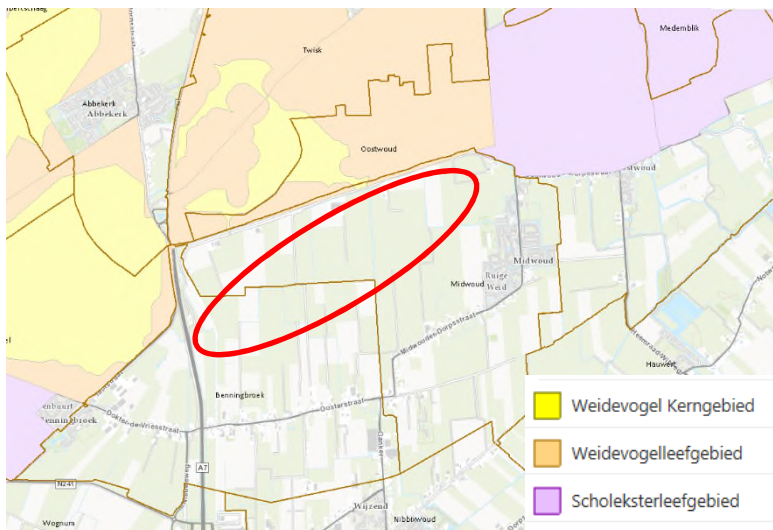
In het provinciale beleid is het plangebied voor windpark Midwoud onderdeel van een weidevogelleefgebied, waarbinnen de ontwikkeling van windparken niet is toegestaan, zie figuur 3.2. Om de gebieden zo effectief mogelijk te beschermen, kiest de provincie ervoor om over te gaan van weidevogelleef- naar weidevogelkerngebieden. In het Natuurbeheerplan 2016, in ontwerp door Gedeputeerde Staten vastgesteld in 2015, is het plangebied niet tot kerngebied benoemd, zie figuur 3.3. Het Natuurbeheerplan 2016 met de (nieuwe) weidevogelkerngebieden wordt in 2015 aan Provinciale Staten ter vaststelling aangeboden. De nieuwe situatie wordt na vaststelling verbeeld in de Provinciale Ruimtelijke Verordening.

De voorgenomen wijziging van het provinciale beleid betekent dat de locatie gaat voldoen aan de provinciale uitgangspunten voor zoekgebieden voor windturbines (zie paragraaf 3.2.1).



figuur 3.2: Ligging plangebied in/nabij weidevogelleefgebied conform vigerend beleid (bron: Provinciale Structuurvisie Noord-Holland) (rode contour = plangebied)

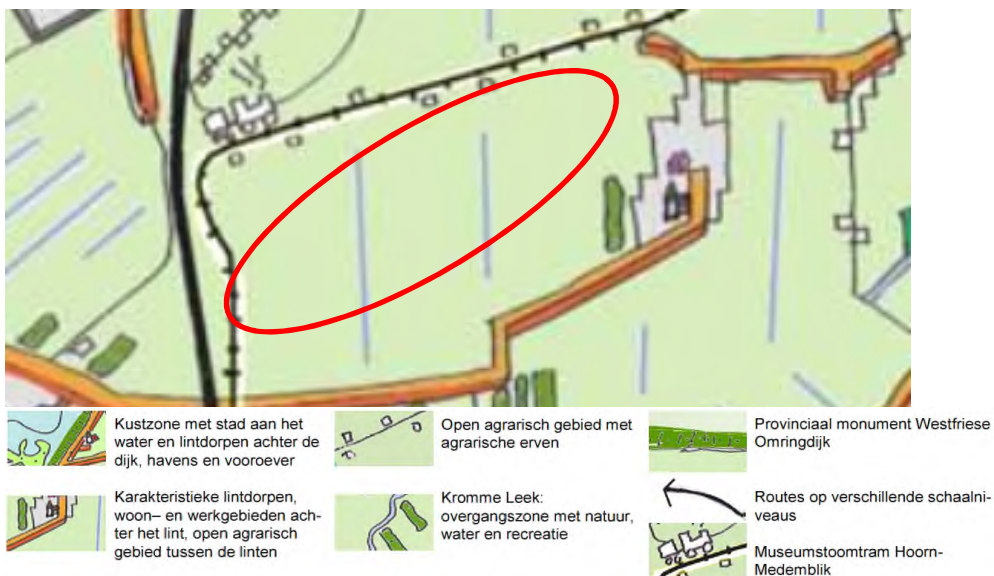
projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



figuur 3.3: Ligging plangebied ten opzichte van weidevogelleefgebied per ... 2015 (conform voorgenomen beleid) (bron: Provincie Noord-Holland) (rode contour = plangebied)

3.3 Gemeentelijk beleid

In de **structuurvisie** van de gemeente Medemblik, vastgesteld op 28 februari 2013, is het plangebied aangeduid als agrarisch gebied. In figuur 3.4 zijn de landschappelijke kenmerken van het studiegebied weergegeven: de lintdorpen, het open agrarisch gebied met agrarische erven en de museumstoomtram.



figuur 3.4: Uitsnede Schatkaart: ruimtelijke impressie van de (landschappelijke) kracht van Medemblik structuurvisie Medemblik (rode contour = plangebied)

4 Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

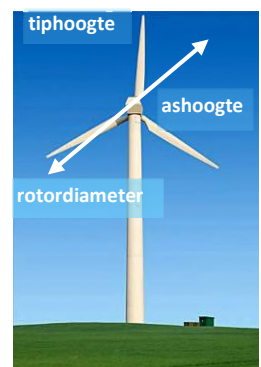
In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de kenmerken van de voorgenomen activiteit. Eerst wordt ingegaan op de aanleiding, omvang en karakteristieken van het windpark. Vervolgens wordt ingegaan op de locatie en de locatiekeuze. De te onderzoeken opstellingsalternatieven en varianten worden beschreven. Tot slot komt de referentiesituatie aan bod.

4.1 Voorgenomen activiteit

Omvang en ambities

In de kenmerken van het windpark worden bandbreedtes aangehouden, omdat op dit moment nog niet exact bekend is welk type windturbine (ashoogte, rotordiameter, verschijningsvorm) wordt gebouwd:

- Aantal turbines: 6 tot 12
- Vermogen per turbine: circa 3 – 3,3 MW
- Parkvermogen: 18 tot 40 MW
- Tiphoogte: circa 145 - 175 meter
- Ashoogte: circa 95 – 120 meter
- Rotordiameter: circa 100 - 120 meter
- Geschatte jaarlijkse elektriciteitsproductie: circa 70 tot 120 GWh.



Het streven is het realiseren van een windpark met een zo groot mogelijke energieopbrengst binnen de beschikbare ruimte en mogelijkheden. Over het algemeen leveren grotere (en vooral hogere turbines met een grotere rotor) meer energie op dan kleinere turbines¹.

Naast de turbines bestaat het windpark uit een aantal voorzieningen. Daaronder bedieningswegen, kraanopstelplaatsen voor de bouw en onderhoud elektrische infrastructuur (kabels en schakelhuisje) voor de aansluiting op het elektriciteitsnet.

Participatie en compensatie

Participatie en compensatie door en voor omwonenden is een belangrijke randvoorwaarde voor de provincie Noord-Holland. Zo ook voor Engie. Engie wil omwonenden de kans bieden te participeren in de exploitatie van het nieuwe windpark. Daarnaast ontwikkelt de provincie Noord-Holland beleid in het kader van de energietransitie. Ook dat is voor Engie van belang: Engie wil door haar activiteiten bijdragen aan het verminderen van het gebruik van fossiele energiedragers en het verduurzamen van de energievoorziening. Het windpark Midwoud biedt kansen hiertoe op lokaal en regionaal niveau. Engie wil daarom onderzoeken hoe de omgeving ook duurzaam kan profiteren van het windpark.

Bij het uitwerken van de participatie en compensatie voor windpark Midwoud wordt de volgende drietrap toegepast:

1. De eerste stap is het minimaliseren van hinder voor omwonenden door een goed ontwerp. Dit door onder andere het optimaliseren van de afstand tot woonbebouwing en toepassen van mitigerende maatregelen; meer hierover in § 4.4.

¹ Waarbij ook de verhouding tussen rotordiameter en vermogen een factor is. Bij een (in verhouding tot het opgesteld vermogen, in MW) relatief grote rotor levert de turbine al bij lagere windsnelheid het volle vermogen (in MWh)

2. Vervolgens willen we omwonenden, gemeente en stakeholders mee laten beslissen bij het bepalen en uitwerken van het voorkeursalternatief, inclusief het bepalen van eventueel benodigde mitigerende maatregelen;
3. Tenslotte bepalen we samen met de omgeving de exacte invulling van het pakket financiële compensatie en financiële participatie dat als onderdeel van het windpark aan zal worden ingevuld en uitgewerkt.

In lijn met het provinciale Beleidskader Wind op Land worden twee vormen van financiële betrokkenheid bij het initiatief uitgewerkt: de financiële compensatie voor omwonenden binnen een straal van 1.200 meter van het windpark en de financiële participatie voor omwonenden binnen een straal van 1.500 meter van het windpark.

Voor de **financiële compensatie** kiest Engie voor de inrichting van een **gebiedsfonds** dat vanuit de exploitatie van het windpark jaarlijks wordt gevuld met een zeker bedrag. Dat is relatief eenvoudig te organiseren, een goede manier voor omwonenden om mee praten over de besteding en is concreet zichtbaar. De exacte inleg wordt bepaald gedurende het plantraject en is mede afhankelijk van de lokale voorkeuren (participatie versus compensatie) en de omvang van de opstelling (budgetruimte). In overleg met omwonenden (bijvoorbeeld via een klankbordgroep) en de gemeente kan worden bepaald aan welk doel dit fonds wordt besteed. Te denken valt aan:

- een duurzaamheidsfonds: bijvoorbeeld ten behoeve van een tegemoetkoming in de kosten van het verduurzamen van woningen van omwonenden, door het toepassen van bijvoorbeeld isolatie of zonnepanelen, of het verduurzamen van gemeenschappelijke voorzieningen, zoals gemeenschapsgebouwen en sportfaciliteiten;
- een omgevingsfonds voor investeringen in natuur, recreatie of sport in het gebied;
- een energiefonds waaruit tegemoet gekomen kan worden in (een deel van) de energiekosten van omwonenden. Zo profiteren omwonenden direct van het windpark doordat ze daardoor besparen op hun energierekening.

Er zijn vele vormen van **financiële participatie** in windenergie denkbaar en beschikbaar. Lokale en persoonlijke voorkeuren bepalen het succes van de ingezette instrumenten. Voor Windpark Midwoud wordt gedacht aan de volgende opties, afhankelijk van lokale voorkeuren en voldoende interesse:

- het mogelijk maken van een zogenaamde Dorpsmolen, die door een lokale energiecoöperatie kan worden geëxploiteerd;
- financiële deelname in de vorm van het verstrekken van een obligatielening (beperkt risico, vast rendement).

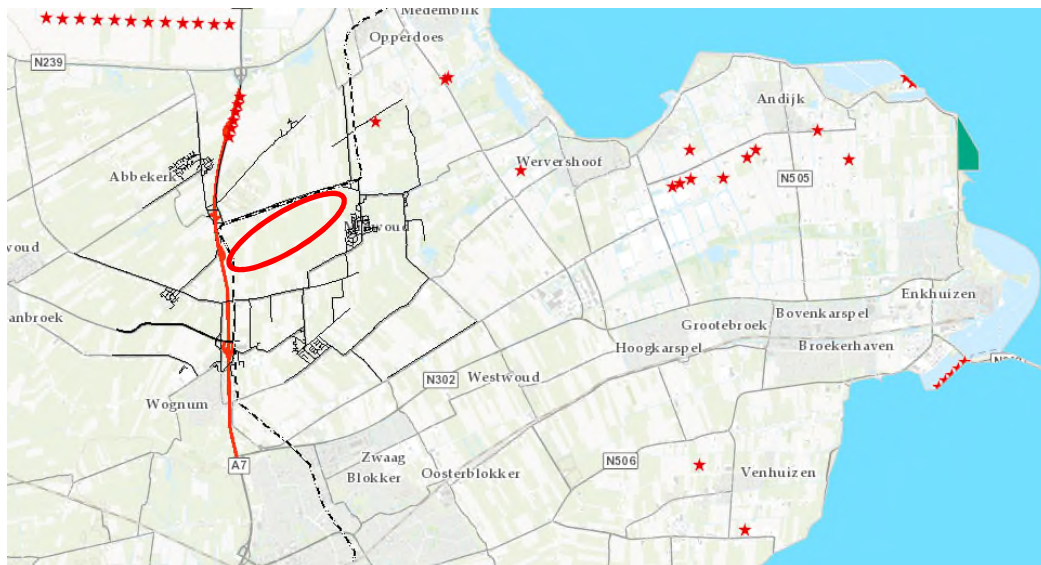
Sanering bestaande turbines

Engie is momenteel in gesprek met een groep eigenaren van bestaande windturbines. Het doel is met deze turbine-eigenaren tot een intentieverklaring te komen waarin de groep verklaart maximaal 28 windturbines te zullen saneren ten gunste van het initiatief WP Midwoud van Engie.

4.2 Plan- en studiegebied

Het plangebied voor windpark Midwoud is gelegen ten westen van de kern Midwoud in de gemeente Medemblik, zie figuur 4.1 en figuur 4.2. Ten noorden van het plangebied ligt op enige afstand de kern Abbekerk. Aan de westkant van het plangebied ligt de rijksweg A7, aan de noordkant de Broerdijk en de (museum)spoorlijn, aan de westkant de kern Midwoud en aan de zuidkant de lintbebouwing langs de Midwouder Dorpstraat, de Buurt en de Oosterstraat. Het plangebied is open agrarisch gebied, deels in gebruik als grasland en deels in gebruik als akkerland.

projectnummer 0402205.00
 9 november 2015, revisie 2



figuur 4.1: Ligging plangebied Windpark Midwoud (rode contour= plangebied)



figuur 4.2: Luchtfoto plangebied en omgeving (rode contour = plangebied)

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit merkbaar (kunnen) zijn. De omvang van het studiegebied kan verschillend zijn voor de verschillende beschouwde milieueffecten. Het studiegebied is voor veel milieuaspecten groter dan het plangebied.

4.3 Waarom op deze locatie?

4.3.1 Geschikte locatie

Naar het oordeel van Engie is de locatie Midwoud geschikt voor het realiseren van een windpark. Bij Midwoud is sprake van een relatief grootschalig en open landschap, met een relatief grote afstand tussen de woonlinten. Daardoor is een windpark mogelijk dat ruimschoots voldoet aan de door de provincie gehanteerde minimale afstand van 600m tussen woningen en windpark. De locatie ligt in één van de provinciale herstructureringsgebieden voor windenergie. Het plangebied is (op dit moment) in het provinciale beleid aangeduid als weidevogelgebied en om die reden niet onderzocht in het planMER voor Wind op Land. De beschikbare informatie suggereert overigens geen belangrijke actuele functie van het gebied voor weidevogels.

4.3.2 De locatie en het planMER Wind op Land Noord-Holland

De locatie Midwoud is in het planMER voor het provinciale beleidskader Herstructurering Wind op Land niet in beschouwing genomen. Dit komt doordat ten tijde van het opstellen van het planMER het plangebied de aanduiding 'weidevogelleefgebied' had, een van uitsluitingscriteria voor de plaatsing van windenergie in de (toen vigerende) PRV. Het plangebied valt (na de wijziging van het beleid ten aanzien van de weidevogels niet meer in het weidevogelleefgebied.

Indien de locatie niet buiten beschouwing was gelaten en meegenomen in de integrale effectbeoordeling in het planMER dan was naar verwachting de beoordeling van de locatie relatief gunstig geweest (o.a door de relatief grote afstand tot woningen en de passendheid van het landschap voor windenergie).

De locatie had –als er geen sprake zou zijn van de status weidevogelleefgebied- in het planMER onderdeel kunnen zijn van het alternatief 1 Leefomgeving en van alternatief 2 Landschap. De locatie ligt net buiten het gebied dat (op basis van de gemiddelde windsnelheid) is het planMER is aangehouden voor alternatief 3 e-opbrengst.

Met dit gecombineerde plan- en projectMER wordt de lacune in het provinciale planMER voor de locatie opgevuld. Het MER beoordeelt immers de milieueffecten van de locatie Midwoud voor de ontwikkeling van windenergie.

4.4 Alternatieven en varianten

4.4.1 Aanpak ontwikkelen alternatieven en varianten

De wettelijk regeling schrijft voor dat in een MER alle 'redelijkerwijs te beschouwen alternatieven' moeten worden onderzocht.

De planalternatieven voor windpark Midwoud worden ingeperkt door het provinciale beleidskader (waaronder de eis van een lijnopstelling van minimaal zes turbines), de landschapsstructuur en de beschikbare milieurimte (600 meter contour rondom woningen).

Vertrekpunt bij het ontwikkelen van opstellingsalternatieven voor dit MER is de ruimte die het gebied biedt voor één of twee lijnopstellingen in ongeveer oost-westelijke richting. Dit komt overeen met de richting van de voorgestelde suggestiestroken voor de lijnopstelling, zoals deze is weergegeven in de (eerste versie van de) Provinciale Structuurvisie. Bij de nadere beschouwing

van mogelijke lijnopstellingen in het plangebied en afweging van de lijnopstelling van de windturbines is rekening gehouden met een aantal bouwstenen, weergegeven in tabel 4.1.

tabel 4.1: *Bouwstenen alternatieven windpark Midwoud*

Bouwstenen lijnopstelling	Toelichting
De ruimtelijke ontwikkelings- en inpassingsmogelijkheden binnen het herstructureringsgebied	Agrarische gronden bieden de meeste ontwikkelings- en inpassingsmogelijkheden.
Afstand tot woonbebouwing ten minste 600 meter	In overeenstemming met de PRV wordt een afstand van 600 meter aangehouden tot woningen. Uitzondering hierop vormen de panden die kunnen worden aangemerkt als bedrijfswoning bij het windpark. Hiervoor hanteren is een afstand van 350 meter gehanteerd (geschatte afstand om te kunnen voldoen aan normen uit het Activiteitenbesluit).
De minimale afstand tussen windturbines in een lijnopstelling, te weten, vier keer de rotordiameter	Windturbines moeten bij voorkeur op een bepaalde minimale afstand van elkaar staan. Als vuistregel voor de onderlinge afstand is vier keer de diameter van de rotor gehanteerd. Een kleinere onderlinge afstand heeft tot gevolg dat de turbines niet optimaal profiteren van de wind: ze staan dan bij sommige windrichtingen in elkaars luwte. Uitgangspunt is dat de afstanden tussen de turbines zo gelijk mogelijk zijn.
De ruimtelijke beperkingen, zoals de ligging van bebouwing, wegen en kabels en leidingen in het studiegebied	Er is rekening gehouden met een minimale afstand van 160 meter van de gasleiding in het oosten van het plangebied. Deze afstand is gebaseerd op de werpafstand bij nominaal toerental, waarvoor de vuistregel een range van 130-160 meter geeft voor windturbines in de 3 MW klasse.
De landschappelijke structurelementen	De belangrijkste structurelementen in oost-westelijke richting betreffen de omliggende wegen aan de noord- en zuidkant: Broerdijk, Midwouder Dorpsstraat en de Oosterstraat.

Op basis van deze bouwstenen, de kenmerken van het plangebied en in aansluiting op de thematiek in het planMER voor provinciale beleidskader Wind op Land, zijn **drie opstellingsalternatieven** ontwikkeld. De alternatieven sluiten aan bij de belangrijkste ambities in het provinciale windenergiebeleid: landschappelijke kwaliteit (alternatief "Landschap"), minimale hinder voor de leefomgeving (alternatief "Leefomgeving") en een zo groot mogelijke energieopbrengst (alternatief 'Energie').

De essentie van het alternatief Landschap is een regelmatige rechte lijnopstelling passend bij de structuur van het landschap. In het alternatief Leefomgeving is gezocht naar een maximale afstand tot de kern Midwoud en het bebouwingslint aan de Midwouder Dorpsstraat, Buurt en Oosterstraat. Het derde alternatief Energie maakt zo maximaal mogelijk gebruik van de ruimte: in dit alternatief zijn twee gebogen lijnen van windturbines opgenomen. Deze lijnen zijn te zien als een verdubbeling van de boogsopstelling van het Alternatief Leefomgeving.

Er zijn windturbines met verschillende vermogens en afmetingen op de markt beschikbaar. De afmetingen van een turbine bepalen veelal de milieueffecten. Gezien het windaanbod op de locatie onderzoeken we voor de drie alternatieven **twee varianten** turbintypes: Een "compacte" en een "grote" variant. De variant "Compact" gaat uit van windturbines met ashoogte en rotordiameter van circa 100 meter. De variant "Groot" gaat uit van grotere windturbines met een ashoogte en rotordiameter van circa 120 meter. In

tabel 4.2 staan de kenmerken van de drie varianten. Vanwege de benodigde tussenafstanden kunnen bij de variant "Compact" meer turbines op de lijnen worden geplaatst (5 tot 7) en bij de variant "Groot" turbines. (4 tot 6).

In dit MER zijn twee referentieturbines beschouwd als basis voor de effectbeschrijvingen, namelijk de Enercon E101 (3 MW) en de Vestas V117 (3,3MW). Deze types worden (ten aanzien van

afmetingen, vermogen en opbrengst) als representatief beschouwd. Bij de uiteindelijke opstelling kunnen eventueel ook andere turbines met vergelijkbare afmetingen en emissies worden gekozen.

tabel 4.2: Kenmerken onderzoeksvarianten per alternatief

Variant	Aantal turbines	Geïnstalleerd vermogen (MW)		Ashoogte (meter)	Rotordiameter (meter)	Tiphoogte (meter)
		per turbine	park*			
“Compact”	7 – 12	2,5 – 3,3	21 – 40	100	100	150
“Groot”	6 - 10	3 - 3,5	18 - 35	120	120	180

*uitgaande van 3 resp. 3,3 MW per turbine

In deel B het MER van het MER zijn deze alternatieven en varianten onderzocht:

- **R100**: een Rechte lijn conform het alternatief Landschap met zeven compacte turbines
- **R120**: een Rechte lijn conform het alternatief Landschap met zes grote turbines
- **B100**: een gebogen lijn (Boog) conform het alternatief Leefomgeving met zeven compacte turbines
- **B120**: een gebogen lijn (Boog) conform het alternatief Leefomgeving met zes grote turbines
- **D100**: twee gebogen lijnen (Dubbel) conform het alternatief Energie met $5 + 7 = 12$ compacte turbines
- **D120**: een gebogen lijn (Dubbel) conform het alternatief Energie met $4 + 6 = 10$ grote turbines

Het onderzoek in deel B maakt het mogelijk een voorkeursalternatief te kiezen. Het uiteindelijk voorkeursalternatief kan - als daar redenen voor zijn - licht afwijken van de beschouwde alternatieven (bijvoorbeeld door kleine verschuivingen van de positie of een kleiner aantal turbines).

4.4.2 Alternatief Landschap (R100 en R120)

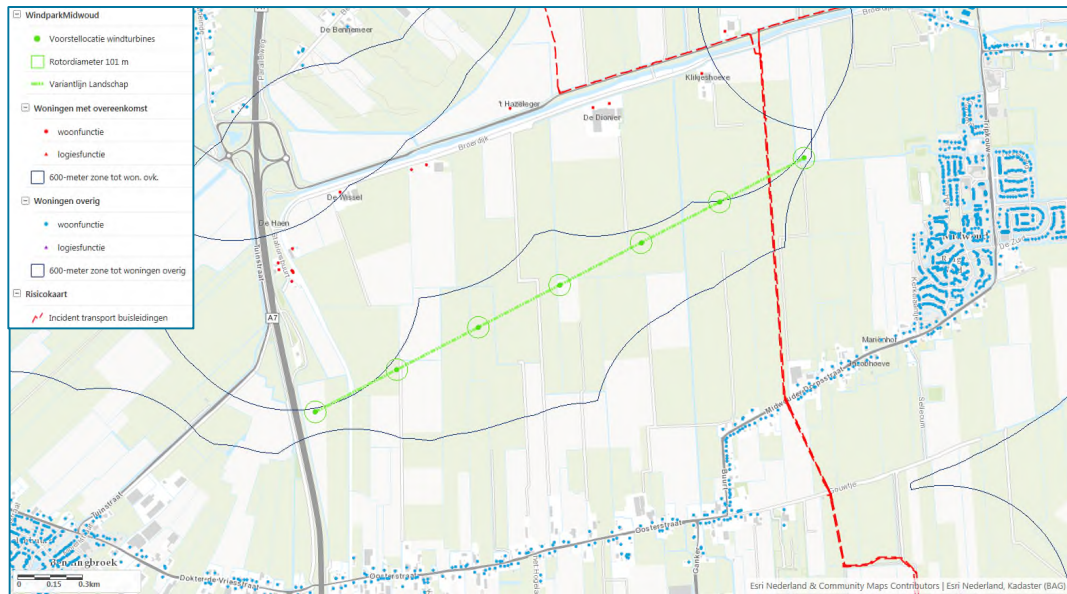
Het alternatief Landschap is gericht op het creëren van een zo rustig mogelijk en helder landschappelijk beeld. Bij het ontwerpen van het alternatief zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. één rechte lijnopstelling, passend bij de hoofdstructuur van het landschap;
2. windturbines staan zo veel mogelijk op een gelijke onderlinge afstand (minimaal 4x rotordiameter);
3. alle turbines staan op minimaal 600 meter afstand van alle woningen (zowel de kern Midwoud, het bebouwingslint als de woningen in het buitengebied);
4. De windturbines staan op minimaal 160 meter afstand van de gasleiding in het plangebied. Dit is gelijk aan de werpafstand bij nominaal toerental².

