

Ruimtelijke Onderbouwing Windturbinepark Kattenberg-Reedijk Oisterwijk en Oirschot

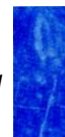
Essent Wind Nederland B.V.



Februari, 2009

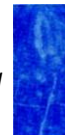
Drs. G. Bosch
Drs. Ing. J. Dooper

Bosch & Van Rijn
Prins Bernhardlaan 63
3555 AC Utrecht
www.boschenvanrijn.nl



Inhoudsopgave

Inleiding	3
1. Het initiatief.....	4
1.1 Aard en doel van het initiatief	4
1.2 Energieopbrengst, milieu- en luchtkwaliteit	5
1.3 Economische uitvoerbaarheid.....	6
1.4 Planschade.....	6
2. Ruimtelijke onderbouwing	7
2.1 Ruimtelijk beleid van het rijk	7
2.2 Provinciaal beleid	7
2.3 Gemeentelijk beleid.....	9
2.4 Planologische procedure	10
2.5 Klic melding	11
2.6 Conclusie locatiekeuze	11
3. Bodem en landschap.....	12
3.1 Archeologie en bodem	12
3.2 Water.....	12
3.3 Visueel ruimtelijke effecten.....	13
3.4 Fotovisualisaties	14
3.5 Zichtbaarheidanalyse.....	17
3.6 Vorm en verhoudingen van de turbines.....	18
3.7 Conclusie landschap en bodem	19
4. Flora en fauna.....	20
4.1 Effecten op vogels	20
4.2 Effecten op overige natuurwaarden.....	20
4.3 Effecten ingreep op beschermde gebieden.....	21
5. Geluid van windturbines.....	22
5.1 Algemeen.....	22
5.2 Normstelling Wet milieubeheer bij windturbines en windparken	22
5.3 Normstelling Wet milieubeheer voor dit park in deze omgeving	23
5.4 Haalbaarheid	23
5.5 Jaargemiddelde geluidsniveaus L_{DEN}	23
5.6 Cumulatie met wegverkeer: totaalbeeld akoestische kwaliteit	24
6. Slagschaduw	25
6.1 Principe en richtlijnen.....	25
6.2 Berekeningen.....	26
6.3 Resultaten.....	27
6.4 Hinderbeperkende maatregelen slagschaduw	29
6.5 Conclusies	29
7. Veiligheid.....	30
7.1 Effectprincipe en risiconormen	30
7.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.....	32
7.3 Handboek risicozonering windturbines.....	33
7.4 Ligging ten opzichte van de snelweg en gasleiding	33
7.5 Conclusies	33
8. Literatuurlijst	34
Bijlage 1 Fotovisualisaties.....	35
Bijlage 2 Effecten op vogels en overige fauna en flora	36
Bijlage 3 Geluidsonderzoek	37
Bijlage 4 Slagschaduwonderzoek.....	38
Bijlage 5 Watertoets	39



Inleiding

Essent Wind Nederland BV is bezig met de ontwikkeling van windpark Kattenberg-Reedijk, liggend in de gemeenten Oisterwijk en Oirschot. Het betreft de realisatie van vijf windturbines ten noorden van de A58 tussen Tilburg en Eindhoven tussen de viaducten Kattenberg en Reedijk. Drie van de turbines staan op grondgebied van de gemeente Oirschot, twee staan op grondgebied van de gemeente Oisterwijk. In overleg met de gemeenten is afgesproken dat de gemeente Oirschot leidend is in de planologische procedure.

Deze rapportage dient als ruimtelijke onderbouwing en is bestemd voor ambtenaren, bestuurders en raadsleden van Oisterwijk en Oirschot en de provincie Noord-Brabant. Het doel is om relevante planologische en milieutechnische aspecten helder weer te geven op basis waarvan vergunningverleners hun besluit kunnen toetsen. Dit document is tevens bedoeld om betrokkenen zoals omwonenden en overige geïnteresseerden uitvoerig en volledig te informeren over alle belangrijke aspecten van het project.

