

Bosch & van Rijn

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

Ing. Martijn Disco
Steven Velthuisen MSc.
Lauran Cornax MSc.
Mr. dr. Robin Hoenkamp

Opdrachtgever

Windpark de Pals BV
Stratumsedijk 27
5611 NB Eindhoven



Windpark de Pals

ProjectMER



Windpark de Pals

ProjectMER

Datum
15 november 2018

Versie
0.7

Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2018

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1	SAMENVATTING	3
1.1	Achtergrond	4
1.2	Beleidskader	4
1.3	Alternatieven	4
1.4	Voorkeursalternatief	5
1.5	Vergelijking alternatieven en VKA	6
1.6	Leemten in kennis	7
HOOFDSTUK 2	INLEIDING	8
2.1	Aanleiding	9
2.2	Doel milieueffectrapportage	10
2.3	Advies notitie reikwijdte en detailniveau	10
2.4	Leeswijzer	11
HOOFDSTUK 3	PROCEDURE	12
3.1	Rol van de m.e.r.	13
3.2	Waarom een project-MER	13
3.3	Kaderstellend plan	14
3.4	Initiatiefnemers	14
3.5	Bevoegd gezag	15
3.6	Betrokken partijen	15
3.7	Communicatie, participatie en maatschappelijke meerwaarde	16
HOOFDSTUK 4	BELEIDSKADER	17
4.1	Inleiding	18
4.2	Rijksbeleid	18
4.3	Provinciaal beleid	19
4.4	Regionaal beleid	21
4.5	Gemeentelijk beleid	22
4.6	Conclusie	24
HOOFDSTUK 5	LOCATIEKEUZE	25
5.1	Afweging op basis van provinciaal beleid	26
5.2	Afweging op basis van gemeentelijk beleid en overige effecten	26
5.3	Conclusie	28
HOOFDSTUK 6	REFERENTIESITUATIE	29
6.1	Inleiding	30
6.2	Beschrijving projectgebied en omgeving	30
6.3	Bestemmingsplan	31
6.4	Autonome ontwikkelingen	32
HOOFDSTUK 7	ALTERNATIEVEN	33
7.1	Inleiding	34
7.2	Ruimtelijke belemmeringen in en om het projectgebied	34
7.3	Alternatieven	34
7.4	Referentiesituatie	36
HOOFDSTUK 8	SECTORALE ONDERZOEKEN	37
8.1	Inleiding	38
8.2	Geluid	39
8.3	Slagschaduw	48
8.4	Externe veiligheid	55
8.5	Gezondheid	60
8.6	Bodem, water en archeologie	61
8.7	Landschap	69
8.8	Ecologie	75

8.9	Energieopbrengst en vermeden emissies	80
HOOFDSTUK 9	VOORKEURSALTERNATIEF	83
9.1	Toelichting keuze VKA	84
9.2	Geluid	85
9.3	Slagschaduw	90
9.4	Externe veiligheid	94
9.5	Gezondheid	96
9.6	Bodem, water en archeologie	97
9.7	Landschap	97
9.8	Ecologie	100
9.9	Energieopbrengst en vermeden emissies	100
HOOFDSTUK 10	VERGELIJKING ALTERNATIEVEN EN VOORKEURSALTERNATIEF	102
10.1	Inleiding	103
10.2	Overzichtstabel	103
10.3	Toelichting	104
HOOFDSTUK 11	LEEMTEN IN KENNIS	106
11.1	Inleiding	107
11.2	Leemten in informatie en kennis	107
11.3	Monitoring en evaluatie	107
HOOFDSTUK 12	BEGRIPPENLIJST	108
BIJLAGEN	113	
BIJLAGE A	AKOESTISCH ONDERZOEK	114
BIJLAGE B	SLAGSCHADUWONDERZOEK	114
BIJLAGE C	EXTERNE VEILIGHEID ONDERZOEK	114
BIJLAGE D	LANDSCHAPPELIJKE BEOORDELING	114
BIJLAGE E	VISUALISATIES	114
BIJLAGE F	ECOLOGISCH ONDERZOEK	114
BIJLAGE G	PASSENDE BEOORDELING	114

Hoofdstuk 1 Samenvatting

1.1 Achtergrond

De gezamenlijke provincies hebben in 2013 afspraken gemaakt met het Rijk over de verdeling per provincie van de Rijksdoelstelling van 6.000 MW windenergie op land in 2020. De provincie Noord-Brabant heeft een opgave van 470,5 MW opgesteld vermogen.

Initiatiefnemer Force Renewable Energy is voornemens Windpark de Pals te realiseren. Het projectgebied ligt in de provincie Noord-Brabant, in de gemeente Bladel. De windturbines zijn beoogd langs de noordkant van de rijksweg A67. De opstelling bestaat uit een geclusterde opstelling (lijnopstelling) van vier windturbines.

1.2 Beleidskader

Windpark de Pals past in het nationale beleid en draagt bij aan de doelstelling van 6.000 MW op land in 2020. De locatie past in het provinciaal beleid van de provincie Noord-Brabant gezien de bijdrage aan de doelstelling van 470,5 MW opgesteld vermogen en voldoet tevens aan de regels uit de Verordening Ruimte voor wat betreft nieuwvestiging van windturbines in de 'groenblauwe mantel'. De locatie is ook in lijn met het regionaal en het (ambitieuze) gemeentelijk beleid.

1.3 Alternatieven

In het kader van dit projectMER zijn drie opstellingsalternatieven onderzocht en beoordeeld. De technische gegevens van deze alternatieven zijn hieronder beschreven:

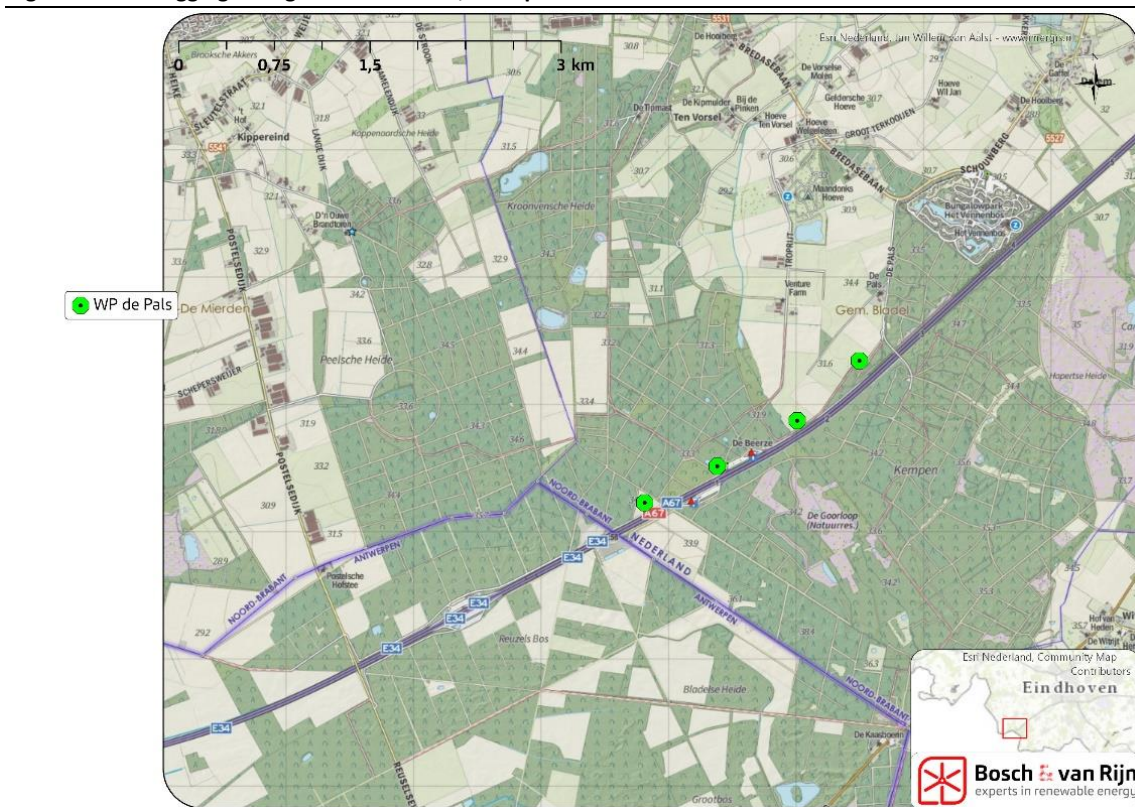
Tabel 1 Technische eigenschappen alternatieven

Alternatief	Aantal windturbines	Ashoogte (±)	Rotordiameter (±)	Tiphoogte (±)
Alternatief 1	4	120m	140m	190m
Alternatief 2	4	160m	160m	240m
Alternatief 3	4	120m	160m	200m

Omdat het een concreet voornemen betreft en het projectMER in feite dient als de ruimtelijke onderbouwing van de vergunningaanvraag zijn de windturbinelocaties voor de 3 MER-alternatieven gelijk.

De opstelling van de alternatieven (windturbinelocaties) staat hieronder uitgebeeld.

Figuur 1 Ligging beoogde windturbines, Windpark de Pals

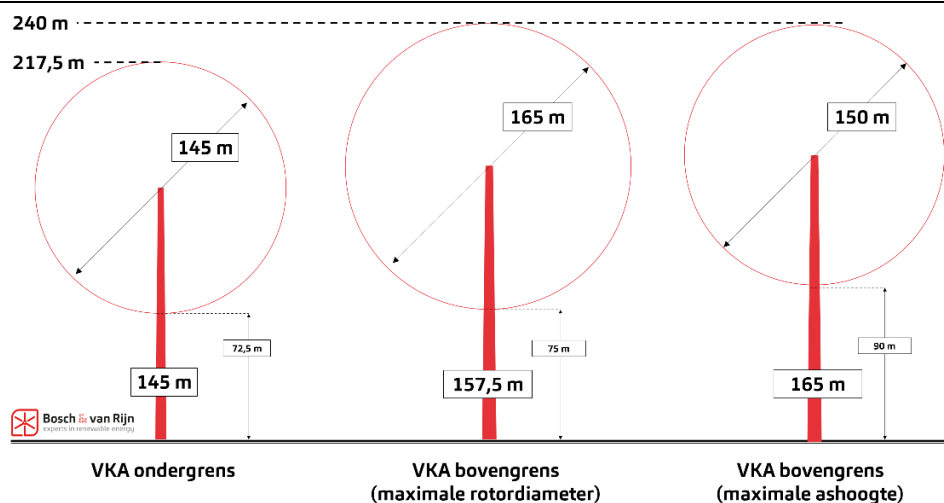


1.4 Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief (VKA) is bepaald aan de hand van de uitkomsten van de onderzochte MER-alternatieven en de voorkeur van de initiatiefnemer. Het VKA wijkt af van de onderzochte MER-alternatieven qua locatie (tussen de 20 tot 50m verschuiving) en qua afmetingen (bandbreedte).

Het voorkeursalternatief bestaat uit 4 windturbines waarvan de locaties vast liggen, maar welke een bandbreedte kennen in de ashoogte (145-165m) en de rotordiameter (145-165m). Tevens bestaat er een maximale tiphoogte van 240m. Initiatiefnemer verwacht dat binnen deze bandbreedte voldoende windturbintypes beschikbaar zijn om een goede keuze te kunnen maken. Zie Figuur 2 voor een schematische weergave van de onder- en bovengrens van de bandbreedte van het VKA.

Figuur 2 Bandbreedte voorkeursalternatief, Windpark de Pals



1.5 Vergelijking alternatieven en VKA

Geluid

Voor geluid scoren al de alternatieven en de VKA bandbreedte even goed. Er is geen sprake van overschrijding van de wettelijke norm (47 dB L_{den}). Alleen de bovengrens van de bandbreedte van het VKA kent geluidgevoelige objecten (5) binnen de niet-wettelijke 42 dB L_{den} -contour.

Slagschaduw

Voor slagschaduw scoren al de alternatieven en de VKA bandbreedte zowel voor woningen binnen de wettelijke norm (5u:40m-slagschaduwcontour), als aantal woningen met enige vorm van slagschaduw (>0u-slagschaduwcontour) vergelijkbaar. Bij alle alternatieven en de VKA bandbreedte is een stilstandregeling nodig om aan de norm van het activiteitenbesluit te voldoen.

Gezondheid

Aangezien geluidseffecten door de grote afstand tot woningen gering zijn is er ook geen gezondheidseffect. Alle alternatieven en de VKA bandbreedte scoren gelijk.

Externe veiligheid

Op het gebied van (beperkt) kwetsbare objecten, risicovolle installaties, leidingen en hoogspanning scoren alle alternatieven en de VKA bandbreedte hetzelfde. Voor wat betreft de ligging t.o.v. adviesafstanden infrastructuur scoren alternatief 1 en de VKA bandbreedte beter dan de overige alternatieven. Voor zowel alternatief 1 als de VKA bandbreedte geldt dat er geen overdraai over wegen plaatsvindt, waardoor voldaan wordt aan de beleidsregel.

Bodem, water en archeologie

Voor deze milieuthema's zijn de alternatieven en de VKA bandbreedte niet onderscheidend.

Landschap

Vanwege de grotere afmetingen hebben alternatief 2 en de VKA bandbreedte een grotere invloed op de openheid. Alternatief 2 en de ondergrens van de bandbreedte hebben een verhouding rotordiameter - ashoogte van 1:1, hetgeen esthetisch het meest wenselijk is. In het geval Windpark Reusel gerealiseerd wordt, is voor al de alternatieven en de VKA bandbreedte sprake van interferentie, net zo als voor allen verlichting noodzakelijk is.

Ecologie

Voor dit onderdeel zijn de alternatieven niet onderscheidend.

Energieopbrengst

Alternatieven 2 en 3 én de VKA bandbreedte scoren aanzienlijk beter in opbrengst dan alternatief 1. Daarbij geldt wel de benodigde stilstand t.g.v. de grotere afmetingen voor alternatief 2 en de bovengrens van het VKA meer is, maar dit is nog steeds zeer beperkt.

1.6 Leemten in kennis

Op dit moment is nog niet bekend welk type windturbine de voorkeur van de initiatiefnemer zal hebben. In het MER is – voor de alternatievenvergelijking – uitgegaan van realistische typen turbines. Het VKA bestaat daarom ook uit een bandbreedte, met een onder- en bovengrens. Nadat er definitief is gekozen voor een windturbintetype zullen de exacte te verwachten effecten voor de onderdelen geluid, slagschaduw en externe veiligheid opnieuw berekend en geanalyseerd worden. Deze effecten zullen zich in ieder geval bevinden binnen de, in dit MER onderzochte, minimale en maximale effecten bevinden.

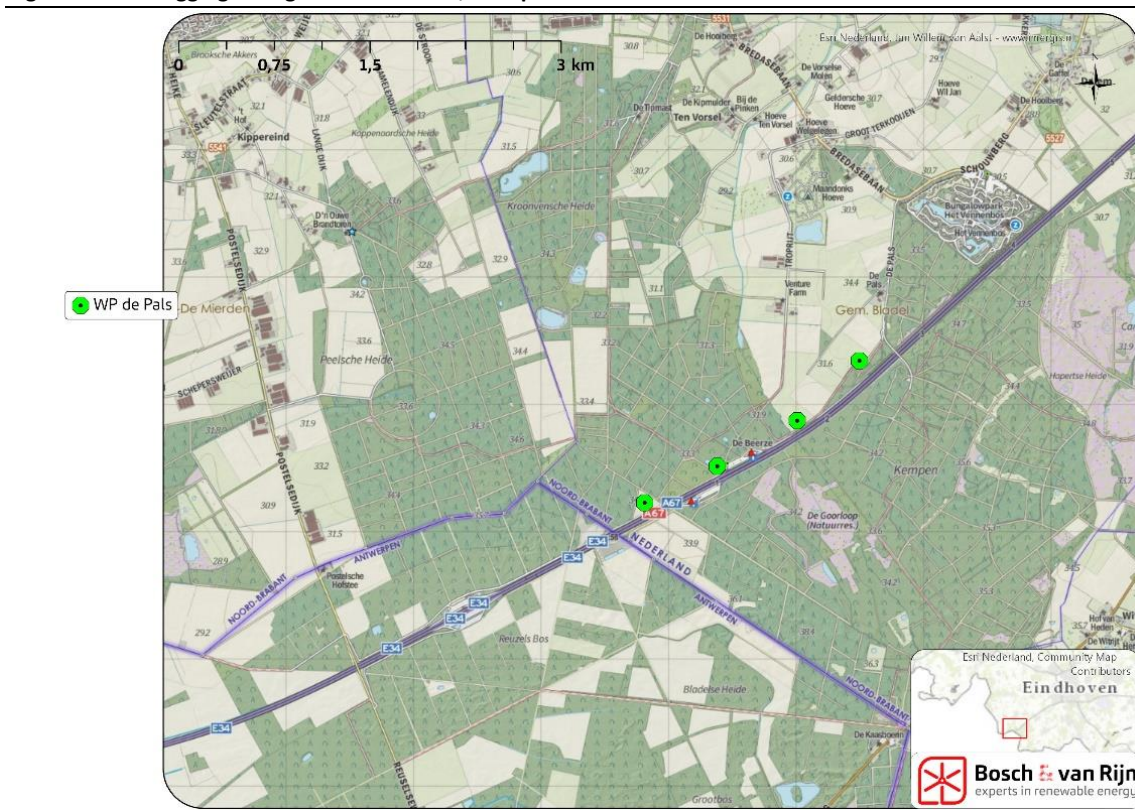
Hoofdstuk 2 Inleiding

2.1 Aanleiding

De gezamenlijke provincies hebben in 2013 afspraken gemaakt met het Rijk over de verdeling per provincie van de Rijksdoelstelling van 6.000 MW windenergie op land in 2020. De afspraak van 6.000 MW windenergie op land is tevens inzet van de gezamenlijke provincies in het kader van het door de SER gefaciliteerde Nationaal Energieakkoord. De provincie Noord-Brabant heeft een opgave van 470,5 MW opgesteld vermogen. Het ruimtelijke provinciaal belang ten aanzien van windenergie is opgenomen in de Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014, vastgesteld maart 2014. Voor duurzame energie is een goede ruimtelijke inpassing belangrijk, de provincie kiest hierbij voor clustering van windmolens. Dat kan bij grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied en in landschappen die daar voor wat betreft schaal en maat geschikt voor zijn.

Force Renewable Energy is voornemens windpark de Pals te realiseren. Het projectgebied ligt in de provincie Noord-Brabant, in de gemeente Bladel. De windturbines zijn gesitueerd langs de noordkant van de rijksweg A67. Ten noorden liggen de dorpen Bladel en Reusel, aan de oostzijde zijn de dorpen Dalem, Eersel en Bergeijk gesitueerd. Aan de zuidzijde ligt Witrijt en de Belgische plaats Postel, ten westen ligt de Belgische plaats Arendonk. De opstelling bestaat uit een geclusterde opstelling (lijnopstelling) van vier windturbines.

Figuur 3 Ligging beoogde windturbines, windpark de Pals



2.2 Doel milieueffectrapportage

Het doel van het milieueffectrapport is het vooraf bieden van informatie over de milieueffecten van een voornemen, in dit geval de ontwikkeling van windenergie, zodat deze milieu-informatie een volwaardige rol kan spelen in de besluitvorming.

MER en m.e.r.

Milieueffectrapportage (afkorting m.e.r.) brengt de milieugevolgen van een besluit in beeld, voordat het besluit genomen wordt. De afkorting m.e.r. wordt gehanteerd bij aanduiding van de procedure. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER).

De voorgenomen activiteit – de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark met een gezamenlijk vermogen van 15 MW of meer – is opgenomen als activiteit 22.2 in lijst D van het Besluit m.e.r. Dat betekent dat in het kader van een vergunningaanvraag beoordeeld moet worden of er belangrijke nadelige gevolgen op het milieu kunnen zijn (de zogenaamde m.e.r.-beoordeling).

De uitgebreide Wabo procedure (3.4 Awb en hoofdstuk 3 Wabo) biedt de mogelijkheid om voor het verlenen van ‘ruimtelijke toestemming’ een projectprocedure te volgen door middel van de omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan. Voor een omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan kan geen planMER plicht optreden omdat een dergelijke vergunning niet kan worden aangemerkt als een plan in de zin van het Besluit m.e.r.

Het bevoegd gezag moet voorafgaand aan de indiening van de omgevingsvergunningaanvraag een m.e.r.-beoordelingsbesluit nemen. Uitkomst van de beoordeling is dat ofwel aanleiding bestaat tot het opstellen van een projectMER en het doorlopen van de m.e.r.-procedure ofwel dat daarvoor geen aanleiding bestaat. Initiatiefnemers kiezen ervoor vrijwillig een projectMER op te stellen, daarmee kan in het kader van de vergunningaanvraag de m.e.r.-beoordeling achterwege blijven.

2.3 Advies notitie reikwijdte en detailniveau

De notitie reikwijdte en detailniveau¹ (hierna: NRD) had als doel belanghebbenden te informeren over de beoogde plannen ten aanzien van het windpark, het milieueffectrapport (MER) dat hiervoor wordt opgesteld en wat er in het MER onderzocht gaat worden. Het bevoegd gezag (de gemeente Bladel) gebruikt de NRD en de hierop ingediende zienswijzen van derden voor het opstellen van een advies over de reikwijdte en het detailniveau voor het opstellen van het MER.

De NRD heeft vanaf 14 december 2017 tot en met 24 januari 2018 ter inzage gelegen. Tevens zijn betrokken bestuursorganen geraadpleegd over de reikwijdte en

¹ NRD Windpark de Pals, 11 december 2017.

het detailniveau van het MER. Daarnaast heeft de commissie voor de m.e.r. een advies uitgebracht over de NRD².

Op basis van de conclusies inzake de zienswijzen en overlegreacties heeft het college van B&W een advies vastgesteld inzake de reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER voor het windpark Bladel.

Figuur 4 Manier waarop de NRD zich verhoudt tot het MER.



2.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de samenvatting van dit MER opgenomen. In de hoofdstukken 2 en 3 staan de aanleiding, achtergrond en procedure van dit MER beschreven. Het relevante beleidskader op nationaal, provinciaal en lokaal niveau is beschreven in hoofdstuk 4.

In hoofdstuk 5 is de locatiekeuze, inclusief voorgeschiedenis, voor de locatie de Pals beschreven. In hoofdstuk 6 is de referentiesituatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het gebied beschreven.

Hoofdstuk 7 bevat de uitwerking van te onderzoeken alternatieven die in hoofdstuk 8 worden onderzocht op hun milieueffecten. Voor een aantal thema's zijn losse deelonderzoeken opgesteld die als bijlage zijn bijgevoegd. In hoofdstuk 9 is een vergelijking van de alternatieven door middel van een beoordelingstabel van de milieueffecten opgenomen. In hoofdstuk 10 staat het voorkeursalternatief met milieuonderzoeken beschreven. Eventuele leemten in kennis worden in hoofdstuk 11 aangeduid. Een begrippenlijst is te vinden in hoofdstuk 12. Tot slot zijn de bijlagen opgenomen in hoofdstuk 13.

² Windpark De Pals, gemeente Bladel; Advies over de reikwijdte en het detailniveau van het milieueffectrapport. Commissie voor de milieueffectrapportage, februari 2018.

Hoofdstuk 3 Procedure

3.1 Rol van de m.e.r.

De m.e.r.-procedure (m.e.r.) heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over plannen en besluiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Op deze wijze wordt zorg gedragen voor een goede inpassing in de omgeving van de te realiseren activiteit. In het kader van de m.e.r.-procedure wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit op het milieu getoetst en beschreven, zodat eventuele nadelige gevolgen en/of knelpunten worden herkend en oplossingen worden gevonden.

3.2 Waarom een project-MER³

Europese en nationale wetgeving schrijven voor activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten de milieueffectrapportprocedure (m.e.r.-procedure) moet worden doorlopen. Het doel van milieueffectrapportage is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over dergelijke activiteiten. De activiteiten waarvoor dit van toepassing is, zijn gegeven in het Besluit m.e.r. De m.e.r.-procedure resulteert in een milieueffectrapportage (MER). Er wordt onderscheid gemaakt tussen de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen (plan-m.e.r.) en projecten (project-m.e.r.).

In het Besluit m.e.r. wordt onderscheid gemaakt in activiteiten waarvoor de m.e.r.-plicht geldt (bijlage 1, lijst C, hieronder vallen windparken van meer dan 20 windturbines) en activiteiten waarvoor de m.e.r.-beoordelingsplicht geldt (bijlage 1, lijst D, hieronder vallen overige windparken). Of een MER voor activiteiten uit de lijst D wel of niet moet worden uitgevoerd, volgt uit een zogenaamde “m.e.r.-beoordelingsprocedure”.

De besluiten die van toepassing zijn op activiteiten waarop een m.e.r.-(beoordelings)plicht rust, zijn per activiteit weergegeven in kolom 4. Daarnaast geldt voor de activiteiten in zowel de C-lijst als de D-lijst dat een planm.e.r.-plicht optreedt in het geval sprake is van “plan” zoals genoemd in kolom 3 van de lijst en voor zover dit plan kaderstellend is voor m.e.r.-(beoordelings)plichtige activiteiten.

In het Besluit milieueffectrapportage zijn windparken, kleiner dan 20 windturbines, opgenomen in onderdeel D van de bijlage van het besluit. Het betreft categorie D22.2, de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark met een gezamenlijk vermogen van 15 MW of meer, of bestaande uit 10 windturbines of meer. Dit betekent dat voor een plan (b.v. een bestemmingsplan) dat een kader vormt voor een m.e.r.-(beoordelings)plichtig besluit (zoals de omgevingsvergunning) in beginsel een planMER moet worden opgesteld. Daarnaast geldt dat een planm.e.r.-

³ De afkorting m.e.r. wordt gehanteerd bij aanduiding van de procedure. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER). Wanneer wordt gesproken over MER, wordt het rapport bedoeld.

plicht kan ontstaan in het geval een passende beoordeling moet worden gemaakt op grond van de Wet natuurbescherming. Omdat in de huidige situatie geen bestemmingsplan wordt opgesteld vervalt de planMER-plicht.

Indien sprake *kan* zijn van een windpark van 15 MW of meer dient het bevoegd gezag, onder meer in het kader van de omgevingsvergunning, een m.e.r.-beoordelingsbesluit te nemen waarin wordt onderbouwd of een projectMER nodig is of niet. De initiatiefnemer heeft er echter voor gekozen om deze stap over te slaan en vrijwillig een projectMER op te stellen. Een m.e.r.-beoordelingsprocedure in de vergunningsfase kan derhalve achterwege blijven. Het MER wordt gebruikt voor de aanvraag van een omgevingsvergunning.

3.3 Kaderstellend plan

De voorgenomen ontwikkeling van 4 windturbines met toebehoren past niet in het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Bladel 2014'. De realisatie van windpark de Pals wordt mogelijk gemaakt met behulp van een omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan.

De voorkeur gaat uit naar een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan, omdat dit ogenschijnlijk de meest geschikte procedure is. Dit is gebaseerd op de volgende argumenten:

- Eén procedure. Het volgen van één procedure (omgevingsvergunning voor afwijken, bouwen, milieu) heeft in de communicatie naar belanghebbenden het voordeel dat het een overzichtelijke procedure is.
- Inpraak. Ook in de voorgestelde procedure heeft eenieder de mogelijkheid om inspraak te leveren in de procedure behorende bij de omgevingsvergunning voor afwijken. Dit kan door middel van het indienen van een zienswijze. Tevens is het mogelijk om een beroepsprocedure op te starten.
- Provinciale verordening. In de Verordening ruimte van de provincie Noord-Brabant is vastgelegd dat windturbines in de 'Groenblauwe mantel' alleen mogelijk kunnen worden gemaakt met "een procedure die de tijdelijkheid van de voorziening borgt, zoals een omgevingsvergunning [voor afwijken]." (artikel 6.18, lid 4). Hoewel ook andere procedures denkbaar zijn om de tijdelijkheid van de voorziening te garanderen heeft de provincie de sterke voorkeur uitgesproken voor de omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan.

3.4 Initiatiefnemers

Force Renewable Energy is de initiatiefnemer voor de vergunningaanvraag waar het projectMER een onderbouwing en bijlage van is.

3.5 Bevoegd gezag

Op basis van art. 9e Elektriciteitswet beschikt de provincie over de bevoegdheid voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor de realisatie van een windpark van meer dan 5 MW en niet meer dan 100 MW. In het geval toepassing wordt gegeven aan deze bevoegdheid zijn Gedeputeerde Staten tevens bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning voor de realisatie van een windpark van meer dan 5 MW en niet meer dan 100 MW.

De gemeente heeft de provincie verzocht de bevoegdheid bij de gemeente neer te leggen.

Op 9 januari 2018 hebben Gedeputeerde Staten besloten dat artikel 9f, eerste en tweede lid, Elektriciteitswet 1998, niet van toepassing is op het windpark De Pals binnen de gemeente Bladel. Hierdoor ligt de bevoegdheid voor het afgeven van een omgevingsvergunning voor het windpark bij het college van gemeente Bladel.

Aangezien sprake is van een activiteit die is aangewezen in artikel 3.10 lid 1 sub a van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), moet de uitgebreide voorbereidingsprocedure uit de Wabo worden gevolgd. Dat houdt in dat eerst een ontwerp van de omgevingsvergunning en bijbehorende documenten ter inzage wordt gelegd op basis waarvan eenieder zijn zienswijze naar voren kan brengen. Na de periode van terinzagelegging van de ontwerpen beslist de gemeente definitief op de aanvraag waarbij een totale termijn van 6 maanden na ontvangst van de aanvraag wordt aangehouden.

3.6 Betrokken partijen

3.6.1 *Adviseurs en bestuursorganen*

In het kader van het oprichten van het windpark is de gemeente Bladel sinds de start van het project bij de planvoorbereiding betrokken. De Omgevingsdienst Zuid-oost-Brabant heeft gebiedskennis en is betrokken als inhoudelijk milieudeskundige van het gebied.

Alle adviseurs en bestuursorganen die op grond van de Wro en het Besluit m.e.r. een rol hebben worden betrokken. Dit zijn o.a. de provincie Noord-Brabant, Waterschap De Dommel, de Belgische gemeente Mol en Rijkswaterstaat.

De commissie voor de m.e.r. heeft een advies uitgebracht over de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en zal dat ook doen voor het MER.

3.6.2 *Overige belanghebbenden*

Omwonenden, natuur- en milieuorganisaties en andere maatschappelijke organisaties worden bij de planvorming betrokken. In de tervisielegging van dit MER en de ontwerpvergunningen krijgt een ieder de mogelijkheid zienswijzen kenbaar te maken. Daarnaast worden er in de procedure een aantal informatieavonden georganiseerd.

3.7 Communicatie, participatie en maatschappelijke meerwaarde

De initiatiefnemer vindt het belangrijk om omgevingspartijen te betrekken bij de ontwikkeling van het windpark de Pals. Naast de formele procedure is voor dit windpark een aanpak uitgewerkt om met elkaar in dialoog te gaan over de ontwikkeling en zodoende maatschappelijke meerwaarde te creëren.

Ten grondslag aan de keuze voor het realiseren van Windpark de Pals ligt de verduurzaming van de maatschappij. Een windpark zoals deze draagt in grote mate bij aan het verduurzamen van het lokale energieverbruik.

Daarnaast hebben de gemeente Bladel en de initiatiefnemers ervoor gekozen om op een evenwichtige manier de maatschappelijk meerwaarde vorm te geven. Hierin is aandacht voor: duurzaamheid, leefbaarheid en de landschappelijk inpassing van het windpark in het gebied zelf.

De initiatiefnemers zullen jaarlijks een duurzaamheidsfonds vullen wat bestemd is voor duurzaamheidsprojecten binnen de gemeente Bladel. Tevens worden er jaarlijks gelden beschikbaar gesteld voor een '*windfonds*', bedoeld voor de ontwikkeling van de leefbaarheid van het gebied rondom het windpark. Voor de inwoners van de gemeente Bladel zal er een participatieregeling worden aangeboden in de vorm van obligaties. Hiermee kan men, via deelname in het windpark, rendement op eigen inleg behalen.

Gelijktijdig met de planvorming is in het gebied rondom het windpark een uitgebreide inventarisatie geweest om de ruimtelijk kwaliteit en de recreatieve hoofdstructuur te verbeteren. De gemeente, belangengroepen, grondeigenaren en initiatiefnemer zullen gezamenlijk deze inventarisatie vertalen naar een '*uitvoeringsplan*' waarbij alle partijen hun rol zullen pakken. Eenmalig is er ook een fonds beschikbaar voor dit uitvoeringsplan dat uiteindelijk door de gemeente zal worden beheerd.