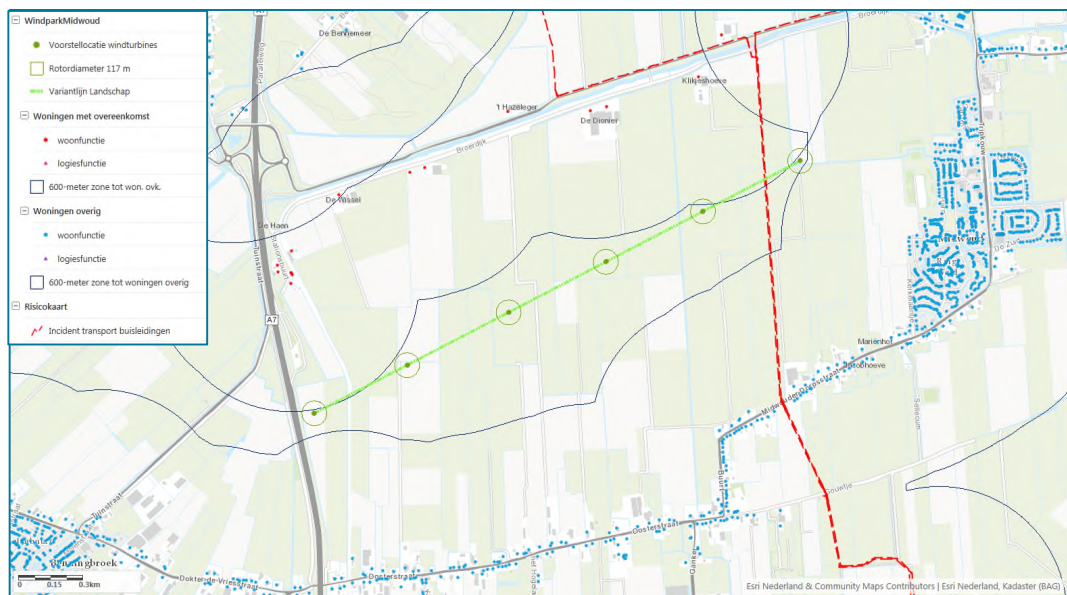
In *figuur 4.3* staat het alternatief Landschap in de variant Compact (R100). In *figuur 4.4* staat het alternatief Landschap in de variant Groot (R120).

² Dit heeft te maken met mogelijke effecten op de gasleiding en de leveringszekerheid. Dit komt verder aan de orde in hoofdstuk 13

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



figuur 4.3: Alternatief Landschap, variant Compact (R100)



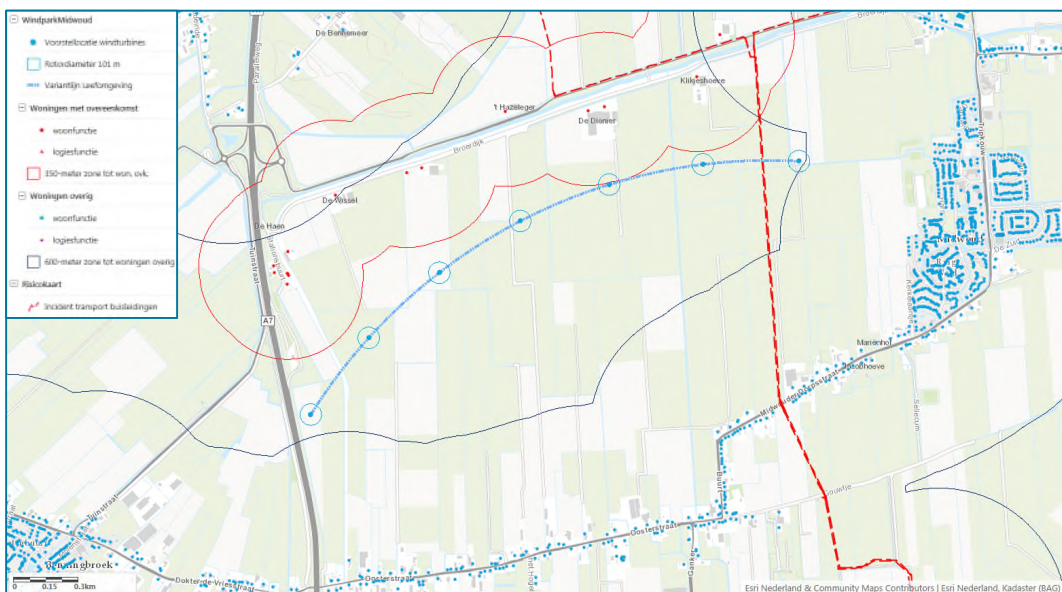
figuur 4.4: Alternatief Landschap, variant Groot (R120)

4.4.3 Alternatief leefomgeving (B100 en B120)

In het alternatief Leefomgeving is het uitgangspunt om de windturbines op zo groot mogelijke afstand van de kern Midwoud en het bebouwingslint langs Midwouder Dorpsstraat, Buurt en Oosterstraat te plaatsen. Hiertoe gaat dit alternatief er voornamelijk van uit dat de woningen van grondeigenaren langs de Broerdijk eventueel onderdeel zullen uitmaken van de inrichting, zodat het mogelijk is om binnen 600 meter afstand van deze woningen windturbines te ontwikkelen. Bij de ontwikkeling van het alternatief is uitgegaan van een minimale afstand tot deze woningen van 350 meter. Op basis van ervaringscijfers wordt ingeschat dat deze afstand volstaat om te kunnen voldoen aan de normen uit het Activiteitenbesluit³. Het alternatief kent de volgende uitgangspunten:

1. één gebogen, binnen de mogelijkheden zo lang mogelijke lijnopstelling;
2. zo veel mogelijk gelijke onderlinge afstand (circa 4x rotordiameter);
3. minimaliseren effecten op leefomgeving door maximaliseren afstand tot Midwoud en bebouwingslint aan de zuidkant van de polder;
4. Een minimale afstand van 350 meter tot de woningen van mede-initiatiefnemers aan de noordzijde.

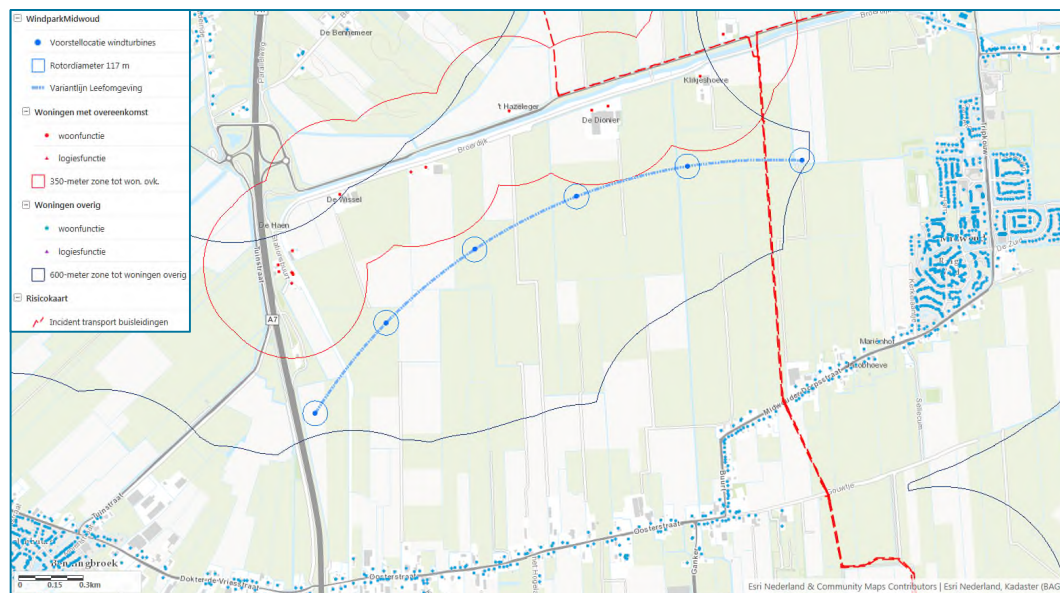
De windturbines staan op minimaal 160 meter afstand van de gasleiding in het plangebied. Dit is gelijk aan de werpafstand bij nominaal toerental. In *figuur 4.5* staat het alternatief Leefomgeving in de variant Compact (B100). In *figuur 4.6* staat het alternatief Leefomgeving in de variant Groot (B120).



figuur 4.5: Alternatief Leefomgeving, variant Compact (B100)

³ Deze norm is overigens niet van toepassing in situaties waarin een woning bij de inrichting hoort

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



figuur 4.6: Alternatief Leefomgeving, variant Groot (B120)

4.4.4 Alternatief Energie (D100 en D120)

Alternatief Opbrengst is gericht op het optimaal vullen van het studiegebied met windturbines, zodat een zo groot mogelijk elektriciteitsopbrengst kan worden gegenereerd en waarbij tevens rekening wordt gehouden met het zo veel mogelijk beperken van hinder. Dit alternatief gaat uit van de boogopstelling van alternatief Landschap met parallel daaraan een tweede lijn met een kleiner aantal turbines (figuren 4.7 en 4.8). Voor deze tweede rij turbines is een afstand van tenminste 600 m tot de woonbebouwing aangehouden. De afstand tussen de rijen is zo groot mogelijk gehouden en de tussenruimte tussen de turbines is in de twee rijen ongeveer gelijk. Door de boogvorm is de afstand van turbines tot de meeste woningen ruim groter dan 600 m.

Op basis van deze uitgangspunten bestaat de variant met de compacte turbines (D100) uit een lijn van zeven turbines en een tweede lijn van vijf turbines. De variant met de grote turbines (D120) bestaat uit een lijn van zes turbines en een lijn van vier turbines.

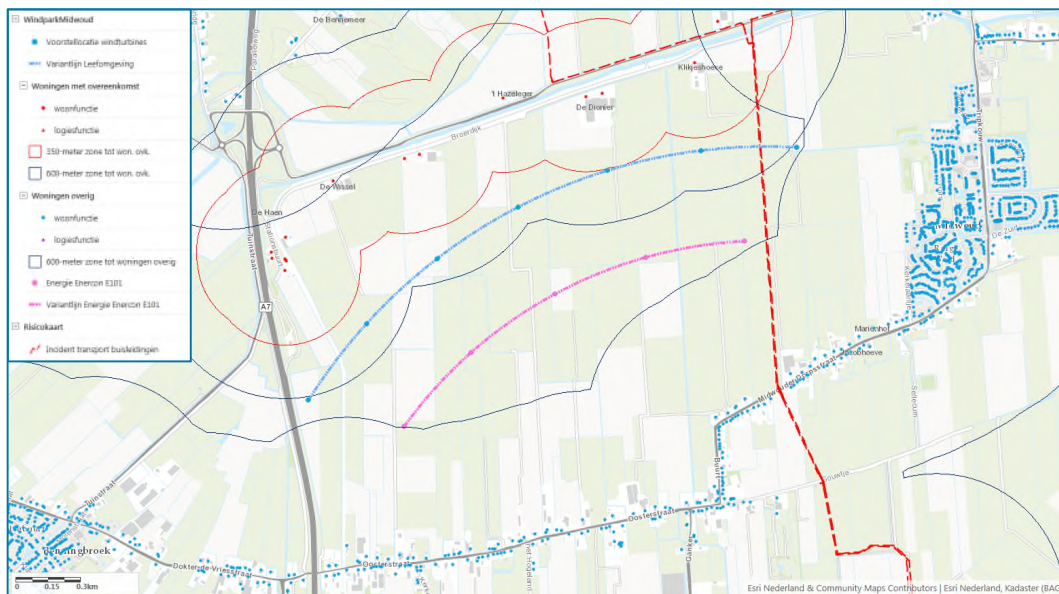
4.5 Referentiesituatie

Autonome ontwikkeling

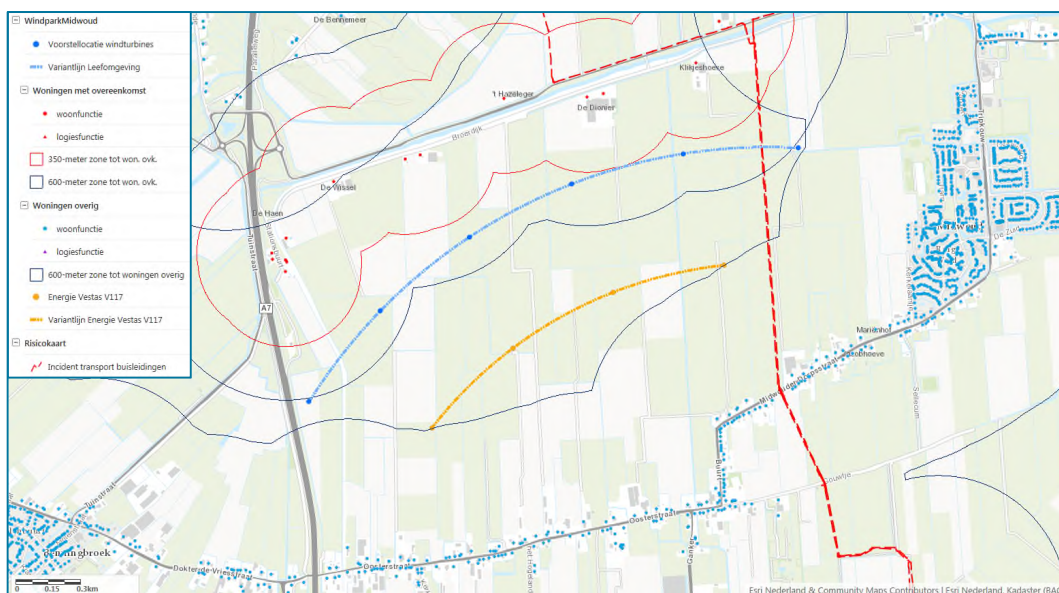
Om de milieueffecten van het voornemen te kunnen beoordelen en te vergelijken, is een vergelijkingsbasis nodig: de referentiesituatie. De referentiesituatie betreft de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die geen onderdeel zijn van het voornemen. Voor ruimtelijke ontwikkeling gaat het daarbij over plannen waarover een definitief besluit is genomen (bijvoorbeeld, waarvoor een bestemmingsplan is vastgesteld of een vergunning is verleend). Ook andere autonome ontwikkelingen, zoals economische en demografische ontwikkelingen en ontwikkelingen in wet- en regelgeving worden meegenomen.

projectnummer 0402205.00
 9 november 2015, revisie 2

In de huidige situatie bestaat het plangebied uit agrarische gronden. In het plangebied zijn geen woningen aanwezig. In en om het plangebied zijn geen autonome ruimtelijke ontwikkelingen (zoals bijvoorbeeld het bouwen van woningen of het ontwikkelen van een bedrijventerrein) voorzien.



figuur 4.7: Alternatief Energie, variant Compact (D100)



figuur 4.8: Alternatief Energie, variant Groot (D120)

5 Aanpak van het onderzoek

In dit hoofdstuk leest u over de wijze waarop het onderzoek is opgesteld en beoordelingskader dat daarbij is gehanteerd.

5.1 Methode van onderzoek

Het MER beoordeelt de planalternatieven en varianten op hun milieueffecten. De beoordeling vindt kwantitatief plaats indien mogelijk, met een vertaling naar een kwalitatieve beoordeling. De effecten worden beschreven en beoordeeld in vergelijking met de referentiesituatie in 2025, wanneer het windpark niet zou worden gerealiseerd ('autonome ontwikkeling').

De effectbeoordeling (deel B) heeft tot doel beslisinformatie te produceren voor het beoordelen en vergelijken van de planalternatieven. De effectbeoordeling spitst zich dan ook toe op die aspecten die voor de alternatieven onderscheidend zijn. In deel C zal voor het voorkeursalternatief nadrukkelijk toegespitst worden op de toetsing aan de wettelijke kaders.

Alleen relevante milieuaspecten

In dit MER wordt geen aandacht besteed milieuaspecten waarop de voorgenomen activiteit geen effecten heeft. Om deze reden wordt geen aandacht besteed aan de aspect luchtkwaliteit en gezondheid.

Effecten van saneren bestaande turbines

Vanwege het provinciale windbeleid is Engie verplicht om als onderdeel van het voornemen een aantal bestaande turbines te slopen. Door het slopen van turbines vallen de milieueffecten (zoals geluid en slagschaduw, effecten op het landschap) van die turbines weg. Strikt genomen bestaat het voornemen dus uit nieuwbouw en sloop en moeten in het MER de effecten van zowel sloop als nieuwbouw worden onderzocht, waarna de beoordeling van de effecten het resultaat is van de (overwegen) positieve effecten van sloop en de (veelal negatieve) effecten van de bouw van nieuwe turbines. Er is in dit MER er voor gekozen om de effecten van sloop separaat en kwalitatief te beschrijven. De redenen hiervoor zijn dat het (praktisch) dat nog niet precies bekend is welke bestaande turbines zullen worden gesloopt, en het gegeven dat voor het doel van deel B van het MER (mogelijk maken keuze voorkeursalternatief) de effecten van sloop niet relevant zijn en de effecten op het niveau van de locatie kunnen vertroebelen.

In MER deel B zijn daarom alleen de effecten op het plan- en studiegebied beschreven.

5.2 Beoordelingskader

In het MER worden de relevante milieuaspecten onderzocht. De milieuaspecten, de daarbij geldende wettelijk kaders en de beoordelingscriteria zijn weergegeven in tabel 5.1. Per aspect is aangegeven op welke wijze de effecten op de milieuaspecten zijn onderzocht: op kwantitatieve en/of kwalitatieve wijze.

In de volgende hoofdstukken zijn de effecten per milieuaspect van het voornemen in beeld gebracht. In dit MER wordt gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal voor de beoordeling van de effecten, zie tabel 5.2. Uiteindelijk leidt de beoordeling per aspect tot een samenvattende effectbeoordelingstabel met daarin per thema en per aspect plussen en minnen. De plussen en minnen kunnen niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden.

tabel 5.1: Beoordelingskader relevante milieuaspecten

Milieuaspect		Wettelijk kader	Beoordelingscriterium	Methodiek
Leefomgeving	Geluid	Besluit algemene regels voor inrichtingen (Activiteitenbesluit), Wet geluidhinder	geluidbelasting op geluidgevoelige objecten	Kwantitatief
		Geen normen	geluidhinder	kwantitatief
	Slagschaduw en schittering	Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim)	slagschaduw van windturbines	Kwantitatief
		Geen	Gevolgen/mitigatie van schittering	Kwalitatief
Externe veiligheid	Besluit externe veiligheid (Bevi), Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), Besluit risico's zware ongevallen (Bzro)	effect op plaatsgebonden risico	Kwalitatief	
Ruimte-aspecten	Landschap	Geen/ provinciaal beleid?	effect op landschappelijke waarden	Kwalitatief
			effect op lokale landschappelijke beleving en zichtbaarheid	Kwalitatief
			effect op regionale landschappelijke beleving en zichtbaarheid	Kwalitatief
	Natuur	Natura 2000	effecten op Natura 2000-gebieden	Kwantitatief/ Kwalitatief
			effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden	Kwalitatief
			Kans op aantasting leefgebieden van beschermde soorten Effect op populaties c.q. kans op aanvaringslachtoffers	Kwalitatief
	Archeologie en cultuurhistorie	Wet archeologische monumentenzorg, Modernisering Monumentenzorg	effect op archeologische waarden	Kwalitatief
			effect op cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
			effect op aardkundige waarden	Kwalitatief
	Bodem	Wet bodembescherming	effect op bodemopbouw	Kwalitatief
			effect op bodemkwaliteit	Kwalitatief
	Water	Waterwet	effect op grondwater	Kwalitatief
			effect op oppervlaktewater	Kwalitatief
effect op waterveiligheid			Kwalitatief	
Ruimte en ruimtegebruik	Barro	effect op andere vormen van ruimtegebruik		
		effect op leveringszekerheid	Kwalitatief	
Duurzaamheid	Energieopbrengst	Geen	effect op straalpaden, radarbeelden en laagvliegroutes	Kwalitatief
			Vermeden emissies	Geen

tabel 5.2: Effectbeoordeling milieuaspecten

Effectbeoordeling	Omschrijving
++	positief ten opzichte van referentiesituatie
+	licht positief ten opzichte van referentiesituatie
0 / +	minimaal licht positief ten opzichte van referentiesituatie
0	neutraal ten opzichte van referentiesituatie
0 / -	minimaal licht negatief ten opzichte van referentiesituatie
-	licht negatief ten opzichte van referentiesituatie
--	negatief ten opzichte van referentiesituatie

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

MER Deel B:

Effecten van de alternatieven en varianten

Dit deel B bevat de voorlopige beschrijving en beoordeling van de effecten van de zes alternatieven en varianten.

Op grond van suggesties over reikwijdte en detailniveau die na de openbare kennisgeving door een ieder kunnen worden ingediend wordt de informatie in dit deel mogelijk nog aangepast en/of aangevuld.

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

6 Geluid

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de windturbineontwikkeling op de geluidbelasting in het studiegebied opgenomen. De effecten zijn berekend met behulp van akoestisch rekenmodel voor windturbinegeluid. Het akoestisch rapport is als bijlage bij het MER toegevoegd.

6.1 Beoordelingskader

Windturbines generen geluid, dat afkomstig is uit twee hoofdbronnen. Ten eerste is dat mechanisch geluid, door de werkende en bewegende onderdelen geplaatst in de gondel van turbine. Daarnaast is er aerodynamisch geluid dat ontstaat door de stroming van de wind langs de turbinebladen. Het aerodynamische geluid bevat een deels een laagfrequente component.

Windturbinegeluid

Windturbines veroorzaken geluid als de rotorbladen draaien. Sinds 2011 geldt voor de geluidemissie van windturbines de Europese jaardosisnorm L_{den} . Deze geluidsnorm is in het Besluit algemene regels voor inrichtingen (het Activiteitenbesluit) vastgelegd. Een windturbine of een combinatie daarvan dient te voldoen aan de norm van 47 dB(A) L_{den} en 41 dB(A) L_{night} ⁴ op de gevel van gevoelige objecten (o.a. woningen, verzorgingstehuizen, scholen).

Berekeningen geven inzicht in de geluidcontouren van L_{den} 47 dB(A) en L_{night} 41 in het plan- en studiegebied voor het voornemen. Voor het bepalen van de impact van het windturbinegeluid op de omgeving wordt gefocust op de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten.

Milieuaspect		Wettelijk kader	Beoordelingscriterium	Methodiek
Leefomgeving	Geluid	Besluit algemene regels voor inrichtingen (Activiteitenbesluit), Wet geluidhinder	geluidbelasting op geluidgevoelige objecten	kwantitatief
		Geen normen	geluidhinder	kwantitatief

6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Wegverkeerslawaai is in de huidige situatie de belangrijkste geluidbron het studiegebied. Aan de westkant van het studiegebied is de rijksweg A7 de voornaamste bron. Daaraan in het verlengde ligt aan de noord-westkant van het plangebied afslag 10a (Abbekerkerk) en de aansluiting via de Broerdijk naar Midwoud.

Parallel aan de rijksweg en de Broerdijk loopt de Museum Stoomtram, met de verbinding Hoorn-Medemblik. Stoomtreinen daarover zijn een geluidbron. De stoomtrein rijdt dermate beperkt (gedurende de zomermaanden enkele malen per dag) dat dit maar een beperkte geluidbelasting

⁴ Met de A wordt bedoeld op het gegeven dat het gaat om een geluidniveau waarbij rekening is gehouden met het verschil in hoorbaarheid van verschillende frequenties van het geluid. In de rest van dit rapport is deze toevoeging (A) weggelaten

oplevert. Vooral de oostkant van het studiegebied wordt, door de afwezigheid van grote infrastructuur en de afwezigheid van industrie- en bedrijventerreinen, gekenmerkt door een laag niveau van het achtergrondgeluid.

In het studiegebied zijn geen ontwikkelingen voorzien die een significante invloed hebben op het huidige akoestisch klimaat.

6.3 Effecten

6.3.1 Effecten in exploitatiefase

Aanpak onderzoek

Voor alle zes de varianten zijn de contouren van voor de geluidbelasting van 47 dB L_{den} (de norm) bepaald. Voor de ruim 1400 gevoelige objecten in het studiegebied is de geluidbelasting berekend die het gevolg is van de geluidemissie van de windturbines. Daarbij zijn geluidemissiegegevens van twee referentieturbines gebruikt. Met behulp van literatuurgegevens over de relatie tussen geluidbelasting door windturbines en de mate waarin hinder wordt beleefd is voor de zes varianten een schatting gemaakt van het aantal (ernstig) gehinderden.

Beoordeling aan de hand van de wettelijke norm

De berekende geluidcontouren voor de waarde van L_{den} van 47 dB zijn voor de zes varianten opgenomen in de figuren 6.1 t/m 6.6. Dit is de situatie zonder (eventueel noodzakelijke) mitigerende maatregelen. Hieruit (en uit de gegevens voor de afzonderlijke woningen) blijkt dat niet bij alle woningen aan de geluidsnorm van L_{den} 47 dB en L_{night} 41 wordt voldaan. De overschrijdingen treden op bij de verspreide woonbebouwing ten noorden van de opstellingen en (voor de dubbele lijn en de grote turbines: D120) ten zuiden en oosten van de opstelling.

Bij de drie varianten met de compacte turbines (R100, B100 en D100) ligt de L_{den} 47 dB contour (nagenoeg) niet over kern Midwoud en de lintbebouwing ten zuiden van de opstelling. Voor deze varianten zijn (voor de woningen ten zuiden en oosten van de opstelling) geen mitigerende maatregelen nodig om te kunnen voldoen aan de norm van 47 dB(A).