Leeswijzer

Hoofdstuk 1 beschrijft de aard van dit windenergie-initiatief en geeft een beeld van de opbrengsten en voordelen van windenergie.

In hoofdstuk 2 wordt het beleid van rijk, provincie en gemeente betreffende windenergie op deze locatie geschetst. De hoofdstukken 3 tot en met 7 beschrijven de belangrijkste (milieu-) effecten van windturbines: de invloed op vogels, geluidsbelasting, schaduwhinder en veiligheid. Ieder hoofdstuk sluit af met een conclusie.

1.1 Aard en doel van het initiatief

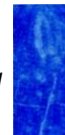
1. Ten eerste wordt schone elektriciteit geproduceerd. Deze schone energie zorgt voor de vermindering van de uitstoot van schadelijke stoffen, zoals CO₂, en komt daarmee de gezondheid van mens en milieu ten goede. CO₂ is één van de broeikasgassen die leidt tot klimaatverandering.
2. De 5 windturbines produceren samen “groene” stroom voor ruim 8.000 huishoudens; goed voor ca. 47% van het elektriciteitsverbruik van alle huishoudens samen in de betrokken gemeenten.
3. De windturbines dragen in grote mate bij aan het gemeentelijk klimaatbeleid.
4. Het geïnstalleerde vermogen van de windturbines is van belang voor het realiseren van het BLOW-akkoord en de verplichting die de provincie Noord-Brabant daarin op zich heeft genomen om 115 MW aan windenergievermogen te bouwen voor 2010.

This is a detailed topographic map of the Kattenberg area in the Netherlands. The map features a prominent railway line running diagonally from the top left towards the bottom right, highlighted in purple. Several red dots are marked along this line, with numerical labels 2.1, 2.5, and 2.6. The map includes various geographical features such as fields, forests, and water bodies. Key locations and landmarks include:

- De Berkenhoeve**: A large estate in the upper left.
- Broek**: A wetland area in the middle left.
- Tigelskripte**: A small settlement or farmstead in the upper middle.
- Beekers**: A small settlement or farmstead in the middle.
- Kattenberg**: A larger settlement in the lower right.
- Silva Wille Bosgaalvabrik**: A factory or industrial site in the bottom center.
- Hoogspanningsleiding**: A high-voltage power line running horizontally across the top.
- Weg**: Several roads are labeled, including 'Weg' and 'Langendonkseweg'.
- Viaduct**: A railway viaduct is labeled near Kattenberg.
- Blankeman**: A small pond or water feature in the upper left.
- Beekers**: A small pond or water feature in the middle.
- Hoogspanningsleiding**: A high-voltage power line running horizontally across the top.
- Weg**: Several roads are labeled, including 'Weg' and 'Langendonkseweg'.
- Viaduct**: A railway viaduct is labeled near Kattenberg.

The map uses a color-coded system: yellow for fields, green for forests, and blue for water. A grid of red lines is overlaid on the map, with numerical labels at the intersections.

Figuur 1 Overzicht plangebied met 5 windturbines



Het windpark zal bestaan uit 5 windturbines. Voor het project zal een keuze gemaakt worden uit commercieel beschikbare windturbines met een ashoogte van 95 tot 110 meter boven het maaiveld en een rotordiameter van 80 tot 105 meter. De maximale hoogte van enig onderdeel van de turbines zal niet meer dan 150 meter boven het maaiveld bedragen.

Het fabricaat, het type en het exacte vermogen waarvan is uitgegaan in dit rapport is, tenzij anders omschreven, de Vestas V90 met een vermogen van 3 MegaWatt. Het totale vermogen van het windpark bedraagt daarmee 15 MW. Dit type turbine beschikt over een rotor met een diameter van 90 meter en een ashoogte van 105 meter.

De te plaatsen turbines zullen gecertificeerd zijn conform de voornorm NVN 11400/0, IEC 61400-1 of recenter. Ze zullen voldoen aan alle in Nederland geldende veiligheidseisen, normen, wet- en regelgeving.