Met bovenstaande invulling is er gestreefd naar maximale maatschappelijk meerwaarde voor mens en natuur.

Hoofdstuk 4 Beleidskader

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de hoofdlijnen van relevant beleid voor de voorgenomen activiteit beschreven.

4.2 Rijksbeleid

De Raad en Europees parlement hebben richtlijn 2009/28/EG vastgesteld op grond waarvan Nederland wordt verplicht om in 2020 14% van het totale bruto eindverbruik aan energie op te wekken met behulp van hernieuwbare bronnen. Deze richtlijn vormt de basis voor het rijksbeleid ten aanzien van de opwekking van duurzame energie.

Om tot een duurzame energiehuishouding te komen heeft het toenmalige Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (min. EL&I) in het energierapport (2011)⁴ vastgelegd te willen investeren in duurzame energie. Dit heeft onder andere geresulteerd in de doelstelling om in 2020 minstens 6.000 Megawatt (MW) aan windenergie op land te hebben staan. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)⁵ geeft het rijk aan dat de overgang naar duurzame energie om meer ruimte vraagt. Om te waarborgen dat er in Nederland voldoende ruimte wordt gereserveerd voor windenergie, zijn in samenwerking met de provincies kansrijke gebieden aangewezen. Dat is gebeurd op landschappelijke en natuurlijke kenmerken enerzijds en het windaanbod anderzijds. In het SER Energieakkoord⁶ zijn de doelen nog eens bevestigd en vastgelegd. In de Structuurvisie Wind op Land⁷ is - na overleg met de provincies - ook een doelstelling opgenomen voor de hoeveelheid gerealiseerd vermogen per provincie in 2020. De provincie Noord-Brabant heeft een opgave van 470,5 MW opgesteld vermogen in 2020.

Inmiddels is de opvolger, het Klimaatakkoord, in voorbereiding. Het voorstel voor de hoofdlijnen hiervan is op 10 juli 2018 gepresenteerd. Het genoemde doel is om ten minste 35 terawattuur aan hernieuwbare energie op land te realiseren. Ook hier zullen decentrale overheden een rol in krijgen, al zal het waarschijnlijk technieknutraal zijn en wordt er geen specifiek doel voor de bron wind gesteld. In Nederland is windenergie één van de goedkoopste manieren om duurzame energie op te wekken. Bij windenergie door middel van windturbines behoren de kosten per opgewekte kWh tot de laagste van alle duurzame opwekkingsvormen. Om aan de ambitieuze doelstelling voor hernieuwbare energie op land te voldoen zal windenergie de komende jaren één van de meest kosteneffectieve wijzen om hernieuwbare energie te produceren zijn.

⁴ Ministerie van EL&I, Energierapport 2011 (2011)

⁵ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13 maart 2012

⁶ Sociaal Economische Raad, Energieakkoord voor Duurzame Groei, september 2013

⁷ Structuurvisie Windenergie op land, 31-03-2014

4.3 Provinciaal beleid

Windenergie is van groot provinciaal belang. De provincie Noord-Brabant heeft als doelstelling om in 2020 ten minste 470,5 MW aan windvermogen te hebben opgesteld. Deze taakstelling is opgenomen in de Structuurvisie van Noord-Brabant⁸, die op hoofdlijnen sturing geeft aan de ruimtelijke ordening. Hierin zijn kaders voor windenergie helder vastgesteld.

De actualisering Structuurvisie Noord-Brabant, vastgesteld op 7 februari 2014, geeft op hoofdlijnen sturing aan de ruimtelijke ordening.

Structuurvisie 2010 - partiële herziening 2014

In dit document is beschreven dat de provincie Noord-Brabant de ontwikkeling van windenergie steunt onder voorwaarden. Om versnippering van meerdere kleinere initiatieven tegen te gaan, kiest de provincie voor geclusterde opstelling van windturbines. Dat kan bij grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied. En in landschappen die daar voor wat betreft schaal en maat geschikt voor zijn. De provincie vindt het belangrijk dat windturbines na afloop van de gebruiksperiode worden gesaneerd. De provincie stimuleert nieuwe toepassingen voor de opwekking van windenergie.

Verordening ruimte Noord-Brabant, geconsolideerde versie dd 01-01-2018

De Verordening ruimte is één van de instrumenten die de provincie kan inzetten om de doelen uit de Structuurvisie te realiseren. De Structuurvisie geeft aan welke doelen de provincie nastreeft, wat voor beleid de provincie voert, hoe de provincie stuurt om haar doelen te realiseren en welke instrumenten zij daarbij inzet. In de verordening gelden voor plaatsing van windturbines verschillende regels voor verschillende structuren: 'bestaand stedelijk gebied' (artikel 4 lid 9), 'groenblauwe mantel' (artikel 6 lid 18) en 'zoekgebied windturbines' (artikel 33). Het projectgebied voor dit MER betreft 'groenblauwe mantel', waardoor artikel 6 lid 18 van toepassing is. Dit artikel luidt als volgt:

6.18 Windturbines

1. In afwijking van artikel 3.1, tweede lid onder a (verbod op nieuwvestiging) is in de Groenblauwe mantel nieuwvestiging mogelijk van windturbines met een bouwhoogte van ten minste 25 meter, gemeten van de bovenkant van de fundering tot aan de wiekenas indien:
 - a. de windturbines direct aansluitend zijn gesitueerd aan gronden bestemd als middelzwaar en zwaar bedrijventerrein, met een bruto omvang van tenminste 20 hectare;
 - b. er sprake is van een geclusterde opstelling van minimaal 3 windturbines.
2. In afwijking van het eerste lid kunnen de windturbines ook niet aansluitend aan een middelzwaar en zwaar bedrijventerrein gesitueerd worden indien:
 - a. de ontwikkeling een maatschappelijke meerwaarde geeft;
 - b. er sprake is van een geclusterde opstelling van minimaal 3 windturbines;
 - c. de ontwikkeling plaatsvindt in een landschap dat daar qua schaal en maat geschikt voor is, als bedoeld in de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie;

⁸ Structuurvisie RO 2010 - partiële herziening 2014

- d. de windturbines gelet op artikel 3.1, derde lid, inpasbaar zijn in de omgeving.
- 3. De maatschappelijke meerwaarde als bedoeld in het tweede lid onder a wordt onderbouwd vanuit de volgende criteria:
 - a. de mogelijkheid voor de omgeving om direct te participeren in het project;
 - b. de bijdrage aan het oplossen van een maatschappelijk of ruimtelijk probleem;
 - c. de bijdrage aan het realiseren van een maatschappelijk of ruimtelijk doel.
- 4. Er kan uitsluitend toepassing gegeven worden aan het eerste en tweede lid met een procedure die de tijdelijkheid van de voorziening borgt, zoals een omgevingsvergunning waarbij door toepassing te geven aan artikel 2.12, eerste lid, onderdeel a, onder 2e of 3e van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht wordt afgeweken van een bestemmingsplan, waarbij aan de omgevingsvergunning in ieder geval de volgende voorwaarden worden verbonden:
 - a. de omgevingsvergunning geldt voor een bepaalde termijn, die ten hoogste 25 jaar bedraagt;
 - b. na het verstrijken van de termijn wordt de vóór de verlening van de omgevingsvergunning bestaande toestand hersteld en worden de windturbines verwijderd;
 - c. voor het gestelde onder b. wordt financiële zekerheid gesteld.

De toelichting luidt:

4.39 Artikel 6.18 Windturbines

Om aan de ambitie voor duurzame energie te voldoen, is de ontwikkeling van alternatieve vormen van energie nodig. De verordening maakt daarom ook de ontwikkeling mogelijk van windenergie en zonne-energie.

Voor windenergie is in West-Brabant zoekgebied windenergie opgenomen. Daarnaast bestaat er de mogelijkheid om **aansluitend op een middelzwaar tot zwaar bedrijventerrein** een geclusterde opstelling van drie windturbines op te richten. Omdat dit vaak niet op het bedrijventerrein zelf mogelijk is, is daarvoor een regeling opgenomen binnen de groenblauwe mantel. Hierbij geldt het verbod op nieuwvestiging niet.

Sinds 2016 bestaat er ook de mogelijkheid om een projectlocatie met drie windturbines te ontwikkelen buiten de aangewezen zoekgebieden, mits de ontwikkeling **maatschappelijke meerwaarde** geeft en inpasbaar is in de omgeving. Een maatschappelijke meerwaarde wordt onderbouwd door de maatregelen die zijn getroffen om de impact van de windturbines op de omgeving te beperken en de bijdrage aan maatschappelijke doelen. Dit zijn doelen vanwege duurzaamheid maar ook vanwege draagvlak in de omgeving, maatschappelijke cohesie of (financiële) bijdragen aan maatschappelijke opgaven enz.

Omdat de ontwikkeling van windturbines in beginsel een **tijdelijk karakter** heeft, is het belangrijk dat er door de ontwikkeling geen planologische rechten ontstaan die op termijn kunnen leiden tot andere gebruiksfuncties of planschade claims. Daarom is aan de ontwikkeling van windturbines buiten het zoekgebied windturbines de voorwaarde verbonden dat deze uitsluitend gerealiseerd kunnen worden met de toepassing van een omgevingsvergunning inhoudende afwijking van het bestemmingsplan waaraan een maximale gebruikstermijn van 25 jaar is verbonden. Hierbij moet zijn verzekerd dat de windturbines na afloop van deze periode worden verwijderd en dat de situatie van voor de realisatie van windturbines wordt hersteld.

Het provinciaal belang ligt hierbij in de borging van de tijdelijkheid en het voorkomen dat er op termijn planologische rechten ontstaan. Gelet op de inwerkingtreding van het Besluit

uitvoering Crisis- en herstelwet (vijftiende tranche) op 4 juli 2017 zijn deze provinciale belangen ook in voldoende mate geborgd indien bij wijze van experiment overeenkomstig artikel 7s van dat besluit een bestemmingsplan wordt vastgesteld met een tijdelijke looptijd.

De afweging rondom de plaatsing van turbines in de omgeving overeenkomstig artikel 3.1, derde lid, vindt plaats in de ruimtelijke onderbouwing van de afwijkvergunning of in een separate visie die als onderbouwing van het project afwijkingsbesluit geldt. Indien het project waarvoor het afwijkingsbesluit wordt genomen, deel uitmaakt van een grotere ontwikkeling ligt het opstellen van een visie in de rede.

4.4 Regionaal beleid

De gemeente Bladel is onderdeel van het samenwerkingsverband 'de Kempengemeenten'.

Klimaatvisie Kempengemeenten: Energieneutraal in 2025

De Kempengemeente, bestaande uit gemeenten Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel- de Mierden, hebben in 2008 een Klimaatvisie opgesteld.

Klimaatvisie Kempengemeenten – Energieneutraal in 2025

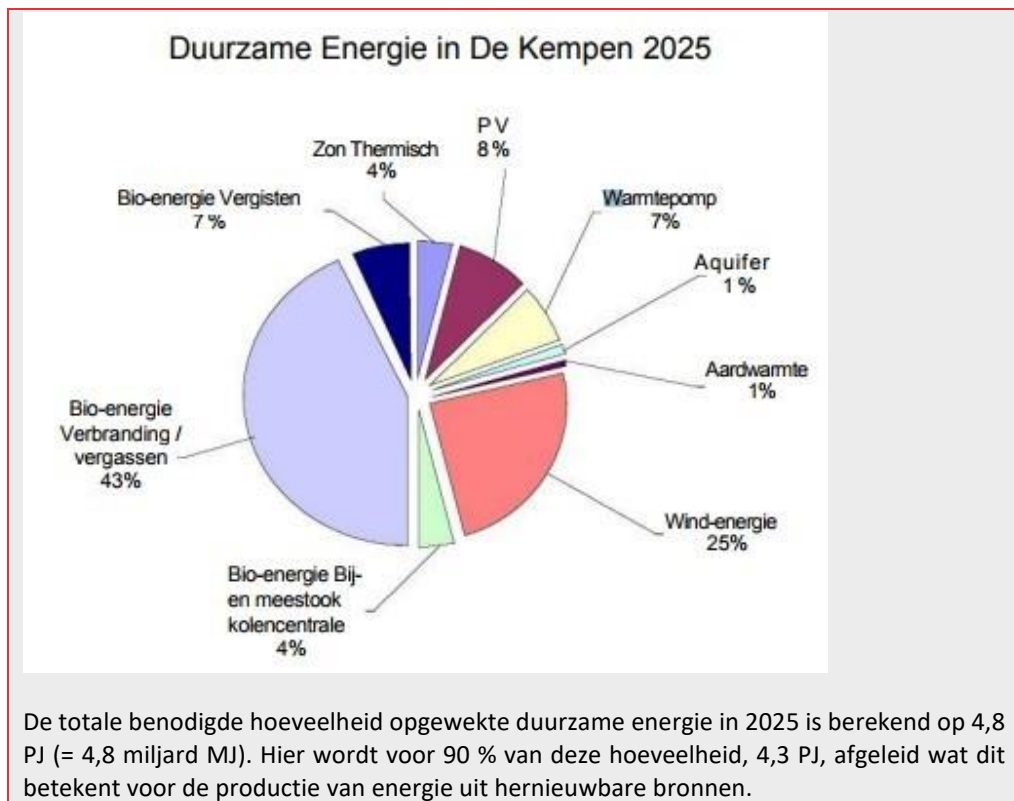
Artikel 7 Gemengd landelijk gebied

7.19 Windturbines

Het potentieel aan duurzame energie in de Kempengemeenten, wordt bepaald door de beschikbaarheid van hernieuwbare bronnen en de mogelijkheid die om te zetten in bruikbare warmte of kracht. Op basis van inventarisaties in de vijf gemeenten (door middel van de zogenaamde DE-scan van SenterNovem) is het maximale potentieel bepaald. De volgende bronnen worden onderscheiden:

- Zon-thermisch: benutting zonnewarmte (warm water);
- Photo-voltaïsch (PV): omzetting licht in elektriciteit;
- Warmtepomp: benutting omgevingswarmte;
- Aquifer: benutting van warmte in een diepe waterlaag;
- Aardwarmte: benutting warmte in zeer diepe grondlagen;
- Windenergie: omzetting windkracht in elektriciteit;
- Bio-energie bij/meestook: biomassa in kolencentrale voor warmte en elektriciteit;
- Bio-energie verbranding/vergassing: biomassa voor warmte en/of elektriciteit;
- Bio-energie vergisten: omzetting biomassa in biogas.

In onderstaande grafiek staat de verwachte verdeling van de bijdrage van duurzame bronnen in 2025 gebaseerd op het berekende maximale potentieel in de Kempen (m.b.v. de DE-scan).



Ook de klimaatvisie van de Kempengemeenten is duidelijk geformuleerd. 25% van de duurzame energie opwekking in 2025 binnen de Kempengemeenten zal afkomstig zijn van windenergie. Om aan deze doelstelling kunnen voldoen is het zaak om windparken te realiseren binnen de regio. Het beleidsdocument schat in dat er 67 windturbines nodig zijn om 25% van de duurzame-energieproductie te realiseren met windturbines.

4.5 Gemeentelijk beleid

Gebaseerd op de regionale klimaatvisie heeft de gemeente Bladel een eigen omgevingsvisie opgesteld.

Omgevingsvisie 1.0 – gemeente Bladel

In de omgevingsvisie van de Gemeente Bladel, vastgesteld op 11 mei 2017, staan ook regels over windenergie beschreven.

Thema 1 Milieu en leefomgeving

2. Duurzame energie

2.1 Ontwikkelingen

In 2009 is de Klimaatvisie vastgesteld. Daarin hebben de Kempengemeenten zich ten doel gesteld om energieneutraal te zijn in 2025. Uit tussentijdse evaluaties blijkt dat de planningen voor het terugdringen van het energiegebruik en het uitbreiden van de opwekking van duurzame energie niet worden behaald. De monitoringscijfers lopen altijd een paar jaar

achter omdat niet eerder beschikt kan worden over de juiste cijfers. In de voortgangsrapportage van 2013 stond dat een besparing gerealiseerd is t.o.v. 2007 van 4%, terwijl uitgegaan was van een besparing van 13,8%. Daarnaast werd in 2013 7,3% van het energiegebruik duurzaam opgewekt, terwijl was uitgegaan van 13,5 % duurzaam opgewekte energie. Om de doelstelling te halen is enorm veel inzet noodzakelijk.

Er zijn vier energiebronnen die potentie hebben om significant bij te dragen aan de doelstelling:

2.3.1 Windenergie

Windenergie is energie die besloten ligt in een bewegende luchtstroom. In de gemeente Bladel is op diverse locaties voldoende wind beschikbaar om een economisch interessante hoeveelheid energie te produceren. Voor het plaatsen van windturbines moet worden voldaan aan verschillende richtlijnen en regels die mens en natuur beschermen:

- Locatie en bestemmingsplan
- Afstanden tussen windturbines
- Maximale hoogte - Geluidzones
- Veiligheidszones rond bebouwing, infrastructuur, hoogspanningslijnen en luchthavens
- Uitsluiting van stiltegebieden natuurmonumenten.
- Rekening houden met natuurnetwerk
- Landschappelijke inpassing
- Voorkomen van slagschaduw
- Draagvlak en social return
- Financiële haalbaarheid

Daarnaast is een gedragscode 'Acceptatie & Participatie Windenergie op Land' opgesteld door NWEA, de Natuur en Milieufederaties, Natuur & Milieu, Greenpeace, Milieudefensie en ODE decentraal. Hierin worden eisen gesteld aan onder andere de verdeling van opbrengst onder de lokale samenleving, communicatie en participatie. Kern van de gedragscode is dat de omgeving in een zo vroeg mogelijk stadium bij windprojecten wordt betrokken. Ontwikkelaars die lid zijn van de NWEA zijn verplicht zich aan de gedragscode te houden. Zij worden gecontroleerd door het Dagelijks Bestuur.

Volgens de prognose van de Provincie, rekening houdend met bestaande normen en verwacht beleid, is er in de regio zuidoost Brabant ruimte voor minimaal 36 en maximaal 518 windturbines.

2.3.5 Prognose realisatie duurzame energieopwekking

In het kader van de Klimaatvisie en de uitvoering hiervan is een prognose gemaakt van de benodigde energiebronnen voor het energieneutraal maken van de vijf Kempengemeenten. Ervan uitgaande dat het verbruik van de vijf Kempengemeenten nu 9,36 PJ is en daarop een besparing van 20% wordt gerealiseerd in het energieverbruik, is de realisatie van de volgende bronnen nodig in de vijf Kempengemeenten (bovenop wat er al is gerealiseerd tot en met 2016) en cumulatief:

- 150 windmolens van 3 MW
- 863.000 zonnepanelen (143 hectare)
- 2 geothermie installaties
- 20 biogasinstallaties van 1 MW
- 30 biomassakachels van 0,5 MW

Voor Bladel betekent dit globaal een vijfde deel van deze opgave.

2.2 Ambitie

De gemeente Bladel wil in 2025 energieneutraal zijn.

2.3 Beleid

Er zijn op dit moment vier kansrijke vormen van duurzame energieopwekking die toepasbaar zijn in het buitengebied, waarbij het beleid per vorm is uitgewerkt.

2.3.1 Windenergie

De gemeente wil graag dat er windmolens worden gerealiseerd waar mogelijk. Op dit moment stelt landelijke en provinciale regelgeving kaders voor de ontwikkeling van windmolens. Daarnaast is een gedragscode beschikbaar (Gedragscode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land, 2016). De gemeente Bladel is van mening dat met de huidige wet- en regelgeving en de gedragscode voldoende kaders zijn gegeven voor een verantwoorde ontwikkeling van windmolens. Daarom stelt de gemeente geen aanvullende eisen. Er worden geen gebieden uitgesloten, ook geen bosgebieden.

Mocht er in 2020 nog geen initiatief bij de gemeente bekend zijn om windmolens te realiseren, dan gaat de gemeente zelf actief aan de slag om op eigen (al dan niet hiervoor aangekochte) grond windmolens te realiseren. De verwachting is dat de gemeente dan enkel in de grond hoeft te investeren en de realisatie kan overlaten aan een derde partij, aangezien de realisatie van windmolens voldoende lucratief is voor bedrijven om in te investeren. Door de verhuur van de grond kan de gemeente vervolgens inkomsten genereren en deze weer investeren in de lokale maatschappij.

De duurzame energievisie van de gemeente Bladel is ambitieus. Deze stelt namelijk dat de gemeente Bladel ongeveer 30 windturbines (in totaal) van 3 MW in 2025 gerealiseerd moeten zijn. Op dit moment staan er nog geen windturbines binnen de gemeentegrenzen. De gemeentelijke visie is een belangrijke factor in het belang van het realiseren van het windpark.

4.6 Conclusie

Windpark de Pals past in het nationale beleid en draagt bij aan de doelstelling van 6.000 MW op land in 2020. De locatie past in het provinciaal beleid gezien de bijdrage aan de doelstelling van 470,5 MW opgesteld vermogen. De locatie is tevens in lijn met het regionaal en gemeentelijk beleid.

Hoofdstuk 5 Locatiekeuze

5.1 Afweging op basis van provinciaal beleid

Het gebied ligt op grond van de provinciale verordening in de 'groenblauwe mantel'. Naast ontwikkeling van windturbines in zoekgebieden is het sinds *Wijziging Verordening Ruimte 2014, veegronde 2016* ook mogelijk te ontwikkelen buiten de aangewezen zoekgebieden en binnen gebieden aangeduid met 'groenblauwe mantel', mits de ontwikkeling maatschappelijke meerwaarde geeft en inpasbaar is in de omgeving. Een maatschappelijke meerwaarde wordt onderbouwd door de maatregelen die zijn getroffen om de impact van de windturbines op de omgeving te beperken en de bijdrage aan maatschappelijke doelen. Dit zijn doelen vanwege duurzaamheid maar ook vanwege draagvlak in de omgeving, maatschappelijke cohesie of (financiële) bijdragen aan maatschappelijke opgaven.

Paragraaf 3.7 gaat in meer detail in op de creatie van maatschappelijke meerwaarde.

In de provinciale structuurvisie van 2010 - partiele herziening in 2014 staat: *"Om versnippering van meerdere kleinere initiatieven tegen te gaan, kiest de provincie voor geclusterde opstelling van windturbines. Dat kan bij grootschalige bedrijven-terreinen in het stedelijk concentratiegebied. En in landschappen die daar voor wat betreft schaal en maat geschikt voor zijn"*. Grote infrastructurele werken, zoals snelwegen, vormen het landschap. Windturbines zijn passend in een dergelijk landschap, zeker als de windturbines parallel aan de infrastructurele werken lopen. Met het plan is aangesloten bij deze wens door te kiezen voor een opstelling die aansluit bij de snelweg A67.

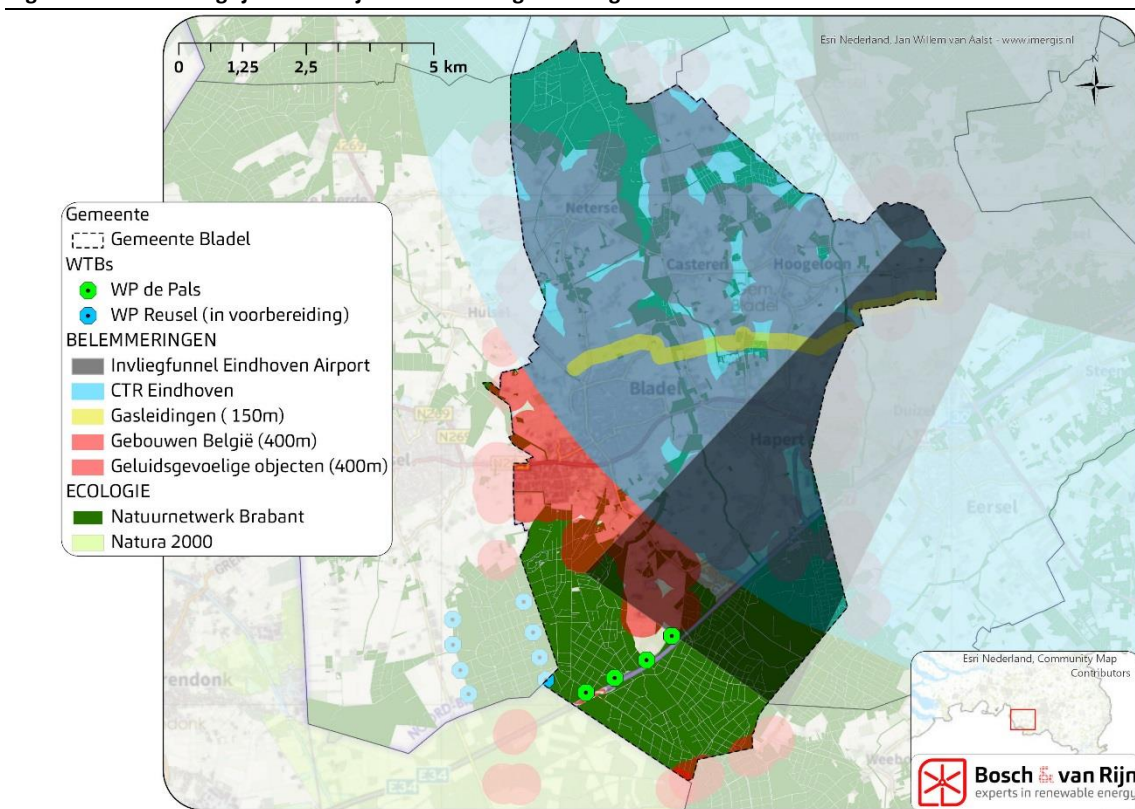
5.2 Afweging op basis van gemeentelijk beleid en overige effecten

In 2009 is de Klimaatvisie Kempengemeenten opgesteld, waarin de doelstellingen voor energieneutraliteit in 2025 zijn opgesteld. Een onderdeel van deze doelstellingen is om 4,8 PJ per jaar duurzaam op te wekken. Hiervan wordt geschat dat 25% door middel van windenergie gerealiseerd kan worden.

Het duurzaamheidsbeleid van de gemeente Bladel volgt de ambitieuze doelstellingen van de Klimaatvisie Kempengemeenten: energieneutraal in 2025. Windenergie hiervan is een onmisbaar onderdeel. Door de lange proceduredtijd is het belangrijk om tijdig te starten: initiatieven worden door de gemeente omarmd.

Binnen de gemeente speelt een aantal ruimtelijke belemmeringen voor windenergie. Ter illustratie toont onderstaande figuur een aantal belangrijke ruimtelijke belemmeringen binnen de gemeente.

Figuur 5 Belangrijke ruimtelijke belemmeringen in de gemeente Bladel



Op bovenstaande figuur is te zien dat over een groot deel van de gemeente de belemmering van CRT Eindhoven en de invliegfunnel van Eindhoven airport ligt. Daarmee valt al een groot deel van de gemeente als mogelijke locatie voor de ontwikkeling van windenergie af. Daarnaast wordt zo veel mogelijk (minimaal 400m) afstand gehouden van woningen. Tenslotte is een groot deel van de gemeente aangewezen als Natuurnetwerk Brabant, en kan enkel in tussenliggende 'groenblauwe zones' windenergie gerealiseerd worden. Vanuit ecologisch oogpunt heeft enkel een grotere afstand tot de bosrand nut om te komen tot vermindering van de effecten op natuur (vleermuizen). De enige mogelijkheid voor een opstelling met meer afstand tot de bosrand is in het nabijgelegen open akkerlandschap. Dit is landschappelijk minder wenselijk omdat er dan niet meer aangesloten wordt op groot-schalige infrastructuur (snelweg). Bovendien komen de turbines dan aanzienlijk dichterbij de buurt van geluidsgevoelige objecten. Ook vormt de invliegfunnel van Eindhoven Airport hier een belemmering.

Deze belemmeringen, in combinatie met de wetenschap dat veel meer windenergie nodig is om de gemeentelijke ambitie te kunnen realiseren dan het in dit MER beschreven voornemen, betekent dat een locatieafweging een luxe is die Bladel zich niet kan veroorloven. Met andere woorden: de locatie van WP de Pals zal in elk scenario onderdeel uitmaken van het windenergiebeleid van de gemeente.

5.3 Conclusie

De locatie komt tegemoet aan de provinciale afwegingen voor windenergie door plaatsing langs de snelweg en in een 'groenblauwe mantel'. In aanmerking nemende dat de gemeente Bladel voornemens is meer windenergie te realiseren dan enkel het voornemen langs de A67 om aan de gemeentelijke doelstelling te voldoen *en* dat er beperkte ruimte is binnen de gemeente voor het realiseren van deze windenergie (als gevolg van diverse ruimtelijke belemmeringen (met name woningen, luchtvaart en ecologie) ligt het voor de hand om verdere ruimtelijke afweging niet uit te voeren als onderdeel van dit projectMER (dat immers slechts de onderbouwing is van een concrete vergunningaanvraag), maar in een los en parallel lopend onderzoek.

Hoofdstuk 6 Referentiesituatie

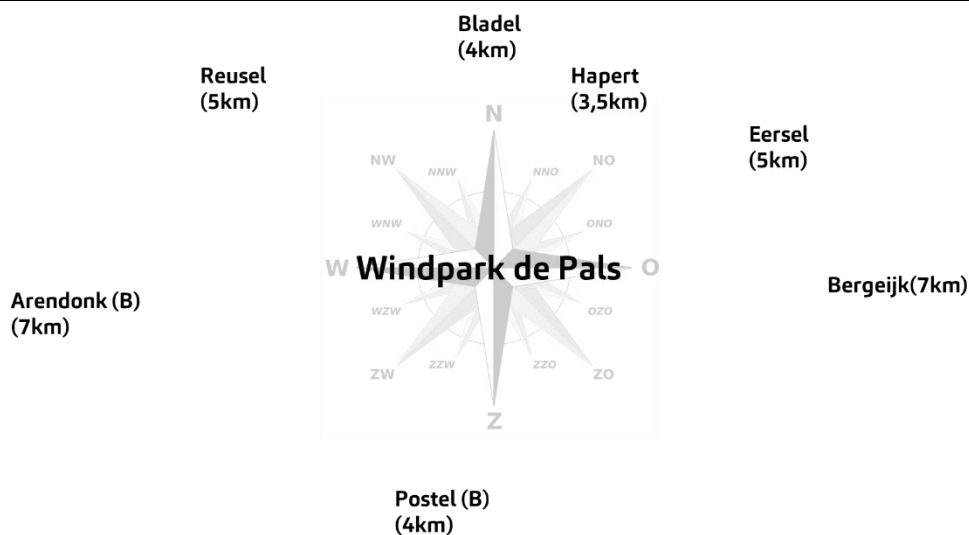
6.1 Inleiding

In het MER wordt de referentiesituatie beschreven om inzichtelijk te maken wat de milieueffecten zijn als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Deze beschrijving is relevant voor de beoordeling van de effecten van de alternatieven. De referentiesituatie wordt gevormd door de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen (vastgesteld en in voorbereiding zijnde).

6.2 Beschrijving projectgebied en omgeving

Het projectgebied ligt in de provincie Noord-Brabant, in de gemeente Bladel. Het projectgebied ligt langs de noordkant van de rijksweg A67. Ten noorden liggen de dorpen Bladel en Reusel, aan de oostzijde zijn de dorpen Dalem, Eersel en Bergeijk gesitueerd. Aan de zuidzijde ligt Witrijt en de Belgische plaats Postel, ten westen ligt de Belgische plaats Arendonk.

Figuur 6 Ligging van het beoogde windpark t.o.v. omliggende woonkernen



Ten noorden van het windpark ligt camping Achterste Hoef op ca. 1 km afstand. Ten noordoosten ligt bungalowpark Het Vennenbos op ca. 1,1 km afstand. Ten oosten ligt recreatiepark TerSpegelt op ca. 4 km afstand.

Figuur 7 Projectgebied indicatief



6.3 Bestemmingsplan

Het vigerende bestemmingsplan is het bestemmingsplan 'Buitengebied' van gemeente Bladel. Omdat windturbines niet zijn toegestaan in dit bestemmingsplan wordt er een vergunning voor afwijken van het bestemmingsplan aangevraagd, specifiek voor het windpark. Hierin worden de bestaande bestemmingen en aanduidingen zoveel mogelijk overgenomen of in stand gelaten.