Bij de varianten met de grotere turbines op een enkele lijn (R120 en B120) ligt de contour ongeveer op de grens van de woonbebouwing van Midwoud. Bij deze twee varianten leidt de boogvorm van het alternatief Leefomgeving er wel tot dat de L_{den} 47 dB contour op wat grotere afstand van de bebouwingslinten ligt. Voor deze lintbebouwing is het verschil in geluidbelasting tussen de boog en de rechte lijn in de orde van grootte van minder dan 1 dB tot ruim 2 dB. Bij de dubbele lijn en de grote turbines (D120) ligt de L_{den} 47 dB contour (net) over de lintbebouwing. Dat betekent dat mitigerende maatregelen nodig zullen zijn om de geluidbelasting terug te dringen tot maximaal 47 dB(A).

Bij alle zes varianten ligt een aantal woningen ten noorden van de opstellingen binnen de 47 dB L_{den} contour. Deze woningen worden naar verwachting betrokken bij het windpark en gelden dan formeel niet als geluidgevoelige bestemmingen. Voor de woningen waar dat niet het geval is zullen mitigerende maatregelen worden getroffen.

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



Figuur 6.1: Geluidcontour 47 dB L_{den} variant R100



Figuur 6.2: Geluidcontour 47 dB L_{den} variant R120

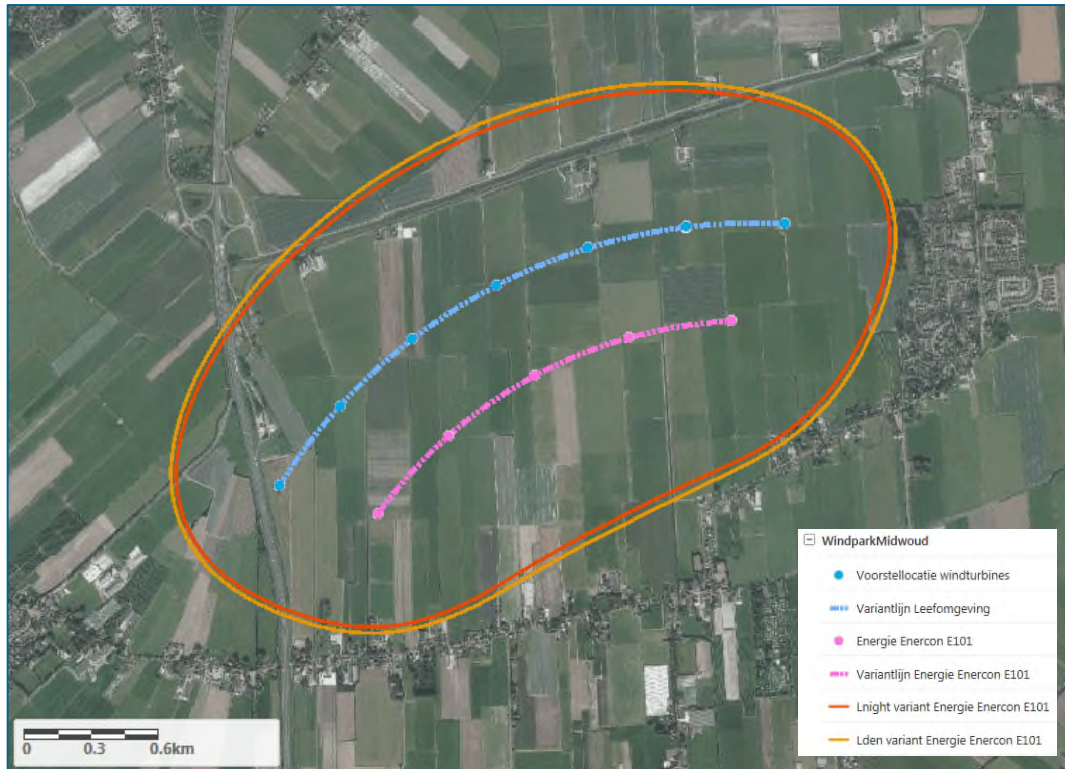
projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



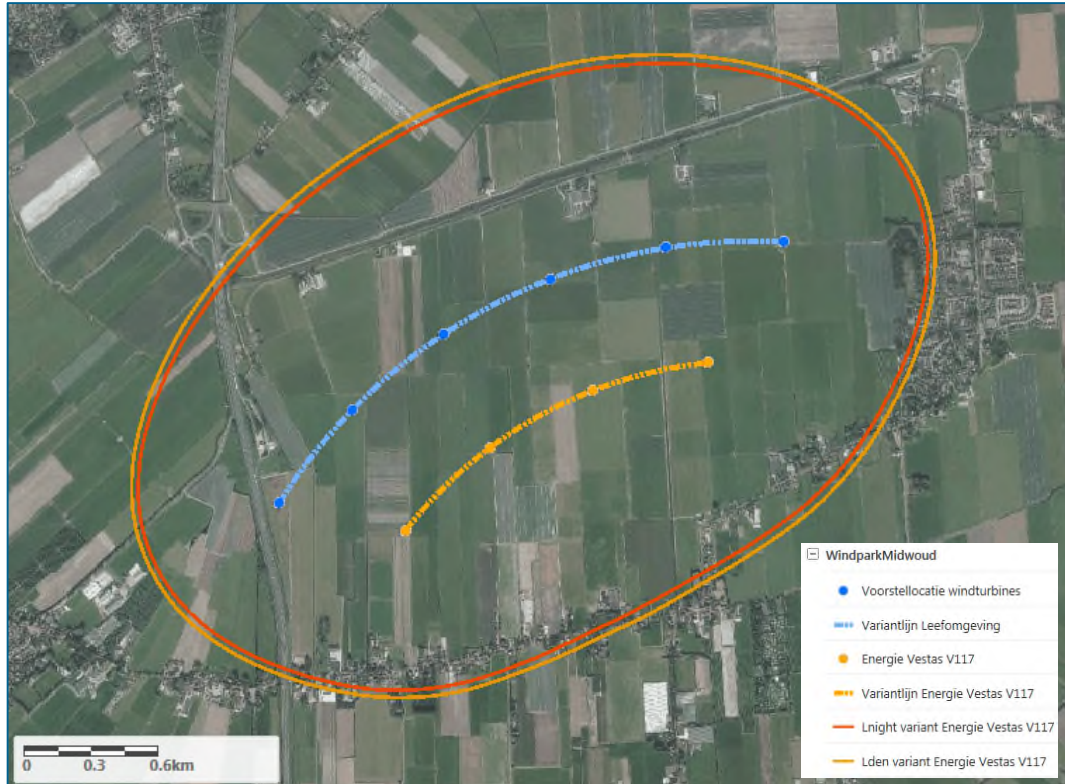
Figuur 6.3: Geluidcontour 47 dB L_{den} variant B100



Figuur 6.4: Geluidcontour 47 dB L_{den} variant B120



Figuur 6.5: Geluidcontour 47 dB Lden variant D100



Figuur 6.6: Geluidcontour 47 dB Lden variant D120

Geluidbelasting in de woonomgeving: effect zonder mitigerende maatregelen

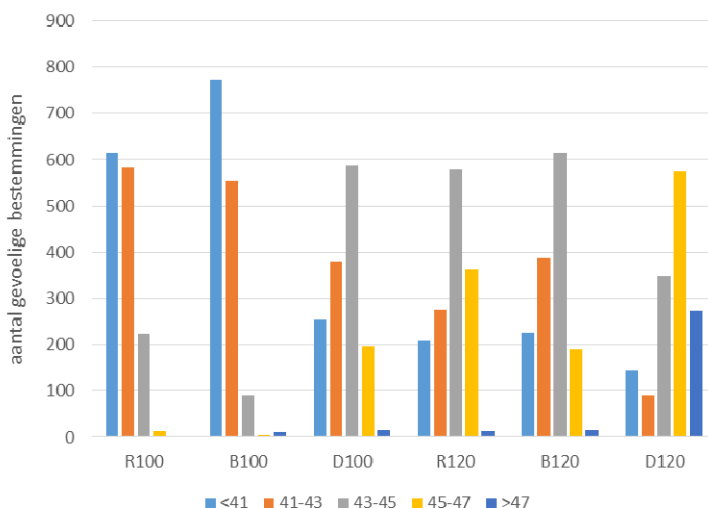
Met het akoestisch model is voor de ruim 1400 woningen in het studiegebied de geluidbelasting berekend. Daarbij is in eerste instantie geen toets aan de norm van 47 dB L_{den} uitgevoerd en is dus ook niet gekeken naar eventueel noodzakelijke mitigerende maatregelen. Er is gebruik gemaakt van gegevens over woningen die zijn ontleent aan het BAG. In de berekeningen is geen rekening gehouden met de afscherpende werking van woningen, zodat de berekende waarden voor woningen die (ten opzichte van het windpark) achter andere woningen staan een overschatting is. De berekeningen hebben daardoor een worst-case karakter, maar geven wel een goed beeld van de verschillen tussen de alternatieven en de varianten.

In figuur 6.7 zijn de uitkomsten van de berekeningen samengevat. Er is daarbij een indeling in geluidbelastingsklassen gehanteerd. Het aantal woningen per klasse geeft een beeld van de hoeveelheid geluid die in de woon- en leefomgeving die door het windpark bij de beschouwde alternatieven wordt veroorzaakt. Alternatieven met relatief veel woningen in de lagere geluidbelastingsklasse zijn relatief gunstig.

De gegevens laten zien dat de varianten met de compact turbines (B100, R100 en D100) gunstiger zijn dan de varianten met de grote turbines B120, R120 en D120. Variant D120 leidt (in de situatie zonder mitigerende maatregelen) tot ruim meer dan 300 woningen met een overschrijding van de norm van 47 dB(A).

De varianten met een enkele lijn in de boogopstelling leiden tot een lagere geluidbelasting dan de varianten met de rechte lijn. Alternatief B100 heeft het kleinste effect en alternatief R120 het grootste effect. De verschillen tussen de boog en recht zijn minder groot dan tussen compact en groot.

De varianten met de dubbele (boog)lijn leiden tot een hogere geluidbelasting in Midwoud en de lintbebouwing ten zuiden van het windpark. Bij de variant met de compacte turbines (D100) wordt daarbij voldaan aan de norm van 47 dB(A), bij de variant met de grote turbines bij een groot aantal huizen niet.



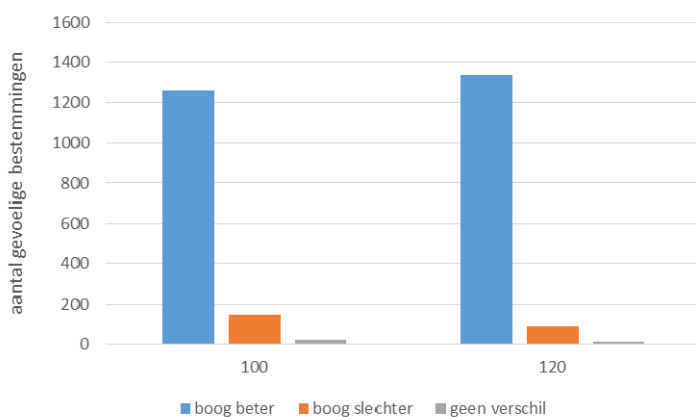
Figuur 6.7: Geluidbelasting als gevolg van de alternatieven (aantallen woningen per geluidbelastingsklasse)

De verschillen tussen de varianten kunnen worden geïllustreerd aan de hand van de mediaan⁵ van alle berekende gegevens (tabel 6.1). Deze is voor de variant B100 het laagst en voor de variant D120 het hoogst.

Tabel 6.1: Mediaan van de L_{den} voor de geluidgevoelige bestemmingen

	turbine	
	100	120
recht	41,5	44,0
boog	40,8	43,3
dubbel	43,3	45,6

Van de alternatieven met de enkele lijn ligt alternatief Landschap (R100 en R120) op minder grote afstand van de woonkernen en lintbebouwing dan alternatief Leefomgeving (B100 en B120). Het gevolg hiervan is dat voor de meeste beschouwde woningen de varianten B100 en B120 tot een (iets) lagere geluidbelasting leiden dan de varianten R100 en R120 (figuur 6.6).



Figuur 6.8: Aantal gevoelige bestemmingen waar de geluidbelasting van alternatief Leefomgeving (boog) lager, kleiner of gelijk is aan de geluidbelasting door alternatief Landschap (recht)

Hinder

Op basis van de berekende geluidbelasting op de woningen kan een inschatting worden gemaakt van het totaal aantal gehinderden per alternatief. Hierbij geldt de kanttekening dat het gaat om een worst case-benadering omdat o.a. geen rekening is gehouden met afscherming en geen rekening is gehouden met de (eventueel) noodzakelijke mitigerende maatregelen. Het gaat derhalve meer om een beschrijving van de **kans** op het optreden van hinder.

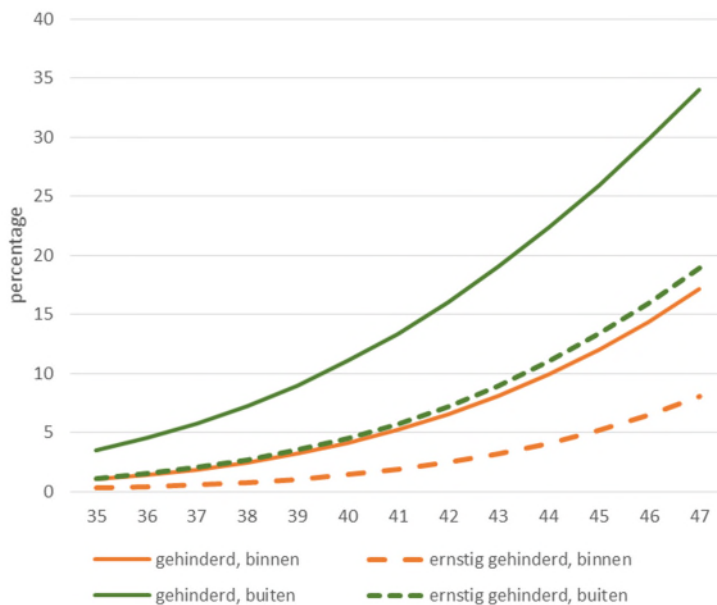
De relatie tussen geluidbelasting en percentage gehinderden en ernstig gehinderden kan worden afgeleid uit de literatuur. Aan de gegevens in Janssen et al [2008]⁶ is de in figuur 6.9 weergegeven

⁵ De mediaan van een reeks getallen is de waarde die precies in het midden ligt; dit geeft een beeld van de gemiddelde geluidbelasting

⁶ Janssen, S.A., H. Vos & A.R. Eisses, 2008: Hinder door geluid van windturbines, TNO rapport 2008 -D- R1051/B

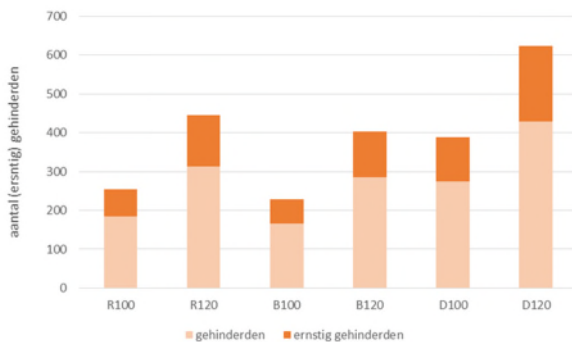
projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

relatie tussen geluidbelasting (in L_{den}) en het percentage gehinderen ontleend. Bij toenemende geluidbelasting neemt het percentage gehinderden en ernstig gehinderden sterk toe. Buitenshuis is de hinderbeleving sterker dan binnenshuis. Aan deze gegevens zijn percentages ontleend zodat het aantal woningen per geluidbelastingsklasse kan worden omgerekend naar een aantal gehinderden. Omdat naar verwachting de nachtperiode maatgevend is zijn de hindercijfers gebaseerd op hinder binnenshuis. Er is uitgegaan van gemiddeld 2,3 personen per woning.



Figuur 6.9: Relatie tussen geluidbelasting en percentage (ernstig) gehinderden (gebaseerd op gegevens van Jansen et al, 2008)

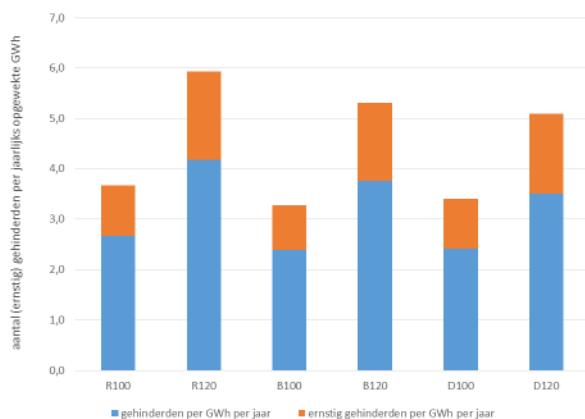
Met behulp van de percentages voor het aantal (ernstig) gehinderden is voor de zes varianten een schatting gemaakt van het aantal mogelijk gehinderden (figuur 6.10). Ook deze gegevens laten zien dat de varianten met de kleinere turbine gunstiger zijn dan varianten met de grotere turbine en dat de alternatieven met de enkele lijnopstelling gunstiger zijn dan het alternatief met de dubbele lijn. De effecten van alternatief Leefomgeving (Boog) zijn in beperkte mate gunstiger dan alternatief Landschap met de rechte lijnopstelling.



Figuur 6.10: Aantal (ernstig) gehinderden bij de zes varianten

De hinder kan worden gerelateerd aan de elektriciteitsopbrengst van de alternatieven. Door het combineren van de berekende aantallen gehinderden met de (indicatieve) opbrengstberekeningen in hoofdstuk 14 van dit MER ontstaat het beeld zoals opgenomen in figuur 6.11. Hieruit blijkt dat ook in relatie tot de e-opbrengst de varianten met de kleinere turbines relatief gunstig zijn. Gerelateerd aan de e-opbrengst zijn de verschillen kleiner dan in de absolute aantallen (ernstig) gehinderden.

(Ook) als wordt gekeken naar het relatief aantal (ernstig) gehinderden zijn de varianten met de compacte turbines gunstiger dan de varianten met de grotere turbines. Gerelateerd aan de opbrengst zijn de varianten met de dubbele lijn en de compacte turbine (D100) ongeveer gelijk aan de varianten met de enkele lijnopstelling (R100 en B100). Voor de varianten met de grote turbine is de dubbele lijn (D120), gerelateerd aan de opbrengst, gunstiger dan de varianten met de enkele lijn (R120 en B120).



Figuur 6.11: Aantal (ernstig) gehinderden bij de zes varianten gerelateerd aan de elektriciteitsopbrengst

6.3.2 Effecten in aanlegfase

In de aanlegfase (bouwtijd maximaal enkele maanden) kan tijdelijk geluidhinder optreden als gevolg van aanvoer van materiaal en materieel, het aanbrengen van de fundering en het opbouwen van de turbines. Dit kan tijdelijk enige hinder veroorzaken. Dit effect is niet onderscheidend tussen de alternatieven en is verder niet beoordeeld.

6.3.3 Mogelijke mitigerende maatregelen

Er zijn diverse maatregelen om de emissie van geluid door de windturbines terug te dringen.

Bij het handhaven van de opstellingen zoals opgenomen in de alternatieven mogelijke mitigerende maatregelen zijn het op gezette tijden stilzetten van de turbine of het draaien in geluidmodus (de turbine draait dan niet op volle kracht en produceert dan minder geluid en minder elektriciteit. Door het nemen van maatregelen kan in principe overal aan de norm worden voldaan.

Een tweede mogelijkheid om de geluidbelasting terug te dringen is het aanpassen van de opstellingen. Dat kan vooral relevant zijn voor de meest oostelijke turbine. Bij de varianten met de grote turbines ligt de contour net buiten de kern van Midwoud. Vanwege de normstelling is hier geen aanpassing nodig, maar het aantal gehinderden kan enigszins worden gereduceerd door de tussenafstanden tussen de turbines iets te verkleinen en de meest oostelijke turbine enigszins naar het westen op te schuiven. Alternatief Leefomgeving met de boogopstelling biedt hiervoor wat meer ruimte dan alternatief Landschap met de rechte opstelling. De varianten met de dubbele lijn bieden –ook gezien het effect op de opbrengst minder mogelijkheden om te schuiven.

Er wordt nog nader bekeken welke woonbestemmingen daadwerkelijk als geluidgevoelige bestemmingen moeten worden aangeduid.

6.3.4 Leemten in kennis en informatie

De modelberekeningen zijn uitgevoerd met een model waarin geen rekening is gehouden met de mogelijke afscherpende werking van woningen of andere gebouwen. De berekeningen hebben daardoor een worst-case karakter.

6.4 Beoordeling

Op basis van de beschrijving van de effecten is een beoordeling gemaakt van de effecten op de geluidbelasting in de woon- en leefomgeving voor de alternatieve varianten. De beoordeling is opgenomen in tabel 6.2. De varianten met de kleine turbines zijn gunstiger beoordeeld dan de varianten met de grotere turbine.

Tabel 6.2: Beoordeling van de varianten voor het aspect geluid

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
geluid	geluidbelasting op geluidgevoelige objecten	0/-	-	0/-	0/-	0/-	--
	geluidhinder	0/-	-	0/-	-	-	--

7 Slagschaduw

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de windturbineontwikkeling op slagschaduw beschreven. Voor het bepalen van de effecten zijn slagschaduwberekeningen uitgevoerd. Het rapport over de slagschaduwberekeningen is als bijlage bij dit MER toegevoegd.

7.1 Beoordelingskader

Windmolens kunnen leiden tot bewegende slagschaduw wanneer de zon schijnt. Slagschaduw op bijvoorbeeld ramen van woningen kan als hinderlijk worden ervaren. Werknemers in kantoren kunnen eveneens hinder ondervinden als gevolg van slagschaduw van windturbines. De weersomstandigheden, de afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon, het al dan niet draaien van de windturbine en de draaisnelheid van de rotorbladen zijn bepalende factoren voor de duur van de periode waarin slagschaduw optreedt (slagschaduwduur).

De Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim) stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, voor zover:

- de afstand tussen de woningen of andere gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotor-diameter bedraagt;
- en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

Deze norm kan worden vertaald in een tijdsduur van 5 uur en 40 minuten per jaar.

Met behulp van slagschaduwberekeningen is beoordeeld of sprake is van hinder door slagschaduw.

De te toetsen criteria voor de thema's slagschaduw en schittering zijn weergegeven in tabel 7.1.

tabel 7.1 Toetsingscriteria slagschaduw

Aspect	Criterium
Slagschaduw	slagschaduw op woningen

7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de referentiesituatie is door de afwezigheid van windturbines geen sprake van slagschaduw. In het studiegebied zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die relevant zijn voor het thema slagschaduw. Voor dit thema komt de referentiesituatie overeen met de huidige situatie.

7.3 Effecten

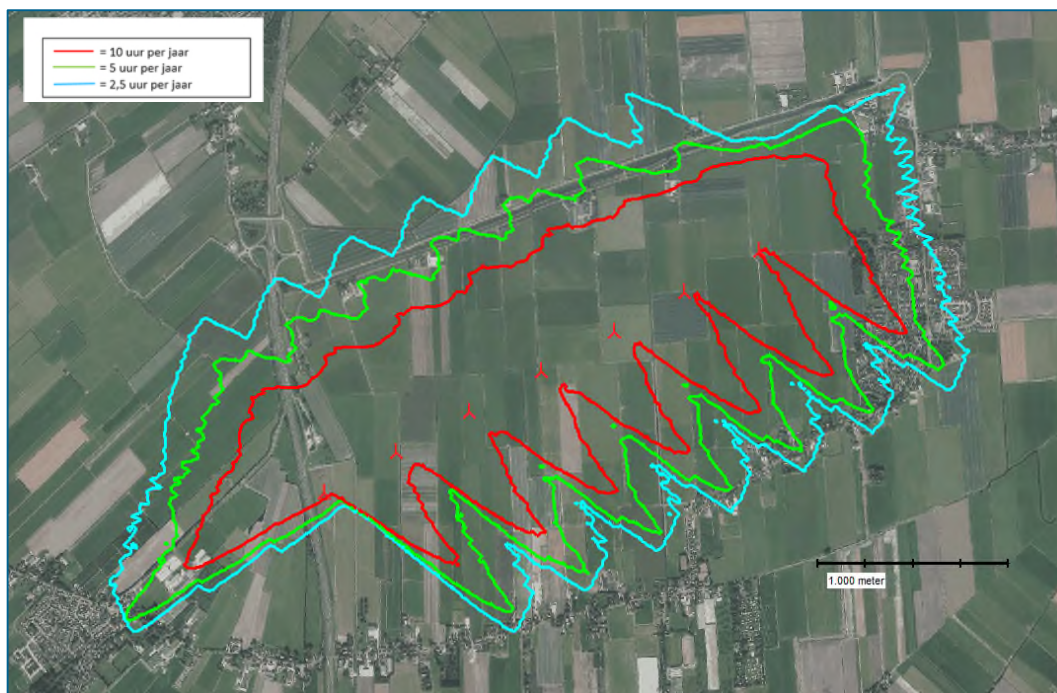
7.3.1 Effecten in exploitatiefase

Aanpak onderzoek

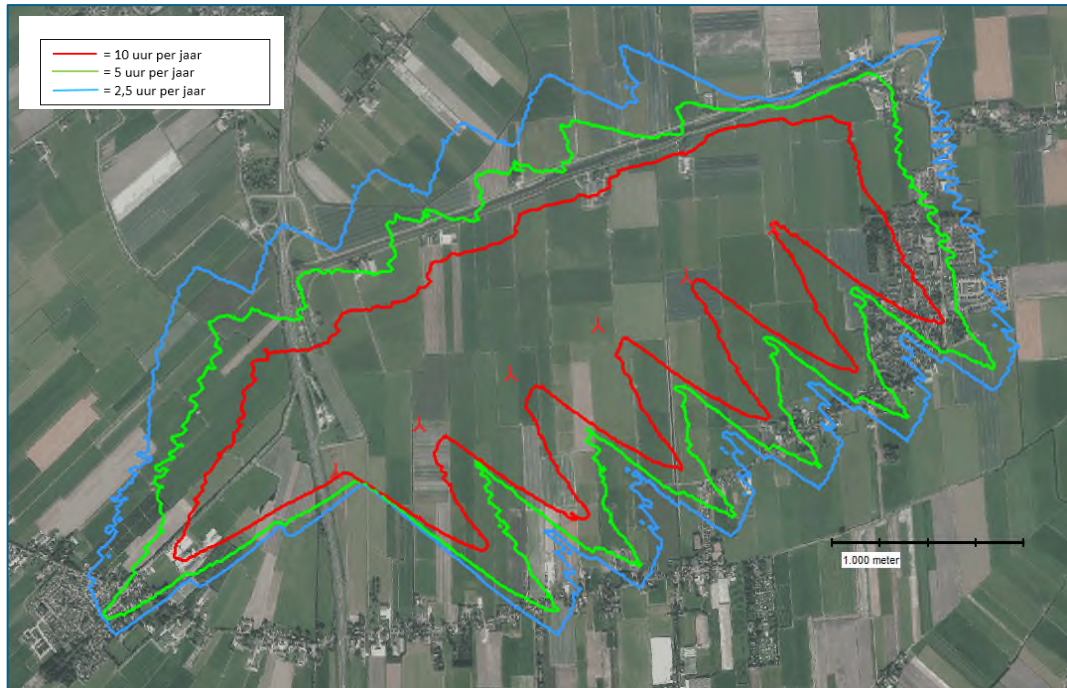
Het optreden van slagschaduw is berekend met het programma WindPro voor de beschouwde referentieturbines. Met de modelberekeningen is gekeken naar de contouren voor de norm (afgerond naar 5 uur per jaar) en contouren voor 2,5 en 10 uur per jaar en het aantal woningen binnen deze contouren. Uiteindelijk zal de situatie (door het zo nodig toepassen van een stilstandvoorziening) dat overal wordt voldaan aan de norm. De contouren en het aantal woningen daarbinnen geeft een beeld van de kans op het ervaren van hinder door slagschaduw.