1.2 Energieopbrengst, milieu- en luchtkwaliteit

Windenergie wordt opgewekt door de stromingsenergie van de wind om te zetten in elektriciteit. Omdat deze stromingsenergie oneindig is, wordt gesproken van duurzame energie.

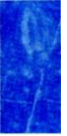
Het geplande windpark heeft een elektrisch opwekkingsvermogen van circa 15 MW. Het windregime op deze locatie wordt geschat op circa 7,0 m/s op 100 m hoogte. De verwachte energieopbrengst per jaar bedraagt gemiddeld ca. 28.000.000 kWh¹. Het windproject levert daarmee voldoende energie om ca. 8.000 huishoudens van elektriciteit te voorzien. (Ter vergelijking: de gemeenten Oirschot en Oisterwijk hebben samen ruim 17.000 huishoudens.)

De windturbines voorkomen de uitstoot van ca. 15.000 ton CO₂ per jaar, waarmee een bijdrage wordt geleverd aan de nationale en mondiale klimaatdoelstelling. Naast de vermeden uitstoot van het broeikasgas CO₂, wordt de uitstoot van fijn stof en verzurende stoffen als NO_x, SO₂ voorkomen. (ca. 450.000 zuurequivalenten.) Hiermee dragen de windturbines bij aan het bereiken van de doelen van de EU Richtlijn Luchtkwaliteit en het nationale Besluit Luchtkwaliteit.

Naast bovengenoemde milieuvoordelen heeft de opwekking van windenergie de volgende voordelen:

1. Het vermindert het gebruik van de eindige voorraad fossiele brandstoffen (olie, kolen en aardgas), waardoor deze in de toekomst langer beschikbaar blijven voor toepassingen die niet met behulp van duurzame energie kunnen worden gerealiseerd.
2. Windenergie vermindert de afhankelijkheid van prijsfluctuaties en -stijgingen op de wereldmarkt voor energie.
3. In tegenstelling tot de winning van fossiele energie, gaat windenergie niet gepaard met risico's voor onomkeerbare aantasting van landschappen, ecosystemen, zeeën en oceanen.
4. Gebruik van windenergie draagt bij aan een verbeterde diversiteit in de energievoorzieningmix. Een belangrijk doel van de Europese Unie is de afhankelijkheid van import van fossiele brandstof (nu ca. 70%) sterk te verminderen en de energievoorzieningszekerheid te vergroten.
5. Het transport van door windturbines opgewekte elektriciteit vindt plaats over veel kortere afstanden dan dat van conventionele energiecentrales. Verspreide of 'decentrale' energie-opwekking zorgt voor beperking van het energieverlies tijdens transport.
6. Windenergie leidt niet tot (nucleair) afval of vervuiling.

¹ Het gemiddelde verbruik van een Nederlands huishouden is ca. 3.500 kWh per jaar. Om 10 lampen van 100 Watt één uur te laten branden is 1 kWh nodig.



Het project draagt bij aan de landelijke doelstelling om in 2020 10% van de nationale energievoorziening met duurzame energie op te wekken, de kabinetsdoelstelling om in 2011 tot een verdubbeling van het windenergievermogen (4.000 MW) op land te komen en voorziet voor een deel in de provinciale verplichting uit het BLOW akkoord van 115 MW in Noord-Brabant.

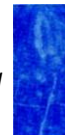
1.3 Economische uitvoerbaarheid.

Met het windregime op deze locatie, de huidige SDE regeling (Stimulering Duurzame Energieproductie) en de waarde van elektriciteit is het windproject economisch rendabel uitvoerbaar. De 15 MW aan windvermogen zal met het windregime op deze locatie circa 28.000.000 kWh opleveren. De waarde van grijze stroom plus de huidige SDE regeling zorgen voor een vergoeding van 9,4 cent per kWh, waardoor de omzet voor 15 jaar gegarandeerd op € 2.632.000,- uitkomt. Bij een investering van ca. € 15.000.000,- en rekening houdend met de jaarlijkse kosten voor onderhoud en beheer komt de terugverdientijd op ongeveer 8 jaar uit.