Ter plaatse van het projectgebied geldt het bestemmingsplan 'Buitengebied' dat in december 2014 is vastgesteld. Voor het projectgebied gelden de volgende planregels:

- Bestemming 'Agrarisch met waarden - Natuur- en landschapswaarden'
- Bestemming 'Bos'
- Bestemming 'Bedrijf' met functieaanduiding 'verkooppunt motorbrandstoffen met lpg'
- Dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 4'
- Dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 6'
- Dubbelbestemming 'Waarde - Ecologische Hoofdstructuur'
- Gebiedsaanduiding 'overige zone - invloedssfeer natuur'
- Gebiedsaanduiding 'overige zone - attentiegebied ehs'
- Gebiedsaanduiding 'overige zone- groenblauwe mantel'
- Gebiedsaanduiding 'reconstructiewetzone - extensiveringsgebied'

- Gebiedsaanduiding 'vrijwaringszone - weg 1'
- Gebiedsaanduiding 'vrijwaringszone - weg 2'
- Gebiedsaanduiding 'veiligheidszone - lpg'

Om de windturbines mogelijk te maken zal er een herbegrenzing van het Natuurnetwerk Brabant moeten plaatsvinden: bepaalde gebieden worden uit het Natuurnetwerk verwijderd. Op een andere locatie zal tenminste evenveel oppervlakte aan natuur moeten worden gerealiseerd en aan het NNB worden toegevoegd.

6.4 Autonome ontwikkelingen

De milieueffecten van de beoogde ontwikkelingen (plan) worden vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkelingen); de situatie die zou ontstaan als de ontwikkeling geen doorgang zou vinden.

6.4.1 *Windparken in ontwikkeling*

Windpark Agrowind

WP Agrowind in de gemeente Reusel-De Mierden is tevens in de ontwikkelfase met het voornemen van 8 windturbines (kleinste afstand ca. 800m). Dit park is nog niet vergund, maar de voorbereidingen zijn vergevorderd. Daarom worden ook de cumulatieve effecten van WP de Pals met Windpark Agrowind in dit MER beschouwd.

6.4.2 *Overige ontwikkelingen*

Er zijn verder geen relevante autonome ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied.

Hoofdstuk 7 Alternatieven

7.1 Inleiding

In het MER worden reële en realiseerbare alternatieven onderzocht. Omdat met het project invulling wordt gegeven aan de specifieke taakstelling voor windenergie wordt in het MER geen onderzoek verricht naar overige vormen van opwekking van duurzame energie. De alternatieven zullen bestaan uit windturbines met verschillende technische specificaties (ashoogte/rotordiameter).

7.2 Ruimtelijke belemmeringen in en om het projectgebied

Onderstaande figuur toont diverse ruimtelijke belemmeringen die invloed hebben op realiseerbare alternatieven binnen het zoekgebied.

Figuur 8 Ruimtelijke belemmeringen rondom de windturbinelocaties.



7.3 Alternatieven

Om een beeld te krijgen van de invloeden op het milieu is het belangrijk dat de alternatieven onderscheidend zijn. De alternatieven verschillen in ashoogte, rotordiameter, tiphoogte, ondertiphoogte en vermogen. Belangrijk hierbij is dat alle te onderzoeken alternatieven realiseerbaar zijn.

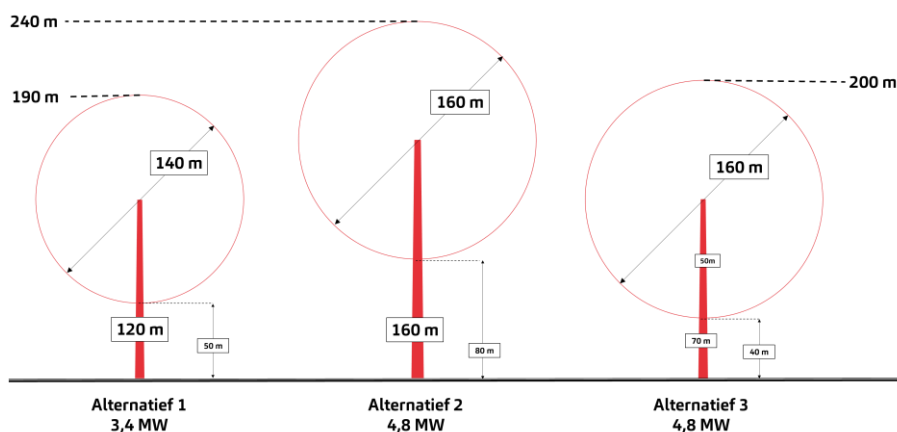
Omdat het een concreet voornemen betreft en het ProjectMER in feite dient als de ruimtelijke onderbouwing van de vergunningaanvraag is het niet relevant om andere mogelijke opstellingen in de omgeving in het onderzoek te betrekken: dergelijke alternatieven zijn niet realiseerbaar, omdat geen overeenkomsten bestaan met grondeigenaren in de omgeving, anders dan ter plaatse van de locaties van de 3 MER-alternatieven.

Tabel 2 Eigenschappen alternatieven, windpark de Pals

Alternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Aantal windturbines	4	4	4
Ashoogte (m)	120	160	120
Rotordiameter (m)	140	160	160
Tiphoogte (m)	190	240	200
Ondertiphoogte (m)	50	80	40
Tussenafstand (m)	675	675	675
Afstand (aantal D)	4,8	4,2	4,2
Fabrikant	Senvion	GE Wind	GE Wind
Type	3.4M140	4.8-158	4.8-158
Vermogen (MW)	3,4	4,8	4,8
Parkvermogen (MW)	13,6	19,2	19,2
Max. bronsterkte (dB)	104	104	104

Figuur 9 Eigenschappen windturbines alternatieven, windpark de Pals

Afmetingen MER-alternatieven WP de Pals



Deze 3 alternatieven worden in het volgende hoofdstuk onderzocht op diverse sectorale aspecten, zoals geluid, slagschaduw, ecologie, landschap etc.

7.4 Referentiesituatie

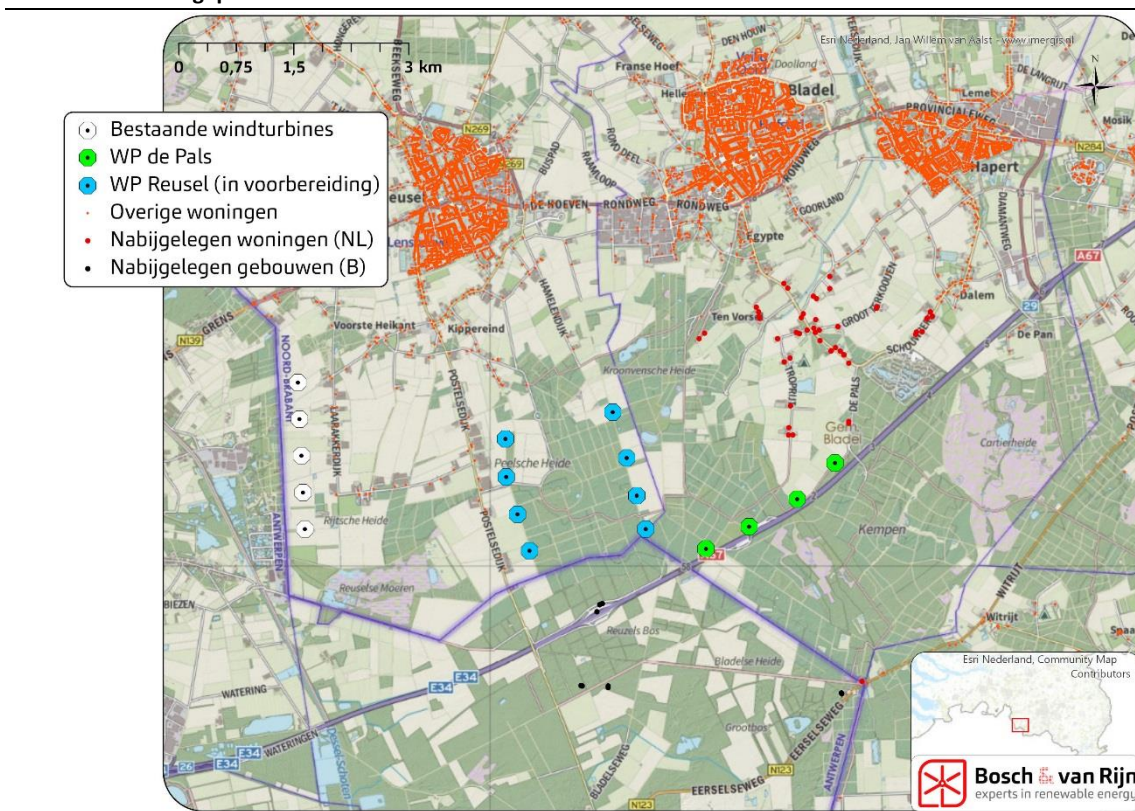
De referentiesituatie (waarmee de MER-alternatieven vergeleken worden) bestaat uit de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen.

Op dit moment is het dichtsbijgelegen windpark WP Laarakkerdijk, op meer dan 5 kilometer afstand. Er kan derhalve gesteld worden dat in de huidige situatie *geen* windturbinegeluid optreedt ter plaatse van woningen in de omgeving van WP de Pals.

WP Reusel is een windpark in ontwikkeling en aldus een autonome ontwikkeling. Omdat dit windpark op circa 800 meter afstand is gelegen worden de effecten voor geluid en slagschaduw tevens gecumuleerd weergegeven.

De ligging van deze windparken is in onderstaande figuur in beeld gebracht.

Figuur 10 Ligging van de windturbines van WP de Pals ten opzichte van andere windturbines, zowel bestaand als gepland.



Hoofdstuk 8 Sectorale onderzoeken

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden van de alternatieven de effecten op de relevante milieuaspecten beschreven en beoordeeld. De milieueffecten zijn gegroepeerd naar de thema's: geluid, slagschaduw, externe veiligheid, gezondheid, bodem, water en archeologie, landschap en cultuurhistorie, ecologie, energieopbrengst en vermeden emissies. Het totaal aan milieuthema's en de wijze waarop de effecten worden uitgedrukt in het MER vormt het beoordelingskader. Voor de beoordeling van de effecten wordt gewerkt met een vijf-puntenschaal waarbij de waardering van de effecten kan variëren van positief (++) tot negatief (- -). De vijf beoordelingsklassen zijn voor elk milieueffect zo gekozen dat er onderscheid tussen de alternatieven is.

Tabel 3 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

Effect	Beoordeling
++	Positief effect
+	Beperkt positief effect
0	Neutraal effect
-	Beperkt negatief effect
- -	Negatief effect

In onderstaande tabel is het beoordelingskader weergegeven voor de bepaling van de effecten van de alternatieven.

Tabel 4 Beoordelingskader milieueffecten

Thema / aspect	Beoordelingscriterium	Methode
Geluid (incl. gezondheid)	Aantal geluidsgevoelige objecten binnen geluidscintouren (<i>absoluut en relatief</i>)	Kwantitatief
Slagschaduw	Aantal gevoelige objecten binnen slagschaduwcontouren (<i>absoluut en relatief</i>)	Kwantitatief
Externe veiligheid	Gebouwen - (beperkt) kwetsbare objecten	Kwantitatief
	Risicovolle installaties	Kwantitatief
	Buisleidingen en hoogspanningslijnen	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. adviesafstanden infrastructuur	Kwantitatief
Bodem, water en archeologie	Milieukwaliteit bodem	Kwalitatief
	Invloed op grondwater	Kwalitatief
	Invloed op oppervlaktewater	Kwalitatief
	Afvoer hemelwater	Kwalitatief
	Archeologische verwachting	Kwalitatief
Landschap	Aantasting karakteristieke structuren en patronen	Kwalitatief
	Invloed op lokale en regionale openheid	Kwalitatief
	Invloed op rust	Kwalitatief
	Samenhang met andere windparken	Kwalitatief
	Verlichting	Kwalitatief
Ecologie	Effecten op beschermde gebieden	Kwantitatief
	Effecten op beschermde soorten	en kwalitatief
Energieopbrengst en vermeden emissies	Energieopbrengst	Kwantitatief
	Reductie CO2-emissies en luchtverontreinigende stoffen	

8.2 Geluid

Windturbines produceren geluid, dat meestal wordt omschreven als suizend of zoevend. Er is veel onderzoek gedaan naar windturbinegeluid en de effecten van blootstelling aan dit geluid. Op basis van deze onderzoeken zijn relaties bepaald tussen de hinderbeleving en de blootstelling aan geluidsniveaus. Dit zijn dosis-effectrelaties waarbij met de mate van blootstelling een bepaalde mate van effect gepaard gaat. Deze relaties vormen de basis voor de geluidwetgeving in Nederland. Windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit. Volgens dit besluit is de maximaal toegestane waarde ter plaatse van geluidsgevoelige objecten⁹ 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} . De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidsbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. Met de norm wordt recht gedaan aan het feit dat geluid 's nachts en 's avonds als storender ervaren kan worden dan overdag. Het geluid wordt berekend als een gemiddelde, waarbij 's avonds en 's nachts respectievelijk 5 en 10 dB bij de berekende geluidsbelasting moet worden opgeteld. De norm staat beschreven in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

8.2.1 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Voor de alternatieven is de geluidemissie naar de omgeving berekend conform het "Reken- en meetvoorschrift windturbines" uit bijlage 4 van de Activiteitenregeling. De geluidcontour van 47 dB L_{den} is berekend en weergegeven op de kaarten met geluidscontouren per alternatief. Daarnaast is van nabijgelegen woningen berekend wat de jaargemiddelde geluidsimmissie in is (dag-, avond- en nachtperiode, en L_{den}). Aangezien windturbines in elk geval moeten voldoen aan een maximale geluidsbelasting van 47 dB L_{den} op woningen, vindt de beoordeling v.w.b. het MER plaats op basis van het aantal woningen waar de geluidsbelasting groter is dan 42 dB L_{den} contour (absoluut criterium Tabel 4). Hiermee worden de verschillen in effecten duidelijk gemaakt voor de alternatieven. Hieronder wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect 'geluid' toegelicht.

Om een goede afweging te kunnen maken tussen de voor- en nadelen van wind-energie wordt het thema geluid ook uitgedrukt in relatie tot de energieopbrengst (relatief criterium in Tabel 4).

⁹ Onder geluidsgevoelige objecten worden verstaan: woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagengstandplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Bron: Wet geluidhinder.

Tabel 5 Beoordelingscriterium geluid.

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Geluid	Aantal geluidsgevoelige objecten binnen 42 dB L _{den} -geluidscontour (<i>absoluut en relatief</i>)	Kwantitatief

Tabel 6 Beoordelingstabel geluid

	Absoluut	Relatief	Cumulatie
--	Meer dan 50 woningen in 42 dB L _{DEN}	> 1 woning per GWh/jaar	Verslechtering bij >50 woningen
-	11-50 woningen in 42 dB L _{DEN}	0,2-1 woning per GWh/jaar	Verslechtering bij 11-50 woningen
0	0-10 woningen in 42 dB L _{DEN}	<0,2 woning per GWh/jaar	Verslechtering bij 0-10 woningen
+	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

8.2.2 Verdieping – werkelijke vs. gemiddelde geluidsbelasting

Verdieping - werkelijke geluidsbelasting windturbines

Om het verschil te beschrijven tussen jaargemiddelde en momentane geluidsbelasting is hieronder een inschatting gemaakt van de *daadwerkelijke* geluidsbelasting, in tegenstelling tot de *jaargemiddelde* geluidsbelasting van de L_{den}-norm. De 47 dB L_{den} waarde, waarbij 'straf'-decibellen aan de avond en nachtperiode worden opgeteld, geeft geen inzicht in de daadwerkelijke geluidsbelasting. In onderstaande tabel is de geluidsproductie van een windturbine uitgezet tegen de windsnelheid op ashoogte. Dit is dus het daadwerkelijk geproduceerde geluidsniveau, en geen jaargemiddelde waarde zoals de 47 dB L_{den}-norm.

Tabel 7 - Daadwerkelijke geluidsbelasting grote windturbines.

Tijd	Windsnelheid op ashoogte (m/s)	Windkracht (±)	Brongeluid dB (A)	Geluid op 200m afstand dB (A)	Geluid op 400m afstand dB (A)	Geluid op 600m afstand dB (A)
2%	Windstil	0-2	Stil	Stil	Stil	Stil
49%	2 tot 7 m/s	2-5	99	43	38	36
39%	8 tot 12 m/s	5-6	101-106	46-51	41-46	39-43
10%	> 12 m/s	> 6	106	51	46	43

Wanneer de geluidbelasting op de gevel van een woning 47 dB L_{den} is, dan betekent dit in de praktijk een gemiddelde belasting van 41 dB(A) en een maximale belasting van 46 dB(A) (ca. 10% van de tijd).

8.2.3 Beoordeling - absoluut

In het kader van dit MER is een akoestisch onderzoek opgesteld, waarin met het akoestisch rekenprogramma Geomilieu de geluidbelasting als gevolg van de verschillende opstellingsalternatieven is berekend. Het rekenprogramma Geomilieu

houdt rekening met verschillende omgevingsspecifieke kenmerken, zoals de overheersende windrichting en de absorptie/reflectie factor van de bodem. Het programma zoekt hiervoor aansluiting bij het “Reken- en meetvoorschrift windturbines” uit bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer. Het gehele onderzoek is te vinden in Bijlage A, hieronder worden de resultaten gegeven.

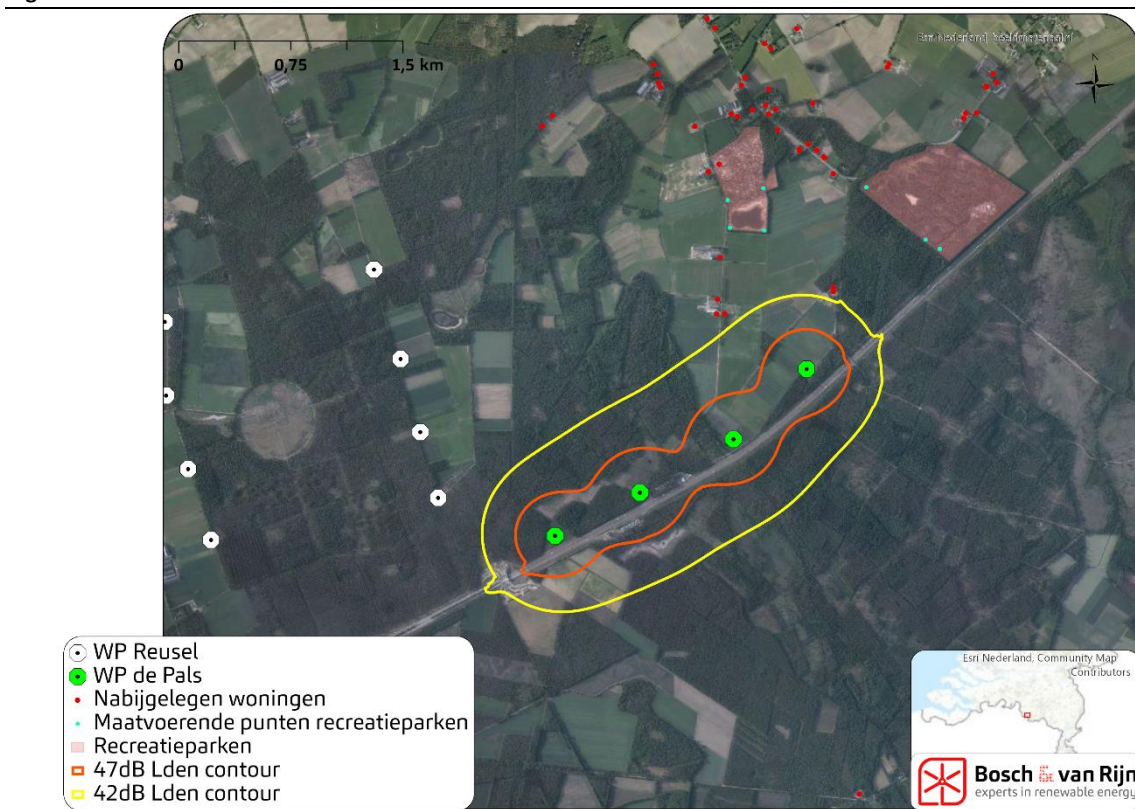
Tabel 8 Aantallen woningen: samenvatting geluidsimmissie MER-alternatieven.

Alternatief	Aantal woningen met $L_{den} > 42$	Aantal woningen met $L_{den} > 47$
1	0	0
2	0	0
3	0	0

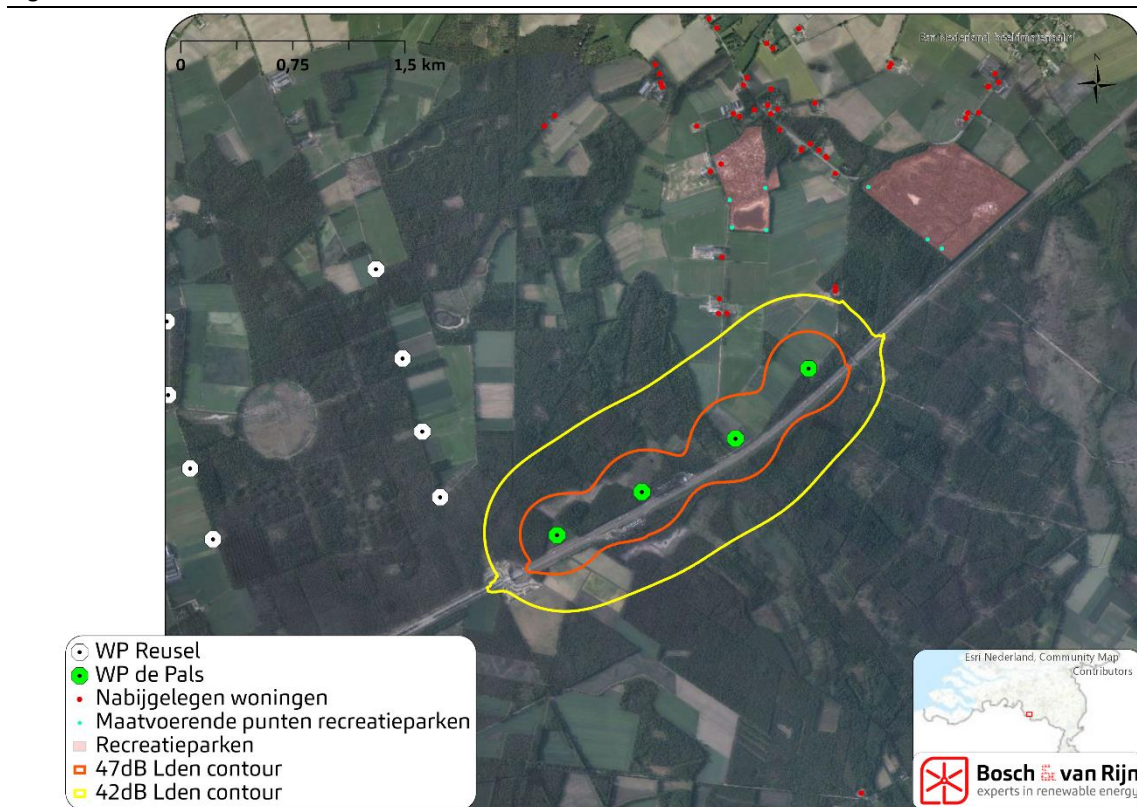
De windturbines liggen dermate ver van woningen dat de maximale geluidsbelasting ter plaatse van woningen 41,6 dB L_{den} en 35,3 dB L_{night} bedraagt.

Onderstaande afbeeldingen tonen de 42 en 47 dB L_{den} -contouren. Dit wil dus zeggen dat de verwachte jaargemiddelde geluidsbelasting binnen de rode contour hoger is dan 47 dB L_{den} en erbuiten lager. Binnen de gele contour is de jaargemiddelde geluidsbelasting hoger dan 42 dB L_{den} maar niet hoger dan 47 dB L_{den} . Buiten de gele contour is de jaargemiddelde geluidsbelasting niet hoger dan 42 dB L_{den} .

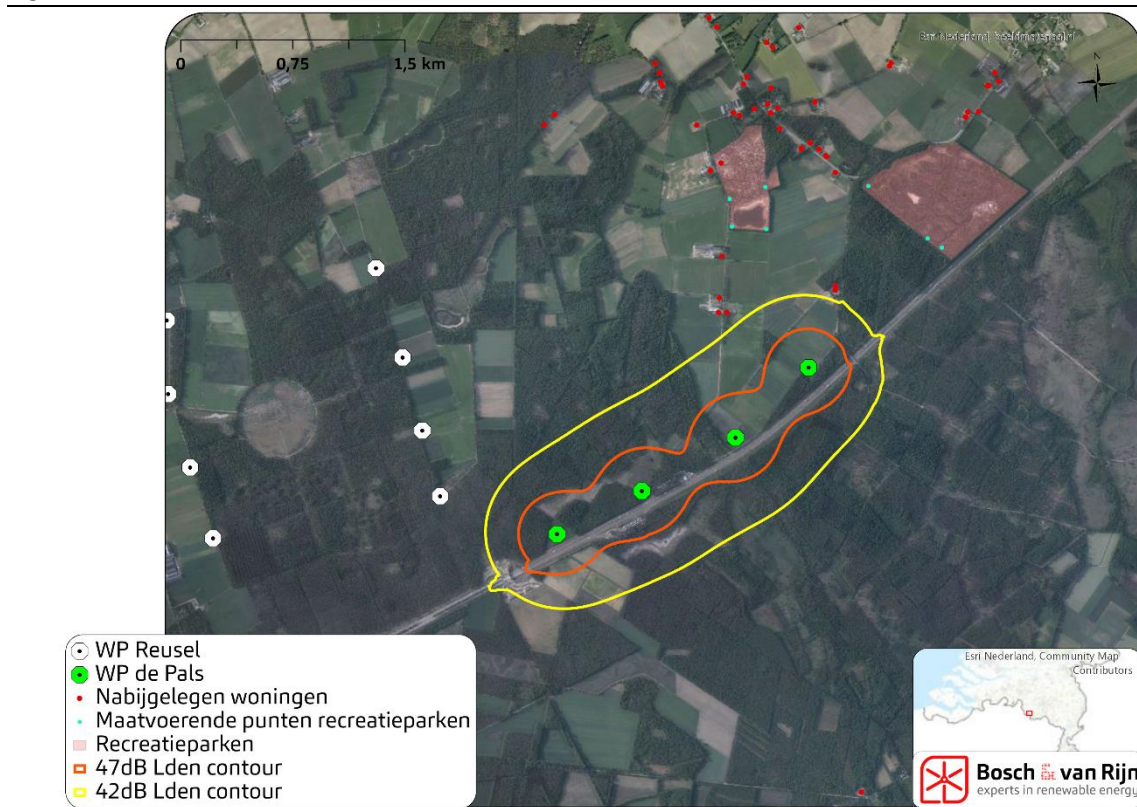
Figuur 11 Geluidscontouren alternatief 1



Figuur 12 Geluidscontouren alternatief 2



Figuur 13 Geluidscontouren alternatief 3



8.2.4 Beoordeling – relatief

Om een evenwichtige vergelijking te kunnen maken tussen alternatieven is ook gekeken naar de hoeveelheid woningen met $L_{den} > 42$ dB *in relatie tot* de hoeveelheid geproduceerde energie per alternatief. (Zie paragraaf 0 voor de berekening van de verwachte netto jaarproductie per alternatief).

Tabel 9 Opbrengst en relatieve beoordeling geluid

Alternatief	Netto jaarproductie	Aantal woningen, relatief
	GWh/jr	woningen/GWh/jr
1	46,0	0
2	66,0	0
3	61,2	0

8.2.5 Laagfrequent geluid

Een gedeelte van het geluid dat windturbines produceren heeft een frequentie van 4-100 Hz en wordt daarom geclassificeerd als laagfrequent geluid. Uit zienswijzen op eerdere windprojecten is gebleken dat de vrees bestaat dat laagfrequent geluid mensen ziek maakt en dat de Nederlandse geluidsnorm onvoldoende bescherming biedt, omdat bij de vaststelling van de voor windturbinegeluid geldende norm van 47 dB op basis van L_{den} met deze informatie geen rekening zou zijn gehouden.

Om deze reden heeft de Staatssecretaris van I&M een brief aan de Tweede Kamer gestuurd¹⁰ met twee onderzoeken van het Rijksinstituut voor Volksgezond en Milieu (RIVM) en een literatuurstudie naar laagfrequent geluid door Bureau LBP|Sight. Op grond van inzichten uit deze onderzoeken concludeert de Staatssecretaris dat de huidige norm voor geluidhinder van windturbines (47 dB- L_{den} en 41 dB- L_{night}) en het bijbehorende reken- en meetvoorschrift voldoen en geen wijzigingen behoeven.

Laagfrequent geluid draagt inderdaad voor een klein deel bij in de hinderervaring van windturbinegeluid. Echter, deze hinder is op een verantwoorde manier voldoende beperkt door de huidige norm. De Staatssecretaris erkent dat gemiddeld 9 procent van de bewoners van woningen die op de normgrens belast zijn met windturbinegeluid zal zijn gehinderd. Dat is ook in lijn met de toelichting in 2009 van de toenmalige minister van VROM op de ontwerp-norm voor windturbinegeluid. Zoals al eerder is betoogd, is dat een beleidskeuze geweest waarbij de verschillende belangen zijn afgewogen.

De 47 dB L_{den} -norm is gebaseerd op de mate van hinderlijkheid die wordt ervaren. Hierbij is gebruik gemaakt van empirisch onderzoek, waarbij ook rekening is gehouden met laagfrequent geluid (met een frequentie van 125 Hz of minder), wat een onderdeel van het geluidsspectrum van windturbinegeluid is. In dit MER wordt laagfrequent geluid niet apart beschouwd, omdat het een integraal onderdeel uitmaakt van de beoordeling van de L_{den} -normering.

¹⁰ Kenmerk brief: IENM/BSK-2014/44564.

Het geluid van moderne windturbines heeft een groter aandeel laagfrequent geluid dan oudere, kleinere windturbines. Dit kan zorgen voor een geringe toename van laagfrequent geluid ter plaatse van geluidsgevoelige objecten. De hoeveelheid laagfrequent geluid die windturbines produceren is echter nog steeds gering. De conclusie die in de brief van de Staatssecretaris wordt getrokken: dat de huidige L_{den} -normering voor windturbinegeluid ook voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluid, blijft onveranderd.