Effecten slagschaduw

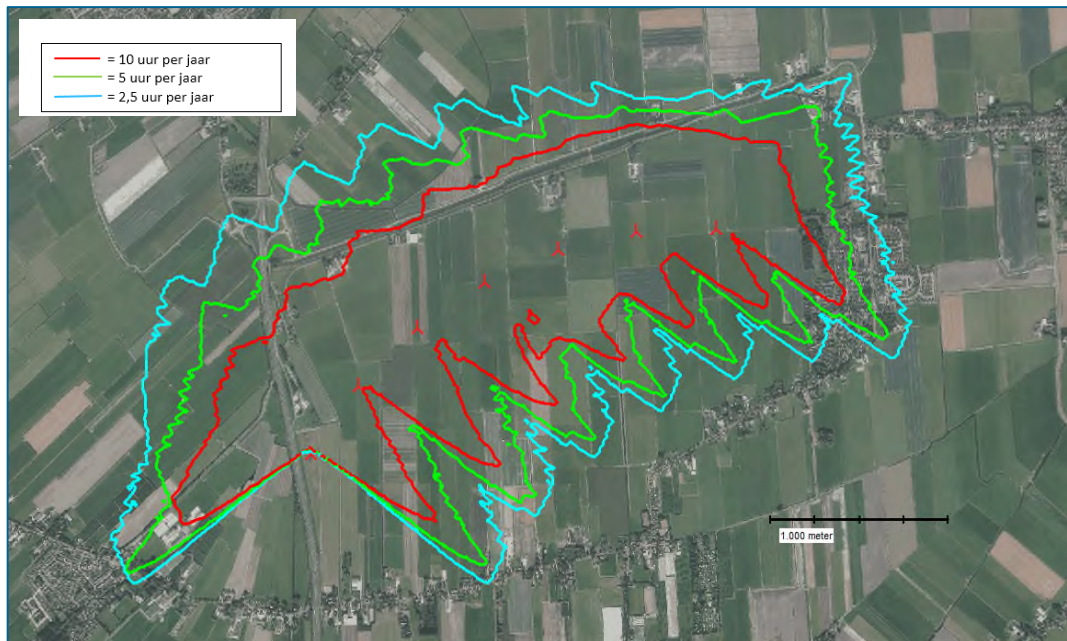
De berekende contouren voor de zes alternatieven zijn opgenomen in de figuren 7.1 t/m 7.6. Uit de figuren blijkt dat de maatgevende contour (de groene contour voor 5 uur per jaar) bij alle varianten over een deel van Midwoud ligt. Bij de varianten met de grote turbines (R120 en B120) reikt de contour tot in de Benningbroek. In het alternatief Landschap (R100 en vooral R120) ligt de maatgevende contour over een deel van de lintbebouwing ten zuiden van de opstelling. De varianten met de boog (alternatief Leefomgeving, B100 en B120) is dat niet het geval. Bij alle varianten krijgen de verspreide woningen ten noorden van de opstellingen te maken met slagschaduw.



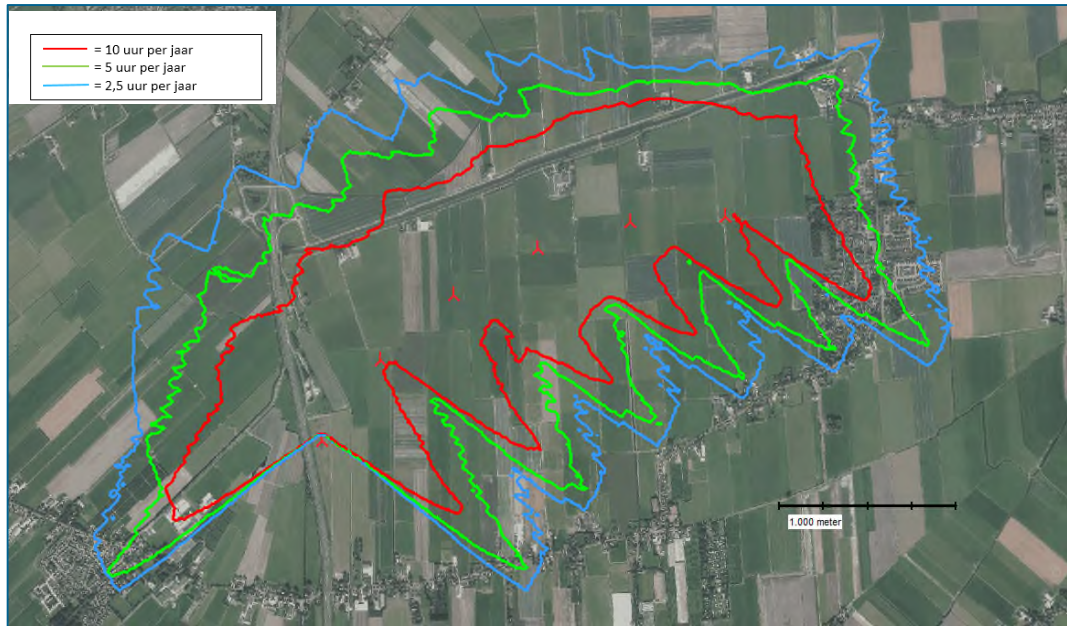
figuur 7.1: Slagschaduwcontouren Alternatief Landschap, variant R100



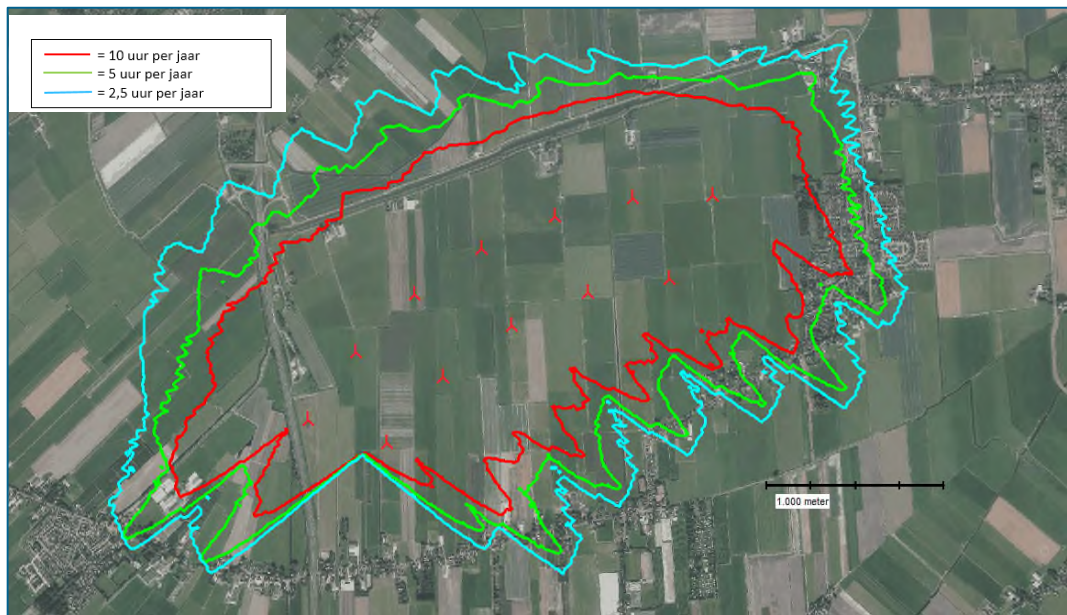
Figuur 7.2: Slagschaduwcontouren Alternatief Landschap, variant R120



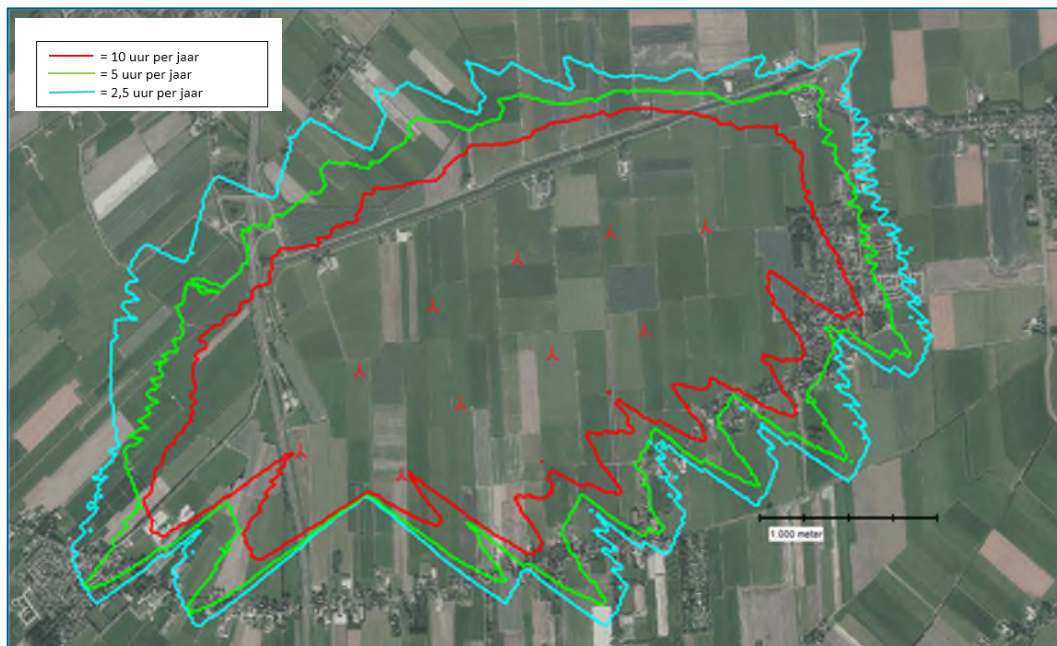
Figuur 7.3: Slagschaduwcontouren Alternatief Leefomgeving, variant B100



Figuur 7.4: Slagschaduwcontouren Alternatief Leefomgeving, variant B120



Figuur 7.5: Slagschaduwcontouren Alternatief Energie, variant D100



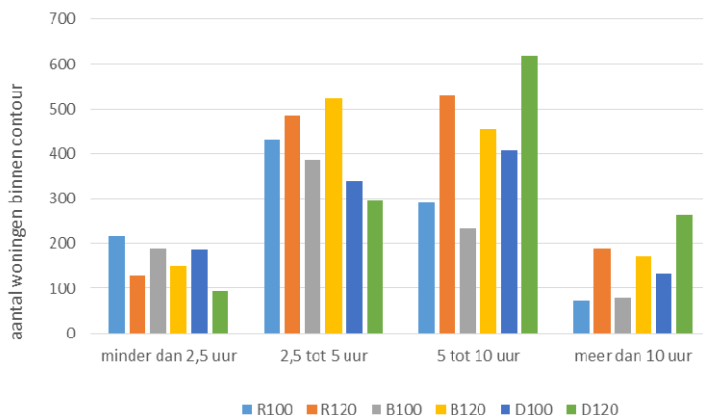
Figuur 7.6: Slagschaduwcontouren Alternatief Energie, variant D120

Mogelijke hinder door slagschaduw

Een beeld van de mate van hinder door slagschaduw (en van de noodzaak om mitigerende maatregelen te treffen) ontstaat door te kijken naar het aantal woningen binnen de slagschaduwcontouren voor de situatie zonder mitigerende maatregelen. In figuur 7.7 zijn de aantallen per contour van de zes varianten weergegeven. De varianten met de grote turbine hebben grotere aantallen woningen met meer dan 5 uur per jaar. De varianten van alternatief Leefomgeving (B100 en B120) zijn wat gunstiger dan de varianten met de rechte lijn R100 en R120. De varianten met de dubbele lijnopstelling leiden tot een groter aantal woningen waar maatregelen noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de norm. Dit geldt met name voor de variant D120 met de grote turbine.

alternatief	variant	> 10 uur	> 5 en < 10 uur	> 2,5 en < 5 uur	< 2,5 uur	totaal
Landschap	R100	73	290	431	216	1010
	R120	161	443	506	72	1182
Leefomgeving	B100	79	233	387	190	889
	B120	144	407	491	84	1126
Energie	D100	133	408	339	187	1067
	D120	263	618	297	94	1272

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



Figuur 7.7: Aantal woningen per slagschaduwklasse

7.3.2 Effecten in aanlegfase

In de aanlegfase zijn er geen effecten door slagschaduw.

7.3.3 Mogelijke mitigerende maatregelen

Het optreden van slagschaduw kan worden beperkt door de turbines tijdelijk stil te zetten. Moderne turbines kunnen worden voorzien van een stilstandregeling die er voor zorgt dat de slagschaduw van de turbines voldoet aan de norm.

In een later stadium wordt meer in detail ingegaan op de eventueel noodzakelijke mitigerende maatregelen.

Als er van wordt uitgegaan dat bij geen enkele woning de norm voor de slagschaduw wordt overschreden is vooral bij de varianten met de grote turbines het noodzakelijk de turbines zo nu en dan stil te zetten. Dat leidt tot enig productieverlies (tabel 7.2).

Naast deze maatregelen is het uiteraard mogelijk de effecten te beperken door de turbines op de voor slagschaduw minst gunstige plaatsen te verschuiven. Dit kan bijvoorbeeld wenselijk zijn voor de meest oostelijke turbine. Alternatief Leefomgeving (boog) biedt hiervoor wat meer ruimte dan alternatief Landschap. Bij de varianten met de dubbele opstelling is er wat minder schuifruimte.

tabel 7.2: Indicatief potentieel productieverlies door toepassing stilstandvoorziening om te kunnen voldoen aan de normen voorslagschaduw

Turbine	Landschap compact	Landschap groot	Leefomgeving compact	Leefomgeving groot	Energie compact	Energie groot
Stilstand	0,3%	0,5%	0,4%	0,6%	0,4%	0,5%

7.3.4 Leemten in kennis

Er zijn bij dit aspect geen leemten in kennis die van belang zijn voor de beoordeling van (de verschillen tussen) de alternatieven en varianten.

7.4 Beoordeling

Omdat in alle gevallen uiteindelijk aan de norm zal worden voldaan is de beoordeling van de zes varianten gelijk met een licht negatieve beoordeling (0/-).

Tabel 7.3: Beoordeling van de varianten voor het aspect slagschaduw

Aspect	Criterium	Variant R100	Variant R120	Variant B100	Variant B120	Variant D100	Variant D120
slagschaduw	slagschaduw op woningen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

8 Externe veiligheid

In dit hoofdstuk vindt u een beoordeling van de effecten van het voornemen op externe veiligheid. Dit hoofdstuk richt zich op de kans dat personen in de omgeving van een activiteit slachtoffer worden van een ongeval. In hoofdstuk 13 komen effecten op ruimtegebruik aan de orde die een indirecte relatie hebben met veiligheidsaspecten, waaronder effecten op leveringszekerheid, straalpaden, radarbeelden en laagvliegroutes.

8.1 Beoordelingskader

8.1.1 Wettelijk kader

Om de veiligheid van de omgeving te garanderen moeten windturbines aan internationale veiligheidseisen voldoen. De veiligheid van de turbine zelf is geregeld via certificering van het ontwerp en productie van de turbines. Door middel van deze certificering wordt gewaarborgd dat de kans op kortsluiting, brand, bladbreuk en overige storingen tot een minimum wordt beperkt. In Nederland wordt elk nieuw type windturbine getest volgens de veiligheidsnorm NVN 11400-0. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die volgens deze norm zijn gecertificeerd. De keuring is gericht op een veilige en betrouwbare werking van een windturbine en wordt verricht door een erkend keuringsinstituut. Het windturbineontwerp wordt gecontroleerd op sterkte van de constructie, elektrische veiligheid, bliksemafleiding en beveiliging tegen te harde wind. Ook in de praktijk wordt de windturbine getest. Zo worden er bijvoorbeeld onder verschillende omstandigheden remproeven uitgevoerd. In het Activiteitenbesluit milieubeheer is onder andere geregeld hoe vaak een windturbine moet worden gecontroleerd, maar ook dat een windturbine niet in werking mag worden gesteld indien een zodanige ijslaag is afgezet op de rotorbladen dat door loslatend ijs de veiligheid voor de omgeving in het geding is.

Toch is een incident met een windturbine nooit geheel uit te sluiten. De ruimtelijke inpassing van windturbines is geregeld in meerdere wetten en besluiten waarvan het Activiteitenbesluit het belangrijkste is. Hierin zijn normen gesteld voor de minimale afstand tussen windturbine en (beperkt) kwetsbare objecten. Daarnaast volgen vanuit diverse andere besluiten eisen ten aanzien van de afstand tussen windturbines en bijvoorbeeld buisleidingen of risicovolle bedrijven. Tot slot hebben verschillende belanghebbende partijen eigen standpunten over de afstand die windturbines dienen aan te houden tot hun eigendommen.

In het Handboek risicozonering windturbines zijn wet- en regelgeving, richtlijnen en adviesafstanden gebundeld en toegelicht. Dit handboek is in 2000 opgesteld en geactualiseerd en in 2005 en 2013. Deze laatste actualisatie is uitgevoerd in opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (voorheen Agentschap NL).

8.1.2 Analyse veiligheidsaspecten conform het Handboek risicozonering windturbines

De analyse van de externe veiligheidsrisico's bevat een beschouwing van alle veiligheidsaspecten van de windturbines die in het Handboek risicozonering windturbines zijn beschreven, te weten, bebouwing, wegen, industrie, risicovolle inrichtingen, buisleidingen, hoogspanningsinfrastructuur en dijklichamen. In dit hoofdstuk komen deze veiligheidsaspecten aan bod, uitgezonderd de dijklichamen. Dit aspect is behandeld in hoofdstuk '12 Water en bodem'. Daarnaast is in dit

hoofdstuk specifiek ingegaan op veiligheid in relatie tot ijsafwerping van de draaiende turbinebladen.

Vaar- en autowegen

Voor de situering van de windturbines ten opzichte van Rijkswaterstaatwerken (rijkswegen, vaarwegen) moet rekening gehouden worden met de “Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken”. Dit in verband met mogelijke trillingen, beperking van zichtlijnen, veiligheids- en bereikbaarheidseffecten als gevolg van de windturbines. Volgens Artikel 3. Wegen, lid 1 geldt: “Langs rijkswegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van ten minste 30 meter uit de rand van de verharding of bij een rotordiameter groter dan 60 meter, ten minste de halve diameter.” De halve rotordiameter van de onderzochte varianten bedraagt maximaal 60 meter. De rijksweg A7 bevindt zich op grotere afstand dan 60 meter van de geprojecteerde turbines. Deze weg is daarom niet relevant voor de effectenstudie.

Risicocontourberekeningen

Voor het beoordelen van de ruimtelijk inpassing van de windturbines zijn de plaatsgebonden risicocontouren (PR 10^{-5} en PR 10^{-6}) en de werpafstand bij nominaal toerental relevant. Voor het bepalen van de plaatsgebonden risicocontouren van windturbines gelden de volgende vuistregels:

- PR 10^{-5} contour: halve rotordiameter
- PR 10^{-6} contour: hoogste waarde; ashoogte plus halve rotordiameter of maximale werpafstand bij nominaal toerental

Omdat het exacte turbintype nog niet bekend is, is het onmogelijk om de uiteindelijke exacte risicoafstanden te berekenen. Daarom zijn voor de twee onderzochte turbintypen de risicocontouren berekend aan de hand van bovenstaande vuistregels uit het Handboek risicozonering windturbines. Op basis van deze berekeningen wordt uitgegaan van een maximale PR 10^{-5} contour van 60 meter en een maximale PR 10^{-6} contour/werpafstand bij nominaal toerental van 160 meter.

Als het exacte turbintype in een later stadium van het planproces is bepaald, worden ook de exacte risicoafstanden berekend. De contouren blijven binnen de maximale afstanden zoals weergegeven.

8.1.3 Beoordelingskader

Het te toetsen criterium voor het thema externe veiligheid is weergegeven in tabel 8.1.

Tabel 8.1; Beoordelingskader externe veiligheid

Aspect	Criterium
Externe veiligheid	Effect op plaatsgebonden risico

8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Bebouwing: (beperkt) kwetsbare objecten

Vanwege de ligging van het plangebied in een open agrarisch gebied bevinden zich in het plangebied geen (beperkt) kwetsbare objecten. In het studiegebied bevinden zich diverse (beperkt)

kwetsbare objecten zoals gebouwen bedoeld voor bewoning en verblijf. Deze bevinden zich echter allen ruim buiten de 10⁶ contouren van de windturbines.

Vaar- en autowegen

Ten westen van het plangebied loopt in noord-zuidelijke richting de rijksweg A7. Er bevinden zich geen vaarwegen in de directe nabijheid van het plangebied.

Spoorwegen

In de nabijheid van het plangebied bevindt zich de Museum Stoomtram lijnverbinding Hoorn-Medemblik. Het gebruik daarvan is beperkt tot toeristisch/recreatieve doeleinden en transportbewegingen daarover in frequentie zeer beperkt (enkel gedurende de zomermaanden enkele malen per dag). De spoorlijn is in beheer bij ProRail.

Industrie: risicovolle inrichtingen

In de nabijheid van het plangebied bevinden zich geen risicovolle inrichtingen.

Buisleidingen

Door het plangebied loopt een ondergrondse gasleiding in beheer van de Gasunie. De ligging van deze leiding is weergegeven op de kaartjes van de alternatieven in hoofdstuk 4

Hoogspanningsinfrastructuur

In de omgeving van het plangebied lopen geen hoogspanningsverbindingen.

Autonome ontwikkelingen

In het plangebied zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die relevant zijn voor het thema externe veiligheid. Voor bovengenoemde thema's komt de referentiesituatie overeen met de huidige situatie.

8.3 Effecten en beoordeling

8.3.1 Effecten

Bebouwing: (beperkt) kwetsbare objecten

De alternatieven en turbinelocaties zijn zodanig gesitueerd dat er geen knelpunten bestaan met het plaatsgebonden risico in relatie tot kwetsbare en beperkte kwetsbare objecten in de omgeving. Groepsrisico is bij windturbines niet aan de orde.

De kans op externe veiligheidsrisico's als gevolg van de windturbineontwikkeling nabij bebouwing van (beperkt) kwetsbare objecten is nihil en derhalve neutraal (0) beoordeeld voor alle varianten.

8.3.2 Mogelijk mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

8.4 Beoordeling

De zes varianten worden allen als neutraal ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
Externe veiligheid	Effect op plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0

9 Landschap

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de windturbineontwikkeling op het landschap beschreven.

9.1 Beoordelingskader

De meest voor de omgeving duidelijke effecten (naast de effecten van geluid) van windparken zijn de effecten op het landschap. Van belang zijn of maat en schaal van windparken aansluiten bij de maat en schaal van het landschap en in hoeverre het windpark kan worden waargenomen en beleefd. Voor de landschappelijke effecten is tevens van belang in hoeverre windparken (kunnen) aansluiten op bestaande karakteristieken van het landschap, zoals grootschalige lijninfrastructuur, overgangen land-water (dijken) grootschalige bedrijventerreinen of (grootschalige) verkavelingsstructuren. Voor de visuele effecten is van belang dat eenvoud en eenvormigheid over het algemeen als minder storend worden ervaren.

De provinciale beleidsregels ten aanzien van windturbines zijn bedoeld om verrommeling te voorkomen. Het provinciale beleid staat windturbines in open landschap toe, mits deze zijn gesitueerd in een lijnopstelling van ten minste zes windturbines en verzekerd is dat de windturbines na afloop van het daadwerkelijke gebruik worden geamoveerd.

De analyse van het thema landschap is verdeeld in effecten op de landschappelijke structuur, effecten op de lokale openheid en effecten op de regionale openheid. Landschappelijke structuur richt zich op niet bebouwde aspecten, zoals de (historische) verkavelingsstructuur en landschappelijk waardevolle elementen (bijv. dijken, wegen, vaarwegen, e.d.) en de mate van aansluiting op deze bestaande elementen. De effecten op lokale en regionale openheid richten zich op de beleving van het plangebied: de lokale openheid op de beleving en zichtbaarheid in het plangebied, de regionale openheid de beleving en de zichtbaarheid vanuit de omgeving.

De analyse vindt plaats aan de hand van (historisch en actueel) kaartmateriaal en fotovisualisaties. Vanaf verschillende locaties rondom het plangebied zijn foto's genomen. Deze foto's zijn gebruikt om visualisaties van het windpark te maken. Op deze wijze wordt een beeld verkregen van de verschillen tussen de situatie zonder het windpark en met het windpark in het landschap. Van alle varianten zijn visualisaties gemaakt. Zo wordt een indruk verkregen van de verschillen in effecten van (aantal windturbines, afmetingen en opstellingsvorm) van de alternatieven en varianten.

De te beoordelen criteria voor het thema landschap is weergegeven in tabel 9.1.

tabel 9.1 Beoordelingscriteria landschap

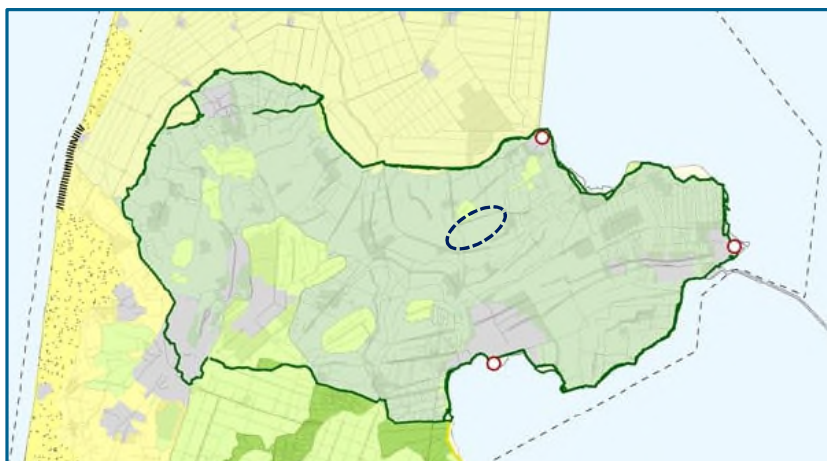
Aspect	Criterium
Effect op landschappelijke waarden	Effect op (historische) verkaveling en landschappelijke elementen
Effect op lokale landschappelijke beleving en zichtbaarheid	Effect op lokale beleving en zichtbaarheid in het plangebied
Effect op regionale landschappelijke beleving en zichtbaarheid	Effect op beleving en zichtbaarheid vanuit de omgeving

9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

9.2.1 Huidige situatie

Landschap: structuur en waarden

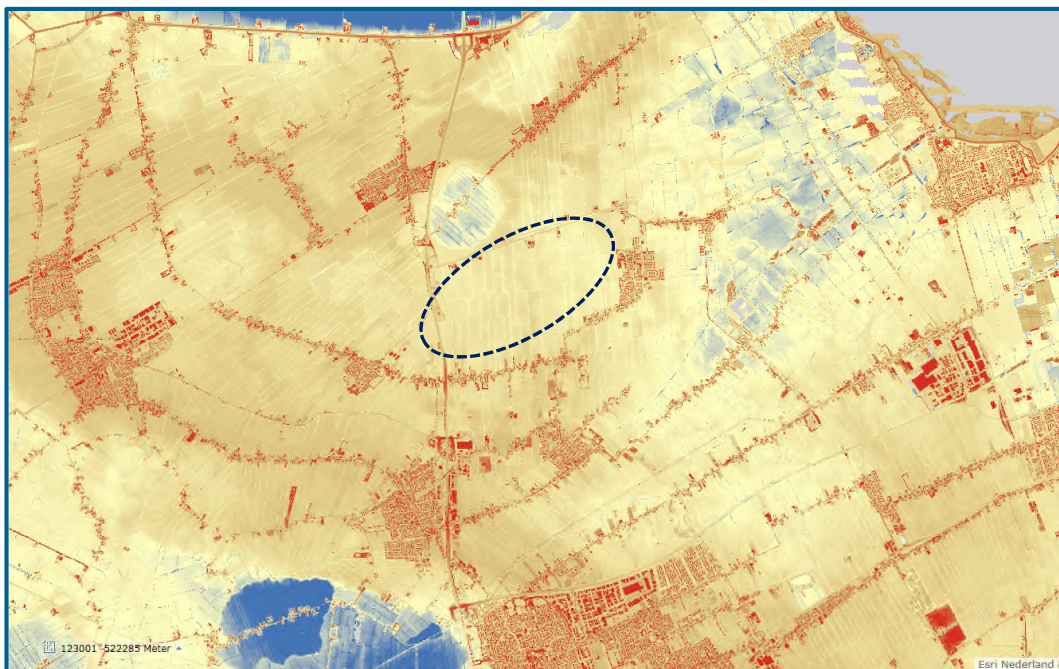
Het plangebied ligt in het oude zeekele gebied van West-Friesland op ruime afstand van de West-friese Omringdijk (figuur 9.1). Het landschap is gefundeerd op mariene afzettingen met nog –voor de kenner- herkenbare patronen van kreekruggen. In het landschap is de geschiedenis van de ontginning nog zichtbaar aan de lange lijnen (de ontginningsassen) en de haaks daarop liggende lijnen van de verkaveling. Het studiegebied ligt op de overgang van het zuidoostelijk deel van West-Friesland, met de lange, gerende lijnen waarnaar de provinciale verkenning⁷ verwijst, en het gebied ten westen van de A7 met lange, gebogen lijnen. Ten noorden van het plangebied ligt de diepe polder Bennemeer. Het plangebied ligt in een grootschalig, open agrarisch gebied tussen de gerende ontginningsassen van Twisk (noord) en Benningbroek en Midwoud (zuid) met daartussen de Broerdijk. Vooral parallel aan de ontginningsassen zijn de zichtlijnen lang en is het gebied open. De structuur van het studiegebied en de ligging van het plangebied ten opzichte van de ontginningslijnen kan worden afgelezen uit de hoogtekaart (figuur 9.2). Tussen Twisk en de lijn Benningbroek – De Buurt – Midwoud is het landschap nagenoeg vrij van bebouwing en bomen. Ook te westen van de A7 is het landschap open; de A7 met tankstation en open laanbeplanting langs de snelweg doorsnijdt hier de vanouds open ruimte.



Figuur 9.1: Ligging van het plangebied in West-Friesland (ondergrond uit: provincie Noord-Holland, 2014)

De huidige structuur van het plangebied wordt bepaald door de ruimtelijke structuur van het in voornamelijk noord-zuidelijke richting verkavelde open agrarisch gebied. De kavels worden gescheiden door kavelpaden en watergangen, waarvan de (historische) Kijkjessloot of Kijkjestocht centraal in het plangebied de grootste is. Het studiegebied kenmerkt zich door (woon)bebouwing langs de historische lijnen en de afwezigheid van grote woonkernen. Juist ten oosten van het plangebied is Midwoud de dichtstbijzijnde kern. Op iets grotere afstand liggen de kernen Abbekerk en Benningbroek.

⁷ Provincie Noord-Holland, 2014. Noord-Hollandse Windlandschappen. Voorstudie voor Beleidskader en MER Wind op Land.



Figuur 9.2: De structuur van het landschap met lange lijnen verschillende richtingen en haaks daarop de verkaveling. De kleuren zijn een indicatie van de hoogte (rood = hoog, blauw = laag (bron: www.ahn.nl))

Bepalende structuur aan de westkant van het plangebied zijn de rijksweg A7 en net oostelijk daarvan de voor toeristische doeleinden gebruikte stoomtramlijn. De stoomtramlijn buigt noordwestelijk van het plangebied ter hoogte van de Stationsbuurt af richting het oosten, parallel aan de Broerdijk. Haaks op de verkavelingsstructuur van het plangebied loopt aan de noordzijde daarvan de Broerdijk, parallel aan de Broerdijsloot als een herkenbare landschapsstructuur.

Met betrekking tot de verdichting van het landschap is er een duidelijk verschil tussen de noordzijde (Broerdijk met Broerdijsloot en museumspoorlijn) die open is met slechts enkele boerderijen, en de zuidzijde met een meer aaneengesloten bebouwing en beplanting langs de Oosterstraat, Buurt en Midwouder Dorpsstraat (figuur 9.3).



Figuur 9.3: Verschil tussen de Oosterstraat ten zuiden van het plangebied (rechts) en de Broerdijk met Broerdijsloot ten noorden van het plangebied (links) (bron: GoogleMaps)

De bebouwing rond het plangebied (boerderijen en woonhuizen) is beperkt in hoogte. Rond de bebouwing aan de bebouwingslinten zijn in veel gevallen bomen en andere beplanting aanwezig.

In het plangebied bevindt zich slechts incidenteel opgaand groen. Aan de westrand van Midwoud bevindt zich een park tussen de woonkern en het plangebied.

De structuur van de verkaveling in het plangebied laat nog de richting van de ontginning zien en is al eeuwen onveranderd (figuren 9.4 en 9.5). De oude spoorlijn en ook de A7 liggen ongeveer op de grens van gebieden met verschillende kavelrichtingen: oostelijk van de A7 is de kavelrichting ongeveer noord-zuid, westelijk van de A7 ongeveer zuid-noordoost. De huidige kavels (figuur 9.6) zijn wat minder onregelmatig begrensd dan vroeger het geval was (figuur 9.5).

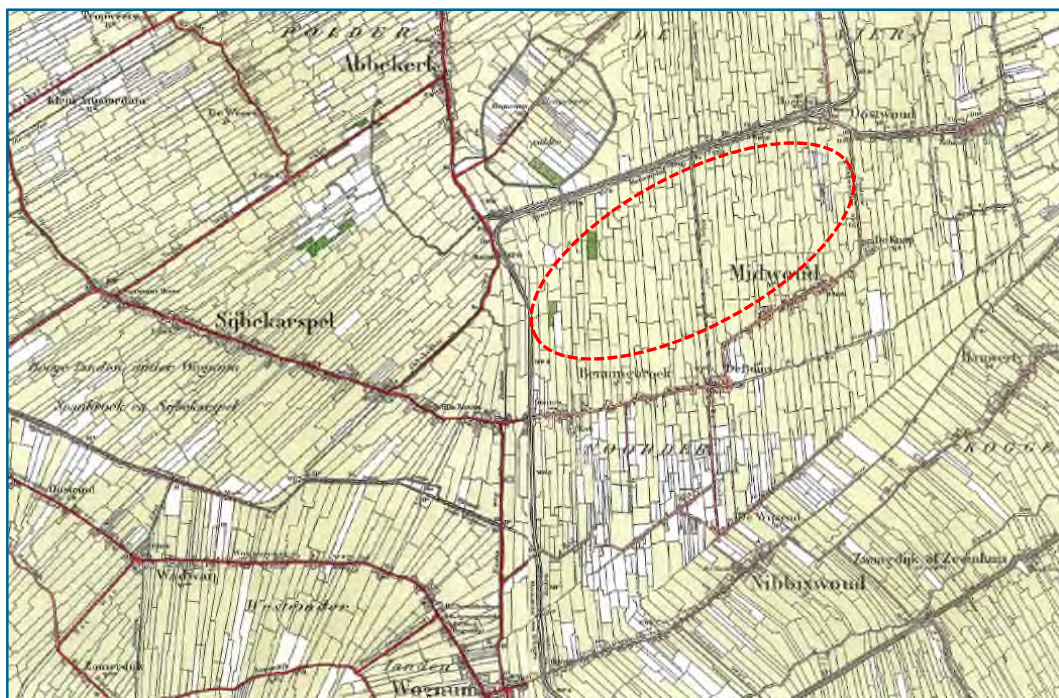
Landschappelijke beleving

Het plangebied kent een grote mate van openheid die voornamelijk vanaf de rijksweg A7, de Broerdijk en de museum stoomtramlijn goed waarneembaar is. Rond de Midwouder dorpsstraat en de Oosterstraat, ten zuiden van het plangebied, staat veel bebouwing en begroeiing die het zicht op het plangebied onttrekt. De bebouwing aan de Midwouder Dorpsstraat, de Oosterstraat, de Stationsbuurt en de Broerdijk is met de gevel naar de weg gericht. Aan de rand van de kern Midwoud is op diverse plaatsen een lijn van boombeplanting en groen aanwezig. Het plan- en studiegebied wordt gekenmerkt door de afwezigheid van hoge bebouwing.



figuur 9.4: Het studiegebied begin 19^e eeuw (bron: www.watwaswaar.nl)

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



Figuur 9.5: Het studiegebied begin 20^e eeuw (bron: Grote Historische Atlas Noord-Holland)



Figuur 9.6: Het plangebied begin 21^e eeuw (bron: www.ahn.nl)

9.2.2 Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die een relevante impact hebben op de huidige landschappelijke waarden en beleving.

9.3 Effecten

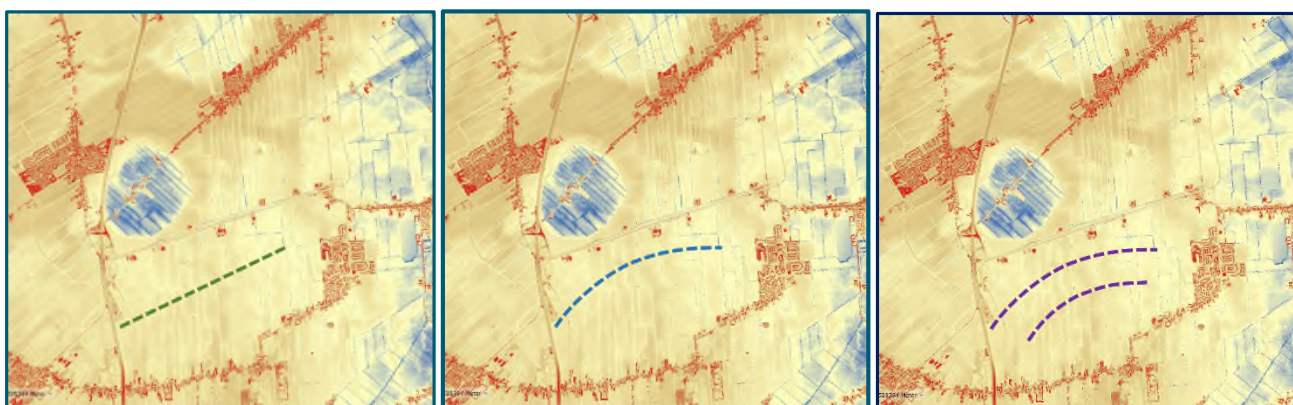
9.3.1 Effecten in exploitatiefase

Uitgangspunt

Uit ervaring en onderzoek is gebleken dat de beleving van windturbines in het landschap mede wordt bepaald door de vormgeving van de opstelling en eventuele onregelmatigheden binnen de opstelling. Het is bekend dat de mate waarin grote nieuwe elementen (zoals hoogspanningsverbindingen of windparken) in het landschap als zichtbaar en storend wordt ervaren is gerelateerd aan de visuele eenvoud en eenduidigheid van de vormgeving. Zo worden bijvoorbeeld bij lijnopstellingen (kleine) afwijkingen van het ontwerp-principe (rechte lijn met gelijke turbines en gelijke onderliggende afstanden) als storend ervaren (bijvoorbeeld als de tussenafstanden zichtbaar verschillen en/of een turbine buiten de lijn staat en/of afwijkende turbines in de lijn staan). Uitgangspunt voor de effectbepaling in dit MER is dat de opstellingen binnen de alternatieven en varianten voldoen aan de vereiste van het consequent hanteren van de ontwerp-principes. Oftewel: het gaat om turbines van hetzelfde type en afmetingen, de tussenafstanden zijn in principe gelijk en de turbines staan op een rechte dan wel gebogen lijn, zonder afwijking.

Effect op landschappelijke waarden

Een windpark betekent een nieuwe en markante toevoeging in het open landschap. Bij beide alternatieven Landschap en Leefomgeving met de enkele lijnopstelling gaat het om een toevoeging van een lijn in een landschap dat wordt gekenmerkt door lange lijnvormige structuren. Voor deze alternatieven geldt dat de lijn zich bevindt in de grote open ruimte tussen de linten van Twisk aan de noordzijde en Benningbroek – Midwoud aan de zuidkant (figuur 9.7). Naar maat en schaal past de ontwikkeling van een windpark met grote turbines in dit landschap. Zowel de rechte als de gebogen lijn passen bij de structuur van het landschap, maar leggen op verschillende manieren de relatie met de historische structuren.



Figuur 9.7: De lijnen van de alternatieven Recht (rechts) Boog (midden) en Dubbel (links) in de landschappelijke structuren (bron ondergrond: www.ahn.nl)

De rechte lijn van alternatief Landschap past, in vergelijking met de boog, wat beter bij de in dit landschap meer dominante rechte lijnen, maar sluit gezien de richting van de lijn wat minder

goed aan bij de onderliggende structuren. De rechte lijn ligt enigszins schuin over de dominante noord-zuidrichting van de verkaveling. De gebogen lijn van alternatief Leefomgeving wijkt qua vorm wat meer af van de overwegend voorkomende rechte lijnen, maar kan op een wat groter schaalniveau worden beschouwd als een lijn die tussen de gerende lijnen van respectievelijk Twisk en Benningbroek – Midwoud het verschil in richting van deze ontginningsassen visualiseert.

Voor het alternatief Energie met de dubbele lijnopstelling is de toevoeging aan het landschap markanter en nog meer dan de andere alternatieven een eigenstandige toevoeging. De dubbele lijn vermindert de beleving van het windpark als een langgerekte, bij de lijnvormige elementen van het landschap passende opstelling. Daardoor past de dubbele lijnopstelling minder goed in het landschap dan de enkele lijnen van de alternatieven Landschap en Leefomgeving.

Effect op lokale landschappelijke beleving en zichtbaarheid

Bij dit criterium wordt een beoordeling uitgevoerd van de beleving en zichtbaarheid van het windpark vanuit de directe omgeving van het windpark. Het gaat daarbij om de beleving en zichtbaarheid vanuit de kernen Midwoud en Benningbroek en de lintbebouwing daartussen. Daarnaast is de beleving vanaf de A7 van belang.

Voor de 'statische' waarneempunten vanuit de woonomgeving ligt de enkele boog van alternatief Leefomgeving op een wat grotere afstand. De verschillen in afstand (tot de verschillende turbines) zijn relatief klein. Beschouwd vanuit waarneempunten ten zuiden van het de opstellingen is het verschil in beleving van de alternatieven met de enkele lijnopstelling (Boog en Recht) klein. Voor deze punten maakt de afmeting van de turbines wel verschil. Voor waarneempunten bij de kern Midwoud zullen de alternatieven met de enkele lijnopstelling zich anders presenteren. Vanuit Midwoud is het verschil tussen de (enkele) boogopstelling en de rechte lijn relatief sterk zichtbaar, waardoor de boog naar verwachting als wat minder aanwezig wordt ervaren dan de rechte lijn. Dit zelfde geldt voor waarneempunten bij Benningbroek ten westen van de snelweg. Voor deze punten geldt echter dat het zicht op de turbines wat meer zal worden afgeschermd door tussenliggende bomen, gebouwen en beplanting.

Voor de beide waarneemgebieden (de lintbebouwing aan de zuidkant en de kern Midwoud) wordt de dubbele lijn van alternatief Energie anders beleefd dan de opstellingen met de enkele lijn. Vanaf de zuidzijde is de afstand tot de windturbines kleiner en door de dubbele rij is er minder regelmaat. Door de verschillen in afstand kan de structuur worden herkend, maar wordt als het ware een groter deel van het blikveld 'afgedekt' door windturbines. Dit geldt ook voor de waarneming vanuit Midwoud.

Ook voor 'dynamische waarnemers' (automobilisten) op de A7 is er een verschil in beleving van de rechte en de gebogen lijn. Bij de rechte lijn is er een markant punt in de beleving waarbij de lijn als het ware wordt gekruist. Bij de enkele gebogen lijn is de overgang, het kruisen van de lijn wat minder abrupt. Voor de dubbele lijnopstelling van alternatief Energie is voor de dynamische waarnemers de structuur van het windpark minder eenduidig.

Effect op regionale landschappelijke beleving en zichtbaarheid

Voor de regionale landschappelijke beleving en zichtbaarheid zijn vooral de afmetingen van de turbines van belang. Grotere turbines zijn over een grotere afstand zichtbaar dan kleinere turbines en bij grotere turbines is de kans op (visuele) interferentie met andere windparken groter dan bij kleinere turbines. Beschouwd vanaf grotere afstand is de vorm van een enkele lijn (recht of gebogen) wat minder van belang voor de beleving. Voor de zichtbaarheid en beleefbaarheid vanaf grotere afstanden is wel van belang of er een enkele of een dubbele rij windturbines

aanwezig is. Een dubbele rij is –vooral bij de grotere turbines – minder beleefbaar als een ‘rij op afstand’ maar meer als een (plaatselijke) afscherming van de horizon.

9.3.2 Effecten in de aanlegfase

Er zijn geen relevante en/of onderscheidende effecten in de aanlegfase.

9.3.3 Mogelijke mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen beschikbaar. Maatregelen om de effecten te beperken bestaan uit de keuze van de turbines en een zo veel mogelijk hanteren van gelijke tussenafstanden en het niet afwijken van de (rechte of gebogen) lijn.

9.3.4 Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen relevante leemten in kennis.

9.4 Beoordeling

Het overzicht van de beoordelingen is opgenomen in tabel 9.1.

Effect op landschappelijke waarden

Het effect op de landschappelijke waarden is voor de vier varianten met de enkele lijnopstelling gelijk neutraal (0) beoordeeld. Dit oordeel is gebaseerd op het gegeven dat de enkele opstelling passen bij de maat en schaal van het landschap en bij de langgerekte structuren in het landschap. De twee varianten van alternatief Energie met de dubbele boogopstelling is licht negatief (-) beoordeeld omdat de dubbele lijn leidt tot een mindere beleving als langgerekt element.

Effect op lokale landschappelijke beleving en zichtbaarheid

Vanwege de wat grotere afstand tussen opstelling en woonbebouwing en de verschillen in de zichtbaarheid en beleving van de enkele rechte en de gebogen lijn zijn de varianten B100 en B120 wat minder negatief beoordeeld dan de varianten R100 en R120. De varianten met de grotere turbines R120 en B120 zijn wat negatiever beoordeeld dan de varianten R100 en R120. De beide varianten met de dubbele lijn D100 en D120 zijn negatiever beoordeeld (- -).

Effect op regionale landschappelijke beleving en zichtbaarheid

De varianten met de grote turbine R120, B120 en D120 zijn negatief beoordeeld (- -) vanwege de grotere zichtbaarheid en de grotere kans op interferentie. De varianten met de kleinere turbine R100 en B100 zijn licht negatief (-) beoordeeld.

Tabel 9.1: Overzicht van de beoordeling van de alternatieven en varianten voor het aspect Landschap

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
Landschap	Effect op (historische) verkaveling en landschappelijke elementen	0	0	0	0	-	-
	Effect op lokale beleving en zichtbaarheid in het plangebied	-	--	0/-	-	--	--
	Effect op beleving en zichtbaarheid vanuit de omgeving	-	--	-	--	-	--

10 Natuur

In dit hoofdstuk gaan we in op de effecten van de windturbineontwikkeling op het onderwerp natuur. Het voornemen is beoordeeld voor de verschillende (beschermde) natuurwaarden in de directe en wijdere omgeving. In de voortoets zijn de effecten van het voornemen op Natura 2000-gebieden uitgewerkt. De analyse van de effecten op de Ecologische Hoofdstructuur is in dit hoofdstuk weergegeven. In de natuurtoets zijn de effecten van het voornemen op beschermde soorten uitgewerkt. De rapporten zijn als bijlagen bij het MER toegevoegd.

10.1 Beoordelingskader

Natuurwaarden worden op gebiedsniveau en op soortenniveau beschermd. De Natuurbeschermingswet 1998 regelt de bescherming van de beschermde Natura 2000-gebieden. Voor Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Significante negatieve effecten op deze doelstellingen zijn in beginsel niet toegestaan. Daarnaast zijn voor natuurgebieden beleidsdoelstellingen geformuleerd op provinciaal niveau.

Het provinciale Nationaal Natuur Netwerk (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur) is een samenhangend netwerk van natuurgebieden en verbindingzones. Binnen de NNN kan de uitwisseling van soorten plaatsvinden en wordt de instandhouding van de biodiversiteit ondersteund. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als deze ontwikkelingen de wezenlijke kenmerken of waarden van het NNN aantasten. Voor wat betreft het NNN is er volgens het landelijk spoor alleen bij directe aantasting sprake van vervolgstappen, waaronder compensatie. Het NNN in Noord-Holland kent echter wel een externe werking. Conform de Verordening Ruimte Noord-Holland 2014 dienen negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN waar mogelijk te worden beperkt en de overblijvende, negatieve effecten dienen te worden gecompenseerd.