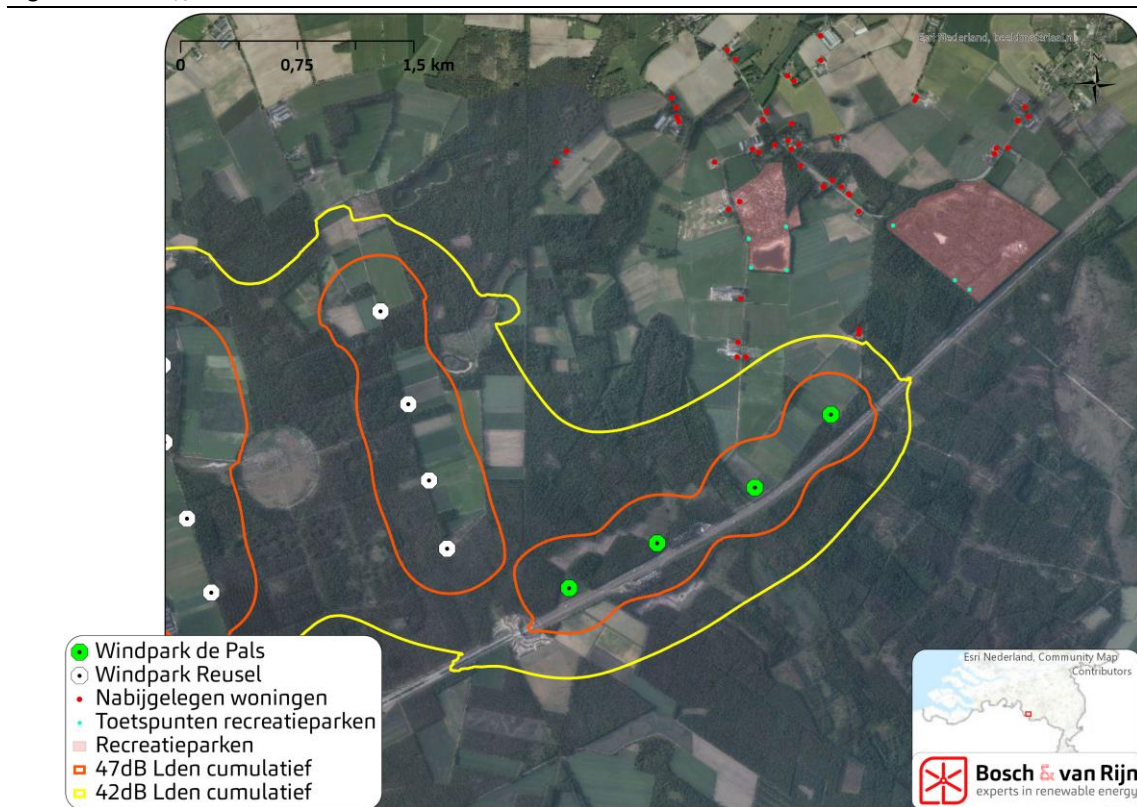
Deze conclusie is recent bevestigd in een publicatie van de Duitse federale milieudienst van november 2016: *“In terugblik op de akoestische effecten kan voor het laagfrequente geluid door windturbines met de huidige stand van onderzoek ervan uitgegaan worden dat deze in vergelijking met andere (natuurlijke en menselijke) bronnen zeer gering is, waardoor er geen negatieve effecten op de gezondheid optreden.”*¹¹

8.2.6 *Cumulatie WP de Reusel*

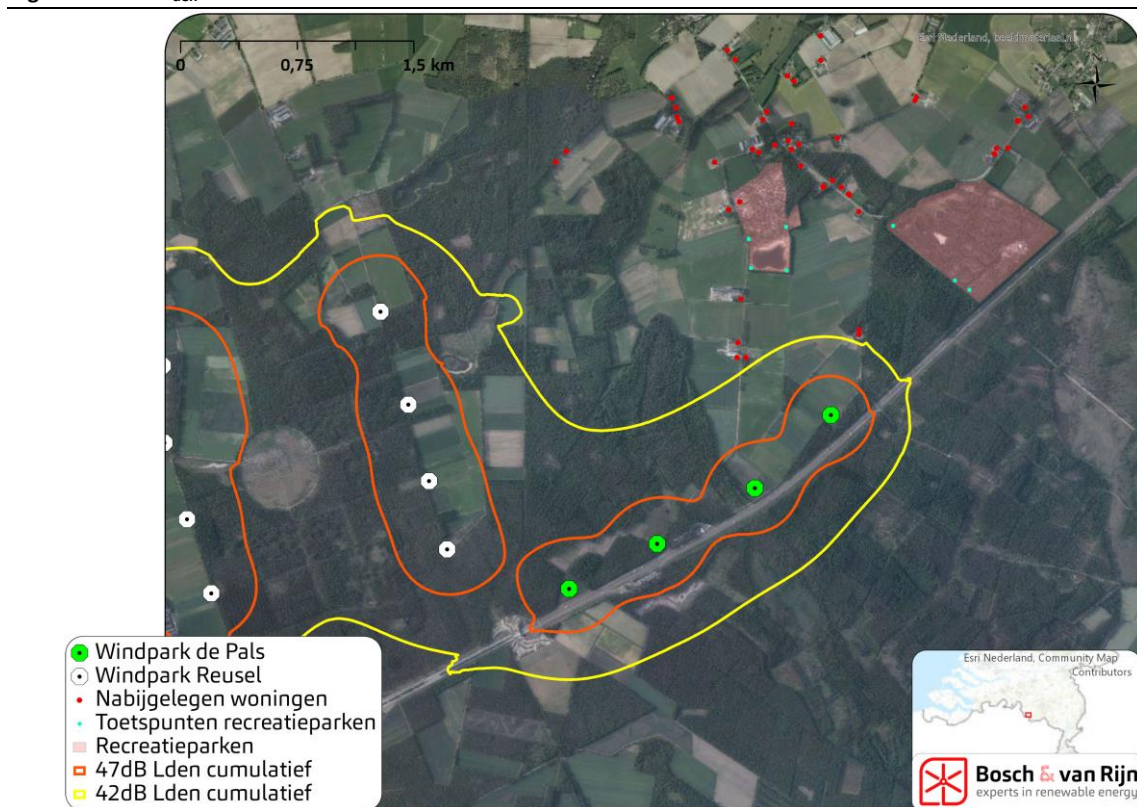
In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing is ook gekeken of cumulatie met het voorgenomen windpark Reusel tot significante effecten leidt. Onderstaande figuren tonen steeds de geluidscontouren van een MER-alternatief met cumulatie tussen beide parken.

¹¹ *Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen*, Umwelt Bundesamt, november 2016. Vertaling: Bosch & van Rijn.

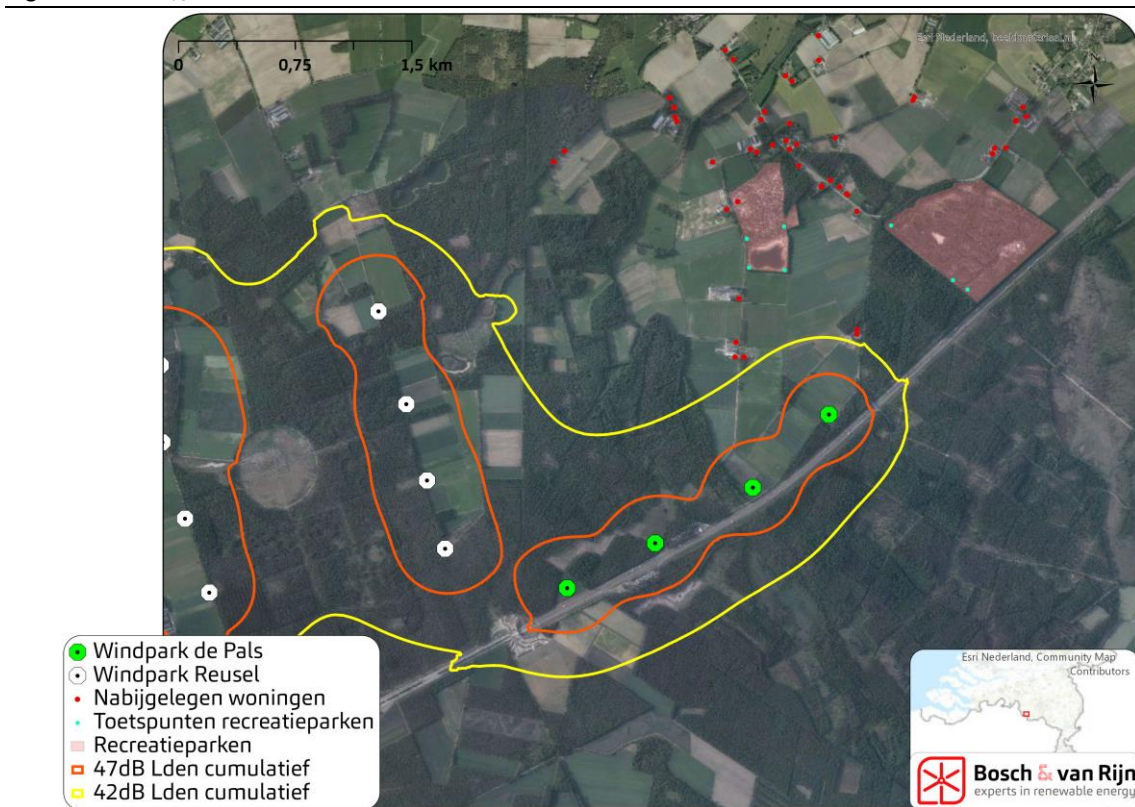
Figuur 14 L_{den} 47- en 42 dB-contour van Alternatief 1.



Figuur 15 L_{den} 47- en 42 dB-contour van Alternatief 2.



Figuur 16 L_{den} 47- en 42 dB-contour van Alternatief 3.



In bovenstaande figuren is te zien dat ook met cumulatie omliggende woningen niet binnen de niet-wettelijke 42dB L_{den} contour vallen.

8.2.7 Cumulatie andere bronnen

Naast het geluid van WP de Pals is in het akoestisch onderzoek ook gekeken wat de bijdrage is aan het totale geluidsniveau. Daartoe zijn ook andere geluidsbronnen betrokken, te weten de snelweg A67. Hierbij is gerekend volgens de rekenregels voor cumulatie van verschillende bronnen, zoals onder andere uiteengezet in hoofdstuk 4 van bijlage 4 bij de Activiteitenregeling milieubeheer. De verschillende geluidsbronnen worden daarbij omgerekend naar 'equivalente geluidsniveaus' alvorens te worden opgeteld.

De bestaande situatie kan zodoende worden vergeleken met de autonome situatie en de situatie waarbij een van de alternatieven gerealiseerd wordt. Aan de hand van de 'methode Miedema' wordt inzicht gegeven in de verwachte veranderingen van de kwaliteit van de akoestische omgeving.

Tabel 10 Definitie kwaliteit van de akoestische omgeving aan de hand van methode Miedema.

Definitie Miedema	Waarde	L_{den} cumulatief
Goed	< of =	50
Redelijk	< of =	55

Matig	< of =	60
Tamelijk slecht	< of =	65
Slecht	< of =	70
Zeer Slecht	>	70

Op basis van de ligging van woningen ten opzichte van het windpark is een selectie gemaakt van meest nabijgelegen woningen als 'maatgevende woningen'. Dit is gedaan om de berekening overzichtelijk te houden. Voor de details van de cumulatie kan het akoestisch rapport in Bijlage A worden geraadpleegd. Een samenvatting van de resultaten is weergegeven in Tabel 11.

Tabel 11
Resultaten cumulatieberekening inclusief de MER-alternatieven.

	Bestaand geluid Wegverkeer A67	Autonoom Lcum autonoom	Autonoom + WP De Pals Lcum nieuwe situatie		
Adressen	LVL	LVL+WP Reusel	+ Alt. 1	+ Alt. 2	+ Alt. 3
De Pals 2 5527PA Hapert	50	50	52,4	52,4	52,4
Troprijet 14 5531NA Bladel	45	45	50,1	50,6	50,4
De Pals 1 5527PA Hapert	50	50	52,1	52,2	52,1
Troprijet 21 5531NA Bladel	45	45	49,7	50,3	50,1
Troprijet 19 5531NA Bladel	45	45	48,9	49,5	49,3
Troprijet 15 5531NA Bladel	40	41	44,5	45,6	45,3
Recreatieparken					
De Achterste Hoef - Kampeerveld zuid-oo	40	40	44,5	45,6	45,3
De Achterste Hoef - Kampeerveld zuid-we	40	40	44,5	45,6	45,3
De Achterste Hoef - Stacaravans zuid-oos	40	40	44,5	45,6	45,3
De Achterste Hoef - Stacaravans zuid-wes	40	40	44,5	45,6	45,3
Landal - Het Vennenbos 869	55	55	55,2	55,3	55,3
Landal - Het Vennenbos 870	55	55	55,2	55,3	55,3
Landal - Het Vennenbos 161	45	45	47,0	47,6	47,5
Akoestische omgeving volgens methode Miedema					
Adressen	huidig	autonoom	MER 1	MER 2	MER 3
De Pals 2 5527PA Hapert	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk
Troprijet 14 5531NA Bladel	Goed	Goed	Redelijk	Redelijk	Redelijk
De Pals 1 5527PA Hapert	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk
Troprijet 21 5531NA Bladel	Goed	Goed	Goed	Redelijk	Redelijk
Troprijet 19 5531NA Bladel	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
Troprijet 15 5531NA Bladel	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
Recreatieparken					
De Achterste Hoef - Kampeerveld zuid-oost	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
De Achterste Hoef - Kampeerveld zuid-west	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
De Achterste Hoef - Stacaravans zuid-oost	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
De Achterste Hoef - Stacaravans zuid-west	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
Landal - Het Vennenbos 869	Matig	Matig	Matig	Matig	Matig
Landal - Het Vennenbos 870	Matig	Matig	Matig	Matig	Matig
Landal - Het Vennenbos 161	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed

8.2.8

Conclusie

Omdat alle onderzochte alternatieven voldoen aan de wettelijke norm zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

De alternatieven scoren op basis van de criteria beschreven in 8.2.1 als volgt:

Tabel 12 Conclusie geluid¹²

Alternatief	Absoluut	Relatief
1	0	0
2	0	0
3	0	0

8.3 Slagschaduw

Slagschaduw van een windturbine is de bewegende schaduw van de draaiende wieken. Als slagschaduw op het raam van een woning of kantoor valt kan dat als hinderlijk worden ervaren. De Activiteitenregeling milieubeheer (RARIM, 2007) meldt in artikel 3.12 dat een windturbine voorzien moet zijn van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de windturbine en de gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter (12D) bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag (17 x 20 minuten = 5:40 uur/jaar-contour) slagschaduw kan optreden.

8.3.1 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Om het milieueffect slagschaduw te beoordelen hanteren we als criterium het aantal woningen dat jaarlijks een bepaalde hoeveelheid slagschaduw zou ondervinden. We beschouwen zowel het aantal woningen waar meer dan 0 uur als het aantal woningen waar meer dan 5:40 uur (wettelijke norm) slagschaduw optreedt.

Om een goede afweging te kunnen maken tussen de voor- en nadelen van wind-energie wordt het thema slagschaduw ook uitgedrukt in relatie tot de energieopbrengst (relatief criterium in Tabel 13).

Tabel 13 Beoordelingscriterium slagschaduw.

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Slagschaduw	Aantal woningen binnen 5:40u contour (<i>absoluut en relatief</i>)	Kwantitatief
	Aantal woningen binnen 0u-contour (<i>absoluut en relatief</i>)	

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ‘-’ tot ‘+’. In onderstaande tabellen wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect ‘slagschaduw’ toegelicht.

Tabel 14 Beoordelingstabel slagschaduw absoluut

	> 0 uur slagschaduw per jaar	> 5:40 uur slagschaduw per jaar
--	Meer dan 20 woningen	Meer dan 20 woningen
-	10 – 20 woningen	1 – 20 woningen

¹² Cumulatie met overige bronnen is geen onderdeel van de effectbeoordeling.

0	Minder dan 10 woningen	Geen woningen
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 15 Beoordelingstabel slagschaduw relatief

	Relatief t.o.v. 0u slagschaduw	Relatief t.o.v. 5:40u slagschaduw
--	>1 woningen per GWh/jaar > 0u	>1 woningen per GWh/jaar
-	0,5-1 woningen per GWh/jaar > 0u	0,5-1 woningen per GWh/jaar
0	<0,5 woningen per GWh/jaar > 0u	<0,5 woningen per GWh/jaar
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

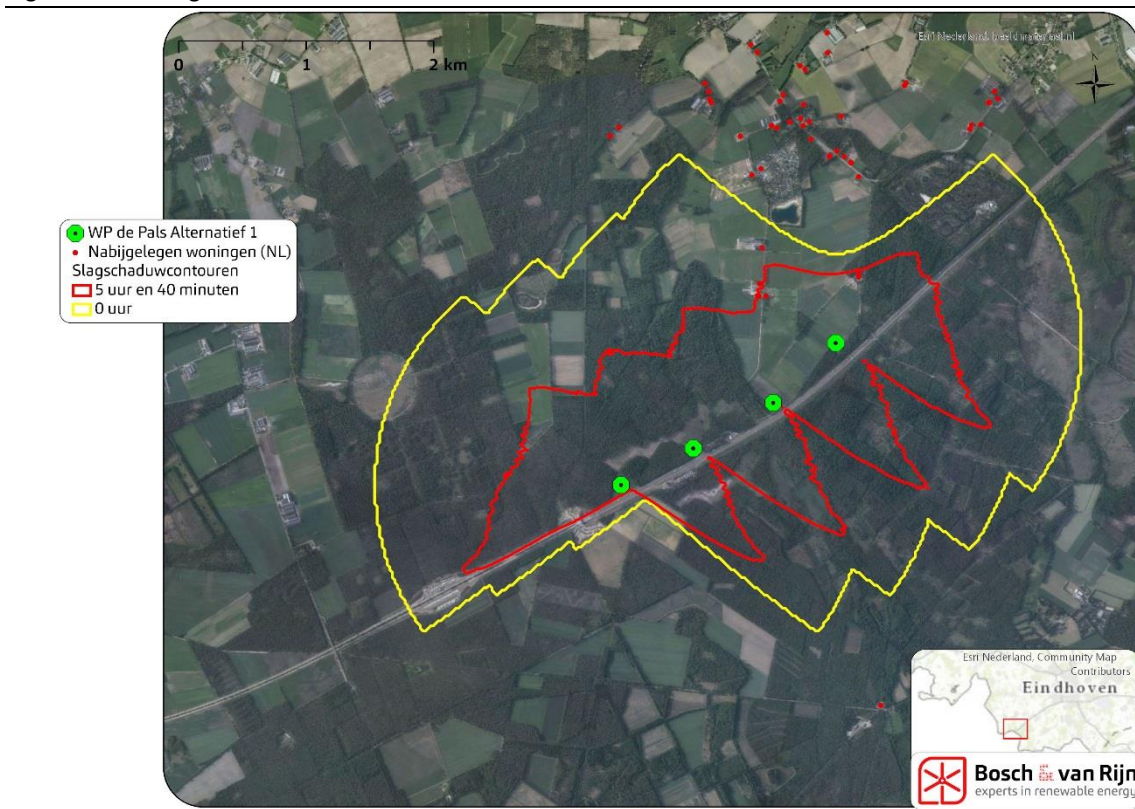
8.3.2 Beoordeling- absoluut

In het kader van dit MER is een slagschaduwonderzoek opgesteld, waarin met het rekenprogramma WindPRO de slagschaduwbelasting als gevolg van de verschillende opstellingsalternatieven is berekend. Het gehele onderzoek is te vinden in het slagschaduwrapport in Bijlage B, hieronder worden de resultaten per alternatief gegeven.

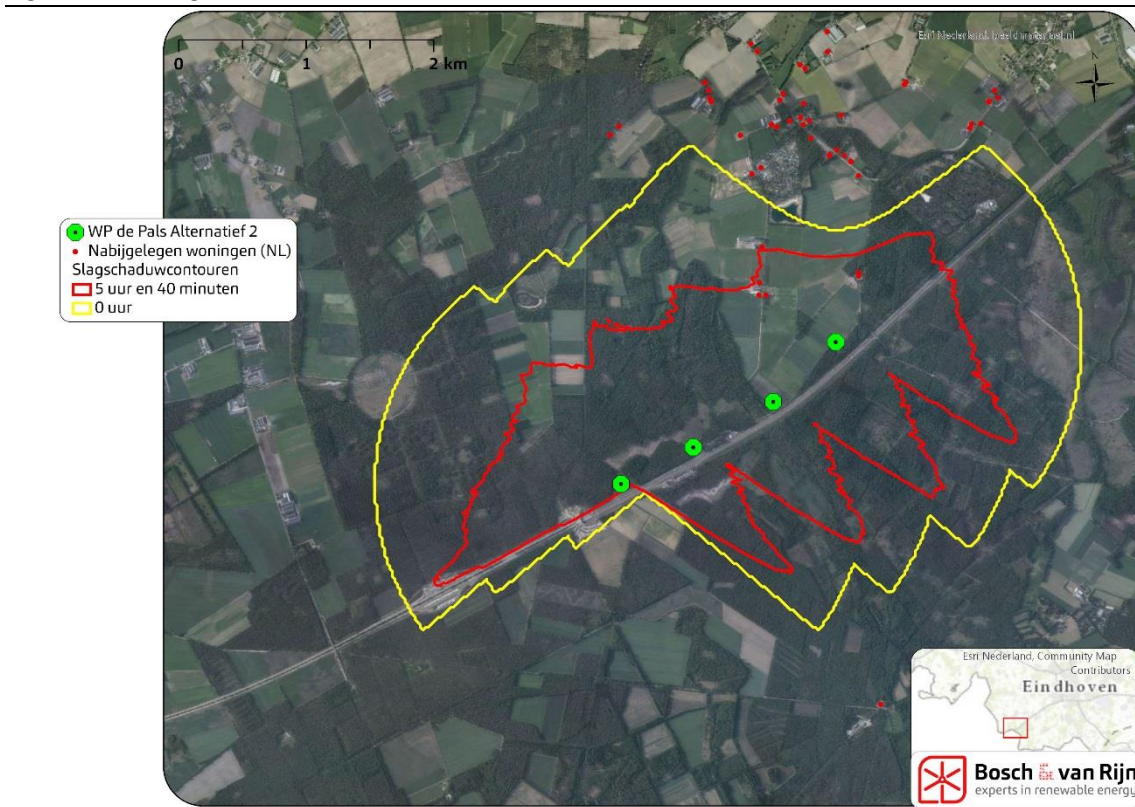
Onderstaande afbeeldingen tonen de 5:40 uur-contouren en de 0 uur-contouren. Dit wil dus zeggen dat de verwachte jaargemiddelde slagschaduwduur binnen de rode contour hoger is dan 5 uur en 40 minuten per jaar en erbuiten lager. De jaargemiddelde slagschaduwduur binnen de gele contour is hoger dan 0 uur per jaar en erbuiten afwezig¹³.

¹³ Door de manier waarop de berekening is uitgevoerd is het niet 100% uitgesloten dat er slagschaduw optreedt buiten de 0u-contour. Uitzonderingsgevallen kunnen optreden als de zon zeer laag staat, en slechts een of enkele minuten per jaar.

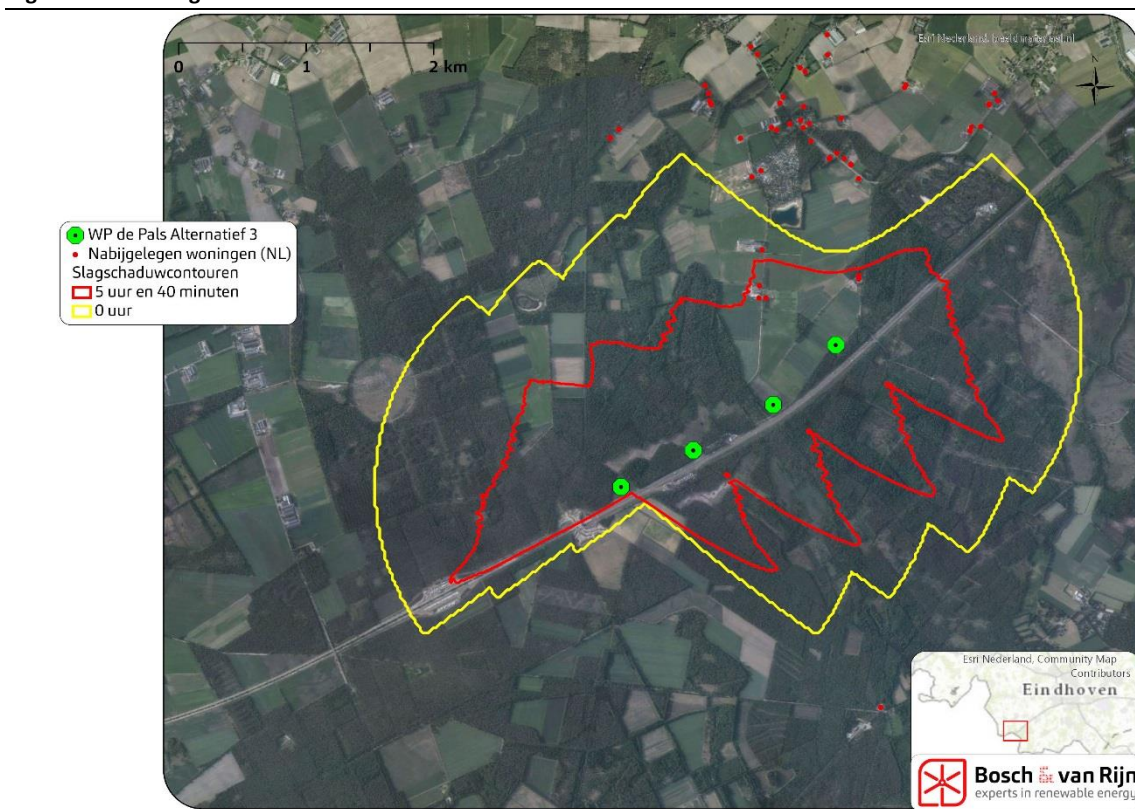
Figuur 17 Slagschaduwcontouren alternatief 1



Figuur 18 Slagschaduwcontouren alternatief 2



Figuur 19 Slagschaduwcontouren alternatief 3



Tabel 16 Aantal woningen binnen 5:40 uur slagschaduwcontour van de opstellingen, absoluut.

Alternatief	Aantal woningen binnen:	
	0 uur-contour	5:40 uur-contour
1	6	5
2	6	5
3	6	5

8.3.3 Beoordeling – relatief

Om een evenwichtige vergelijking te kunnen maken tussen alternatieven is ook gekeken naar de hoeveelheid woningen binnen de slagschaduwcontouren *in relatie tot* de hoeveelheid geproduceerde energie per alternatief. (Zie paragraaf 0 voor de berekening van de verwachte jaarproductie per alternatief).

Tabel 17 Opbrengst en relatieve beoordeling slagschaduw

Alternatief	Jaarproductie	binnen 0u-contour	binnen 5:40u-contour
	GWh/jr	woningen/GWh/jr	woningen/GWh/jr
1	46,0	0,13	0,11
2	66,0	0,09	0,08
3	61,2	0,10	0,08

8.3.4 Mitigerende maatregelen

Door windturbines gedurende bepaalde perioden stil te zetten (wanneer het voldoende waait om te draaien en de zon schijnt om schaduw op een of meer woningen te werpen) kan alsnog aan de slagschaduwnorm worden voldaan.

De stilstandvoorziening wordt zodanig ingeregeld dat, als normoverschrijding optreedt op een van de nabijgelegen woningen, de windturbine uitschakelt. Deze voorziening wordt op de turbine aangebracht en vooraf per woning ingeregeld. Het gaat immers om specifieke momenten die bepaald zijn door de positie van de aarde t.o.v. de zon. Deze positie is heel nauwkeurig te berekenen. Daarnaast wordt gemeten of er daadwerkelijk voldoende zon (en dus slagschaduw) is op die momenten.

In Tabel 18 staat weergegeven hoeveel stilstand per jaar -en bijbehorende opbrengstderving- per jaar nodig is om aan de norm te voldoen.

Tabel 18 Stilstand in uren per jaar om aan de norm te voldoen

Alternatief	Stilstand per jaar (uu:mm)	Derving (% van draaiuren)
1	11:02	0,04%
2	35:01	0,14%
3	21:18	0,08%

8.3.5 Slagschaduw op recreatieparken

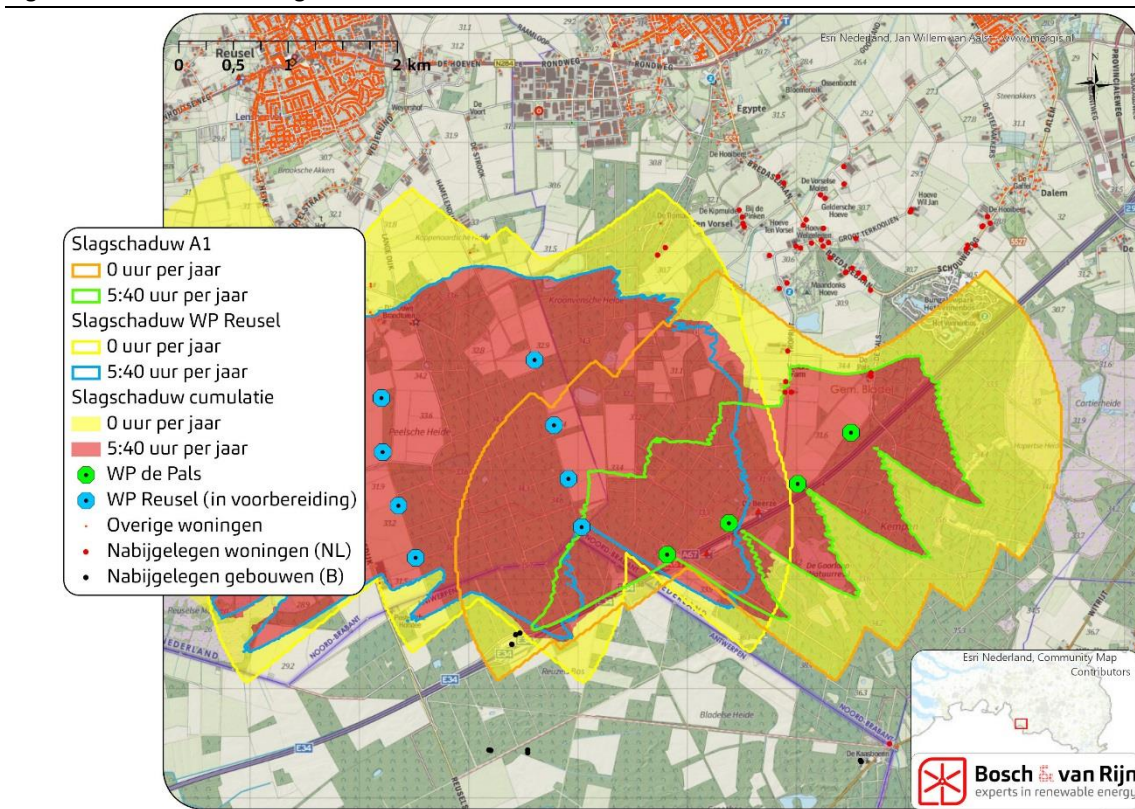
In het slagschaduwonderzoek is ook gekeken naar de slagschaduweffecten op camping en het bungalowpark in de nabijheid van de windturbines. Hieruit blijkt dat de maximale verwachte slagschaduw op bungalows van 'het Vennenbos' circa 5 uur en 35 minuten per jaar bedraagt. Er kan ter plaatse van het bungalowpark alleen slagschaduw optreden in de namiddag tussen november en februari. Eventuele dempende effecten van tussenliggende begroeiing is in bovengenoemd getal niet meegenomen.

Wat betreft de camping blijkt dat slagschaduw richting het campingterrein optreedt in de periode eind november t/m half januari en niet vaker voorkomt dan 2 uur per jaar. Zie het slagschaduwrapport voor een getalsmatige onderbouwing en figuren.

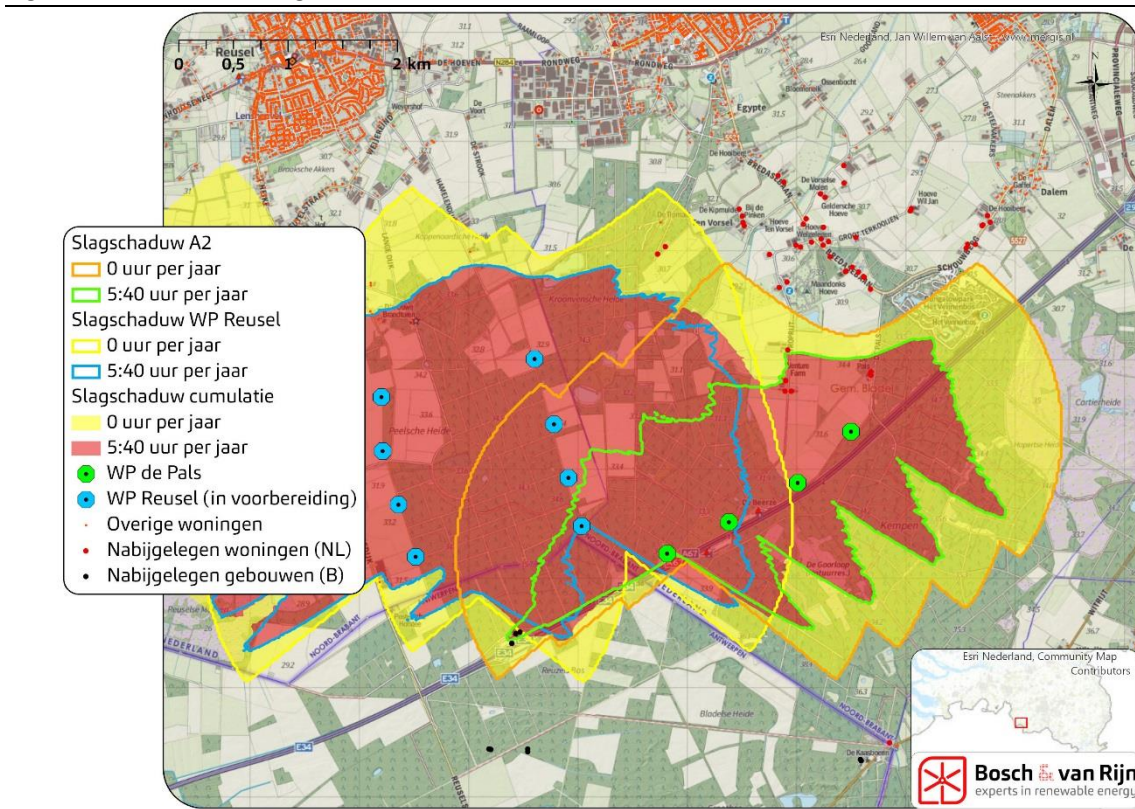
8.3.6 Cumulatie

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ook gekeken of cumulatie met het voorgenomen windpark Reusel tot significante effecten leidt. Onderstaande figuren tonen steeds de slagschaduwcontouren van een MER-alternatief, de referentiesituatie (WP Reusel) en de cumulatie tussen beide.