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal in Nederland voorkomende planten- en diersoorten. De wet verbiedt handelingen of ontwikkelingen die strijdig zijn met de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet.

De te toetsen criteria voor het thema natuur zijn weergegeven in *tabel 10.1*.

tabel 10.1: Toetsingscriteria Natuur

Aspect	Criterium
Natura 2000	Effect op Natura 2000-gebieden
Nationaal Natuur Netwerk	Effecten wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden
Beschermde soorten	Kans op aantasting leefgebieden van beschermde soorten
	Effect op populaties c.q. kans op aanvaringslachtoffers

10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

10.2.1 Huidige situatie

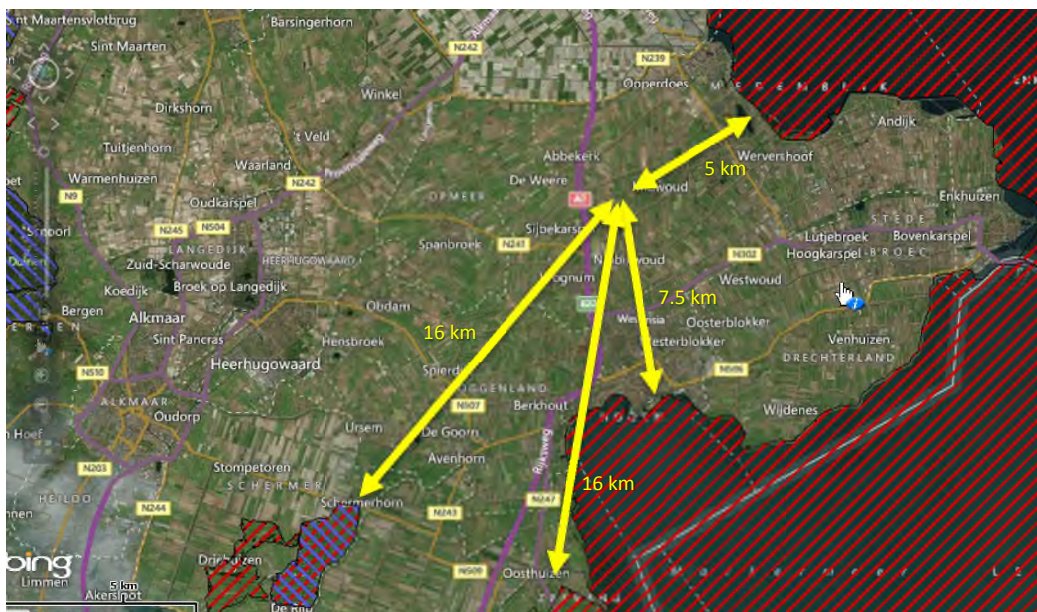
Achtergrondrapporten

Bij dit MER behoren twee achtergrondrapporten over natuurwaarden en de mogelijke effecten van de voorgenoemde ontwikkeling daar op: een voortoets en een natuurtoets. In dit hoofdstuk is een samenvatting van de achtergrondrapporten opgenomen.

Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt in agrarisch landschap van West-Friesland op relatief grote afstand van Natura 2000-gebieden. Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is het meest nabij gelegen beschermde gebied, het Natura 2000-gebied ligt op ruim 5 kilometer afstand. Het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer ligt op ruim 7.5 km zuidelijk van het plangebied.

Op meer dan 16 km afstand liggen de Natura 2000-gebieden Eilandspolder en polder Zeevang, gezien de afstand tot deze gebieden worden effecten op de natuurlijke kenmerken en waarden (instandhoudingsdoelen) van deze gebieden uitgesloten. Er liggen geen Beschermd Natuurmonumenten in de omgeving.



Figuur 10.1 Afstand van het plangebied tot Natura 2000-gebieden in de omgeving.

Natura 2000 gebied IJsselmeer

Het IJsselmeer is van groot belang voor een groot aantal vogelsoorten als rui-, rust- of foerageergebied. Het IJsselmeer langs de Noord-Hollandse kust maakt onderdeel uit van het Vogelrichtlijngebied.

Het gehele Natura 2000-gebied aangewezen voor 10 broedvogelsoorten en 31 niet-broedvogelsoorten. Het habitatrictlijngebied is aangewezen voor 4 habitattypen en habitatsoorten.

Natura 2000 gebied Markermeer-IJmeer

Het Markermeer is net als het IJsselmeer is van groot belang voor een groot aantal vogelsoorten als rui- rust- of foerageergebied. Het Markermeer langs de Noord-Hollandse kust maakt onderdeel uit van het Vogelrichtlijngebied.

De habitattypen, habitatoorten en vogelrichtlijnsoorten die voor het IJsselmeer en Markermeer-IJmeer zijn aangewezen, zijn nader beschreven in een bijlage bij dit MER (Voortoets Nbwet).

Relatie plangebied met Natura 2000 gebieden

Broedvogels

Vogels die in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer broeden en die een afhankelijkheidsrelatie hebben met het plangebied, ondervinden mogelijk (op indirecte wijze) effecten van windpark Midwoud. Dit geldt dan voor vogels waarvoor het IJsselmeer dan wel Markermeer een broedplaats (bv. kolonies) functie heeft, maar die overdag foerageren op gronden die buiten het Natura 2000-gebied zijn gelegen. Voor broedvogelsoorten waarvoor in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en/of Markermeer & IJmeer instandhoudingsdoelen gelden is daarom nagegaan of deze soorten een relatie hebben met het plangebied.

Aalscholver en Visdief die in beide Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoel hebben als broedvogel hebben geen relatie met het plangebied. De soorten broeden in en direct langs beide meren en gebruiken het open water van de meren om te foerageren, het agrarisch plangebied maakt geen onderdeel uit van het foerageergebied van deze vogels. Dit geldt ook voor de bruine kiekendief, roerdomp, porseleinhoen, bontbekplevier, kemphaan, snor en rietzanger. Deze soorten broeden voornamelijk in moerassen en natte natuurterreinen aan de oostzijde van het IJsselmeer. Daarnaast leggen, ze (behoudens de bruine kiekendief) geen grote afstanden af om te foerageren. De bruine kiekendieven die broeden in de vooroever bij onderdijk foerageren naar verwachting lokaal en hebben geen binding met agrarische gebieden op grote afstand van de broedplaats. Voor de lepelaar geldt dat een deel van de vogels die broeden in de kolonies in het Natura 2000-gebied, buiten deze gebieden foerageren. Nabij Medemblik bevindt zich een lepelaarkolonie; bij de Voeroever bij Onderdijk. In 2010 broedde hier 85 broedparen. Een beperkt deel van deze vogels foerageert in en langs de randen van de Wieringermeerpolder aangezien hier geschikte foerageergebieden zijn (Dijkgatsweide, Amstelmeer, poldersloten) (Kleyheeg, 2014). Het plangebied heeft geen bijzondere waarden voor deze soort, er zijn geen aanwijzingen dat de agrarische watergangen in het gebied onderdeel uitmaken van de foerageergronden van de kolonie van de Onderbanken. Het aantal waarnemingen van (deze opvallende) foeragerende vogels in het plangebied is dan ook beperkt (waarneming.nl) tot een enkele foeragerende of overvliegende vogel.

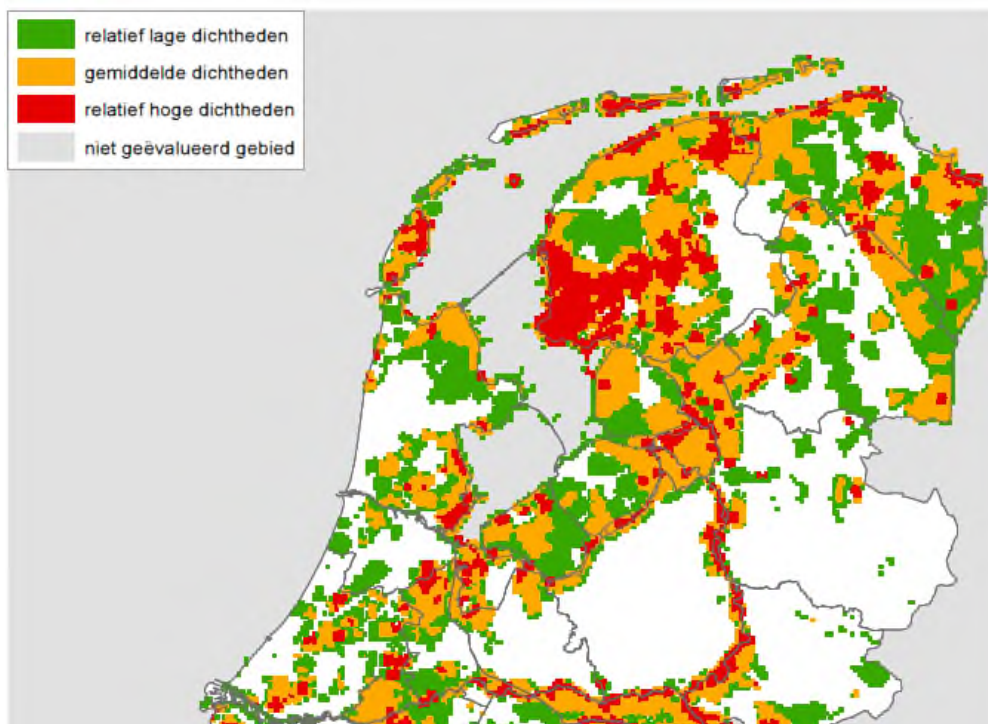
Vogels buiten het broedseizoen

Niet-broedvogels waarvoor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen en die een afhankelijkheidsrelatie zouden hebben met het plangebied ondervinden mogelijk effecten van het windpark. Dit geldt dan bijvoorbeeld voor vogels waarvoor het IJsselmeer dan wel Markermeer een slaappleats functie heeft, maar die overdag foerageren op gronden die buiten het Natura 2000-gebied zijn gelegen. Voor veruit de meest geldt dat ze zijn aangewezen voor het IJsselmeer en/of Markermeer en dat zijn geen afhankelijkheidsrelatie hebben met de gebieden buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied waarvoor het is aangemeld. Die afhankelijkheidsrelatie met gebieden buiten Natura 2000-gebieden en belang van die gebieden in Noord-Holland is onderzocht door Hoogeboom (et al, 2013).

Uit dit onderzoek en aanvullend expert judgement blijkt dat de meeste soorten geen afhankelijkheidsrelatie hebben met de agrarische gebieden op en in de omgeving van het plangebied Midwoud. Het agrarische gebied heeft voor diverse stelt- en watervogels logischerwijs geen functie gezien het ontbreken van geschikt foerageergebied. Dit geldt voor de fuut, bergeend, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, topper, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek, meerkoet, kluut, goudplevier, kemphaan, grutto, wulp, dwergmeeuw en reuzenster.

Uit deze groep zijn verschillende soorten die weliswaar, (kunnen) voorkomen in het plangebied maar dit betreft dan lokaal voorkomende (broed)vogels of trekvogels die geen structurele uitwisseling voortonen met de grotere populaties in beide Natura 2000-gebieden waarvoor een instandhoudingsdoel is geformuleerd.

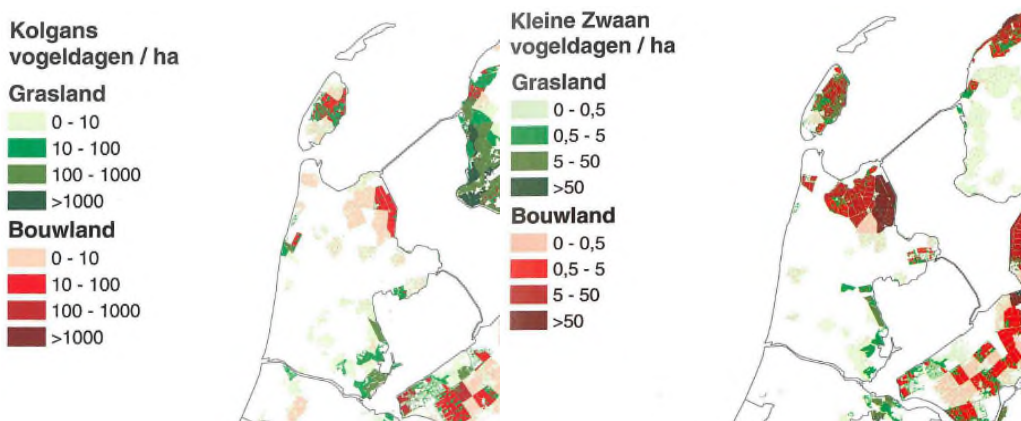
Het plangebied nabij Midwoud ligt in een omgeving met *relatief lage dichtheden ganzen en zwanen* volgens de Nationale windrisicomolencarta van de vogelbescherming (Figuur 10.2). Dit komt overeen met Figuur 10.3 t/m Figuur 10.9, de figuren geven per soort de verspreiding van de soort weer in Noord-Holland en langs de randen van IJsselmeer en Markermeer. In Noord-Holland kent de Wieringermeer en de kustzone van het Markermeer veruit kent de hoogste dichtheden aan ganzen en kleine zwaan. Hier wordt gefoerageerd op het aanwezige bouwland (rood gearceerd). De kustzone van het Markermeer kent hoge dichtheden (uitgedrukte in vogeldagen per ha) aan Grauwe ganzen, smieten en in mindere mate Kleine zwanen. De Wieringermeer is specifiek in trek bij kolganzen, brandganzen de toendrarietkgans en de kleine zwaan.



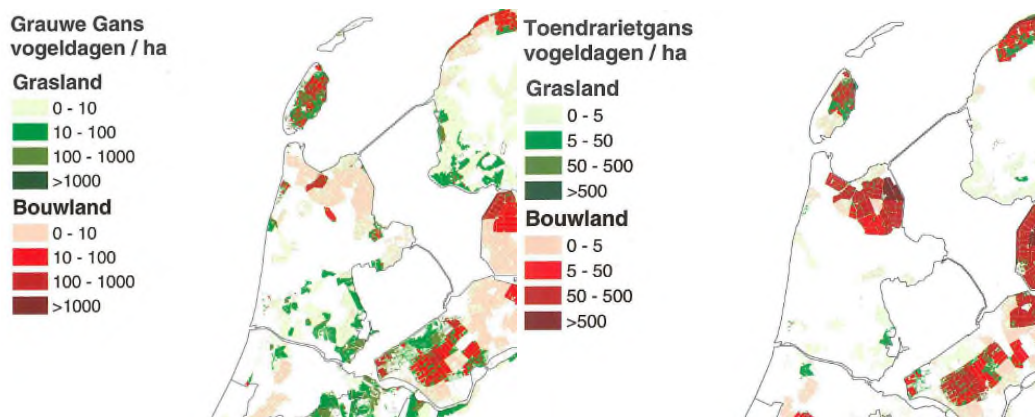
Figuur 10.2 Risicogebieden voor windmolens voor ganzen en zwanen (Sovon 09-105)

Uit de studie van Hoogeboom blijkt dat bepaalde gebieden buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden wel een relatie hebben met het IJsselmeer en Markermeer. Gebieden die een

dergelijke functie vervullen zijn de randen van de Wieringermeerpolder en de polders en veenweidegebieden grenzend aan het Markermeer vanaf de Gouwee richting Hoorn. Dit beeld komt ook naar voren uit de risicokaart van windmolens voor ganzen en zwanen (Vogelbescherming en Sovon, 2009) en de Atlas van ganzen, zwanen en Smienten in Nederland Figuur 10.3 t/m Figuur 10.9 (Voslamber et al., 2004), het gaat dan om de soorten kleine zwaan, toendrarietgans, kleine rietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans en smient. Dit zijn allen soorten die foerageren op gras- en bouwland en overnachten op het open water, vooroevers of eilanden zoals bijvoorbeeld de vooroevers bij Onderbank, het eindland De Kreupel of de Hoornsche hop.

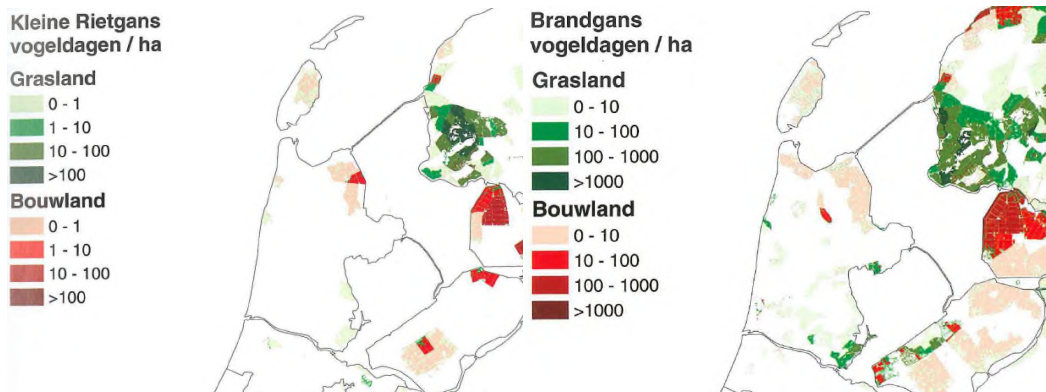


Figuur 10.3 en Figuur 10.4 Verspreiding van de Kolgans (l) en Kleine zwaan (r) in Noord-Holland. Per telgebied is het gemiddeld aantal vogeldagen per hectare gras-plus bouwland aangegeven (Sovon 2004).

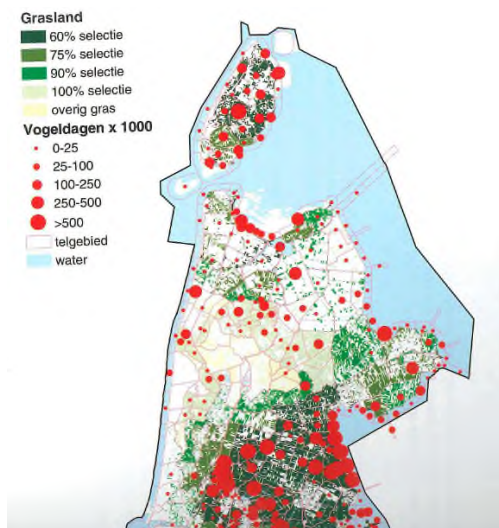


Figuur 10.5 Figuur 10.6 Verspreiding van de Grauwe gans (l) en Toendrarietgans (r) in Noord-Holland. Per telgebied is het gemiddeld aantal vogeldagen per hectare gras-plus bouwland aangegeven (Sovon 2004).

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



Figuur 10.7 en Figuur 10.8 Verspreiding van de Kleine rietgans (l) en Brandgans (r) in Noord-Holland. Per telgebied is het gemiddeld aantal vogeldagen per hectare gras-plus bouwland aangegeven (Sovon 2004).



Figuur 10.9 Verspreiding van de Smient in Noord-Holland. Per telgebied is het gemiddeld aantal vogeldagen per hectare gras-plus bouwland aangegeven (Sovon 2004).

Soorten die wel in noemenswaardige aantallen voorkomen in het plangebied van Midwoud zijn volgens Hoogeboom *et al.*, 2013 de Grauwe gans en de Brandgans. De akkers en graslanden vormen geschikt foerageergebieden voor deze wintergasten. Voor deze soorten wordt daarom specifiek nagegaan of negatieve effecten op het instandhoudingsdoelen zijn uit te sluiten.

Nationaal Natuur Netwerk

Binnen het plangebied is geen NNN-gebied gelegen (zie



figuur 10.10). Een groenstrook rond de Zeven bochtsloot, circa 300 meter ten zuidwesten van het plangebied is aangemerkt als NNN. Op ruimer afstand (circa 2,5 kilometer) ten oosten van het plangebied ligt een NNN gebied waar de Gouw, Egboetswater en de Boxweide toe behoren met omringend groen.



figuur 10.10: Ligging plangebied ten opzichte van Nationaal Natuur Netwerk (voorheen EHS)

Beschermde soorten

Het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit agrarisch gebied. Dit maakt dat de kans op het voorkomen van beschermde soorten klein is.

10.2.2 Autonome ontwikkelingen

Er worden geen ontwikkelingen voorzien die een relevant effect zullen hebben op de natuurwaarden van het plan- en studiegebied. De status van het gebied gaat wijzigen doordat de aanduiding 'weidevogelleefgebied' zal verdwijnen.

10.3 Effecten

10.3.1 Effecten in de aanlegfase

De potentiële effecten in de aanlegfase hangen samen met het tijdelijk verlies van leefgebied als gevolg van de versturende werking van bouwactiviteiten.

In deze fase van planvorming zijn de uitvoeringswijze en -planning globaal bekend. Op basis daarvan is een beschouwing mogelijk van de mogelijke raakvlakken tussen de aanlegfase en de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

Het plangebied fungeert als foerageergebied voor Grauwe gans en Brandgans. Het behoort tot de minder geschikte gebieden in de oostelijk deel van de provincie Noord-Holland, de waarde is beperkt in vergelijking met foerageergebieden met hogere aantallen nabij het IJsselmeer en Markermeer. Hierdoor zal het effect van verstoring van foeragerende ganzen in deze gebieden tijdens de aanlegfase minder groot zijn. Ongeacht de planning van de werkzaamheden zullen foeragerende vogels die hierdoor verstoord worden, in de directe omgeving uit kunnen wijken naar rustigere akkers en/of graslanden. Het aantal vogels dat hiermee gemoed is, is in vergelijking met de gebieden in het oosten van de Wieringermeer en langs de Markerwaarddijk tussen de Gouzee en Hoorn beperkt.

Het ruimtebeslag door de aanleg van wegen en opstelplaatsen is beperkt ten opzichte van het totaal beschikbare oppervlak foerageergebied van de ganzen in West-Friesland. Dit zal dan ook niet leiden tot een wezenlijke afname van de hoeveelheid beschikbaar foerageergebied.

Negatieve effecten van de aanleg van windpark Midwoud, in de vorm van wezenlijke verstoring van goed foerageergebied van ganzen waarvoor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en/of Markermeer & IJmeer zijn aangewezen, zijn met zekerheid uit te sluiten.

10.3.2 Effecten in de exploitatiefase

Algemeen: mogelijke effecten door windturbines

Wat is het effecten windmolens op vogels? Windmolens hebben verschillende effecten op vogels. Welke effecten dat zijn hangt af van:

- De locatie en het aantal van de windmolens
- De afmeting en draaisnelheid van de windmolens
- De opstelling en de uitvoering van de windmolens
- De periode (dag of nacht, jaargetijde)
- De weeromstandigheden (SOVON, 2009)

Deze factoren zijn bepalend voor de aanvaringskans. Daarnaast is het aantal, frequentie en de richting van vliegbewegingen van vogels van belang. Deze factoren zijn ook van belang voor de aanvaringskans van vleermuizen.

Relatie met Natura 2000 gebieden

De potentiële effecten op vogels in de gebruiksfase zijn onder te verdelen in directe sterfte, verlies van leefgebied en barrièrewerking.

Directe sterfte

Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringsrisico het ongunstigst. Winkelman (1992) heeft een gemiddeld aanvaringsrisico geschat voor alle passages (dag en nacht) van alle vogels (niet soortspecifiek) van 0,02%. Voor nachtactieve

soorten is dit geschat op 0,17%. Ganzen en steltlopers worden relatief weinig als slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Fijn et al. 2007; Winkelman et al. 2008; Krijgsveld & Beuker 2009). Het aantal slachtoffers is naast de soort, sterk afhankelijk van het aantal vliegbewegingen per dag en zal per locatie sterk variëren. Nabij vogelrijke gebieden zijn de aantallen hoger dan in gebieden met lagere aantallen. Het gedocumenteerde gemiddelde aantal aanvaringsslachtoffers ligt tussen 3,7 en 58 vogelslachtoffers/turbine/jaar, met een maximum van 125 (Winkelman 1989, 1992a; Still et al. 1996; Everaert et al. 2002; Thelander et al. 2003; Everaert & Stienen 2007 uit Buwa 2014). Er zijn tot nu toe geen aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines effect hebben op lokaal of breder populatieniveau (Krijgsveld et al. 2009). Er zijn wel aanwijzingen voor populatie-effecten bij langzaam reproducerende soorten, zoals bij zeevogels en grote roofvogels (gieren en arenden).

Geanalyseerd is dat het nog te ontwikkeling windpark Wieringermeer, bestaande uit 102 tot 118 windmolens resulteert in een additionele sterfte van enkele grauwe ganzen en minder dan 1 brandgans per jaar. Het gaat voor desbetreffende soorten om incidenten, wat betekent dat voor deze soorten de jaarlijkse additionele sterfte in deze periode verwaarloosbaar zal zijn en ver onder de 1% mortaliteitsnorm ligt van de soorten. Effecten op het instandhoudingsdoel worden dan ook uitgesloten als gevolg van de ontwikkeling van dit windpark.

Voor het windpark Midwoud van 6 tot 12 windmolens geldt dat de turbines door ganzen ontweken zullen worden. Analyse van het windpark Wieringermeer laat zien dat dit windpark deels gelegen nabij het IJsselmeer in beter geschikte foerageergebieden en in vliegroutes niet leidt tot betekenisvolle aantallen aanvaringsslachtoffers onder de talrijk aanwezige brandgans en grauwe gans populatie. Op basis van expert judgement wordt derhalve ingeschat dat het windpark Midwoud resulteert in maximaal enkele aanvaringsslachtoffer in een periode van enkele jaren. Het park ligt op grote afstand van IJssel- en Markermeer. De opstelling (oost- west) is gunstig gezien de te verwachten vliegroutes (er is geen onderscheid tussen rechte of gebogen lijn-opstelling en de dubbele lijn) en de aantallen ganzen zijn beperkter in vergelijking met de Wieringermeer.

Samenvattend zijn mede gezien de zeer positieve trend van de soorten, significant negatieve effecten, op de instandhoudingsdoelen van grauwe gans en brandgans als gevolg van *directe sterfte* in het IJsselmeer en Markermeer met zekerheid uit te sluiten voor beide turbinevarianten en opstellingsvarianten.

Verlies van leefgebied/oppervlakteverlies

De windturbines liggen ver buiten de grenzen van Natura 2000-gebieden. Fysieke oppervlakteverlies kan dan ook uitgesloten worden. Ook de verstoringzones rondom de windmolens liggen op grote afstand van de begrenzing van het IJsselmeer en Markermeer. Verstoring en daarmee verlies van leefgebied in deze gebieden is dan ook uit te sluiten. Er is derhalve geen sprake van fysieke aantasting binnen de Natura 2000-gebieden, maar mogelijk wel oppervlakteverlies van leefgebied van enkele soorten (grauwe gans en brandgans) buiten de begrenzing. De instandhoudingsdoelen van deze soorten zijn ook aangewezen op gronden van de aanwezigheid van leefgebied buiten het Natura 2000-gebied.

Grauwe gans en Brandgans komen conform Hoogeboom (2013) voor in de omgeving van het plangebied, de agrarische gronden fungeren als foerageergebied voor beide soorten. Vogels de nationale windmolenkaart ligt het plangebied in een gebied met *lage dichtheden* aan ganzen en zwanen en ook de ganzenatlas geeft aan de brandgans en grauwe gans voorkomen in andere delen van de provincie. Het is niet bekend of de aanwezige vogels onderdeel uitmaken van de 'populaties' van het IJsselmeer of Markermeer en of er slaaptrek bestaat tussen de ganzen in de omgeving van Midwoud en de Natura 2000-gebieden. Voor beide soorten geldt dat ze in feite

nagenoeg in alle open agrarische veenweidegebieden en polders aan de oostzijde van de provincie Noord-Holland grenzend aan Markermeer en IJsselmeer aanwezig zijn in de wintermaanden om te foerageren op gras en oogstresten.

De aantallen van beide soorten ontwikkelen zich sinds de jaren tachtig spectaculair, de populaties groeien jaarlijks onverminderd voort, de laatste 10 jaar is er sprake van een significante toename van > 5% per jaar. Het seizoensgemiddelde van de Grauwe gans in de periode 2007-2012 lag gemiddeld circa 2.300 vogels (seizoensgemiddelde) boven het instandhoudingsdoel (= gemiddeld 580 vogels) in het IJsselmeer en circa 1.000 vogels boven het instandhoudingsdoel van het Markermeer & IJmeer (= 510 vogels). Het seizoensgemiddelde van de Brandgans lag in dezelfde periode enkele honderden vogels boven het instandhoudingsdoel in het IJsselmeer (= 1.500 vogels) en circa 1.000 vogels in het Markermeer (=160 vogels) (SOVON, RWS, CBS 2015).

Het verlies aan leefgebied in alle varianten zal niet leiden tot een effect op het instandhoudingsdoel, het behalen van het doel wordt er ongeacht de variant geenszins door belemmerd.

Barrièrewerking / versnippering

Het is niet bekend of de aanwezige ganzen in de omgeving van Midwoud dagelijks slaaptrek vertonen naar het IJsselmeer dan wel Markermeer. Uitgaande van het feit dat de foeragerende ganzen met name uit het IJsselmeer afkomstig zijn, betekent het dat de oost-west georiënteerd windturbines (zowel in recht lijn als de gebogen lijn-opstelling) nauwelijks een barrière vormen tussen slaappleaats en foerageergebied. Ganzen die vanuit het IJsselmeer westwaarts willen foerageren, zullen de opstelling gemakkelijk 'bovenlangs' of 'onderlangs' passeren. Ze hoeven de opstelling niet te doorkruizen. Er is geen sprake van een barrière tussen foerageergronden en de slaappleaats. In algemene zin is er dus geen sprake van een effectieve barrière voor de vogels doordat ze door de windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet meer kunnen bereiken.

Voor vogels die in het Markermeer (bijvoorbeeld de Hoornsche hop) slapen, ligt het eveneens minder voor de hand dat ze de opstelling doorkruizen (trek van zuid naar noord) richting foerageergebieden. Ten eerste ligt het plangebied op ruim 7 kilometer van de rand van het Natura 2000-gebied. Nabij de Hoornsche Hop liggen op zeer korte afstand uitgestrekte polders en veenweidegebieden die geschikter zijn als foerageergebied en die een hoge aantrekkingskracht hebben op ganzen (ganzenatlas). Daarnaast liggen de foerageergebieden ten noorden van de windmolenopstelling veel dichterbij het IJsselmeer; het ligt voor de hand dat daar foeragerende vogels in deze gebieden slapen in het IJsselmeer en daarom niet de windmolen opstelling passeren om te slapen in het Markermeer.

Voor vogels zijn naast de dagelijkse foerageervluchten ook de (seizoens)trekvluchten van belang. Boven het landschap ter plaatse van de windturbines zal geen bijzondere stuwings optreden van trekvogels. Er is geen sprake van lijnvormige elementen in het landschap (een kustlijn, rivier, bosrand, stuwwal) die kunnen leiden tot een stuwbaan. De trekvogels zullen daarom over een breed front (uitgewaaierd) overtrekken; er zijn ter plaatse geen 'trekbanen' te onderscheiden. Daardoor zal het aantal vliegbewegingen per volume lucht dermate 'verdund' zijn, dat het risico op aanvaring ter hoogte van het plan laag zal zijn en vormt het geen barrière tijdens de seizoens-trek.

Daardoor is het gerechtvaardigd om te concluderen dat de opstelling van 6 tot 12 windturbines in de drie opstellingsvarianten geen belemmering vormt in vliegbewegingen van deze vogels, zowel voor voedseltrek als seizoenstrek. Dit betekent dat er geen sprake is van (significante) effecten als gevolg van barrièrewerking of versnippering op soorten waarvoor een instandhoudingsdoel geldt.

Conclusie effecten Natura 2000

In het voorgaande is nagegaan of de ontwikkeling van een windpark te Midwoud negatieve effecten kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en/of Markermeer & IJmeer.

Hieruit blijkt dat de ontwikkeling (beide turbinevarianten en drie opstellingsvarianten) geen significant negatieve effecten zal hebben op de gunstige staat van instandhouding van vogelsoorten in deze beide gebieden. De effecten zijn neutraal beoordeeld voor de zes varianten (0).

Flora en fauna in het plangebied

Vogels

In de gebruiksfase zullen slachtoffers vallen als gevolg van aanvaringen van vogels met de windturbines. Dit geldt zowel voor lokaal broedende vogels (met name eendachtige) als foeragerende meeuwen en zangvogels gedurende de vogeltrek. Gezien de locatie van het studiegebied wordt uitgegaan van 120 tot 240 slachtoffers per jaar. Dit is een sterfte van relatief beperkte omvang ten opzichte van de relevante vogelpopulaties en brengt de gunstige staat van de potentiële slachtoffers niet in het geding.

De verschillen van de aanvaringskansen tussen de varianten zijn verwaarloosbaar. De grotere turbines van de varianten R120, B120 en D120 hebben weliswaar een groter oppervlak, maar de draaisnelheid is lager en er is bij deze varianten een kleiner aantal turbines dan bij de varianten R100, B100 en D100.

Zoogdieren

In de gebruiksfase zullen slachtoffers vallen onder gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Naar verwachting is het aantal slachtoffers in de orde grootte van één dode vleermuis per turbine per jaar en voor het gehele windpark Midwoud op minder dan 12 slachtoffers op jaarbasis. De onzekerheidsmarges zijn groot, duidelijk is echter dat in een open landschap zoals de polder van Midwoud om incidentele slachtoffers gaat, wat overeenkomt met de resultaten van andere studies in vergelijkbaar landschap. Er is geen relevant onderscheid tussen de alternatieven en varianten met betrekking tot de mogelijke effecten op zoogdieren. Evenals bij de vogels geldt dat de aanvaringskans voor vleermuizen van de grotere (B120, R120 en D120) varianten ongeveer even groot is als van de kleinere varianten B100, R100 en D100.

Vissen

In het studiegebied komt de *streng* beschermde bittervoorn (tabel 3) en de kleine modderkruiper (tabel 2) voor. Indien werkzaamheden aan sloten worden uitgevoerd dient hier rekening mee gehouden te worden. Voor de tabel 2-soorten moet worden gehandeld volgens een door het ministerie van EZ goedgekeurde gedragscode, bijvoorbeeld de gedragscode provinciale infrastructuur. Voor de bittervoorn moet gehandeld worden volgens de in de soortenstandaard genoemde maatregelen.

Flora

In het plangebied komt mogelijk beschermde flora (rietorchis) voor. In het groeiseizoen van deze plantensoorten (april-juni) moet een inventarisatie plaatsvinden in het plangebied. Hierbij moet beschermde flora in het veld worden gemarkeerd en worden ingemeten. Wanneer nodig kan deze flora worden uitgegraven en verplaatst. Er moet worden gehandeld volgens een door het ministerie van EZ goedgekeurde gedragscode, bijvoorbeeld de gedragscode provinciale infrastructuur.

Overige soorten fauna en flora

Er zijn geen relevante effecten te verwachten op andere soort(groep)en fauna en flora.

10.3.3 Mogelijke mitigerende maatregelen

In de aanlegfase moet indien nodig worden gewerkt op een zodanige manier en in een zodanige tijd van het jaar dat effecten als gevolg van de aanleg zo veel als mogelijk worden voorkomen.

In de gebruiksfase zijn eventueel maatregelen mogelijk om effecten op vogels en vleermuizen te beperken. Dat kan bijvoorbeeld door een stilstandvoorziening.

10.3.4 Leemten in kennis en informatie

Er zijn voor de nu te maken keuzes geen relevantie leemten in kennis en informatie

10.4 Beoordeling

In tabel 10.2 zijn de beoordelingen van de effecten opgenomen. De effecten op Natura 2000 gebieden en het NNN zijn voor alle alternatieven en varianten neutraal (0) beoordeeld.

De zes varianten leiden tot (kleine) effecten op potentiële leefgebieden van soorten en tot de kans dat vogels en vleermuizen slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine. Deze effecten zijn daarvoor de zes varianten licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 10.2 Overzicht van de beoordeling van de alternatieven en varianten voor het aspect Landschap

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
Natura 2000	Effect op Natura 2000-gebieden	0	0	0	0		
Nationaal Natuur Netwerk	Effecten wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	0	0	0		
Beschermden soorten	Kans op aantasting leefgebieden van beschermde soorten	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Effect op populaties c.q. kans op aanvaringslachtoffers	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

11 Archeologie en cultuurhistorie

In dit hoofdstuk zijn de thema's archeologie en cultuurhistorie behandeld en is tevens aandacht besteed aan aardkundige waarden. Het hoofdstuk gaat in op de effecten van de windturbine-ontwikkeling op de archeologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden van het gebied. De effectenanalyse is op kwalitatieve wijze uitgevoerd.

11.1 Beoordelingskader

Archeologie

Archeologische waarden kunnen worden aangetast door roering van de gronden waarin deze zich bevinden. Op basis van de Wet op de archeologische monumentenzorg hebben gemeenten de taak om bij de vaststelling van bestemmingsplannen rekening te houden met de aanwezige en te verwachten archeologische waarden. De effectenanalyse van het thema archeologie gaat in op bekende archeologische waarden (archeologische monumenten) en de archeologische verwachtingswaarde.

Cultuurhistorie

Gemeenten zijn verplicht meer vorm en inhoud te geven aan de borging van cultuurhistorie in de ruimtelijke ordening. Dit betekent dat een analyse moet worden verricht naar de cultuurhistorische waarden in een bestemmingsplangebied en dat daar conclusies aan moeten worden verbonden die in een bestemmingsplan verankerd worden. De Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie van de provincie Noord-Holland vormt daarbij een belangrijk leidraad. Hierin zijn de cultuurhistorische kenmerken en waarden aangegeven. Met behulp van de Informatiekaart worden de effecten van het voornemen beschouwd.

In 2010 heeft de Provinciale Staten de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie vastgesteld, waarin de ruimtelijke kwaliteit beschreven is aan de hand van de kernkwaliteiten van het landschap. De Leidraad is uitgewerkt in een [Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie](#). De kaart is een herziening van de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW).

De analyse van de cultuurhistorische waarden gaat in op de bebouwde aspecten, zoals de aanwijzing van een gebied als beschermd stadsgezicht en de aanwijzing van gebouwen als monument.

Aardkundige waarden

In het plangebied zijn aardkundige waarden aanwezig. Hoewel deze niet vallen onder cultuurhistorie –het gaat immers om structuren die het gevolg zijn van geomorfologische processen zonder menselijke invloed- zijn ze in dit MER meegenomen in het hoofdstuk over cultuurhistorie. Er is overigens wel een relatie tussen de aardkundige patronen en de landschappelijke en cultuurhistorische waarden die daarop zijn ontstaan.

De te toetsen criteria voor de thema's archeologie, cultuurhistorie en aardkunde zijn weer-gegeven in tabel 11.

tabel 11.1 Toetsingscriteria archeologie en cultuurhistorie

Aspect	Criterium
Archeologie	Effect op bekende en verwachte archeologische waarden
Cultuurhistorie	Effect op beschermde stads- en dorpsgezichten en monumenten
Aardkunde	Effect op aardkundige waarden

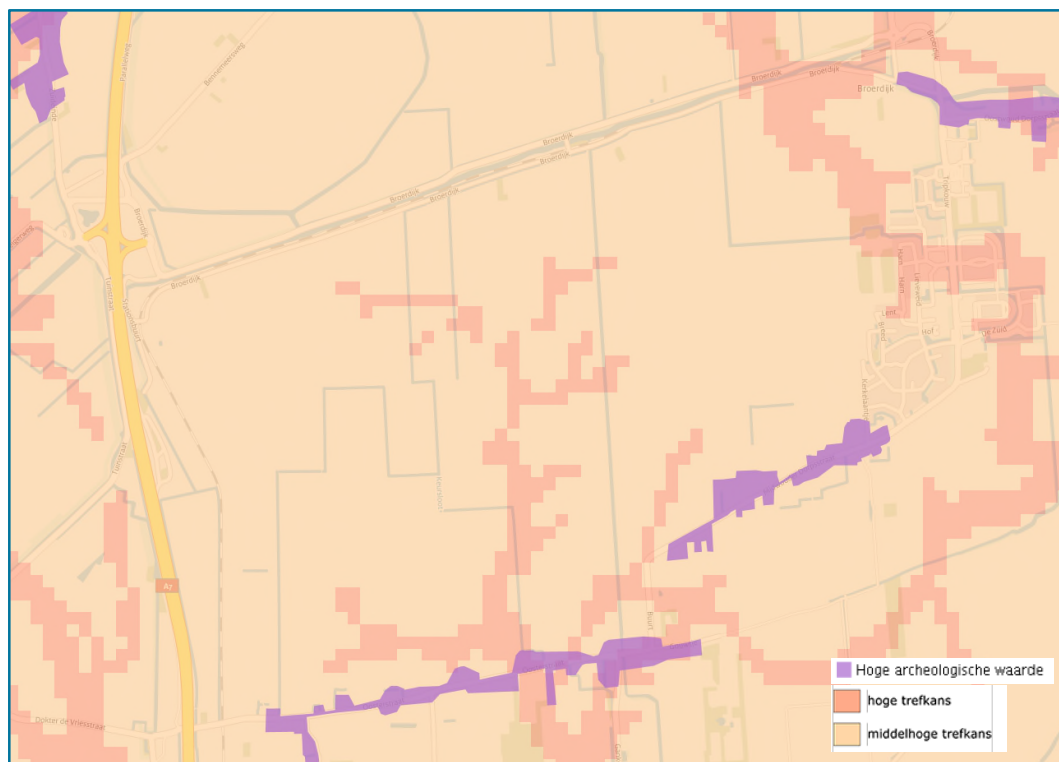
11.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Archeologie

Voor de archeologische verwachtingswaarde geldt in het plangebied een middelhoge trefkans met een delen een hoge trefkans. Het gebied met de hogere trefkans bestaat de kreekkrug die in de ondergrond aanwezig is.

Binnen het plangebied zijn geen locaties met hoge of zeer hoge bekende archeologische waarde. Aan het bebouwingslint ten zuiden van het plangebied bevinden zich locaties met hoge archeologische waarde.

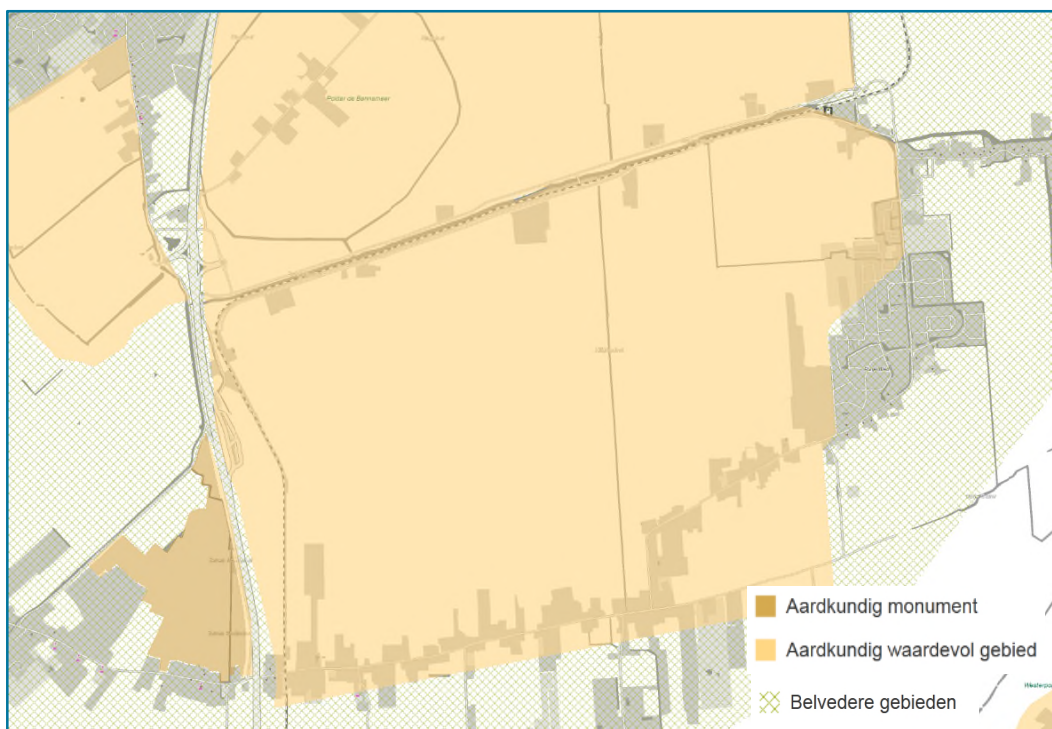
Het gemeentelijk archeologisch beleid wordt momenteel ontwikkeld in regionaal verband, door Archeologie West-Friesland (AWF).



figuur 11.1: Archeologische waarden en verwachtingswaarden plangebied (Bron: Indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW) 2008 en Archeologische Monumentenkaart (AMK))

Cultuurhistorie

Het plangebied ligt in **Belvédèregebied Groetpolder - De Gouw**. Belvédèregebieden zijn gebieden die door hun bijzondere aardkundige en cultuurhistorische waarden van nationale betekenis zijn en vanuit dat perspectief extra inzet behoeven. De Groetpolder en De Gouw zijn van grote archeologische betekenis vanwege de goed geconserveerde prehistorische nederzettingen. De nederzettingen zijn kenmerkend voor het gebied en dienen te worden beschermd. In het gebied van De Gouw ligt een waardevol en gaaf veenweidelandschap van middeleeuwse oorsprong. Het wordt gekenmerkt door de vele bebouwingslinten en de lange opstreckende verkaveling met een enigszins onregelmatig patroon van sloten en dwarssloten. Doel van Belvédère is behoud van cultuurhistorische waarden door ontwikkeling van een kwalitatief hoogwaardige ruimtelijke inrichting van ons land.



figuur 11.2: Overzicht cultuurhistorische waarden (Bron: Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie provincie Noord-Holland)

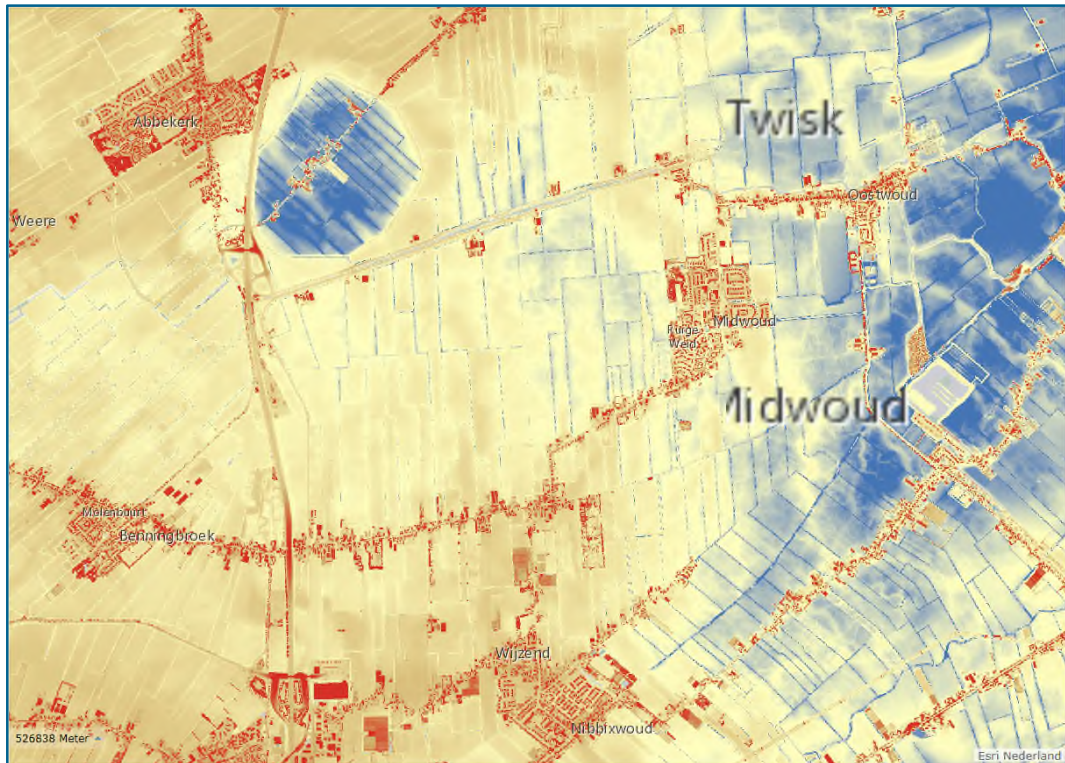
Aardkunde

Het plangebied ligt in het **aardkundig waardevol gebied "Midwoud"**, onderdeel van een groter gebied waardevol vanwege de getij-inversiekreekruggen. Inversiekreekruggen waren tijdens de Calais en Duinkerke-fase (3800-3300 jaar geleden) zandige krekken, die door reliëfinversie hoger zijn komen te liggen dan het omringende ingeklonken kleigebied. Dit is zichtbaar op de hoogtekaart (figuur 11.3). De krekken maakten deel uit van het kreekruggensysteem van Spanbroek-Schellinkhout.

Getij-inversieruggen en welvingen komen veel voor in West-Friesland. Er is veel verscheidenheid aan representatieve vormen die bovendien een sterke genetische en ruimtelijke interne samenhang hebben. De zichtbaarheid van de welvingen en inversieruggen is redelijk tot goed. In zijn geheel hebben de deelgebieden een provinciale waardering. Het gedeelte bij Midwoud is deels

geëgaliseerd. Volgens de Actualisatie Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden geldt voor het waardevolle gebied niet afgraven en verder egaliseren.

Ten westen van het plangebied ligt het **aardkundig monument Benningbroek-West**. Hier zijn nog goed zichtbare getij-inversiekreekruggen en getijdewelvingen aanwezig. Verdere aantasting van de morfologie door bijvoorbeeld afgraven en egaliseren is verboden. Daarnaast moeten provincie en waterschap zorgen voor een goede en constante waterbeheersing.



figuur 11.3: Hoogtekaart. Het patroon van kreekkruggen is zichtbaar in de hoogteverschillen (Bron: www.ahn.nl)

Autonome ontwikkelingen

In het plangebied zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die relevant zijn voor de thema's archeologie en cultuurhistorie. Voor deze thema's komt de referentiesituatie overeen met de huidige situatie.

11.3 Effecten

11.3.1 Effecten in de aanlegfase

Archeologie

De effecten op archeologische waarden kunnen optreden in de aanlegfase als gevolg van graafwerkzaamheden. Daarbij kunnen archeologische sporen in de bodem worden vernietigd. De kans op het vinden van archeologische resten is het grootst op de (flanken van) de kreekkruggen in de

ondergrond van het plangebied (hoogste verwachtingswaarde). Doordat het bouwen van windturbines maar een relatief klein ruimtebeslag heeft is het effect op het bodemarchief klein. De verschillen tussen de alternatieven zijn niet onderscheidend.

Cultuurhistorie

In het plangebied zijn geen cultuurhistorisch waardevolle objecten aanwezig.