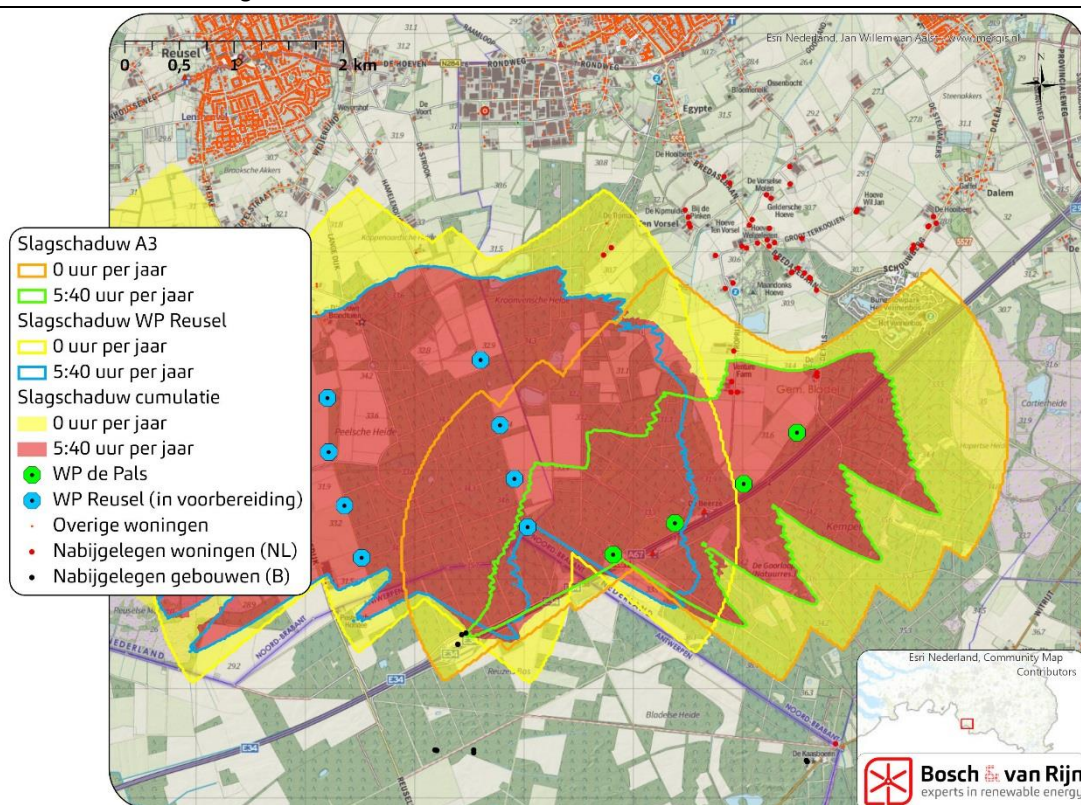
Figuur 20 Cumulatie slagschaduw – alternatief 1



Figuur 21 Cumulatie slagschaduw – alternatief 2



Figuur 22 Cumulatie slagschaduw – alternatief 3



Zoals ook uit de contouren blijkt leidt het beoogde WP Reusel niet tot extra slagschaduw op woningen in de buurt van WP de Pals: door de grote afstand van WP Reusel tot de woningen in de buurt van WP de Pals (van meer dan 12 x de rotordiameter) zijn cumulatieve effecten uit te sluiten.

8.3.7 Conclusie

Bij alle alternatieven is een stilstandregeling nodig om aan de norm van het activiteitenbesluit te voldoen. De opbrengstderving die het toepassen van een stilstandregeling tot gevolg heeft wordt meegewogen bij het onderwerp 'energieopbrengst' in paragraaf 0.

De alternatieven scoren op basis van de criteria uit 8.3.1 als volgt:

Tabel 19 Conclusie slagschaduw

Alternatief	Absoluut		Relatief	
	binnen 0u-contour	binnen 5:40u-contour	binnen 0u-contour	binnen 5:40u-contour
1	0	-	0	0
2	0	-	0	0
3	0	-	0	0

8.4 Externe veiligheid

Vanwege de kans op falen kunnen windturbines een risico opleveren voor de omgeving. De risico's van een windturbine worden gevormd door 3 typen falen:

1. *het afbreken van (een gedeelte van) een windturbineblad,*
 - a) *bij overtoeren*
 - b) *bij nominaal vermogen*
2. *het omvallen van een windturbine door mastbreuk,*
3. *en het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor.*

8.4.1 Toetsingskader

Bij de toetsing op veiligheidsaspecten wordt gebruik gemaakt van verschillende (wettelijke) kaders.

Activiteitenbesluit - De normen omtrent windturbines en bebouwing worden gegeven in het Activiteitenbesluit milieubeheer. De norm is als volgt:

- Het plaatsgebonden risico (PR) voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.
- Het plaatsgebonden risico (PR) voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.

Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) - In mei 2004 is het "*Besluit externe veiligheid inrichtingen*" (Bevi) in werking getreden. Hiermee zijn de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd. Windturbines vallen niet onder de categorieën van inrichtingen waarop het Bevi zich richt. Windturbines kunnen wel resulteren in een risicoverhoging van nabijgelegen Bevi-inrichtingen.

Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) - Windturbines kunnen een risico vormen op buisleidingen. Indien windturbines nabij een buisleiding geplaatst worden moet getoetst worden aan het "*Besluit externe veiligheid buisleidingen*" (Bevb). Hierin zijn risiconormen opgenomen voor vervoer van gevaarlijke stoffen in buisleidingen. Er liggen geen buisleidingen binnen de invloedssfeer van de windturbines.

Handboek Risicozonering Windturbines - Het "*Handboek Risicozonering Windturbines*"¹⁴ geeft richtlijnen om de risico's rond windturbines te toetsen. Uit het handboek blijkt dat windturbines geen substantiële bijdrage mogen leveren aan een hoger risico van een inrichting (bijv. BEVI-inrichting). Dat komt er op neer dat de windturbines geen effect hebben op de voor de inrichting geldende Groepsrisico, Persoonsgebonden Risico en afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten. Om dit te

¹⁴ Handboek Risicozonering Windturbines versie 3.1, sep 2014

toetsen wordt in eerste instantie gekeken of de windturbines een toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting tot gevolg hebben. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze richtwaarde wordt volgens het Handboek Risicozonering Windturbines een toename van 10% gehanteerd. Indien de toename deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing niet direct uitgesloten, maar wordt door een uitgebreidere analyse bepaald of er na plaatsing nog steeds voldaan wordt aan de normen uit het Bevi en Bevb.

Ten aanzien van gasleidingen en hoogspanningslijnen hanteren respectievelijk de Gasunie en Tennet een afstand van 'werpafstand bij nominaal toerental' waarbuiten geen negatieve invloed van een windturbine te verwachten is (Handboek Risicozonering Windturbines, 2013). Binnen deze adviesafstand is in overleg met Gasunie en Tennet en afhankelijk van een locatie specifieke risicoanalyse in sommige gevallen kleinere afstanden mogelijk.

Met de implementatie wetgeving van de herziening van de m.e.r.-richtlijn is in mei 2017 het element risico's op zware ongevallen of rampen toegevoegd aan de onderwerpen die beschreven dienen te worden in het MER. Windturbines zelf kunnen geen zware ongevallen of rampen veroorzaken, maar kunnen wel een verhoging van deze risico's daarvan bij risicovolle installaties teweeg brengen. Dit wordt daarom, voor zover relevant, voor deze inrichtingen beschreven.

Infrastructuur - In aanvulling op het externe veiligheidsbeleid dat algemeen van toepassing is, hanteren Rijkswaterstaat en ProRail eigen risicocriteria voor windturbines welke zijn opgenomen in de documenten *"Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken"* en *"Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico's"*.

Voor ijsafworp geldt geen wettelijk kader en is in het kader van het MER geen beoordelingscriterium opgenomen. Voor het onderdeel ijs is onderzocht of de turbines dusdanig gekruid kunnen worden zodat er voldoende afstand is tot de weg in het geval van vallend ijs.

Veiligheidsnormen Interne veiligheid (NVN en IEC) - Buiten de eerdergenoemde eisen en richtlijnen omtrent externe veiligheid dienen windturbines ook te voldoen aan eisen omtrent interne veiligheid. Bij interne veiligheid gaat het om voorzieningen in en aan de windturbines zelf, die de kans op onveilige situaties (o.a. brand, elektrocutie, afwerpen van ijsafzetting) zo klein mogelijk maken. Dergelijke interne veiligheidsvoorzieningen gelden voor elk type turbine in elke willekeurige opstelling. Deze veiligheidsvoorzieningen zijn samengevat in een geobjectiveerd eisenpakket NVN 11400-0 "Windturbines, voorschriften voor typecertificatie, technische eisen" of haar opvolger IEC 61400-1 "Wind Turbine Safety and Design". Windturbines dienen voorzien te zijn van een geldig typecertificaat conform de hierboven genoemde normen. Dit onderdeel vormt daarom verder geen beoordelingscriterium. De te plaatsen turbines zullen ten minste voldoen aan de IEC-2 norm voor kustlocaties.

8.4.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Onderstaand zijn de te beschrijven effecten weergegeven. Ook is vermeld hoe deze effecten beoordeeld worden.

Tabel 20 Beoordelingscriteria externe veiligheid

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Veiligheid	Gebouwen - (beperkt) kwetsbare objecten	Kwantitatief
	Risicovolle installaties	Kwantitatief
	Buisleidingen en hoogspanningslijnen	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. adviesafstanden infrastructuur	Kwantitatief

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ' - ' tot ' + + '. In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect 'externe veiligheid', onderverdeeld in vijf beoordelingscriteria, toegelicht.

Tabel 21 Beoordelingstabel externe veiligheid

Gebouwen - (beperkt) kwetsbare objecten	
- -	Kwetsbaar object binnen 10^{-6} -contour of beperkt kwetsbaar object binnen 10^{-5} contour.
-	n.v.t.
0	Geen gebouwen binnen risicocontouren.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Risicovolle installaties	
- -	$\geq 10\%$ faalkansverhoging als gevolg van windturbines.
-	$< 10\%$ faalkansverhoging als gevolg van windturbines.
0	Geen risicovolle installatie binnen maximale werpafstand.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Buisleidingen en hoogspanningslijnen	
- -	Leidingen of hoogspanningslijnen binnen adviesafstand.
-	Leidingen/hoogspanningslijnen binnen maximale werpafstand, buiten adviesafstand.
0	Geen Leidingen/hoogspanningslijnen lijnen binnen werpafstand.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Infrastructuur	
- -	Locatie voldoet niet aan beleidsregels.
-	n.v.t.
0	Locatie voldoet aan beleidsregels.
+	n.v.t.
++	n.v.t.

8.4.3 Gebouwen - (beperkt) kwetsbare objecten

In het externe veiligheidsonderzoek zijn de berekende 10^{-5} en 10^{-6} contouren per alternatief weergegeven op kaart. Per windturbinelocatie is nagegaan of (geprojecteerde) kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn. Voor de gebouwen binnen de 10^{-6} contour is nagegaan of sprake is van een kwetsbaar object betreft (risicokaart.nl / luchtfoto's).

Hieruit blijkt dat bij alle alternatieven geen sprake is van gebouwen binnen de 10^{-5} en 10^{-6} contouren. Alle alternatieven scoren op dit onderdeel neutraal ('0').

8.4.4 Risicovolle installaties

De windturbines hebben een potentieel risicoverhogend effect op aanwezige installaties binnen de maximale werpafstand bij overtoeren. Het betreft daarbij met name de twee tankstations langs de snelweg.

8.4.4.1 Inventarisatie

Het betreft de volgende installaties:

Tabel 22 Tabel met relevante risicovolle installaties.

Installatie	Afstand tot dichtstbijgelegen windturbine (in m)	Relevant voor alternatief		
		Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
LPG-afleverinstallatie	368	nee	ja	ja
LPG-reservoir	405	nee	ja	nee
Vulpunt	415	nee	ja	nee
LPG-afleverinstallatie	353	ja	ja	ja
LPG-reservoir	313	ja	ja	ja
Vulpunt	304	ja	ja	ja
LPG-reservoir	266	ja	ja	ja
Vulpunt	287	ja	ja	ja
LPG-afleverinstallatie	308	ja	ja	ja

8.4.4.2 Trefkansberekening

In de risicoanalyse die is uitgevoerd voor de MER-alternatieven (Bijlage C) is berekend hoe groot de kans is dat een risicovolle installatie wordt geraakt door een (onderdeel van een) windturbine en hoe deze kans zich verhoudt tot de 'intrinsieke faalkans' van deze installaties. Hieruit blijkt dat voor alle alternatieven en alle installaties de verhoging van de faalkans kleiner is dan 1%. Daarmee scoren alle alternatieven voor dit aspect '-'.

8.4.5 Buisleidingen en hoogspanningslijnen

Er liggen geen gasleidingen en hoogspanningslijnen in de nabijheid van de windturbines. Daarmee scoren alle alternatieven voor dit aspect '0'.

8.4.6 Infrastructuur

Voor de alternatieven is de volgende werkwijze gehanteerd:

Eerst is gekeken of een windturbine over een openbare weg draait. Indien er geen overdraai plaatsvindt wordt er sowieso voldaan aan veiligheidseisen voor Rijkswegen, waarmee direct geconcludeerd kan worden dat er zich geen onacceptabele risico's voordoen.

Indien een windturbine over een openbare weg draait zijn het 'Individueel Passantenrisico' (IPR) en maatschappelijk risico (MR) berekend. Vervolgens is op basis van deze berekeningen een uitspraak gedaan over het veiligheidsrisico.

Tevens is er per alternatief gekeken of het basisnet zich binnen de invloedssfeer van de windturbines bevindt. De A67 is onderdeel van het basisnet. Dat betekent dat er transport van gevaarlijke stoffen mogelijk is over de weg. Zie voor de figuren per alternatief Bijlage C.

Dit resulteert in de volgende beoordeling van de alternatieven:

Tabel 23 Effectbeoordeling externe veiligheid - infrastructuur

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Voldoet aan beleidsregel	0	--	--

Voor alternatief 2 en 3 geldt dat er wel overdraai plaatsvindt waardoor er niet wordt voldaan aan de beleidsregel. Voor deze twee alternatieven is de trefkans berekend (zie Bijlage C) en zijn geen onacceptabele risico's te verwachten

8.4.7 Conclusie

De opstellingen scoren als volgt:

Tabel 24 Conclusie externe veiligheid

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Gebouwen – (beperkt) kwetsbare objecten)	0	0	0
Risicovolle installaties	-	-	-
Buisleidingen en hoogspanningslijnen	0	0	0
Ligging t.o.v. adviesafstanden infrastructuur	0	--	--

8.5 Gezondheid

Energie is voor de in Nederland wonende bevolking een onmisbare nutsvoorziening. Bij de overweging van mogelijke gezondheidsrisico's van windturbines in vergelijking met conventionele energiewinningen (zoals het verbranden van fossiele brandstoffen) is het belangrijk te realiseren dat er naast een kleine hoeveelheid broeikasuitstoot bij de bouw geen verdere schadelijke emissie van stoffen optreedt. Dat leidt tot een direct positief effect op zowel gezondheid als milieu in vergelijking met bijvoorbeeld bruin- of steenkoolcentrales, die door de veroorzaakte emissies aantoonbare gezondheidsgevaaren met zich meebrengen (Bron: Umwelt Bundesamt, 2016).

Wel is aangetoond dat bij slechte informatievoorziening angsten en bedenkingen kunnen ontstaan onder omwonenden van een windpark. Dit kan tot stress leiden, wat gezondheidsrisico's met zich meebrengt (Bron: Umwelt Bundesamt, 2016). Daarom worden omwonenden, in het kader van de goede ruimtelijke ordening en de beperking van gezondheidsrisico's, al in een vroeg stadium geïnformeerd over de plannen en potentiële effecten van de beoogde windturbines.

Uit divers wetenschappelijk onderzoek (zie bijvoorbeeld de recente overzichtsstudies^{15 en 16}) blijkt geen direct verband tussen windturbines en gezondheidsklachten.

Ook de Raad van State stelt dat, als is aangetoond dat niet hoeft te worden gevreesd voor onaanvaardbare geluidhinder en slagschaduw, er evenmin aanleiding bestaat voor het oordeel dat onvoldoende acht is geslagen op het belang van de volksgezondheid. "De Afdeling wijst in dit verband ten overvloede op een rapport van het RIVM en de GGD getiteld "Health effects related to wind turbine sound" uit 2017¹⁶. Dit rapport, dat ook wordt genoemd in overweging 119.2 van de uitspraak van de Afdeling van 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616, bevat een overzicht van de conclusies van recente wetenschappelijke onderzoeken met betrekking tot de gezondheidseffecten van het geluid van windturbines. Het rapport biedt geen aanknopingspunten om te veronderstellen dat in een situatie als de onderhavige ondanks hetgeen hiervoor is overwogen gevaar voor de volksgezondheid bestaat."

Op gebied van gezondheid speelt met name het onderwerp geluid (zowel hoorbaar als laagfrequent). Dit volgt ook uit een recent onderzoek van het RIVM en GGD Amsterdam, waarin wordt geconcludeerd:

*"Sleep disturbance is found to be related to annoyance, but there is no clear relation with the level of wind turbine sound. From knowledge about transportation sound, sleep disturbance can be expected at high levels of wind turbine sound. There is no evidence for other direct health effects."*¹⁶

¹⁵ Expert Panel on Wind Turbine Noise and Human Health, Understanding the Evidence: Wind Turbine Noise, Council of Canadian Academies, 2015.

¹⁶ van den Berg en van Kamp, Health effects related to wind turbine sound, GGD Amsterdam, 2017.

Voor het hoorbare geluid en laagfrequente geluid wordt verwezen naar paragraaf 8.2. Uit eerder onderzoek door het RIVM is gebleken dat de Nederlandse geluidsnormen, welke de basis zijn van de berekeningen in deze paragraaf, voldoende bescherming bieden tegen de effecten van laagfrequent geluid.

Op basis van de hierboven beschreven stelling dat gezondheid met name verband houdt met de hoeveelheid geluid die woningen ondervinden van windturbines kan gesteld worden dat de beoordeling voor het thema 'Geluid' ook voor wat betreft het milieuthema 'Gezondheid' een goede vergelijking van de alternatieven mogelijk maakt. Voor het thema gezondheid is daarom dezelfde beoordeling gehanteerd als voor geluid (aantal woningen binnen 42dB L_{den} -contour). Voor wat betreft slagschaduwhinder is de wettelijke norm (maximaal 5 uur en 40 minuten slagschaduw per woning per jaar) dermate streng dat effecten op de gezondheid niet te verwachten zijn.

8.6 Bodem, water en archeologie

8.6.1 Bodem

Voor het milieuaspect bodem wordt getoetst of op de locatie verontreinigde gronden te verwachten zijn. Hiermee kan een inschatting worden gemaakt of verontreiniging te verwachten en aan te treffen is tijdens de bouw van het windpark.

8.6.1.1 Toetsingskader

Op grond van de Wet bodembescherming dient, in verband met de uitvoerbaarheid van een plan of project, rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid. Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of er sprake is van een saneringsnoodzaak (ernstige verontreinigingen). In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt door de desbetreffende functie (functiegericht saneren). Voor een nieuw geval van bodemverontreiniging geldt, in tegenstelling tot oude gevallen (voor 1987), dat niet functiegericht maar in beginsel volledig moet worden gesaneerd. Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur te worden gerealiseerd op bodem die geschikt is voor het beoogde gebruik.

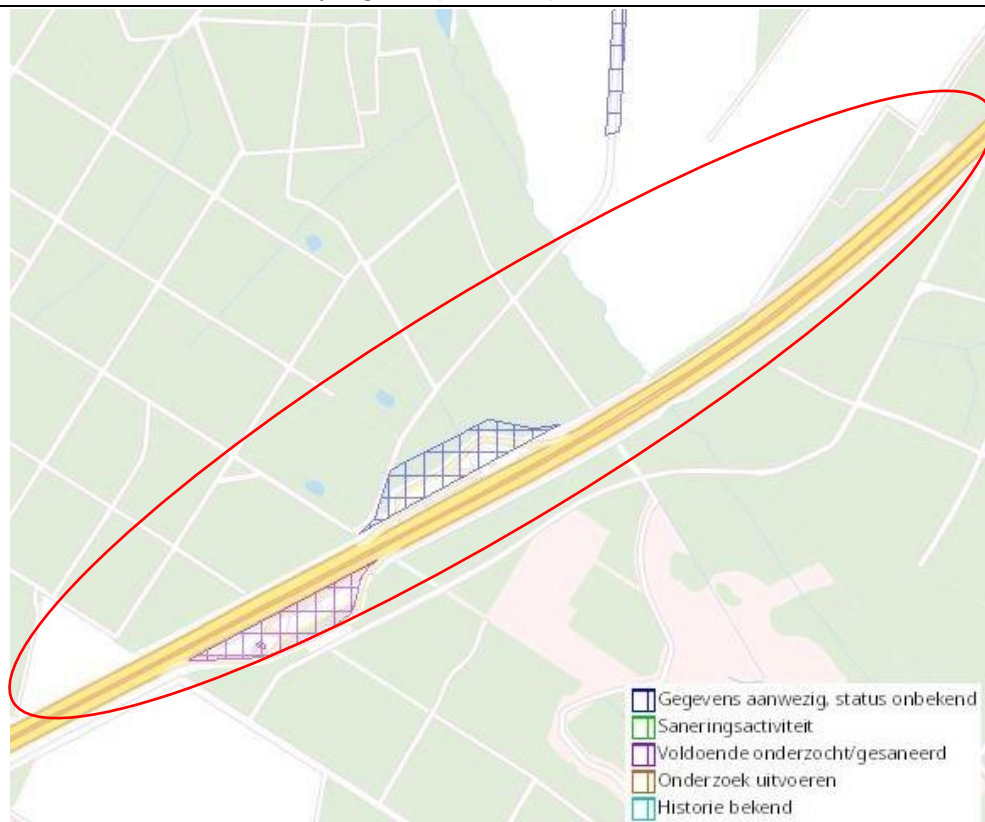
8.6.1.2 Onderzoek en resultaten

Bij de aanleg van de windturbines zullen bodemwerkzaamheden plaatsvinden. De verankering van de windmolens vindt plaats met een betonnen voet. Daardoor zal een hoeveelheid grond ontgraven moeten worden. Voor de uitvoeringsfase zal in het kader van de bouwvergunning en de Arbowet een bodemonderzoek ter plaatse van de posities moeten worden uitgevoerd. Vanuit de functie van windturbines

worden verder geen eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem. Er is immers geen sprake van de langdurige aanwezigheid van personen. Voor moderne windturbines geldt dat er geen sprake is van potentieel bodembedreigende activiteiten. Bij aan- of afvoer van grond zal uiteraard aan het Besluit bodemkwaliteit worden voldaan. Voor het afgraven van grond ten behoeve van de aanleg van de molenfundamenten, bouw- en onderhoudswegen en kraanopstelplaatsen is in sommige gevallen een vergunning nodig op grond van de Ontgrondingenwet. De ontgrondingsverordening van de provincie Noord-Brabant¹⁷ stelt grondwerken voor bouwwerken en funderingen en infrastructurele werken vrij van vergunningplicht. Voor het windpark geldt deze vergunningplicht daarom niet.

Voor de inschatting van de bodemkwaliteit op de locaties van de windturbines is bekeken of er op dit moment bedrijfsactiviteiten op de locaties plaatsvinden, waarbij potentieel bodemverontreiniging kan ontstaan en of in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden, waarbij verontreiniging is ontstaan. Om dit inzichtelijk te maken is aansluiting gezocht bij de bodemkaart vanuit het Bodemloket¹⁸. Het plangebied ligt niet in een aandachtsgebied, want de beoogde turbinelocaties liggen buiten de gearceerde vlakken.

Figuur 23 Uitdraai bodemloket t.o.v. het plangebied (rode cirkel).



¹⁷ Verordening Ontgrondingen provincie Noord-Brabant 2008

¹⁸ Bodemloket.nl geraadpleegd op 27-06-2018

Tabel 25 Beoordeling thema bodem

--	Meer dan 1 windturbine op verontreinigde locatie
-	1 windturbine op verontreinigde locatie
0	Geen windturbines op verontreinigde locatie
+	n.v.t.
++	n.v.t.

De opstellingen scoren hiermee als volgt:

Tabel 26 Conclusie thema bodem

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Bodem	0	0	0

8.6.2 Water

Voor het milieuaspect water wordt getoetst of windturbines voorzien zijn op of nabij gronden die relevant zijn voor de waterhuishouding. Ten behoeve hiervan wordt gekeken naar grondwater, grondwaterbeschermings- en waterwingebieden, naar primaire, regionale en compartimenteringswaterkeringen en naar waterbergingsgebieden.

8.6.2.1 Toetsingskader

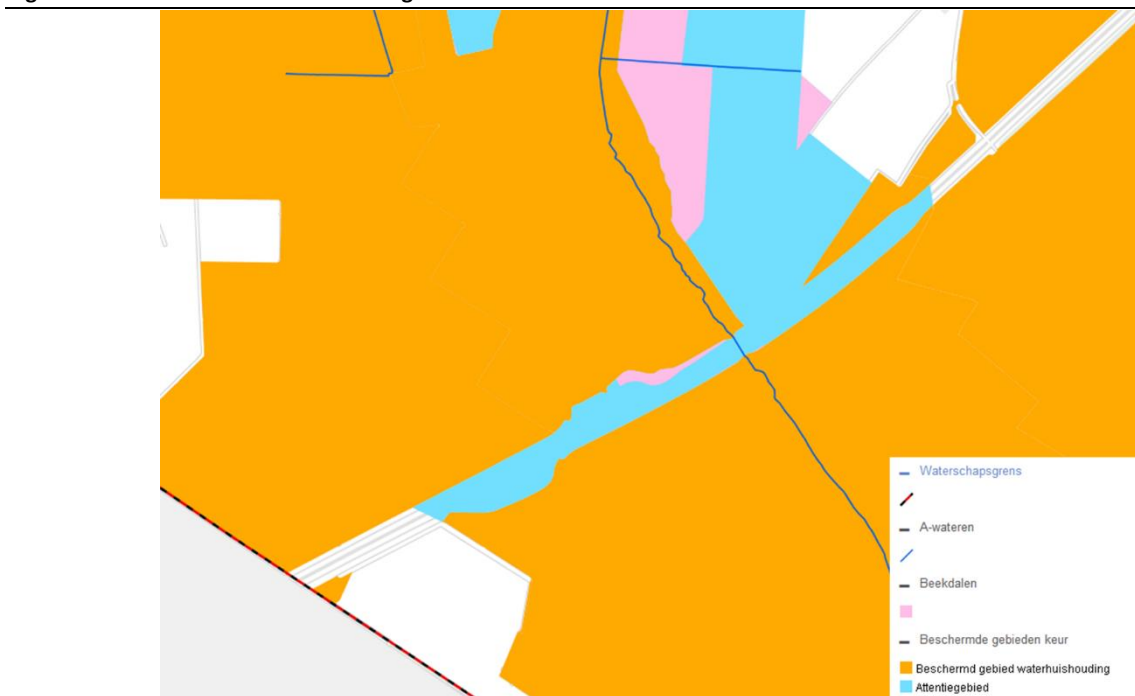
Op grond van de Wro moet bij een ruimtelijke ontwikkeling inzicht worden gegeven in de gevolgen voor de waterhuishouding. In de Waterwet is de waterhuishouding, veiligheidsnorming voor primaire waterkeringen, het beheer van oppervlaktewater en grondwater geregeld. Het provinciaal waterbeleid is vastgelegd in de Verordening ruimte Noord-Brabant. Dit beleid betreft bijvoorbeeld waterkwaliteit, de grondwatervoorraad, zoetwatervoorziening.

Waterschap De Dommel draagt in het plangebied zorg voor het functioneren van het watersysteem. De Keur van het Waterschap De Dommel 2015 is van kracht op de waterhuishouding in het plangebied. Bijbehorende leggers bepalen het toepassingsgebied van de keur.

Figuur 24 5: Themakaart water, Verordening Ruimte 2014



Figuur 25 Keur 2015: Beschermde gebieden



8.6.2.2 Onderzoek

Grofweg het hele plangebied waarbinnen de windturbines zijn beoogd valt binnen beschermd gebied waterhuishouding of attentiegebied Keur. Dit houdt in dat er secuur wordt gekeken naar de invloed op de waterhuishouding van ontwikkelingen binnen deze gebieden.

Grondwater

Er bevinden zich geen grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden in of nabij het plangebied. De grondwaterstand ter hoogte van de turbines varieert van 20 tot 80 cm.

Door gebruik te maken van niet-uitlogende bouwmaterialen wordt uitspoelen van stoffen voorkomen. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt daarmee uitgesloten. Als de windturbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen tijdens de bouwfase zijn beëindigd, is er geen relatie met het grondwater.

De genoemde eventuele bemaling tijdens de bouwfase kan tijdelijke effecten hebben. Grondwateronttrekking in attentiegebieden is ongewenst gezien de kwetsbaarheid van deze gebieden. Voor de bouwfase zal waterhuishoudkundig onderzoek uitgevoerd worden naar de effecten op het hydrologisch systeem en mogelijkheden tot beperking daarvan. Alle alternatieven scoren dan ook neutraal op dit thema ('0').

Oppervlaktewater

Toevoeging van verhard oppervlakte kan een effect hebben op het waterbergend vermogen van het gebied. In Figuur 24 is te zien welke aandachtspunten voor water vanuit de Verordening Ruimte gesteld worden. Hieruit blijkt dat de turbinelocaties niet zijn gesitueerd in beschermingsgebieden 'water', noch binnen de nabijgelegen 'reservering waterberging'. Verlies van waterbergingscapaciteit ten gevolge van de realisatie van bouwwerken is hiermee niet aan de orde. Alle alternatieven scoren dan ook neutraal op dit thema ('0').

Hemelwater

Door de aanleg van windturbinefunderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak toe. Tot een oppervlak van 10.000 m² is er geen vergunningplicht op grond van de Keur en kan op basis van de algemene regels compensatie worden aangelegd. Deze compenserende maatregelen moeten worden getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan. De rekenregel die daarbij moet worden gehanteerd is als volgt:

Benodigde compensatie (m³) = toename verhard opp. (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06

Bij het afvoeren van hemelwater van een nieuw verhard oppervlak groter dan 10.000 m² op het oppervlaktewater treedt een watervergunningplicht op waarbij het waterschap gevraagd kan worden of zij een afweging maakt of de activiteit mag worden uitgevoerd. Gezien de ruime mogelijkheden voor hemelwater infiltratie in de omliggende gronden worden geen problemen verwacht. Een watervergunning wordt aangevraagd om te voldoen aan de compensatieplicht. Een waterhuishoudkundig onderzoek moet worden uitgevoerd ter onderbouwing van de compensatieopgave en de wijze waarop deze wordt ingevuld.

De uitwerking van de compensatieopgave zal voor startbouw ter beoordeling worden voorgelegd aan het Waterschap. Door de compensatieplicht heeft het aspect hemelwater geen onderscheidend karakter en scoren alle opstellingsalternatieven neutraal op dit thema ('0').

Tabel 27 Beoordeling aspect grondwater

--	Verstoring van de grondwaterhuishouding na realisatie windpark
-	n.v.t.
0	Geen relatie met grondwaterhuishouding na realisatie windpark
+	n.v.t.
++	n.v.t.

Tabel 28 Beoordeling aspect oppervlaktewater

--	Situering windpark binnen oppervlaktewaterbeschermingsgebieden
-	n.v.t.
0	Situering windpark buiten oppervlaktewaterbeschermingsgebieden
+	n.v.t.
++	n.v.t.

Tabel 29 Beoordeling aspect hemelwater

--	n.v.t.
-	n.v.t.
0	Borging compenserende maatregelen
+	n.v.t.
++	n.v.t.