Aardkundige waarden

De waarde van de aardkundige fenomenen in het gebied zijn gerelateerd aan het systeem van kreekruggen. Het gaat daarbij om structuren die in het gehele gebied aanwezig zijn. Als gevolg van het bouwen van windturbines worden deze structuren lokaal en 'puntsgewijs' aangetast. De structuren als geheel blijven echter herkenbaar en –voor de kenner- beleefbaar. Het effect van de alternatieven is voor de zes varianten ongeveer van een gelijke orde en weinig onderscheidend.

11.3.2 Effecten in de exploitatiefase

Archeologie

In de exploitatiefase zijn er geen effecten op archeologische waarden.

Cultuurhistorie

In de exploitatiefase zijn er geen effecten op cultuurhistorische waarden. Een effect op de context van cultuurhistorische waarden is niet aan de orde.

Aardkundige waarden

In de exploitatiefase zijn er geen effecten op aardkundige waarden.

11.3.3 Mogelijk mitigerende maatregelen

Archeologie

De effecten op archeologische waarden kunnen worden beperkt door onderzoek voorafgaand aan het feitelijke bouwen van turbines. Naar verwachting levert (beperkt) schuiven met de turbineposities weinig meerwaarde ten aanzien van het beperken van de effecten op het bodemarchief. Door onderzoek kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden gedocumenteerd.

Cultuurhistorie

Er zijn geen relevante mitigerende maatregelen.

Aardkundige waarden

Er zijn geen relevante mitigerende maatregelen.

11.3.4 Leemten in kennis en informatie

Er zijn voor de nu te maken keuzes geen relevantie leemten in kennis en informatie. Te zijner tijd zal meer informatie beschikbaar moeten zijn over de archeologische waarden ter plaatse van de turbines.

11.4 Beoordeling

Op basis van de bovenstaande effectbeschrijving is de effectbeoordeling als volgt samen te vatten:

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
Archeologie	Effect op bekende en verwachte archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
Cultuurhistorie	Effect op beschermde en overige cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	0	0
Aardkunde	Effect op aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0

Figuur 11.4: Beoordeling effecten archeologie en cultuurhistorie

12 Bodem en water

In dit hoofdstuk gaan we in op de effecten van de windturbineontwikkelingen op bodem en water. De effectenbeoordeling is op kwalitatieve wijze uitgevoerd.

12.1 Beoordelingskader

Voor het thema bodem is de Wet bodembescherming van belang. Conform deze wet is het verplicht lokale bodemverontreinigingen op te pakken of functiegericht te saneren. Dit houdt in dat het niet meer altijd nodig is de hele locatie aan te pakken. Er kan ook sprake zijn van deelsaneringen of een gefaseerde aanpak. Wanneer economische of maatschappelijke omstandigheden rond de vervuilde locatie uitstel vragen, kunnen tijdelijke maatregelen worden genomen, op voorwaarde dat risico's voldoende worden beheerst.

Beoordeeld wordt of het voornemen invloed heeft op de bodemopbouw. Voor het aspect bodemkwaliteit wordt gekeken naar de invloed van het voornemen op de bodemkwaliteit, alsook naar de gebieden waar verontreiniging aanwezig is.

In het kader van het ruimtelijk plan wordt een watertoets uitgevoerd (overleg met waterschap). Conform de regels moet de toename van het verhard oppervlak (toegangswegen en kraanopstelplaatsen) worden gecompenseerd in de vorm van ruimte voor waterberging. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van lokale verbreding van sloten en/of het aanleggen van een bergingsvijver.

tabel 12.1 Beoordelingscriteria bodem en water

Aspect	Criterium
Bodemopbouw	Effecten op bodemopbouw
Bodemkwaliteit	Effecten op bodemkwaliteit
Grondwater	Effecten op grondwater
Oppervlaktewater	Effecten op oppervlaktewater
Waterveiligheid	Effecten op waterveiligheid

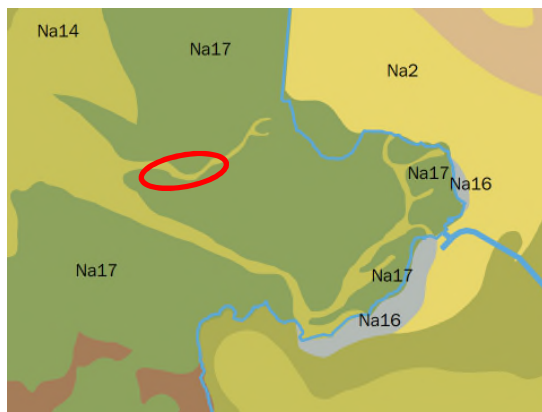
12.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

12.2.1 Huidige situatie

Bodem

De bodem ter hoogte van het plangebied wordt geologisch gekenmerkt door de formatie van Naaldwijk: hier bevinden zich de laagpakketten van Walcheren en Wormer (zie Figuur 12.1). Deze lagen bestaan voornamelijk uit zeeklei en zand. Inschakelingen van veen kunnen aanwezig zijn. Figuur 12.1 geeft de afzettingen aan of nabij het maaiveld weer, tot een diepte van ca. 5 m. De kaart is samengesteld op grond van bestaande kaarten die door de voormalige Rijks Geologische Dienst zijn vervaardigd, waar nodig aangevuld met niet eerder gepubliceerde gegevens.

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



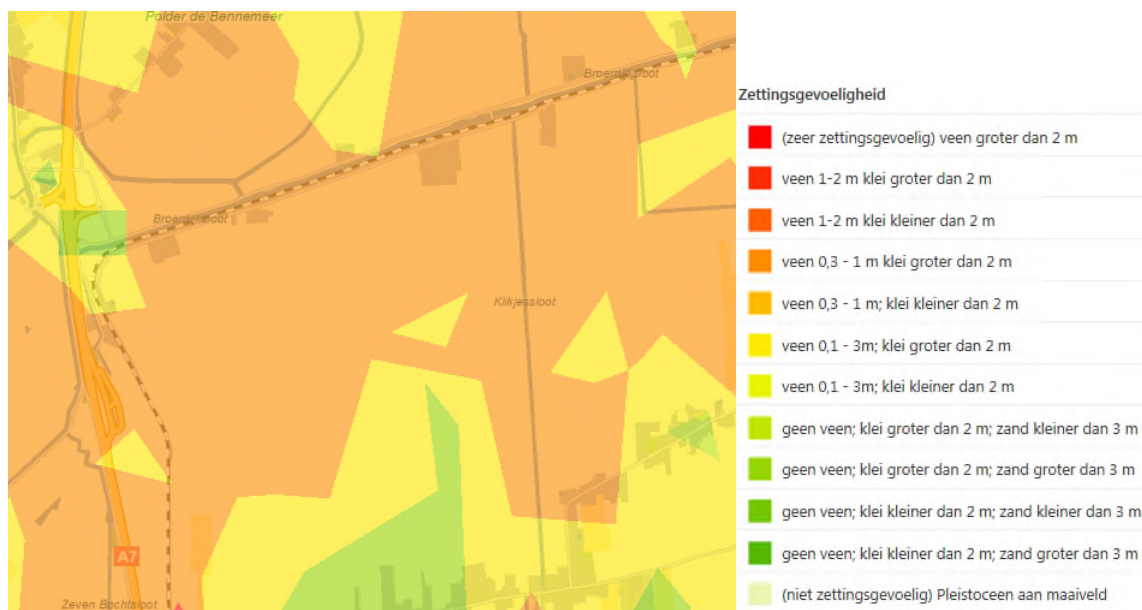
Na14 Lp. v. Walcheren op Lp. v. Wormer; zeelei en -zand

Na17 Lp. v. Wormer / Fm. v. Nieuwkoop; zeelei en -zand met inschakelingen van veen

Figuur 12.1 Uitsnede geologische overzichtskaart Nederland [TNO, 2010]

In Figuur 12.2 is de zettingsgevoeligheid weergegeven. Het plangebied bevindt zich in een zone waarbij de zettingsgevoeligheid is gecategoriseerd als 0,3 tot 1 meter bij veen en meer dan 2 meter bij klei.

In of rond het plangebied bevinden zich geen bekende bodemverontreinigingen; er zijn geen voormalige stortplaatsen of zogenaamde speedlocaties (locaties met actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's) aanwezig (zie Figuur 12.3).



Figuur 12.2 Zettingsgevoeligheid ondergrond [Bodemvisie provincie Noord-Holland, 2009]

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2



Figuur 12.3 Locatie bodemverontreinigingen [www.bodemloket.nl]

Water

In of in de nabijheid van het plangebied zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden gelegen. Ook bevinden er zich geen primaire en/of regionale waterkeringen in en nabij het plangebied. Het plangebied wordt doorsneden door enkele sloten. Aan de noordzijde van het plangebied is een grotere watergang (Broerdijsloot) aanwezig. Dit betreft een KRW-lichaam.

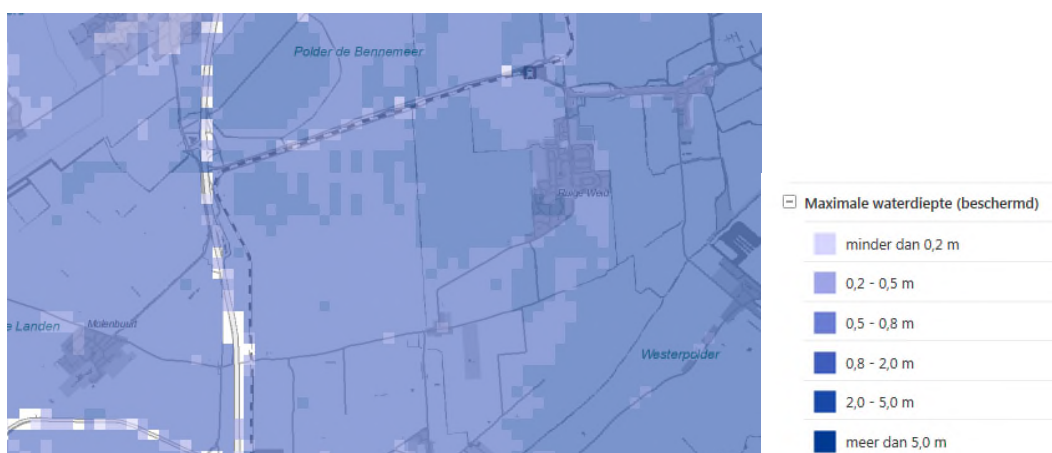


Figuur 12.4 Locatie watergangen [www.googlemaps.nl]

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

Een groot deel van de provincie Noord-Holland ligt beneden NAP. Overstromingsrisico is er vooral vanuit het IJssel- en Markermeer, de Waddenzee en de Lek (voor Amsterdam).

Op de kaart Overstromingsrisico Noord-Holland zijn de overstromingsgevoelige gebieden indicatief aangegeven (zie Figuur 12.5). Het plangebied van de windturbines is gelegen in gebied waarin een maximale waterdiepte van 0,2 tot 0,5 meter kan optreden. De kans op een overstroming is echter klein.



Figuur 12.5 Overstromingsrisico [Ontwerp-Watervisie provincie Noord-Holland 2021, 2014]

12.2.2 Autonome ontwikkelingen

In het plangebied zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die relevant zijn voor de thema's bodem en water. Voor deze thema's komt de referentiesituatie overeen met de huidige situatie.

12.3 Effecten

12.3.1 Effecten in de aanlegfase

Bodemopbouw

Aangezien de windturbines met heipalen tot het pleistocene zand worden gefundeerd, is er geen sprake van zetting. Wel wordt ter plaatse van de funderingsplaten en de heipalen de bodemopbouw beperkt verstoord.

Bodemkwaliteit

Er zijn geen bodemverontreinigingen bekend. Als gevolg hiervan zijn er geen effecten op de bodemkwaliteit te verwachten in de aanlegfase.

Oppervlaktewater

Door de aanleg van de windturbines worden geen nadelige effecten verwacht op het watersysteem. Voor de bouw van de windturbines hoeven geen watergangen verlegd of gedempt te worden.

Door de aanleg van de windturbines wordt extra verhard oppervlak aangelegd. De windturbines worden geplaatst op de funderingsplaten van 15 m bij 15 m en een dikte van 1,5 m. De windturbines worden niet aangesloten op het riool. Hemelwater dat op de funderingsplaat en de kraanopstelplaats valt, stroomt direct naar de omliggende bodem.

Grondwater

De aanleg van de winturbines heeft geen nadelige effecten op de grondwaterstroming of kwaliteit.

Waterveiligheid

De aanleg van de windturbines heeft geen effecten op de waterveiligheid.

12.3.2 Effecten in de exploitatiefase

Bodem

In de exploitatiefase zijn er geen effecten op bodem (zowel bodemopbouw als bodemkwaliteit).

Water

In de exploitatiefase zijn er geen effecten op water (zowel bodemopbouw als bodemkwaliteit).

Waterveiligheid

Er is sprake van een beperkt risico op overstroming. Indien onverhoopt een overstroming plaats vindt gedurende de exploitatiefase is de maximale waterdiepte naar verwachting beperkt (0,2 tot 0,5 m). Dit heeft geen gevolgen voor de stabiliteit of functionaliteit van de windturbines; de windturbines zijn goed gefundeerd en de funderingsplaten zijn voldoende dik en waterdicht. Wel vormt een eventuele overstroming een risico voor de functionaliteit van het onderstation.

12.3.3 Mogelijke mitigerende maatregelen

Bodem

Er zijn geen relevante mitigerende maatregelen.

Water

Er zijn geen relevante mitigerende maatregelen.

Waterveiligheid

Er zijn geen relevante mitigerende maatregelen.

12.3.4 Leemten in kennis en informatie

Er zijn voor de nu te maken keuzes geen relevantie leemten in kennis en informatie.

12.4 Beoordeling

Op basis van de bovenstaande effectbeschrijving is de effectbeoordeling als volgt samen te vatten:

Tabel 12.1 Beoordeling effecten bodem en water

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
Bodemopbouw	Effecten op bodemopbouw	0	0	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	Effecten op bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

Grondwater	Effecten op grondwater	0	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	Effecten op oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0
Waterveiligheid	Effecten op waterveiligheid	0	0	0	0	0	0

13 Ruimte en ruimtegebruik

In dit hoofdstuk gaan we in op de gevolgen van het voornemen op andere vormen van ruimtegebruik zoals die nu in het studiegebied plaatsvinden. Daarnaast onderzoeken we de gevolgen van het voornemen op de mogelijkheden van toekomstig ruimtegebruik.

13.1 Beoordelingskader

Voor de beoordeling van het thema ruimte en ruimtegebruik zijn de criteria gebruikt die zijn opgenomen in tabel 13.1.

tabel 13.1: beoordelingscriteria ruimte en ruimtegebruik

Aspect	Criterium
Ruimte	Effecten op andere vormen van ruimtegebruik
Leveringszekerheid	Effecten op leveringszekerheid
Ruimtegebruik	Effect op straalpaden, radarbeelden en laagvliegroutes

13.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de bestaande situatie heeft het plangebied een agrarische functie. Er zijn geen plannen of voornemens om de agrarische functie te veranderen.

Door het plangebied loopt een gasleiding. Ten westen van het plangebied ligt de autosnelweg A7 en een tankstation.

13.3 Effecten

13.3.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase kan er tijdelijke (verkeers)hinder zijn als gevolg van de aan- en afvoer van materiaal en materieel. De aanvoer van de turbines (in onderdelen) kan het noodzakelijk maken dat wegen tijdelijk worden afgezet. Het gaat om een effect dat beperkt is in tijd.

13.3.2 Effecten in de exploitatiefase

Het windpark heeft geen effect op het agrarisch gebruik van het gebied. Ter plaats van de turbines, toegangswegen en kraanopstelplaatsen vervalt het agrarisch gebruik. De inkomstendering daarvan wordt (meer dan) goedge maakt door de vergoeding voor het gebruik van de grond voor de turbines. Bij het plaatsen van de turbines wordt waar mogelijk rekening gehouden met de wensen van de eigenaren/gebruikers vanwege het agrarisch gebruik (bijvoorbeeld waar mogelijk de turbines bij de rand van het perceel).

Vanwege de afstand van de turbines tot de gasleiding is er geen effect op de leveringszekerheid.

13.3.3 Mogelijke mitigerende maatregelen

Er is geen noodzaak tot het treffen van nadere mitigerende maatregelen.

13.3.4 Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen relevante leemten in kennis en informatie.

13.4 Beoordeling

Het overzicht van de beoordelingen is opgenomen in tabel 13.2.

Tabel 13.2 Beoordeling effecten ruimte en ruimtegebruik

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
Ruimte	Effecten op andere vormen van ruimtegebruik	0	0	0	0	0	0
Leveringszekerheid	Effecten op leveringszekerheid	0	0	0	0	0	0
Ruimtegebruik	Effect op straalpaden, radarbeelden en laagvliegroutes	0	0	0	0	0	0

14 Elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies

In dit hoofdstuk gaan we in op de elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies door de aanleg van Windpark Midwoud. Voor alle alternatieven en varianten is de elektriciteitsopbrengst berekend, alsmede de reductie van de emissie van CO₂.

14.1 Beoordelingskader

Windturbines produceren elektriciteit. De elektriciteitsopbrengst van een windturbine wordt uitgedrukt in GWh, MWh of kWh en hangt af van de locatie van de turbines (windklimaat), het rotoroppervlak, de oriëntatie van de turbines en hun onderlinge afstand, de hoogte van de turbines, het opgestelde vermogen en de eventueel noodzakelijke mitigerende maatregelen (om bijvoorbeeld de geluidemissie of de slagschaduw te beperken). De elektriciteitsopbrengst per alternatief is weergegeven in MWh. De elektriciteitsopbrengst en de vermeden emissies variëren met het gekozen turbinetype en (in mindere mate) het plaatsingsalternatief.

Bij de productie van elektriciteit wordt in veel gevallen gebruik gemaakt van fossiele brandstoffen zoals kolen en gas, wat leidt tot emissies van onder andere koolstofdioxide (CO₂), stikstofoxiden (NO_x) en zwaveldioxide (SO₂). Wanneer windturbines elektriciteit produceren wordt op dat moment minder "grijze" stroom geproduceerd door de kolen- en gascentrales, wat leidt tot het vermijden van CO₂ uitstoot. De hoogte van de vermeden emissies is afgeleid van de elektriciteitsopbrengst. We gaan uit van 0,06 kg NO_x/GJ, 0,02 kg SO₂/GJ (bron: ECN-c-05-090) en 68,9 ton/TJ CO₂ (Agentschap NL, 2010).

Voor het berekenen van de elektriciteitsopbrengst zijn de turbinevarianten vertaald naar concrete windturbintypes. Het betreft de **Enercon E101** voor de variant "Compact" en de **Vestas V117** voor de variant "Groot". Deze turbinetypes representeren de groep van turbines waaruit bij de verdere uitwerking van de plannen een keuze zal worden gemaakt. Deze turbinetypes zijn ook voor de effectberekeningen op het aspect geluid en slagschaduw gehanteerd. De uiteindelijk optredende waarden kunnen dus afwijken van de in dit hoofdstuk genoemde getallen, indien gekozen wordt voor plaatsing van een ander turbinetype van eenzelfde grootte. Voor het inzichtelijk maken van de verschillen tussen de beide varianten en de orde grootte van effecten dit geen probleem.

De te toetsen criteria voor de effecten op duurzaamheid zijn weergegeven in tabel 14.1.

tabel 14.1 Beoordelingscriteria duurzaamheid

Aspect	Criterium
Energieopbrengst	Effect op elektriciteitsproductie windenergie
Vermeden emissies	Effect op vermeden CO ₂ -emissies

14.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de referentiesituatie is er in het plangebied geen opwekking van elektriciteit via windenergie. Onderdeel van de plannen voor het windpark is het slopen van bestaande, oudere en kleinere turbines elders in de provincie.

14.3 Effecten elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies

Van de te verwachten jaarlijks productie is een inschatting gemaakt met het softwarepakket WindPRO. Het resultaat hiervan is weergegeven in *tabel 14.3*. In een bijlage bij dit MER zijn uitdraaien van de software voor de opbrengstberekeningen opgenomen.

tabel 14.2: Berekening verwachte netto jaarproductie per variant

Alternatieven - Varianten	Referentie turbinetype	Verwachte bruto park productie (GWh/jaar)	Afslag voor productieverlies door mitigerende maatregelen, onderhoud, netverliezen etc.	Verwachte netto park productie (GWh/jaar)	Relatief ten opzichte van R100 (R100 = 100)
R100	Enercon E101	77	10%	69	100
R120	Vestas V117	84	10%	75	109
B100	Enercon E101	78	10%	70	101
B120	Vestas V117	84	10%	75	109
D100	Enercon E101	127	10%	114	165
D120	Vestas V117	136	10%	122	177

De hoogte van de elektriciteitsproductie wordt beïnvloed door verschillende factoren. Naast stilstand voor onderhoud en storingen kunnen mitigerende maatregelen voor onder andere thema's zoals slagschaduw en geluid de productie negatief beïnvloeden. De mate van beïnvloeding is meegenomen in de analyse om de energieopbrengsten goed te beoordelen. Dit is gedaan door een afslag van 10% te hanteren op de verwachte bruto jaarproductie. Deze afslag is toegepast voor alle varianten en is bedoeld ter dekking van productieverlies door mitigerende maatregelen, stilstand door onderhoud en transportverliezen in het elektriciteitsnet. De bijbehorende productieafname is weergegeven in *tabel 14.2*.

De verwachte jaarlijkse netto parkproductie is gehanteerd als basis voor het berekenen van vermeden emissies. Deze zijn weergegeven in *tabel 14.3*. Ook is het productie-equivalent in de consumptie van aantallen huishoudens uitgedrukt. Uitgangspunt hierbij is een jaarlijks energiegebruik van 3.500 kWh voor een gemiddeld huishouden.

tabel 14.3: Elektriciteitsopbrengst en vermeden emissies per variant

Alternatieven - Varianten	Referentie turbinetype	Verwachte netto productie (GWh/jaar)	Equivalent aantal huishoudens (duizenden)	CO ₂ -emissie-reductie (Kton/jaar)
R100	Enercon E101	69	19,7	42
R120	Vestas V117	75	21,4	46
B100	Enercon E101	70	20	43
B120	Vestas V117	75	21,4	46
D100	Enercon E101	114	32,6	70
D120	Vestas V117	122	34,9	75

14.4 Beoordeling

De twee alternatieven met de enkele lijnopstelling zijn positief (+) beoordeeld. De verschillen tussen deze alternatieven zijn relatief klein. Het alternatief met een enkele lijn en de grootste opbrengst (B120) heeft ongeveer 10% meer opbrengst dan het alternatief met de kleinste opbrengst (alternatief R100). Alternatief Energie levert (veel) meer elektriciteit, zo'n 65 tot bijna

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

80 % meer dan de variant met de kleinste opbrengst (R100). Alternatief Energie is daarom sterk positief beoordeeld (++)

Tabel 14.4 Beoordeling effecten ruimte en ruimtegebruik

Aspect	Criterium	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant	Variant
		R100	R120	B100	B120	D100	D120
Energie opbrengst	Effect op elektriciteitsproductie windenergie	+	+	+	+	++	++
Vermeden emissies	Effect op vermeden CO ₂ -emissies	+	+	+	+	++	++

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

15 Overzicht

15.1 Overzicht van de beoordelingen

Het overzicht van de beoordelingen is opgenomen in tabel 15.1.

Tabel 15.1: Overzicht van de beoordelingen

Milieuaspect	Beoordelingscriterium	R100	R120	B100	B120	D100	D120	
Leefomgeving	Geluid	geluidbelasting op geluidgevoelige objecten	0/-	-	0/-	0/-	0/-	--
		geluidhinder	0/-	-	0/-	-	-	--
	Slagschaduw	slagschaduw van windturbines	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Externe veiligheid	effect op plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
Ruimte-aspecten	Landschap	effect op landschappelijke waarden	0	0	0	0	-	-
		effect op lokale landschappelijke beleving en zichtbaarheid	-	--	0/-	-	--	--
		effect op regionale landschappelijke beleving en zichtbaarheid	-	--	-	--	-	--
	Natuur	effecten op Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0	0
		effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden	0	0	0	0	0	0
		kans op aantasting leefgebieden van beschermde soorten	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
		effect op populaties c.q. kans op aanvaringsslachtoffers	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Archeologie en cultuur-historie	effect op archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
		effect op cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	0	0
		effect op aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0
	Bodem	effect op bodemopbouw	0	0	0	0	0	0
		effect op bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	Water	effect op grondwater	0	0	0	0	0	0
		effect op oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0
		effect op waterveiligheid	0	0	0	0	0	0
	Ruimte en ruimtegebruik	effect op andere vormen van ruimtegebruik	0	0	0	0	0	0
		effect op leveringszekerheid	0	0	0	0	0	0
effect op straalpaden, radarbeelden en laagvliegroutes		0	0	0	0	0	0	
Duurzaamheid	Energie-opbrengst	+	+	+	+	++	++	
	Vermeden emissies	+	+	+	+	++	++	

15.2 Beschouwing

'naar een voorkeursalternatief' Deze paragraaf wordt later gevuld.

15.3 Relevante leemten in kennis in informatie

Er zijn geen relevante leemten in kennis en informatie.

MER Deel C: Effecten van het voorkeursalternatief

Dit deel C is in deze versie van het MER nog niet ingevuld.

Na de keuze van het voorkeursalternatief wordt dit deel ingevuld.

projectnummer 0402205.00
9 november 2015, revisie 2

16 Leefomgeving

16.1 Geluid

16.2 Slagschaduw en schittering

17 Natuur en landschap

17.1 Natuur

17.2 Landschap

Archeologie

Cultuurhistorie

18 Aanzet evaluatieprogramma

16.1 Leemten in kennis

16.2 Monitoring

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (036) 53 08 12 1
E. lex.runia@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.