De alternatieven scoren als volgt:

Tabel 30 Conclusie water

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Grondwater	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0
Hemelwater	0	0	0

8.6.3 Archeologie

Voor het milieuaspect archeologie wordt getoetst of op een bepaalde locatie archeologische waarden bekend zijn dan wel te verwachten zijn. Ten behoeve hiervan worden windturbines binnen of in de nabijheid van een terrein van archeologische waarde of een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachting zijn gelegen in beeld gebracht. Hiermee kan een inschatting gemaakt worden of archeologische waarden te verwachten en aan te treffen zijn tijdens de bouw van het windpark.

8.6.3.1 Toetsingskader

Wet op de archeologische monumentenzorg

In de Wet op de archeologische monumentenzorg (2007) zijn de uitgangspunten van het Verdrag van Malta (1992) binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. De wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen,

waarbij in beginsel geldt: “de veroorzaker betaalt”. Het belangrijkste doel van de wet is het behoud van het bodemarchief “in situ” (ter plekke), omdat de bodem de beste garantie biedt voor een goede conservering van de archeologische waarden. Gemeenten zijn verplicht om in het proces van ruimtelijke ordening tijdig rekening te houden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden. Op die manier komt er ruimte voor overweging van archeologievriendelijke alternatieven.

Na de invoering van het Verdrag van Malta in de Nederlandse wetgeving hebben provincies de bevoegdheid gekregen om zogenaamde attentiegebieden aan te wijzen. Dit zijn gebieden die archeologisch waardevol zijn of naar verwachting waardevol zijn. Gemeenten zullen in dat geval verplicht worden hun bestemmingsplan(nen) in het desbetreffende gebied te herzien. Gemeenten kunnen dan in het bestemmingsplan deze gebieden archeologische waarden toekennen waarbij een vergunning met onderbouwend archeologisch onderzoek verplicht gesteld wordt.

8.6.3.2 Onderzoek en resultaten

Figuur 26 Archeologische waarden in en rondom het projectgebied



De windturbinelocaties en de bijbehorende fundaties liggen in twee verschillende archeologische (dubbel)bestemmingen:

- Dubbelbestemming Waarde - Archeologie 4
- Dubbelbestemming Waarde - Archeologie 6

De relevante bouwregels voor deze bestemmingen zijn verschillend en als volgt opgesteld:

Artikel 35 Waarde - Archeologie 4**35.1 Bestemmingsomschrijving**

De voor 'Waarde - Archeologie 4' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor het behoud en bescherming van (potentieel) aanwezige archeologische waarden.

35.2 Bouwregels

Voor het bouwen van gebouwen en bouwwerken, geen gebouw zijnde gelden de volgende regels:

- a. de aanvrager van een omgevingsvergunning die betrekking heeft op een activiteit als bedoeld in artikel 2.1 lid 1 onder a Wabo (bouwen) dient voor bouwwerken met een oppervlakte groter dan 500 m² en bouwwerken die dieper gaan dan 0,3 meter (dan wel 0,5 meter bij de agrarisch bestemde gronden of ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - terreinen met esdek') onder het maaiveld, een rapport te overleggen waarin de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag zullen worden verstoord, naar oordeel van het bevoegd gezag in voldoende mate zijn vastgesteld;
- b. indien uit het onder a genoemde rapport blijkt dat de archeologische waarden van de gronden door het verlenen van de omgevingsvergunning zullen of kunnen worden verstoord, kan het bevoegd gezag de omgevingsvergunning weigeren of één of meerdere van de volgende voorwaarden verbinden aan de omgevingsvergunning:
 1. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden;
 2. de verplichting tot het doen van opgravingen; de verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan door het bevoegd gezag bij de vergunning te stellen kwalificaties;
 3. het bevoegd gezag kan afwijken van het bepaalde in lid a indien de archeologische waarde van het terrein in andere beschikbare informatie afdoende is vastgesteld.

Artikel 37 Waarde - Archeologie 6**37.1 Bestemmingsomschrijving**

De voor 'Waarde - Archeologie 6' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor het behoud en bescherming van (potentieel) aanwezige archeologische waarden.

37.2 Bouwregels

Voor het bouwen van gebouwen en bouwwerken, geen gebouw zijnde gelden de volgende regels:

- a. de aanvrager van een omgevingsvergunning die betrekking heeft op een activiteit als bedoeld in artikel 2.1 lid 1 onder a Wabo (bouwen) dient voor bouwwerken met een oppervlakte groter dan 25.000 m² en bouwwerken die dieper gaan dan 0,4 meter (dan wel 0,5 meter bij de agrarisch bestemde gronden) onder het maaiveld, een rapport te overleggen waarin de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag zullen worden verstoord, naar oordeel van het bevoegd gezag in voldoende mate zijn vastgesteld;

- b. indien uit het onder a genoemde rapport blijkt dat de archeologische waarden van de gronden door het verlenen van de omgevingsvergunning zullen of kunnen worden verstoord, kan het bevoegd gezag de omgevingsvergunning weigeren of één of meerdere van de volgende voorwaarden verbinden aan de omgevingsvergunning:
1. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden;
 2. de verplichting tot het doen van opgravingen; de verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan door het bevoegd gezag bij de vergunning te stellen kwalificaties;
 3. het bevoegd gezag kan afwijken van het bepaalde in lid a indien de archeologische waarde van het terrein in andere beschikbare informatie afdoende is vastgesteld.

Vanwege het feit dat twee van de vier windturbines geheel of grotendeels gesitueerd zijn op gronden met waarde archeologie 4 zal oppervlakte de 500 m² overschrijden. Derhalve is archeologisch onderzoek verplicht. De uitkomst van dit onderzoek zal worden overlegd ten tijde van de aanvraag voor de activiteit 'bouwen'.

Andere aspecten/belemmeringen met betrekking tot archeologie zijn afwezig op locatie of in de directe nabijheid hiervan. Tevens zijn er geen beschermde cultuurhistorische waarden in het plangebied aanwezig. Wel geldt dat het behoud van bestaande zandwegen in het gebied een belangrijk criterium is, zodat de authenticiteit van het gebied zo veel mogelijk behouden blijft.

In onderstaande tabel wordt de beoordelingsschaal voor het milieuaspect 'archeologie' toegelicht.

Tabel 31 Beoordeling aspect archeologie

--	Gebieden van archeologische waarde
-	Lage tot hoge archeologische verwachting
0	Geen archeologische verwachting
+	n.v.t.
++	n.v.t.

De alternatieven scoren als volgt:

Tabel 32 Conclusie archeologie

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Archeologie	-	-	-

8.7 Landschap

Voor het milieuaspect landschap wordt getoetst of windturbines inpassen in het landschap. Ten behoeve hiervan wordt gekeken naar aantasting karakteristieke structuren, herkenbaarheid, invloed op de openheid, draaisnelheid, samenhang met andere hoge bouwwerken en verlichting.

8.7.1 Toetsingskader

Door hun grote afmetingen (met name de hoogte) hebben windturbines een grote impact op het landschap. Er is geen relevante wet- of regelgeving over landschap. In de structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)¹⁹ heeft de minister van Infrastructuur en Ruimte (I&M) aangegeven dat de verantwoordelijkheid van beleid over landschappen niet langer een Rijksverantwoordelijkheid is, maar van de provincies. Eén van de doelstellingen van de SVIR is ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten.

De provinciale visie²⁰ op de combinatie landschap en windenergie heeft geresulteerd in steun onder voorwaarden: *“Om versnippering van meerdere kleinere initiatieven tegen te gaan, kiest de provincie voor geclusterde opstelling van windturbines. Dat kan bij grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied. En in landschappen die daar voor wat betreft schaal en maat geschikt voor zijn.”*

De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin het landschap beïnvloed wordt. Deze criteria en de conclusies hiervan staan uitgebreid beschreven in Bijlage D. Een overzicht met de gemaakte visualisaties zijn te vinden in Bijlage E. Voor de toetsing zijn de volgende criteria gehanteerd:

Aantasting karakteristieke structuren, patronen en elementen

Wanneer windturbines reeds bestaande grote structuren in het landschap volgen wordt dit als positief ervaren. Vanwege de grootte van windturbines geldt dit alleen voor robuuste landschapsstructuren als dijken en scheidslijnen tussen land en water.

Invloed op lokale en regionale openheid

Moderne windturbines zullen met hun ashoogte en rotordiameter op lokaal niveau de horizon domineren. Op regionaal niveau is het oppervlak dat de opstelling bestrijkt en de eenheid van de opstelling van belang in het waarderen van dit onderdeel.

Invloed op rust

De visuele rust van een opstelling uit zich in de eenheid in de opstelling, bepaald door een gelijke onderlinge plaatsingsafstand en type turbine (hoogte en kleur), maar ook in de draaisnelheid van de wieken.

Samenhang met andere windparken

Tot slot wordt beoordeeld of er sprake is van interferentie met andere windparken of hoge bouwwerken. Wanneer twee windparken dichtbij elkaar liggen kan visuele interferentie optreden. Wanneer windturbines achter elkaar zichtbaar zijn zullen deze visueel samenklonteren, waarbij de rotoren voor elkaar langs draaien. Als gevolg hiervan wordt de opstellingsvorm onherkenbaar en ontstaat een onrustig

¹⁹ Ministerie I&M structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13-3-2012

²⁰ Structuurvisie ruimtelijke ordening, Structuurvisie 2010 - partiële herziening 2014

beeld. Door de perspectivistische verkleining van windturbines die op de achtergrond staat treedt interferentie op tot een onderlinge afstand van 3 tot 5 kilometer, afhankelijk van de grootte van de opstelling, de hoogte van de windturbines en andere opgaande landschapselementen zoals bomenrijen²¹.

Verlichting

De verplichting tot het aanbrengen van verlichting ten behoeve van de luchtvaartveiligheid geldt slechts vanaf een tiphoogte van 150m²². Verlichting kan als hinderlijk ervaren worden door de omgeving.

8.7.2 Beoordelingscriterium

Om het aspect landschap te beoordelen worden aan de hand van het toetsingskader de volgende beoordelingscriteria gehanteerd:

Tabel 33 Beoordelingscriteria landschap

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Landschap	Aantasting karakteristieke structuren en patronen	Kwalitatief
	Invloed op lokale en regionale openheid	Kwalitatief
	Invloed op rust	Kwalitatief
	Samenhang met andere windparken	Kwalitatief
	Verlichting	Kwalitatief

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ‘- -’ tot ‘+ +’. In onderstaande tabellen wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect ‘landschap’ toegelicht.

Tabel 34 Beoordeling thema landschap

Aantasting karakteristieke structuren en patronen	
--	Aantasting structuren / geen koppeling met het landschap
-	Beperkte aantasting structuren / beperkte koppeling met het landschap
0	Geen aantasting structuren / koppeling met het landschap
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Invloed op lokale en regionale openheid	
--	Veel ruimtebeslag (horizontaal en/of verticaal)
-	Matig ruimtebeslag (horizontaal en/of verticaal)
0	Weinig ruimtebeslag (horizontaal en/of verticaal)
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Invloed op rust	
--	Meer dan 20 rpm (rotaties per minuut)
-	tot 20 rpm (rotaties per minuut)
0	n.v.t.

²¹ Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie, Agentschap NL 2013.

²² Informatieblad *Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland* | Versie 1.0 | 30 september 2016

+	n.v.t.
++	n.v.t.
Samenhang met andere windparken	
--	Interferentie
-	n.v.t.
0	Geen interferentie
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Verlichting	
--	n.v.t.
-	Wel obstakelverlichting
0	Geen obstakelverlichting
+	n.v.t.
++	n.v.t.

8.7.3 Beoordeling

Hieronder staan een paar visualisaties om een beeld te geven van de beoogde situatie. In de landschappelijk beoordeling (Bijlage D) staan meer visualisaties en de beschrijving hiervan. In de bijlage visualisaties (Bijlage E) staan alle visualisaties met het kijkpunt afgebeeld.

Figuur 27 Visualisatie kijkpunt 1, alternatief 1



Figuur 28 Visualisatie kijkpunt 7, alternatief 2



Figuur 29 Visualisatie kijkpunt 8, alternatief 3



Onderstaand zijn de te beschrijven effecten weergegeven. Ook is vermeld hoe deze effecten beoordeeld worden.

Aantasting karakteristieke structuren, patronen en elementen

Alle drie de alternatieven staan in een lijnopstelling (aantal windturbines en locaties zijn identiek). De opstellingen volgen de rijksweg A67, hierdoor is er een duidelijke

koppeling met de snelweg waarneembaar. De windturbines staan in een bosrijke omgeving, alle windturbinelocaties staan in of naast een bosrand. Hierdoor is niet of nauwelijks sprake van aantasting van karakteristieke structuren, patronen en elementen.

Invloed op lokale en regionale openheid

Op lokaal niveau domineren de beoogde windturbines de horizon, op regionaal niveau is dit tevens het geval. De invloed op de openheid van de alternatieven is, vanwege de verschillende afmetingen, onderscheidend. Alternatief 2 heeft een grotere invloed op de openheid en krijgt derhalve een negatievere beoordeling.

Invloed op rust

Alle alternatieven zullen bestaan uit één type windturbine met dezelfde kleur (licht-grijs), afmetingen, onderlinge afstand en maximale draaisnelheid. De draaisnelheid van de beoogde windturbines is lager dan de meeste bestaande windturbines, vanwege de grotere rotordiameter bij de beoogde windturbines. Hierdoor ontstaat er meer visuele rust. De alternatieven verschillen ook qua rotordiameter onderling; de alternatieven met de grootste rotordiameter (alternatief 2 en 3) hebben een lagere draaisnelheid dan het andere alternatief (alternatief 1). Echter zijn deze verschillen dermate beperkt dat de alternatieven onderling niet of nauwelijks onderscheidend zijn.

Voor de verhouding rotordiameter - ashoogte geldt esthetisch meest wenselijke verhouding 1:1 als richtlijn. Bij dit aspect is wel onderscheid tussen de alternatieven. Alternatief 2 heeft namelijk een verhouding rotordiameter - ashoogte van 1:1. Alternatief 1 en 3 hebben een licht afwijkende verhouding rotordiameter - ashoogte.

Samenhang met andere windparken

Er staan geen windparken op minder dan 5 km afstand van de gesitueerde windturbines Windpark de Pals (inclusief vergunde, maar nog niet gerealiseerde windparken). Windpark Laarakkerdijk in de gemeente Reusel-De Mierden ligt op circa 5,1 km afstand van Windpark de Pals (vanaf de dichtstbijzijnde windturbines). Vanwege het (half)gesloten landschap is minder snel sprake van interferentie. Op basis van afstand en visualisaties is de conclusie dat er geen interferentie met bestaande windparken optreedt. Tevens is geen sprake van interferentie met andere hoge bouwwerken, aangezien deze afwezig zijn in de nabije omgeving.

Hoewel Windpark de Pals geen interferentie zal hebben met bestaande windparken in de omgeving, bestaat de mogelijkheid dat windpark Reusel (in de onderzoeks-fase) gerealiseerd wordt. In dat geval zal er wel degelijk sprake zijn van interferentie, want de afstand tussen deze windparken bedraagt minder dan 1 km. In de beoordeling is uitgegaan van het worst-case scenario, het gevolg hiervan is de negatieve score op het criterium 'samenhang met andere windparken'.

Verlichting

Tot slot speelt de af- of aanwezigheid van obstakelverlichting nog een rol. Alle alternatieven moeten voorzien worden van verlichting en zijn hierin niet onderscheidend.

8.7.4 Conclusie

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van ‘- -’ tot ‘+ +’.

Tabel 35 Conclusie thema landschap

Beoordelingscriteria	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Aantasting karakteristieke structuren	0	0	0
Invloed op lokale/regionale openheid	-	--	-
Invloed op rust	-	0	-
Samenhang met andere windparken	--	--	--
Verlichting	-	-	-

8.8 Ecologie

8.8.1 Toetsingskader

De Wet natuurbescherming (Wnb) bevat het juridisch kader voor het ecologisch onderzoek. Hoofdstuk 2 van deze wet betreft de regels voor bescherming van de natura-2000 gebieden. De wet is verder ingedeeld aan de hand van de betreffende Europese richtlijnen. Het ‘beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn’ staat in § 3.1, het ‘beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn’ in § 3.2 en het ‘beschermingsregime andere soorten’ in § 3.3. Verder geldt een algemene zorgplicht op basis van art. 1.11 voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten.

Gebiedsbescherming

Het onderdeel gebiedsbescherming is gericht op het beschermen en in stand houden van bijzondere gebieden in Nederland. Art. 2.7 lid 2 Wnb bepaalt dat voor het realiseren van projecten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen verstoren een vergunning nodig is. De aanvrager van de vergunning dient, als significante negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, hiervoor een passende beoordeling op te stellen. De Natura 2000-gebieden hebben dus een externe werking, zodat ook ingrepen die buiten deze zones plaatsvinden verstoring kunnen veroorzaken en moeten worden getoetst op het effect van de ingreep op soorten en habitats. Voor cumulatieve effecten dienen alle activiteiten en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project/plan.

Verder is op grond van art. 1.12 gedeputeerde staten verantwoordelijk de zorg voor de totstandkoming en instandhouding van het Natuurnetwerk Nederland. Er geldt in de provincie Noord-Brabant externe werking voor het Natuurnetwerk Brabant (Natuurnetwerk Nederland).

Soortenbescherming

Dit onderdeel is gericht op de bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. De Wnb bevat onder meer verbodsbepalingen met betrekking tot het opzettelijk doden of vangen, en het aantasten, verontrusten of verstoren van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfsplaatsen.

Per beschermingsregime gelden verschillende verboden. Voor soorten uit de Vogelrichtlijn geldt het volgende verbod:

- Opzettelijk doden of vangen;
- Opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, rustplaatsen of eieren;
- Opzettelijk storen van vogels (tenzij dit niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding).

Voor soorten uit de Habitatrichtlijn geldt het volgende verbod:

- Opzettelijk doden of vangen;
- Opzettelijk verstoren;
- Beschadigen of vernielen van voortplantings- of rustplaatsen of eieren.

Voor het beschermingsregime andere soorten geldt het volgende:

- Opzettelijk doden of vangen;
- Opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen.

Gedeputeerde staten kunnen vrijstelling en ontheffing verlenen van verboden wanneer er voor een project geen alternatief is, het project nodig is ter bescherming van een specifiek (per regime bepaald) algemeen belang en de maatregelen niet leiden tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Voor de effecten op soorten die zijn beschermd wordt gekeken naar effecten in de aanlegfase en in de gebruiksfase (met name aanvaringsslachtoffers vogels). Bij aanvaringsslachtoffers wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de verschillende soorten vliegbewegingen van vogels en vleermuizen in de omgeving van het windpark (slaaptrek, foerageertrek).

8.8.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Onderstaand zijn de te beschrijven effecten weergegeven. Ook is vermeld hoe deze effecten beoordeeld worden.

Tabel 36 Beoordelingscriteria ecologie

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Ecologie	Natura 2000-gebieden	Kwalitatief
	Natuurnetwerk Nederland	Kwalitatief
	Beschermde soorten	Kwantitatief

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ‘--’ tot ‘++’. In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect “ecologie”, onderverdeeld in drie beoordelingscriteria, toegelicht.

Tabel 37 Beoordelingstabel ecologie

Natura 2000-gebieden	
--	Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden: significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten.
-	Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden: significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten.
0	Geen effecten op de kwalificerende natuurwaarden van Natura 2000-gebieden.
+	Een beperkte verbetering van Natura 2000-gebieden. Levert een beperkte bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen.
++	Een sterke verbetering van Natura 2000-gebieden. Levert een grote bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen.
Natuurnetwerk Nederland	
--	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden ernstig aangetast en/of een aanzienlijk deel gaat verloren.
-	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden aangetast en/of een gering deel gaat verloren
0	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden (nagenoeg) niet aangetast.
+	Een verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of geringe uitbreiding van NNN.
++	Een sterke verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of aanzienlijke uitbreiding van NNN.
Beschermden soorten	
--	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: aantal vogelslachtoffers meer dan 80 per jaar; aantal vleermuisslachtoffers meer dan 20 per jaar / significant negatieve effecten op staat van instandhouding niet uitgesloten.
-	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: aantal vogelslachtoffers tussen de 1 en 80 per jaar; aantal vleermuisslachtoffers tussen de 1 en 20 per jaar / Significant negatieve effecten op staat van instandhouding uitgesloten.
0	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: geen vogel- en vleermuisslachtoffers / geen effecten op de staat van instandhouding.
+	n.v.t.
++	n.v.t.

8.8.3 Analyse

8.8.3.1 Onderzoek Econsultancy

In het Achtergrondrapport Natuur (Bijlage F) is een meer uitgebreide beschrijving van de effecten opgenomen. Verder is de Passende beoordeling (Bijlage G) opgenomen als bijlage. Hieronder volgt een verkorte versie van de analyse in dat rapport.

Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt op circa 325 m afstand van het Natura 2000-gebied Kleine Nete. Op grotere afstand liggen nog enkele andere Natura 2000-gebieden. Geen van de alternatieven ligt echter binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag (incl. overdraai).

Effecten als areaalverlies, versnippering, verstoring door geluid, verstoring door trilling, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten zijn op voorhand uit te sluiten. Verandering in populatiedynamiek is niet op voorhand uit te sluiten. In de gebruiksfase is er een aanvaringsrisico voor Vogelrichtlijnsoorten van Vogelrichtlijngebied “De Ronde Put” en de verschillende aangewezen vleermuizen van de habitatrichtlijnsoorten van het Habitatrichtlijngebied “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”. Voornamelijk de vleermuizen, de wespandief, de nachtzwaluw en de grote zilverreiger zijn soorten waar mogelijk negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen op kunnen treden. Echter blijkt uit onderzoek dat er geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden zullen optreden ten gevolgen van windpark de Pals. Tevens zijn effecten op andere soortgroepen uitgesloten.

Effecten op beschermde soorten

Door de voorgenen plannen gaan geen vaste rust- en verblijfplaatsen en/of vaste vliegroutes van vleermuizen verloren. Voor de baardvleermuis, ingekorven vleermuis en de twee grootoorvleermuizen is op basis van gedrag op voorhand uit te sluiten dat er meer dan zeer incidentele sterfte op zal treden door de realisatie van de windturbines. Bij de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en de laatvlieger kan mogelijk meer dan incidentele sterfte optreden door aanvarings-slachtoffers. De aantallen blijven echter ruimschoots onder het 1%-criterium waardoor significante negatieve effecten op de staat van instandhouding redelijkerwijs zijn uit te sluiten. Zonder maatregelen ligt voor de rosse vleermuis het voorspelde aantal slachtoffers heel dichtbij het 1%-criterium. Derhalve wordt geadviseerd stilstandvoorzieningen te treffen om het aantal slachtoffers significant te verminderen.

Op de onderzoekslocatie is een groot aantal broedvogels en een aantal niet-broedvogels waargenomen. Enkele van de waargenomen soorten staan op de Rode Lijst van bedreigde diersoorten. De onderzoekslocatie heeft geen essentiële functie voor trekkende vogels, maar zal wel incidenteel als rustplaats gebruikt worden door onder andere ganzensoorten. Voor alle vogelsoorten waar meer dan incidentele aanvarings-slachtoffers worden verwacht is berekend of het 1%-mortaliteitscriterium wordt overschreden. Dit is gedaan voor de kievit, staartmees, wulp, paapje en koekoek. Bij geen van de soorten wordt het criterium overschreden, waardoor significante negatieve effecten op de staat van instandhouding op voorhand redelijkerwijs zijn uit te sluiten. Door de voorgenen plannen treedt er tevens geen barrièrewerking op, gaan er geen jaarrond beschermde nesten verloren, en leidt het verlies van enig leefgebied niet tot significante negatieve effecten op vogelsoorten. Aangezien er voor een aantal soorten meer dan incidentele sterfte door aanvaring wordt verwacht, wordt geadviseerd voor deze soorten een ontheffing aan te vragen.

Ten aanzien van de gladde slang, levendbarende hagedis, hazelworm, alpenwatersalamander, heikikker en poelkikker geldt dat er de onderzoekslocatie geschikt is als leefgebied. Derhalve dienen mitigerende en compenserende maatregelen getroffen te worden om te voorkomen dat de functionaliteit van het leefgebied verloren gaat en er negatieve gevolgen op de staat van instandhouding plaatsvinden. Wel is een ontheffing Wnb omtrent soortenbescherming) vereist.

De te kappen bomen zijn beschermd conform artikel 4 van de Wnb aangezien de te kappen bomen vallen binnen een totale houtopstand van meer dan 10 are. Bij de voorgenomen kap is dan ook sprake van een meldingsplicht en herplantverplichting in het kader van artikel 4.2 en 4.3 van de Wnb. Vier weken voor de kap dient een melding ingediend te worden bij de Omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN).

8.8.3.2 *Herbegrenzing en compensatie*

Naast de bescherming van natuurgebieden en soorten in de Wet natuurbescherming is er ook sprake van een planologische bescherming van natuurgebieden. In het geval van dit project valt het Natuurnetwerk Brabant (NNB) binnen dit beschermingsregime. Twee van de vier windturbines zijn gesitueerd binnen het Natuurnetwerk Brabant. Deze aantasting, maar ook de overdraai van de windturbines, is tegenstrijdig met de Verordening Ruimte van de provincie Noord-Brabant. Om te voldoen aan de regels van de provinciale verordening is de herbegrenzing van het NNB noodzakelijk. Hiervoor geldt een compensatieplicht, welke ook zal worden opgevolgd. Hetzelfde geldt voor de gevolgen van geluid, welke indien nodig zullen worden gecompenseerd. Na inachtneming van bovengenoemde regels en plichten is een conclusie over de effecten op het Natuurnetwerk geformuleerd.

Effecten Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied ligt niet in het Natuurnetwerk Brabant (NNB). Echter geldt er in de provincie Noord-Brabant externe werking, zodat ontwikkelingen buiten het NNB tevens getoetst moeten worden. De significant negatieve effecten op het Natuurnetwerk Brabant zijn uitgesloten.

8.8.4 *Conclusie*

Uit de *voortoets* bleek dat negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden niet op voorhand zijn uitgesloten. Hierdoor is er sprake van een vergunningplicht uit de Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming. Uit nader onderzoek, in de vorm van een *passende beoordeling*, blijkt dat significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden ten gevolgen van windpark de Pals zijn uitgesloten. Dit heeft tot gevolg dat de vergunning omtrent gebiedsbescherming Wnb afgegeven kan worden.

Significant negatieve effecten op het Natuurnetwerk Brabant zijn uitgesloten.

Er zijn aanvaringsslachtoffers onder vogels en vleermuizen te verwachten, een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming (soortenbescherming) is derhalve vereist. Voor de rosse vleermuis geldt dat de voorspelde sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt. Om met zekerheid de staat van instandhouding te waarborgen zal er een stilstandvoorziening voor vleermuizen worden toegepast. Dit heeft, naar verwachting, een reductie van 50 tot 90% van het aantal vleermuis-slachtoffers tot gevolg. Door toepassing van deze specifieke stilstandvoorziening zal de 1%-mortaliteitsnorm voor geen enkele soort overschreden worden en zijn

significant negatieve effecten op de staat van instandhouding uitgesloten. Tevens zullen door toepassing van mitigerende en compenserende maatregelen voor reptielen en amfibieën significant negatieve effecten op deze populaties worden uitgesloten, wel wordt hier tevens een ontheffing voor aangevraagd.

De alternatieven zijn niet onderscheidend en scoren als volgt:

Tabel 38 Conclusie ecologie exclusief mitigerende maatregelen

Beoordelingscriteria	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Natura 2000-gebieden	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0
Beschermde soorten	--	--	--

Om de staat van instandhouding voor vleermuizen te borgen zal een specifieke stilstandvoorziening worden toegepast. Door toepassing van deze voorziening en andere mitigerende en compenserende maatregelen wordt de conclusie:

Tabel 39 Conclusie ecologie inclusief mitigerende maatregelen

Beoordelingscriteria	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Natura 2000-gebieden	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0
Beschermde soorten	-	-	-

8.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Wanneer windturbines elektriciteit produceren wordt op dat moment minder 'grijze' stroom door kolen- en gascentrales geproduceerd, met bijbehorende vermindering van CO₂-, fijnstof en emissies van verzurende stoffen. De emissies per gemiddelde opgewekte kWh zijn in Nederland als volgt²³:

Tabel 40 Uitstoot per kWh (op basis van energiemix in NL)

	CO ₂	NO _x	SO ₂
Uitstoot per kWh	526 g	0,71 g	0,39 g

8.9.1 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Er bestaat geen relevante regelgeving voor dit onderdeel. Beleidsmatig ligt er een doelstelling voor het opwekken van duurzame energie middels windturbines, zie Hoofdstuk 4.

Per opstellingsalternatief wordt een inschatting gemaakt van de energieopbrengst en bijbehorende emissiereductie. De vermindering van deze emissies is een direct

²³ Otten M. & Afman M., 2015. Emissiekentallen elektriciteit. CE Delft.

gevolg van de energieopbrengst. Hieronder is de wijze waarop beoordeeld en gewogen wordt gegeven.

Tabel 41 Beoordelingscriteria duurzaamheid/energieopbrengst

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Energieopbrengst	Elektriciteitsproductie	Kwantitatief
Emissiereductie	Reductie uitstoot broeikasgassen en luchtverontreiniging	Kwantitatief
Derving slagschaduw	Opbrengstderving door mitigerende maatregelen	Kwantitatief

Onderstaande tabel toont een nadere onderverdeling van het milieueffect energieopbrengst, vermeden uitstoot en de procentuele opbrengstderving door toepassing van mitigerende maatregelen (zoals beschreven in paragraaf 8.3.4). De vermindering van uitstoot is een direct gevolg van de energieproductie en wordt om dubbeltekening tegen te gaan niet apart beoordeeld.

Tabel 42 Beoordelingstabel energieopbrengst (t.o.v. referentiesituatie)

	Energieopbrengst	Derving slagschaduw
--	n.v.t.	Meer dan 1 % opbrengstderving
-	n.v.t.	0,1 - 1 % opbrengstderving
0	< 25.000 MWh/jaar	< 0,1 % opbrengstderving
+	25.000 - 50.000 MWh/jaar	n.v.t.
++	> 50.000 MWh/jaar	n.v.t.

8.9.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is er binnen de locatie geen sprake van opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie.

8.9.3 Analyse en resultaat

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van windturbines, is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de alternatieven berekend. In deze paragraaf volgt een beschrijving van de berekening om te komen tot een geschatte elektriciteitsproductie.

Voor de berekeningen zijn de volgende windturbines per opstellingsalternatief gebruikt. Hiermee worden de afmetingen van de bandbreedte van de vergunningaanvraag benaderd:

Tabel 43 Windturbintypes waarvan de opbrengst is berekend

Alternatief	Ashoogte (±)	Rotordiameter (±)	Vermogen per wt (±)	Bruto jaarproductie 1 wt
Alternatief 1 – Senvion3.4M140	120m	140m	3,4 MW	13.500 MWh
Alternatief 2 – GE Wind 4.8-158	160m	158m	4,8 MW	19.400 MWh
Alternatief 3 – GE Wind 4.8-158	120m	158m	4,8 MW	18.000 MWh

Om te komen tot een jaarlijkse verwachte bruto elektriciteitsproductie is het aantal uren per jaar dat een bepaalde windsnelheid voorkomt, vermenigvuldigd met het vermogen van de windturbine bij die windsnelheid (de zogenaamde 'power curve' van de windturbines). Optelling hiervan levert de jaarlijkse verwachte bruto elektriciteitsproductie.

De netto jaarproductie van het windpark is vervolgens berekend door de bruto productie te vermenigvuldigen met het aantal windturbines, en een afslag te doen van 15% op de bruto productie. Deze afslag is een schatting die termen bevat voor park-verliezen, onderhoud, storing en transportverliezen.

Uit het onderzoek naar slagschaduw blijkt dat er enige terugregeling nodig is om de alternatieven aan de slagschaduwnorm te laten voldoen. Deze mitigatiemaatregelen hebben effect op de jaarproductie vanwege het toepassen van een stilstandvoorziening voor slagschaduw. De verliezen door mitigatie worden hieronder berekend.

Tabel 44 Effecten van mitigatiemaatregelen op opbrengst

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
<i>Excl. mitigatie</i>			
Verwachte netto jaarproductie (MWh/jaar)	46.000	66.000	61.200
<i>Incl. mitigatie²⁴</i>			
Derving t.g.v. mitigatie slagschaduw	-0,03%	-0,10%	-0,06%
Verwachte netto jaarproductie (MWh/jaar)	45.990	65.930	61.160

De netto elektriciteitsproductie inclusief mitigatie resulteert in de volgende vermeden emissies per alternatief:

Tabel 45 Vermeden emissies in ton/jaar op basis van de verwachte jaarproductie inclusief mitigatie

Emissie (ton/jaar)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
CO ₂	24.200	34.700	32.200
NO _x	33	47	43
SO ₂	18	26	24

8.9.4 Conclusie

De alternatieven scoren na aftrek van de verliezen als gevolg van mitigatie als volgt:

Tabel 46 Conclusie energieopbrengst vermeden emissies

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Energieopbrengst	+	++	++
Derving slagschaduw	0	-	0

²⁴ Zie het deelonderzoek slagschaduw (Bijlage B) voor de details van de mitigatiemaatregelen zoals voor de MER-alternatieven geponeerd.

Hoofdstuk 9 Voorkeursalternatief

9.1 Toelichting keuze VKA

Het voorkeursalternatief, waarvoor de omgevingsvergunning aangevraagd wordt, wijkt af van de hiervoor onderzochte MER-alternatieven qua locatie en qua afmetingen.

Locatie: de windturbineposities zijn iets opgeschoven. Dit heeft te maken met optimalisatie op de locatie (bijvoorbeeld om voldoende afstand aan te houden tot de snelweg). Onderstaande figuur toont de oude en nieuwe locaties:

Figuur 30 Het verschil in windturbineposities tussen de MER-alternatieven en het VKA. De verschuiving bedraagt (van west naar oost) 40, 20, 45 en 50 meter.



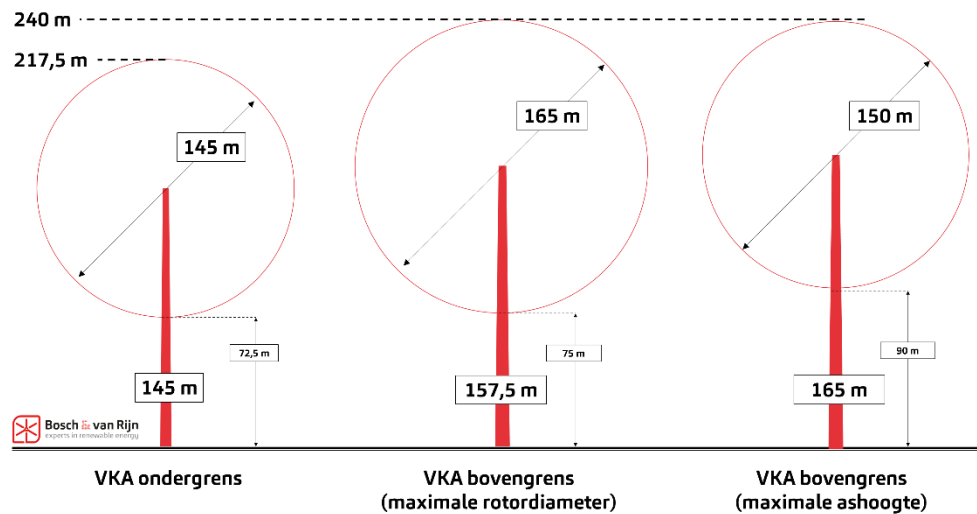
De vergunningaanvraag, waar het MER een onderbouwing van is, gaat uit van een bandbreedte in de afmetingen van de aangevraagde windturbines. Dit is gedaan om in een later stadium de keuze van de precieze te bouwen windturbines te kunnen maken. Om wel in het MER alvast inzicht te kunnen geven in de milieueffecten van de volledige bandbreedte zijn van de onder- en bovengrens van de bandbreedte de milieueffecten onderzocht.

De bandbreedte is:

- Ashoogte: minimaal 145 meter, maximaal 165 meter;
- Rotordiameter: minimaal 145 meter, maximaal 165 meter;
- Tiphoogete: maximaal 240 meter.

Bovenstaande voorwaarden resulteren in windturbines waarvan de afmetingen hieronder schematisch zijn weergegeven.

Figuur 31 Schematische weergave van de bandbreedte uit de vergunningaanvraag/VKA.



NB. Het aantal MW per windturbine heeft geen directe milieueffecten tot gevolg en is daarom niet relevant in de ruimtelijke afweging. De windturbines kennen voor het vermogen (MW'en) geen bandbreedte.

Van het VKA worden in de hiernavolgende paragrafen de milieueffecten onderzocht.

9.2 Geluid

In hoofdstuk 4 van het akoestische onderzoek is onderzoek uitgevoerd voor het VKA (zie bijlage A). Aangezien het geluid dat windturbines produceren niet 1-op-1 schaal met de afmetingen is voor het milieuaspect geluid een tweetal windturbine types uitgekozen die:

- Voldoen aan de bandbreedte-eisen voor wat betreft afmetingen.
- Een zo groot mogelijke bandbreedte voor geluid opspannen.

In het akoestisch onderzoek is eerst een lijst opgesteld met een aantal verschillende types van verschillende fabrikanten. Hiervan is de jaargemiddelde geluidsemissie op de locatie van WP de Pals bepaald, steeds met de maximale ashoogte (165m) om enerzijds de geluidsemissie te kunnen vergelijken en anderzijds een *worst case* beschouwing te geven.

Binnen de bandbreedte blijkt dat de Siemens Gamesa SWT-DD-145 4.5 de hoogste gemiddelde geluidsemissie heeft en de GE 4.8 158 de laagste. Om de bandbreedte

voor het milieueffect geluid op te spannen wordt deze stille windturbine doorgerekend op de laagste ashoogte die binnen de bandbreedte past (145m). De luidste windturbine wordt doorgerekend op de hoogste ashoogte (160m). Zie onderstaande tabel voor de samengevatte gegevens van de twee doorgerekende types:

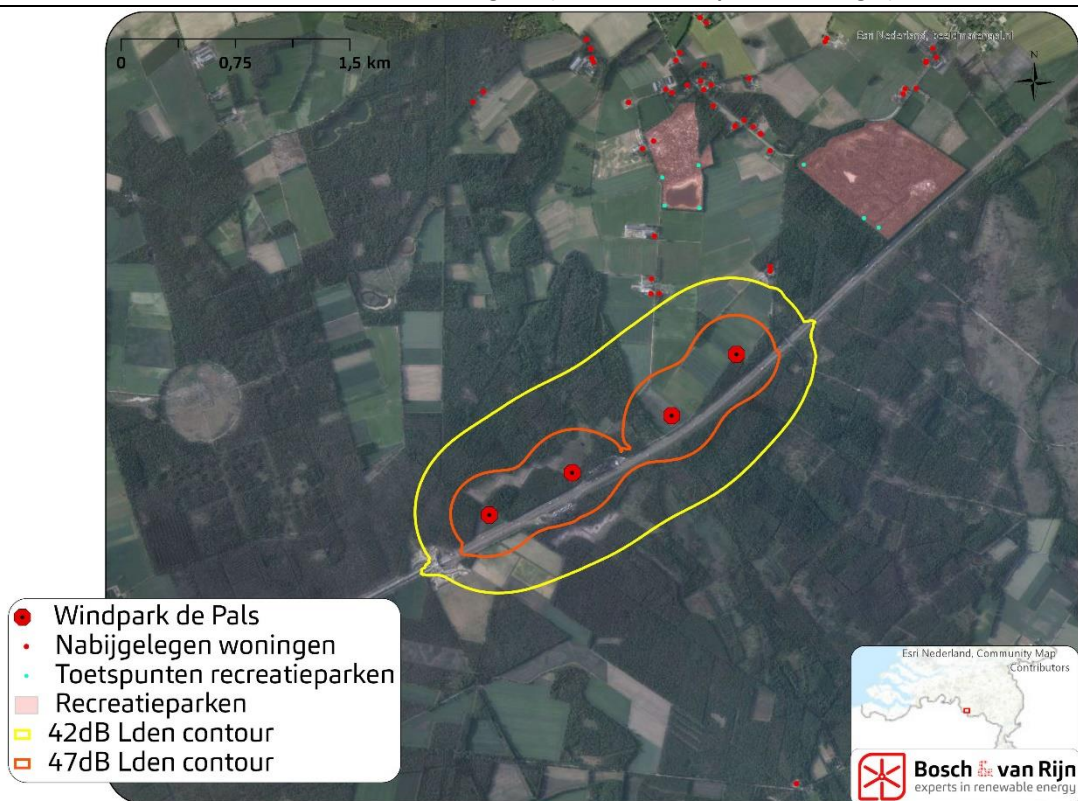
Tabel 47 Gegevens onder- en bovenvariant v.w.b. geluid

Variant	Type	Rotordiameter	Ashoogte	LE,den ¹
		m	m	dB
Onder	GE 4.8 158	158	145	108,1
Boven	Siemens Gamesa SWT-DD-145 4.5	145	165	111,3

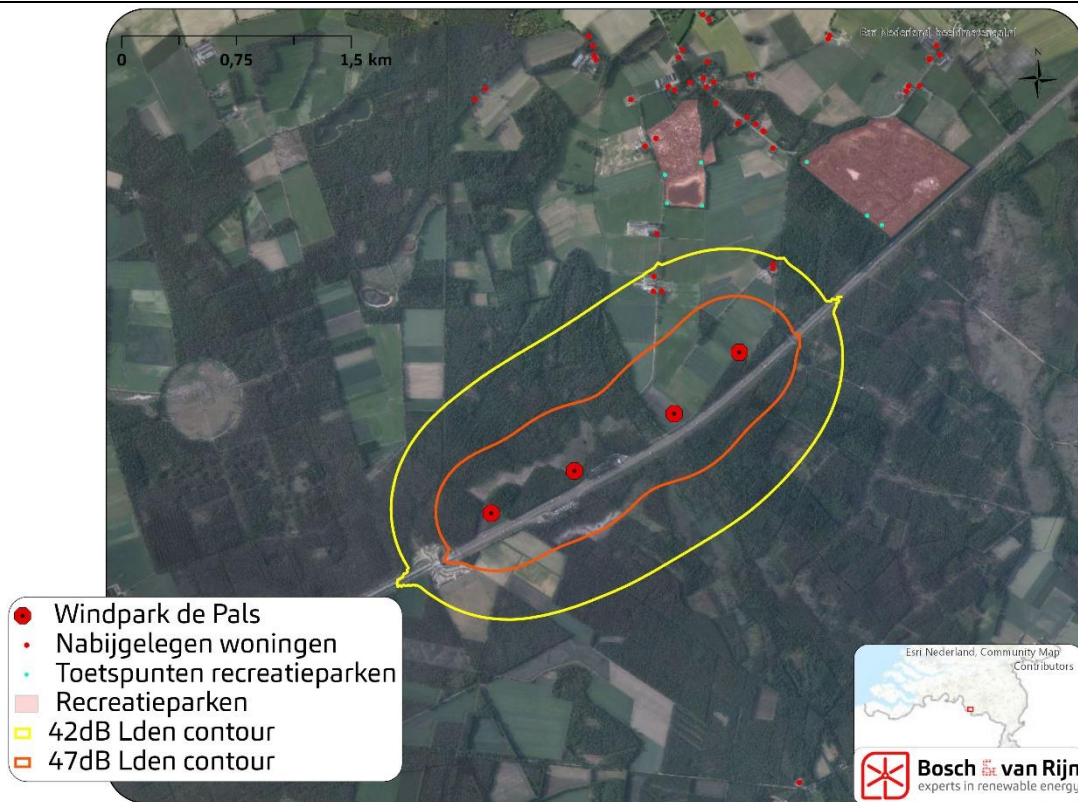
¹ $L_{E,den}$ is de jaargemiddelde bronsterkte, berekend volgens de L_{DEN} -methodiek.

In de verdere akoestische beschouwing van het VKA wordt de GE 4.8 158 aangeduid met 'ondervariant' en de Siemens Gamesa SWT-DD-145 4.5 met 'bovenvariant'. Onderstaande afbeeldingen tonen de 47 dB L_{den} -contour (oranje contour) van de onder- en bovenvariant.

Figuur 32 L_{den} 47- en 42 dB-contour van de ondergrens (GE158 4.8MW op 145m ashoogte)



Figuur 33 L_{den} 47- en 42 dB-contour van de bovengrens (SWT-DD-145 4.5MW op 165m ashoogte)



Bij zowel de onder- als bovenvariant liggen er geen woningen van derden binnen de L_{den} -47 dB-contour noch binnen de L_{night} -41 dB-contour (deze is niet weergegeven op bovenstaande figuren, maar wel berekend in het akoestisch rapport bijlage A). Bij de bovengrens komen 5 woningen binnen de 42 L_{den} contour te liggen.

Tabel 48 Aantallen woningen: samenvatting geluidsimmissie MERalternatieven

VKA	Aantal woningen met $L_{den} > 42$	Aantal woningen met $L_{den} > 47$
Ondergrens	0	0
Bovengrens	5	0

In het kader van goede ruimtelijke ordening wordt ook voor het VKA inzichtelijk gemaakt in hoeverre de nabijgelegen recreatieparken te maken krijgen met geluidimmissie van windturbines.

Voor beide recreatieparken zijn enkele toetspunten gebruikt, die een worst-case indicatie geven voor het gehele park. Bij zowel de onder- als bovenvariant liggen geen van de toetspunten binnen de L_{den} -47 dB-contour noch binnen de L_{night} -41 dB-contour. Omdat de dichtstbijzijnde punten t.o.v. de windturbines gekozen zijn, kan gesteld worden dat alle achterliggende locaties op de recreatieparken maximaal dezelfde immissiewaarden kennen als de getoetste immissiepunten.

Uit bovenstaande kunnen we concluderen dat eventuele overschrijdingen van de normen uit het Activiteitenbesluit vermeden kunnen worden. Turbine-types in dezelfde MW-klasse die niet vermeld staan in paragraaf Tabel 47 hebben een gelijkwaardige geluidemissie. Geconcludeerd kan worden dat diverse windturbinetypes geplaatst kunnen worden op deze locatie. Geconcludeerd wordt dat het aspect geluid de uitvoering van het project niet in de weg staat.

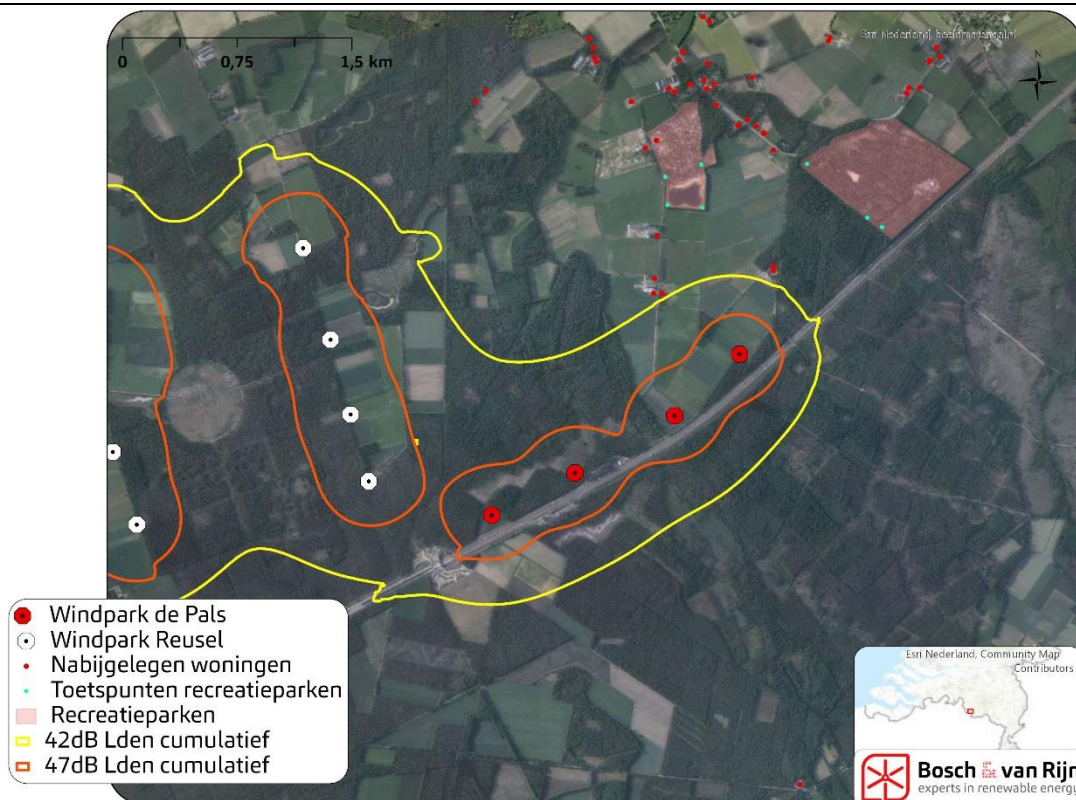
Voorts is ook een relatieve beoordeling van geluid gemaakt. In onderstaande tabel staan de uitkomsten weergegeven.

Tabel 49 Opbrengst en relatieve beoordeling geluid

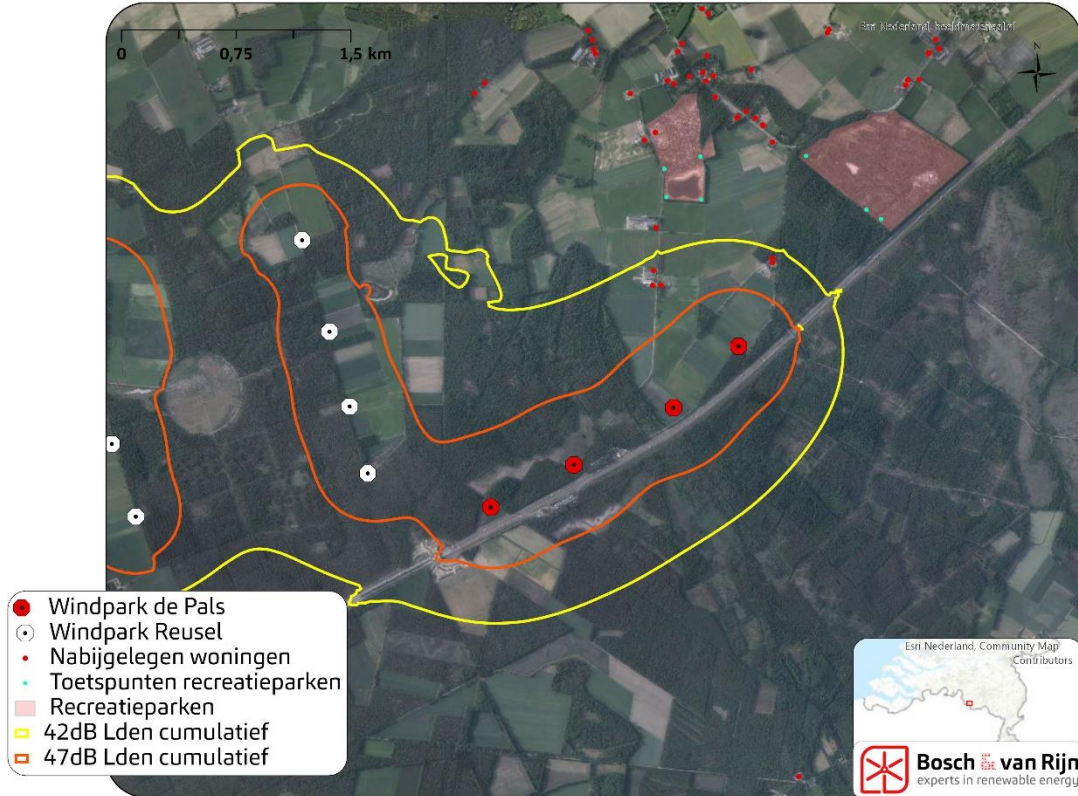
VKA	Netto jaarproductie GWh/jr	Aantal woningen, relatief woningen/GWh/jr
Ondergrens	59,0	0
Bovengrens	66,3	0,08

In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing is ook gekeken of cumulatie met het voorgenomen windpark Reusel tot significante effecten leidt. Onderstaande figuren tonen de geluidscontouren voor de onder- en bovengrens met cumulatie tussen beide parken.

Figuur 34 L_{den} 47- en 42 dB-contour van de ondergrens bandbreedte VKA (GE 4.8 158)



Figuur 35 L_{den} 47- en 42 dB-contour van de bovengrens bandbreedte VKA (Siemens Gamesa SWT-DD-145)

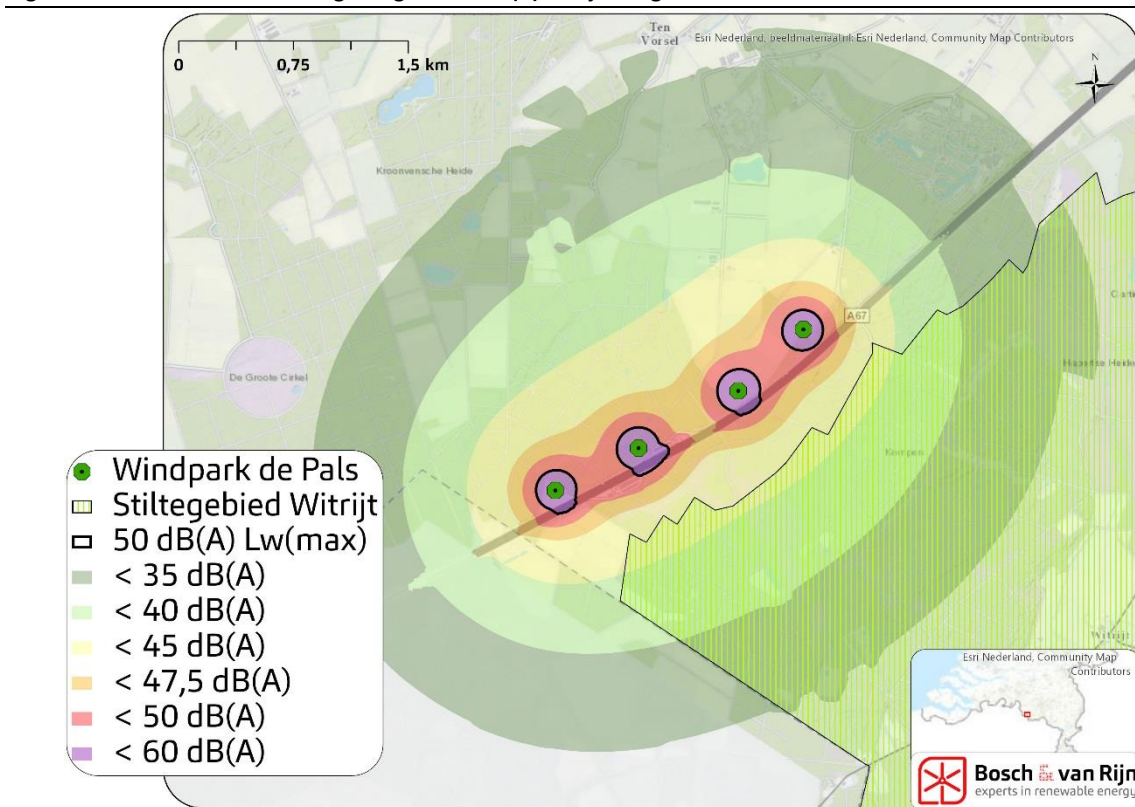


Uit bovenstaande figuren blijkt dat ook met cumulatie met windpark de Reusel er geen normoverschrijding voor geluid plaatsvindt. Net als in het geval zonder cumulatie vallen 5 woningen binnen de 42 L_{den} contour.

Naast de toetsing aan het Activiteitenbesluit is voor het voorkeursalternatief ook getoetst aan de Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant 2010. Op basis van deze verordening geldt op grond van artikel 5.2.6 als richtwaarde voor de geluidbelasting vanwege een geluidsbron buiten een stiltegebied gesitueerd en geen onderdeel uitmaakt van een inrichting, een geluidsniveau van 50 dB(A) LAeq, 24uur, op de grens van het stiltegebied.

Onderstaande figuur geeft de maximale (dus niet jaargemiddelde) geluidbelasting weer. Zoals blijkt is de maximale geluidbelasting van de windturbines op het stiltegebied nergens hoger dan 45 dB(A).

Figuur 36 Contouren bovengrens geluid in dB(A) nabij stiltegebied



Conclusie

Om het verschil met de onderzochte alternatieven in beeld te brengen wordt in onderstaande tabel de betreffende score voor alternatief 2 naast de onder- en bovengrens van het VKA geplaatst.

Tabel 50 Conclusie geluid voorkeursalternatief²⁵

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Absoluut	0	0	0
Relatief	0	0	0

9.3 Slagschaduw

In hoofdstuk 4 van het slagschaduwonderzoek is onderzoek uitgevoerd voor het VKA (zie bijlage B). De verwachte schaduwduur ter plaatse van woningen in de omgeving van het beoogde windpark is gemodelleerd met behulp van het programma WindPRO. Ook dit onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een tweetal windturbintypen waarmee de bandbreedte is opgespannen (zie Tabel 51). Hiermee kan de minimale en maximale schaduwduur in de omgeving van het windpark worden weergegeven.

²⁵ Cumulatie van geluid met andere bronnen is geen onderdeel van de beoordelingscriteria.

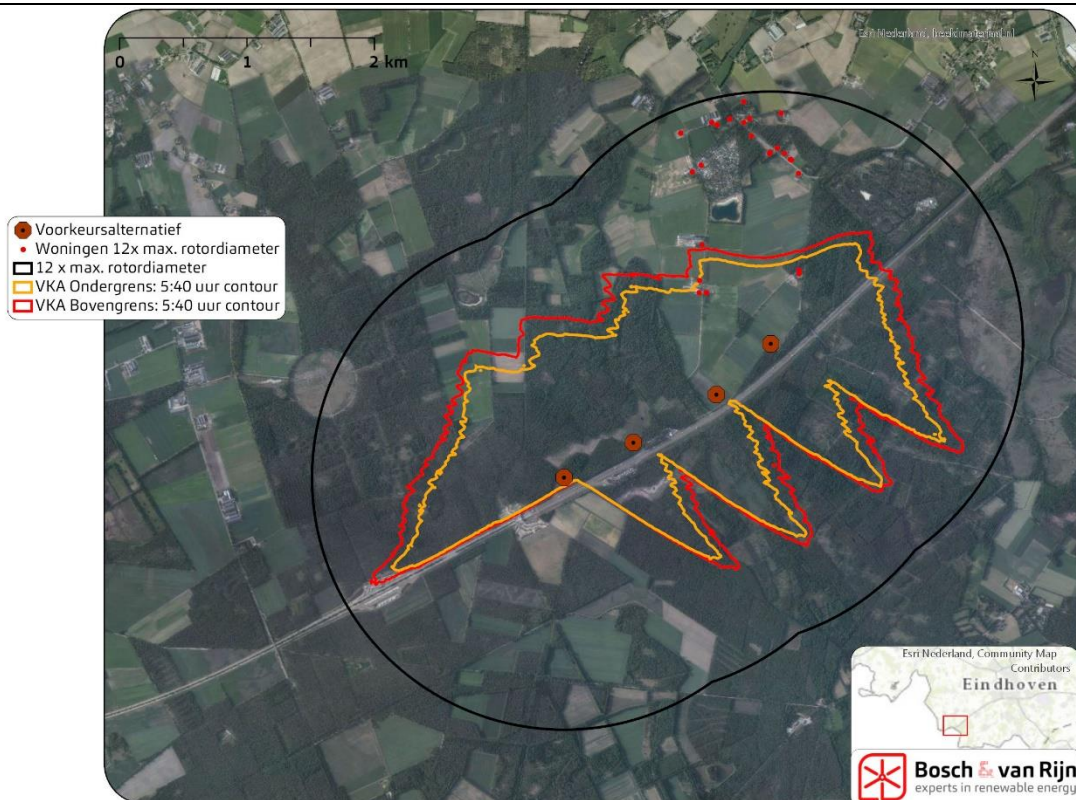
Tabel 51 Gegevens onder- en bovenvariant²⁶ v.w.b slagschaduw

Variant	Type	Ashoogte	Rotordiameter
Onder	Referentiewindturbine	145m	145m
Boven	Referentiewindturbine	157,5m	165m

NB. Er is een maximale ashoogte van 165 meter toegestaan. Echter, omdat de tiphoogte begrensd is op 240 meter, en een grotere rotordiameter meer effect heeft op de slagschaduwproductie dan een hogere ashoogte, zijn bovengenoemde afmetingen aangehouden.

Onderstaande afbeelding toont de 5 uur en 40 minuten per jaar slagschaduwcontour van zowel de boven als ondergrens. Hierbij wordt uitgegaan van een *realistische meteorologische* situatie. Dit wil dus zeggen dat er binnen de lijn jaarlijks meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw optreedt en er buiten minder.

Figuur 37 De 5:40u slagschaduwcontouren van de onder- en bovengrens. Hierbij zijn ook woningen binnen 12x de rotordiameter weergegeven.



Er bevinden zich een aantal woningen binnen ten minste één van de 5 uur en 40 minuten slagschaduwcontouren. Onderstaande geven de aantallen en de hoeveelheid slagschaduw die te verwachten is per jaar zonder mitigerende maatregelen.

²⁶ Van de onderzochte windturbines bestaan nog geen commercieel beschikbare types. Echter, de berekening zit niet vast aan commercieel beschikbare types: alle windturbines met een bepaalde ashoogte en rotordiameter en veroorzaken (vrijwel) dezelfde hoeveelheid slagschaduw. Door fictieve windturbines door te rekenen zijn de minimale en maximale effecten in kaart gebracht.

Tabel 52 Aantal woningen binnen de slagschaduwcontouren van de opstellingen.

Opstelling	Aantal woningen binnen 5:40 uur-contour	Aantal woningen binnen 0 uur-contour	Totaal jaarlijks verwachte slagschaduw
Ondergrens	5	6	31:31
Bovengrens	5	6	43:29

Om aan de norm te voldoen mogen woningen 5:40 uur slagschaduw ontvangen. Om hieraan te voldoen is voor zowel de onder- als bovengrens stilstand nodig. Tabel 53 geeft de derving.

Tabel 53 Verwachte jaarlijkse stilstand per opstelling om normoverschrijding te voorkomen

Opstelling	Stilstand per jaar (uu:mm)	Derving (% van draaiuren)
Ondergrens	21:12	0,08%
Bovengrens	41:03	0,12%

Om aan de wettelijke norm voor slagschaduw te voldoen zal een stilstandvoorziening in de turbines moeten worden aangebracht. Voor de bovengrens leidt dit tot een opbrengstverlies van 0,12% en voor de ondergrens van 0,08%. Een dergelijke kleine opbrengstderving brengt rendabele exploitatie van het VKA niet in gevaar.

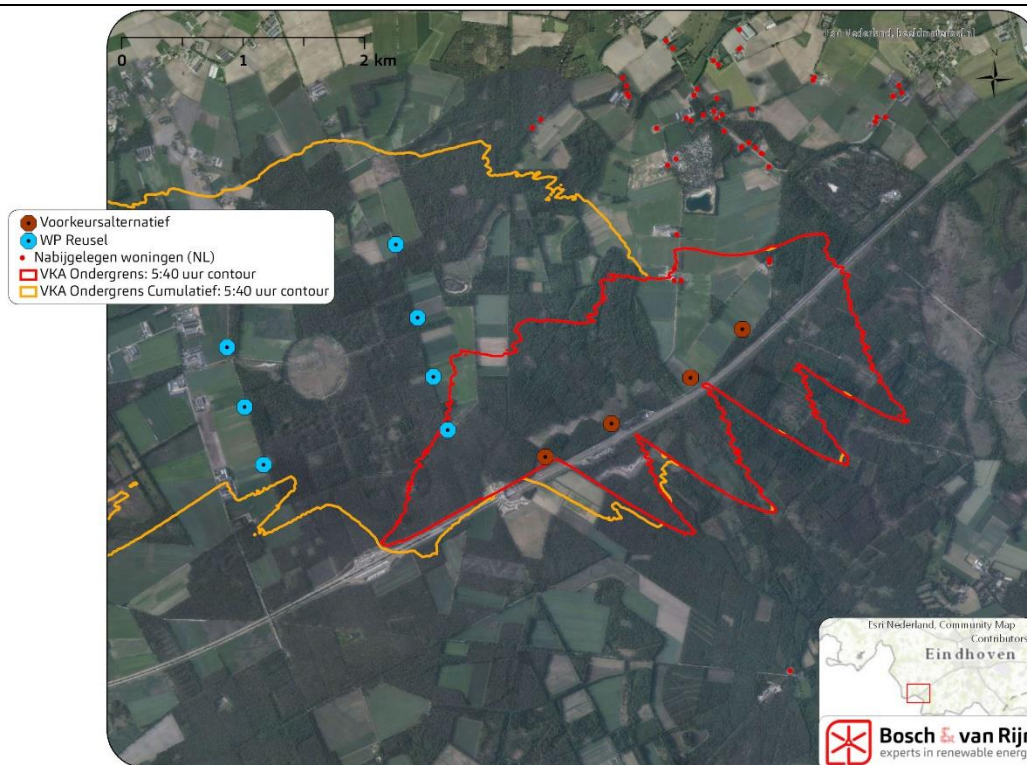
Naast de absolute beoordeling is ook een relatieve beoordeling voor slagschaduw gemaakt. In onderstaande tabel staan de uitkomsten weergegeven.

Tabel 54 Opbrengst en relatieve beoordeling slagschaduw

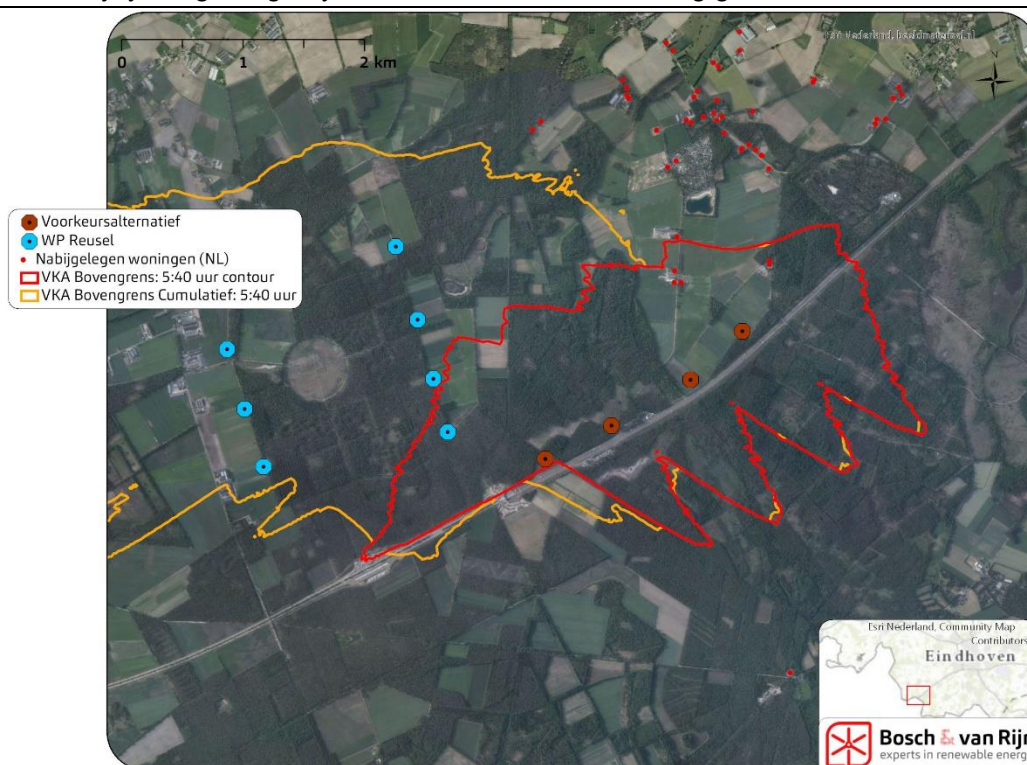
VKA	Jaarproductie GWh/jr	binnen 0u-contour woningen/GWh/jr	binnen 5:40u-contour woningen/GWh/jr
Onder	59,0	0,10	0,08
Boven	66,3	0,09	0,08

Ook voor het VKA is onderzocht of cumulatie met het voorgenomen windpark Reusel tot significante effecten leidt. Onderstaande afbeeldingen (volgorde: ondergrens, bovengrens) toont de 5 uur en 40 minuten slagschaduwcontour per jaar van de onder- en bovengrens met bestaande/geplande windparken.

Figuur 38 De 5:40u slagschaduwcontouren van de ondergrens en de cumulatieve slagschaduwcontour. Hierbij zijn ook gevoelige objecten van derden in Nederland weergegeven.



Figuur 39 De 5:40u slagschaduwcontouren van de bovengrens en de cumulatieve slagschaduwcontour. Hierbij zijn ook gevoelige objecten van derden in Nederland weergegeven.



In bovenstaande figuren is te zien dat de cumulatie met windpark de Reusel het aantal woningen binnen de 5:40 uur contour gelijk is aan zonder cumulatie voor zowel de onder- als de bovengrens.

Voorts is eveneens in het kader van goede ruimtelijke ordening voor het VKA inzichtelijk gemaakt in hoeverre de nabijgelegen recreatieparken te maken krijgen met slagschaduw van windturbines. Voor deze recreatieparken is op verschillende, maatgevende referentiepunten berekend of/hoeveel slagschaduw de punten ontvangen.

Voor het recreatiepark het geen van de bungalows meer dan 6 uur slagschaduw per jaar ondervindt a.g.v. het windpark.

Voor de camping De Achterste Hoef geldt dat het maatgevende referentiepunt naar verwachting 13 minuten (ondergrens) tot 1:15u (bovengrens) slagschaduw per jaar ondervindt.

Conclusie

Om het verschil met de onderzochte alternatieven in beeld te brengen wordt in onderstaande tabel de betreffende score voor alternatief 2 naast de onder- en bovengrens van het VKA geplaatst.

Tabel 55

Conclusie slagschaduw voorkeursalternatief

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Absoluut – 0u	0	0	0
Absoluut – 5:40u	-	-	-
Relatief – 0u	0	0	0
Relatief – 5:40u	0	0	0

9.4 Externe veiligheid

Om de externe veiligheidsrisico's van de bandbreedte goed in beeld te brengen worden de effecten doorgerekend voor de grootst mogelijke windturbine afmetingen. Dit aangezien de meeste externe risico's een direct gevolg zijn van de afmetingen. Hiertoe is een referentiewindturbine bepaald met de juiste afmetingen en zijn de werpafstanden gebaseerd²⁷ op een GE-158 op 161 meter ashoogte. De referentiewindturbine wordt in het vervolg aangeduid als 'bovengrens'.

Gebouwen - (beperkt) kwetsbare objecten

Er bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-5} en 10^{-6} contouren van de bovengrens. Hiermee wordt er voldaan aan de veiligheidseisen uit het activiteitenbesluit.

Risicovolle installaties

²⁷ De GE-158 is de windturbine die qua afmetingen het dichtstbij de bovenkant van de bandbreedte komt van de commercieel beschikbare windturbines.

De maximale faalkansverhoging voor risicovolle installaties is 0,32% (LPG-afleverinstallatie). Dit is ver onder de toetsingswaarde van 10%. Dit betekent dat de risico's van de windturbines, gelet op de afstand tot risicovolle installaties, niet leiden tot een toename van de initiële faalkans van deze installaties van meer dan 10%.

Infrastructuur

Uit onderstaand figuur blijkt dat er geen overdraai plaats vindt over de snelweg A67. Ook bij windturbine 3 vindt er geen overdraai plaats over de oprit van verzorgingsplaats 'De Beerze'. Echter, doordat het windpark zich dusdanig dicht bij de snelweg bevindt, worden de risico's bepaald en het IPR en MR berekend.

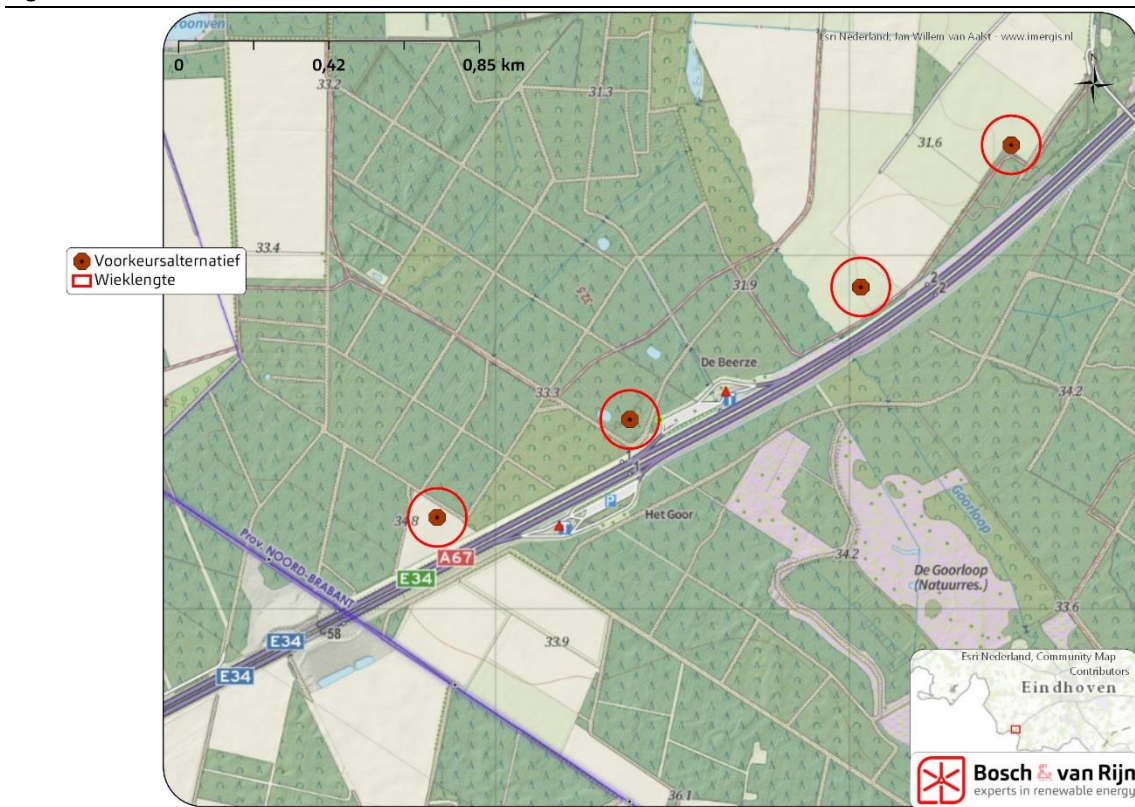
Bij de bovengrens wordt voldaan aan het IPR zolang één passant niet meer dan 79.365 keer per jaar de turbines passeert. Dit komt overeen met 217 passages per dag, gedurende een heel jaar, door een en dezelfde persoon. Tevens wordt aan het MR ($2 \cdot 10^{-3}$) voldaan zolang niet meer dan 158.730.158 passanten per jaar de windturbines passeren.

Voor het basisnet geldt dat de hoogste trefkans (bovengrens) voor een tankwagen $7,50 \cdot 10^{-11}$ per passage is. Echter zijn er 4 windturbines waardoor de trefkans per passage als volgt is: $3 \cdot 10^{-10}$ per passage. Dit leidt tot een faalkans per km van: $1,08 \cdot 10^{-10}$ per vervoerskilometer.

Vergelijkend met de faalkans van een tankwagen ($8,3 \cdot 10^{-08}$ per vtgkm²⁸) hebben de toekomstige windturbines een faalkansverhoging van 0,13% tot gevolg. Dit is verwaarloosbaar.

²⁸ Tabel 10-6 van handleiding risicoanalyse transport

Figuur 40 Overdraai over de afrit



Conclusie

Om het verschil met de onderzochte alternatieven in beeld te brengen wordt in onderstaande tabel de betreffende score voor alternatief 2 naast de bovengrens van het VKA geplaatst.

De milieueffecten voor VKA ondergrens zijn gelijk aan of kleiner dan die van de bovengrens.

Tabel 56 Conclusie externe veiligheid voorkeursalternatief

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA bovengrens
Gebouwen – (beperkt) kwetsbare objecten)	0	0
Risicovolle installaties	-	-
Buisleidingen en hoogspanningslijnen	0	0
Ligging t.o.v. adviesafstanden infrastructuur	--	0

9.5 Gezondheid

Voor het onderdeel gezondheid verandert er niets ten opzichte van de onderzochte alternatieven.

9.6 Bodem, water en archeologie

Omdat de windturbineposities van het VKA iets zijn verschoven t.o.v. de MER-alternatieven, is onderzocht of er andere onderzoeksresultaten naar voren komen dan beschreven in hoofdstuk 8.

Bodem

De onderzoeksresultaten van het VKA ten opzichte van de MER-alternatieven zijn niet onderscheidend op het aspect Bodem.

Water

De onderzoeksresultaten van het VKA ten opzichte van de MER-alternatieven zijn niet onderscheidend op het aspect Water.

Archeologie

De onderzoeksresultaten van het VKA ten opzichte van de MER-alternatieven zijn niet onderscheidend op het aspect Water.

Conclusie

Het VKA scoort als volgt:

Tabel 57 Conclusie bodem, water en archeologie

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Bodemkwaliteit	0	0	0
Grondwater	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0
Hemelwater	0	0	0
Archeologie	-	-	-

9.7 Landschap

Het voorkeursalternatief (VKA) is op ongeveer dezelfde locaties als de MER-alternatieven gesitueerd. Het VKA is ten opzichte van de MER-alternatieven tussen de 20 en 50 meter verschoven. Omdat de vergunningaanvraag op bandbreedte wordt aangevraagd, wordt het VKA tevens op bandbreedte beoordeeld. De ondergrens is gebaseerd op de laagste tiphoogte die mogelijk wordt gemaakt in de aanvraag. De bovengrens is gebaseerd op de maximale tiphoogte en rotordiameter. De afmetingen van as en wieklengte zijn verschillend ten opzichte van de MER-alternatieven.

Aantasting karakteristieke structuren en patronen

Zowel de onder- als bovengrens, evenals de drie MER-alternatieven, staan in een lijnopstelling (aantal windturbines en locaties zijn identiek). De opstellingen volgen de rijksweg A67, hierdoor is er een duidelijke koppeling met de snelweg waarneembaar. De windturbines staan in een bosrijke omgeving, alle windturbinelocaties staan in of naast een bosrand. Hierdoor is niet of nauwelijks sprake van aantasting

van karakteristieke structuren, patronen en elementen. Het VKA, zowel de onder- als bovengrens, zijn niet hierin niet onderscheidend van elkaar en van de MER-alternatieven.

Invloed op lokale en regionale openheid

Op lokaal niveau domineren de beoogde windturbines de horizon, op regionaal niveau is dit tevens het geval. Hoewel de onder- en bovengrens verschillen qua tiphoogte, zijn deze verschillen niet dusdanig onderscheidend dat daar een verschillend beoordeling aan toegekend wordt. De onder- en bovengrens van het VKA zijn vergelijkbaar met alternatief 2 en krijgen derhalve dezelfde beoordeling.

Invloed op rust

De onder- en bovengrens verschillen qua rotordiameter; de bovengrens heeft vanwege de grotere rotordiameter een lagere draaisnelheid dan de ondergrens. Echter zijn deze verschillen dermate beperkt dat de onder- en bovengrens onderling niet of nauwelijks onderscheidend zijn op dit punt.

Voor de verhouding rotordiameter - ashoogte geldt esthetisch meest wenselijke verhouding 1:1 als richtlijn. Bij dit aspect is wel onderscheid tussen de onder- en bovengrens. De ondergrens heeft namelijk een verhouding rotordiameter - ashoogte van 1:1. De bovengrens heeft een licht afwijkende verhouding rotordiameter - ashoogte.

Samenhang met andere windparken

Windpark de Pals zal geen interferentie hebben met bestaande windparken in de omgeving. Mocht echter windpark Reusel ook gerealiseerd worden, dan zal er wel degelijk sprake zijn van interferentie. De onder- en bovengrens van het VKA zijn hierin niet onderscheidend.

Verlichting

Alle alternatieven, inclusief de onder- en bovengrens van het VKA, moeten worden voorzien van obstakelverlichting en zijn hierin niet onderscheidend.

Visualisaties

Hieronder staan een paar visualisaties om een beeld te geven van de beoogde situatie. In de landschappelijk beoordeling (Bijlage D) staan meer visualisaties en de beschrijving hiervan. In de bijlage visualisaties (Bijlage E) staan alle visualisaties met het kijkpunt afgebeeld.

Figuur 41 Visualisatie kijkpunt 7, VKA ondergrens



Figuur 42 Visualisatie kijkpunt 7, VKA bovengrens



Conclusie

Om het verschil met de onderzochte alternatieven in beeld te brengen wordt in onderstaande tabel de betreffende score voor alternatief 2 naast de onder- en bovengrens van het VKA geplaatst.

Tabel 58 Conclusie landschap voorkeursalternatief

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Aantasting karakteristieke structuren	0	0	0
Invloed op lokale/regionale openheid	--	--	--
Invloed op rust	0	0	-
Samenhang met andere windparken	--	--	--
Verlichting	-	-	-

9.8 Ecologie

De score van het VKA ten opzichte van de alternatieven is niet onderscheidend op het aspect ecologie.

Het VKA scoort als volgt:

Tabel 59 Conclusie ecologie exclusief mitigerende maatregelen

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Natura 2000-gebieden	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0
Beschermde soorten	--	--	--

Om de staat van instandhouding voor vleermuizen te borgen zal een specifieke stilstandvoorziening worden toegepast. Door toepassing van deze voorziening en andere mitigerende en compenserende maatregelen wordt de conclusie:

Tabel 60 Conclusie ecologie inclusief mitigerende maatregelen

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Natura 2000-gebieden	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0
Beschermde soorten	-	-	-

9.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Het hanteren van een bandbreedte voor de rotordiameter en ashoogte resulteert ook in een bandbreedte voor de elektriciteitsproductie. Een windturbine met rotordiameter 145 meter produceert op deze locatie ca. 17.300 MWh per jaar (uitgaande van een Siemens Gamesa SWT-DD-145 4.5 op ashoogte 145m). Een windturbine met een rotordiameter van 158 meter²⁹ produceert op deze locatie ca. 19.500 MWh per jaar (uitgaande van een GE 4.8MW 158 op ashoogte 165m). In

²⁹ Op moment van onderzoek zijn geen productiegegevens bekend van commercieel verkrijgbare windturbines met rotordiameter 165m.

combinatie met een afslag van 15% op de bruto productie (een schatting die termen bevat voor parkverliezen, onderhoud, storing en transportverliezen) en een schatting van de derving door slagschaduwbeperkende maatregelen resulteert dit in een bandbreedte voor de elektriciteitsopbrengst.

Tabel 61 Effecten van mitigatiemaatregelen op opbrengst

	Ondergrens	Bovengrens
<i>Excl. mitigatie</i>		
Verwachte netto jaarproductie (MWh/jaar)	59.000	66.300
<i>Incl. mitigatie</i>		
Derving t.g.v. mitigatie slagschaduw	-0,08%	-0,12%
Verwachte netto jaarproductie (MWh/jaar)	58.950	66.220

De netto elektriciteitsproductie inclusief mitigatie resulteert in de volgende vermeden emissies voor het voorkeursalternatief:

Tabel 62 Vermeden emissies in ton/jaar op basis van de verwachte jaarproductie inclusief mitigatie

Emissie (ton/jaar)	Ondergrens	Bovengrens
CO ₂	31.000	34.800
NO _x	42	47
SO ₂	23	26

Conclusie

Om het verschil met de onderzochte alternatieven in beeld te brengen wordt in onderstaande tabel de betreffende score voor alternatief 2 naast de onder- en bovengrens van het VKA geplaatst.

Tabel 63 Conclusie energieopbrengst vermeden emissies

Beoordelingscriteria	Alternatief 2	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Energieopbrengst	++	++	++
Derving slagschaduw	-	0	-

Hoofdstuk 10 Vergelijking alternatieven en voorkeursalternatief

10.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de vergelijking van de milieueffecten van de alternatieven en die van de VKA bandbreedte. De resultaten van de volledige onderzoeken staan beschreven in Hoofdstuk 8 en 9.

10.2 Overzichtstabel

In onderstaande tabel zijn de effectscores van de beoordeling van de verschillende alternatieven en VKA samengevat. De effectscores zijn niet gewogen en zijn ook niet bedoeld om te verrekenen met elkaar. Gepaste interpretatie is vereist.

Tabel 64 Overzichtstabel effectscores per beoordelingscriterium per alternatief en VKA bandbreedte

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	VKA ondergrens	VKA bovengrens
Geluid (inclusief gezondheid)					
Absoluut	0	0	0	0	0
Relatief	0	0	0	0	0
Slagschaduw					
Absoluut – 0u	0	0	0	0	0
Absoluut – 5:40u	-	-	-	-	-
Relatief – 0u	0	0	0	0	0
Relatief – 5:40u	0	0	0	0	0
Externe veiligheid³⁰					
Gebouwen	0	0	0		0
Risicovolle installaties	-	-	-		-
Buisleidingen en hoogspanningslijnen	0	0	0		0
Ligging t.o.v. adviesafstanden infrastructuur	0	--	--		0
Gezondheid					
Gezondheid	Zie scoring geluid				
Bodem, water en archeologie					
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0	0
Archeologie	-	-	-	-	-
Landschap					
Aantasting karakteristieke structuren	0	0	0	0	0
Invloed op lokale en regionale openheid	-	--	-	--	--
Invloed op rust	-	0	-	0	-
Samenhang met andere windparken	--	--	--	--	--
Verlichting	-	-	-	-	-

³⁰ Zoals beschreven in paragraaf 9.4 is de bovengrens van het VKA maatgevend voor de milieueffecten v.w.b. externe veiligheid. VKA ondergrens is niet onderzocht, maar met zekerheid kan gesteld worden dat de effecten gelijk aan of kleiner dan de bovengrens zijn.

Ecologie					
Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0
Beschermde soorten (incl. mitigatie)	-	-	-	-	-
Energieopbrengst					
Energieopbrengst	+	++	++	++	++
Derving slagschaduw	0	-	0	0	-

10.3 Toelichting

Geluid

Voor geluid scoren al de alternatieven en de VKA bandbreedte even goed. Er is geen sprake van overschrijding van de wettelijke norm (47 dB L_{den}). Alleen de bovengrens van de bandbreedte van het VKA kent geluidgevoelige objecten (5) binnen de niet-wettelijke 42 dB L_{den} -contour.

Slagschaduw

Voor slagschaduw scoren al de alternatieven en de VKA bandbreedte zowel voor woningen binnen de wettelijke norm (5u:40m-slagschaduwcontour), als aantal woningen met enige vorm van slagschaduw (>0u-slagschaduwcontour) vergelijkbaar. Bij alle alternatieven en de VKA bandbreedte is een stilstandregeling nodig om aan de norm van het activiteitenbesluit te voldoen.

Gezondheid

Aangezien geluidseffecten door de grote afstand tot woningen gering zijn is er ook geen gezondheidseffect. Alle alternatieven en de VKA bandbreedte scoren gelijk.

Externe veiligheid

Op het gebied van (beperkt) kwetsbare objecten, risicovolle installaties, leidingen en hoogspanning scoren alle alternatieven en de VKA bandbreedte hetzelfde. Voor wat betreft de ligging t.o.v. adviesafstanden infrastructuur scoren alternatief 1 en de VKA bandbreedte beter dan de overige alternatieven. Voor zowel alternatief 1 als de VKA bandbreedte geldt dat er geen overdraai over wegen plaatsvindt, waardoor voldaan wordt aan de beleidsregel.

Bodem, water en archeologie

Voor deze milieuthema's zijn de alternatieven en de VKA bandbreedte niet onderscheidend.

Landschap

Vanwege de grotere afmetingen hebben alternatief 2 en de VKA bandbreedte een grotere invloed op de openheid. Alternatief 2 en de ondergrens van de bandbreedte hebben een verhouding rotordiameter - ashoogte van 1:1, hetgeen esthetisch het meest wenselijk is. In het geval Windpark Reusel gerealiseerd wordt, is voor al de alternatieven en de VKA bandbreedte sprake van interferentie, net zo als voor allen verlichting noodzakelijk is.

Ecologie

Voor dit onderdeel zijn de alternatieven niet onderscheidend.

Energieopbrengst

Alternatieven 2 en 3 én de VKA bandbreedte scoren aanzienlijk beter in opbrengst dan alternatief 1. Daarbij geldt wel de benodigde stilstand t.g.v. de grotere afmetingen voor alternatief 2 en de bovengrens van het VKA meer is, maar dit is nog steeds zeer beperkt.



Hoofdstuk 11 Leemten in kennis

11.1 Inleiding

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

11.2 Leemten in informatie en kennis

Type windturbine - Op dit moment is nog niet bekend welk type windturbine de voorkeur van de initiatiefnemer zal hebben. In het voorkeursalternatief van het MER is uitgegaan van een bandbreedte om de milieueffecten op te baseren. Afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen type windmolen en bijbehorende fabrikant, kunnen zaken als masthoogte, rotordiameter en geluidemissie afwijken van hetgeen in voorliggend MER is beschreven. De bovengrens van de bandbreedte in het VKA zal evenwel niet worden overschreden. Bij de definitieve keuze van de windturbine dient aangetoond te worden dat deze voldoet aan de milieuwetgeving.

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

- Geluid: wanneer een definitieve keuze is gemaakt voor een windmolentype en fabrikant, moet worden bepaald of met het gekozen turbinetype kan worden voldaan aan de normen voor geluid.
- Slagschaduw: wanneer een definitieve keuze is gemaakt voor een windmolentype en fabrikant, moet worden bepaald of en welke stilstandvoorziening nodig is om te voldoen aan de normen voor slagschaduw. Het gaat dan met name om het bepalen van het aantal uren en de exacte tijdstippen.

11.3 Monitoring en evaluatie

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

- In het kader van vergunningverlening. Uit het nader onderzoek op basis van gekozen windturbinetype volgt of vergelijkbare effecten worden verwacht als voorspeld in dit MER.
- Daadwerkelijke toetsing van milieueffecten na realisatie van de windturbines.

Hoofdstuk 12 Begrippenlijst

De volgende begrippen zijn in dit rapport gehanteerd:

Aanlegfase

Fase waarin activiteiten worden uitgevoerd die specifiek verband houden met het initiatief.

Alternatieven

Mogelijkheden om redelijkerwijs de doelstelling(en) te realiseren. De Wet milieubeheer schrijft voor dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.

Archeologische trefkanskaart

Kaart die op basis van kwantitatieve analyse en op archeologisch inhoudelijke kennis aangeeft hoe groot de kans is dat zich archeologische waarden bevinden in de ondergrond van een bepaald gebied.

Archeologische waarden

Belangrijke archeologische eigenschappen van een gebied.

Ashoogte

De hoogte van de rotor-as, waaraan de rotorbladen van de windturbine zijn bevestigd, ten opzichte van het maaiveld.

Autonome ontwikkeling

Veranderingen, die zich in het milieu zullen voltrekken als noch de voorgenomen activiteit, noch een van de alternatieven worden gerealiseerd.

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG)

Omvat basisgegevens over gebouwen en adressen.

Bevoegd gezag

In het kader van de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening: één of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over het initiatief een besluit te nemen waarvoor het Milieueffectrapport wordt opgesteld.

Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.)

Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase in het toetsingsadvies over de kwaliteit van het milieueffectrapport.

Cultuurhistorische waarden

De aan een bouwwerk of een gebied toegekende waarde gekenmerkt door het beeld dat is ontstaan door het gebruik dat de mens in de loop van de geschiedenis heeft gemaakt van dat bouwwerk of dat gebied.

Cumulatieve effecten

Optelling van effecten binnen hetzelfde milieuonderwerp van afzonderlijke plaatsingsgebieden.

dB (A)

Decibel (A-gewogen), maat voor geluidssterkte waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.

Externe werking

Indien een activiteit niet plaatsvindt in een gebied, maar toch effect kan hebben op dit gebied, dan wordt er gesproken over externe werking. Een voorbeeld is het effect van windturbines die buiten Natura 2000-gebieden worden geplaatst, die wel effect kunnen hebben op de Natura-2000 gebieden.

Geïnstalleerd vermogen

Het maximale opwekkingsvermogen van een windmolen.

Gevoelige bestemmingen

Een geluidsgevoelige bestemming is een begrip uit de Nederlandse Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder (Bgh). Een woning bijvoorbeeld is een geluidsgevoelige bestemming. Als een bestemming, dat kan een gebouw of een terrein zijn, als geluidsgevoelig is aangemerkt, gelden de regels uit de Wgh en het Bgh.

Habitat

Natuurlijk woongebied van een organisme of levensgemeenschap.

Initiatiefnemer

Degene die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.

Interferentie

Verstorende werking tussen twee windparken, windmolens binnen een windpark of een windpark met een ander grootschalig element.

kWh

Kilowattuur.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is geluid met een frequente beneden de 20 Hz.

Landschap

Het geheel van visueel waarneembare kenmerken aan het oppervlak van de aarde.

Mitigatie

Het verminderen of voorkomen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

De procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.

Milieueffectrapport (MER)

Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven of varianten de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven.

MW

Megawatt = 1.000 kilowatt = 1.000 kW. De watt is een eenheid van elektrisch vermogen.

MWh

Megawattuur (1.000 kWh = 1 MWh). De megawattuur is een eenheid van elektrische energie.

NRD

Dit staat voor 'Notitie Reikwijdte en Detail(niveau)'. Deze notitie wordt vastgesteld op basis van de conceptnotitie reikwijdte en detail(niveau) (ook wel 'startnotitie' genoemd) en de daarop ontvangen zienswijzen, reacties en adviezen. Inhoudelijk geeft de notitie reikwijdte en detailniveau aan wat (reikwijdte) en met welke diepgang (detailniveau) onderzocht en beschreven dient te worden in het milieueffectrapport (het MER).

Plaatsingsgebied

Dit is een globaal afgebakend geografisch gebied waar windturbines geplaatst kunnen worden. De grenzen van een dergelijk gebied zijn globaal aangeduid omdat een exacte grens op dit schaalniveau niet passend is.

Plaatsingsvisie

Een plaatsingsvisie is een abstracte keuze voor de wijze van inrichten van de windenergie opgave, waarin principiële keuzes worden gemaakt.

Plangebied

Het gebied, waarbinnen het voorgenomen plan of een van de alternatieven kan worden gerealiseerd.

PlanMER

Een planMER is het rapport dat is vereist voor plannen waarin de locatie voor een activiteit met potentieel aanzienlijke milieueffecten, zoals een windpark, wordt aangewezen, of als voor dit plan een zogenaamde Passende Beoordeling dient te worden opgesteld, waarin de effecten op een Natura 2000-gebied in beeld worden gebracht.

ProjectMER

Het projectMER is het rapport dat betrekking heeft op de milieueffecten van de concrete uitwerking van het plan. Voor een windpark betreft een concrete uitwerking het bepalen van de posities van de windturbines. De effecten van een dergelijk opstelling, en van opstellingsvarianten worden door middel van onderzoek in detail bepaald en afgezet tegen de geldende milieueisen, waarbij beoordeeld wordt of aan deze eisen kan worden voldaan.

Referentiesituatie

Situatie waarbij wordt uitgegaan van de bestaande situatie. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van alle alternatieven in het MER.

Rode lijst

Lijst van planten. Lijst van vlinders, Lijst van zoogdieren en lijst van vogels waarvan bekend is, dat zij zodanig achteruitgaan dat zij in hun voortbestaan worden bedreigd.

Rotordiameter

De diameter van de denkbeeldige cirkel die door de rotorbladen (wieken) van de windturbine worden bestreken.

Structuurvisie

Een in het kader van de Wet ruimtelijke ordening vastgesteld ruimtelijk plan voor een deel of het gehele grondgebied van het Rijk, provincie of gemeente. Hierin wordt op hoofdlijnen vastgelegd welke activiteiten waar mogen worden ontwikkeld.

Tiphoogte

Maat die voor windturbines wordt gebruikt om de maximale hoogte vanaf de grond aan te geven wanneer een rotorblad verticaal staat. De tiphoogte is gelijk aan de ashoogte + halve rotordiameter.

Veiligheidsnorm

Maximaal toelaatbare kans op een ernstige schade.

Visueel

Gericht op het zien.

VKA

Voorkeursalternatief. Zie aldaar.

Voorgenomen activiteit

Geheel van handelingen, ingrepen en dergelijke bedoeld ter realisatie van bepaalde doelstellingen of ter oplossing van bepaalde problemen.

Voorkeursalternatief (VKA)

Datgene wat volgens het MER en/of bijbehorende ontwerpbesluiten / vergunning-aanvragen of bijgestelde versies hiervan - dus na afweging van milieueffecten - de voorkeur van de initiatiefnemer heeft om de doelstellingen zo goed mogelijk te realiseren.

Bijlagen

Bijlage A Akoestisch onderzoek

Bijlage B Slagschaduwonderzoek

Bijlage C Externe veiligheid onderzoek

Bijlage D Landschappelijke beoordeling

Bijlage E Visualisaties

Bijlage F Ecologisch onderzoek

Bijlage G Passende beoordeling



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
www.boschenvanrijn.nl