Essent is voornemens om onmiddellijk na het verkrijgen van alle noodzakelijke vergunningen tot realisatie van het windpark over te gaan.

1.4 Planschade

De gemeente Oirschot heeft aan Essent laten weten dat voorafgaand aan definitieve vaststelling van het bestemmingplan een overeenkomst betreffende afwenteling van planschade opgesteld zal worden. Essent is in principe bereid om een dergelijke overeenkomst met de gemeente aan te gaan.



2. Ruimtelijke onderbouwing

2.1 Ruimtelijk beleid van het rijk

Met het ratificeren van het Kyoto Verdrag heeft Nederland zich gecommitteerd aan een aanzienlijke inspanning in het kader van internationaal klimaatbeleid. In de Derde Energienota van EZ en het NMP 3 van VROM heeft de rijksoverheid vastgelegd dat de toepassing van windenergie in belangrijke mate bijdraagt aan het behalen van de doelstellingen met betrekking tot klimaatsverandering (beperking uitstoot CO₂) en besparing van fossiele brandstoffen.

Het ruimtelijke beleid van het rijk is vastgelegd in de Nota Ruimte. Over windenergie wordt daarin het volgende gezegd:

“Realisering van windvermogen te land geschiedt om dwingende redenen van groot openbaar belang. De provincies kiezen een plaatsingsstrategie van grootschalige dan wel kleinschalige bundeling van windturbines, afhankelijk van de mogelijkheden per landschapstype en de mogelijkheden tot combinatie met infrastructuur en bedrijventerreinen.”

Het rijk bevordert de toepassing van windenergie zodanig dat in 2010 ten minste 1500 MW op land geplaatst zal zijn. In de Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW) tussen rijk, provincies en VNG is deze doelstelling over de provincies verdeeld, waarbij Noord Brabant een taakstelling van 115 MW heeft aanvaard.

Mede onder invloed van overheidsbeleid is het opgestelde windvermogen in ons land toegenomen van circa 50 MW in 1990² tot circa 2.233 MW op dit moment³. In juni 2007 hebben de ministers van VROM, EZ en LNV aangekondigd beleid te zullen ontwikkelen en uitvoeren dat is gericht op 20% duurzame energie in 2020. Een belangrijk aandeel daarvan zal geleverd moeten worden door 4.000 MW windenergie op land.

2.2 Provinciaal beleid

Interim Structuurvisie Ruimtelijke Ordening

Ten opzichte van windenergie heeft Provincie Brabant het volgende vastgesteld in de Interim Structuurvisie Ruimtelijke Ordening (www.brabant.nl):

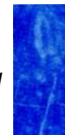
Wij zullen bij gemeenten expliciet aandringen om bij ruimtelijke planvorming rekening te houden met duurzame energie en energiebesparende maatregelen. Verder continueren wij het huidige beleid voor windturbines. Dat wil zeggen dat bundeling van windturbines bij bedrijventerreinen of langs infrastructuur in de stedelijke regio's onze voorkeur heeft. Plaatsing van windturbineparken in een regionale natuur- en landschapseenheid (RNLE) en in de groene hoofdstructuur (GHS) daarbuiten, vinden wij niet gewenst.

Paraplunota Ruimtelijke Ordening

Tevens is de Paraplunota ruimtelijke ordening opgesteld. Dit is een beleidsregel van Gedeputeerde Staten die een verdere uitwerking bevat van de hoofdlijnen van beleid als vastgelegd in de Interim Structuurvisie. In de paraplunota staat het volgende geschreven over windenergie:

² Bron: CBS

³ Bron: <http://home.planet.nl/~windsh/statistiek.html> status: februari 2009



Het provinciale beleid is erop gericht om 115 MW opgesteld windvermogen te verwezenlijken in 2010. Daarom zullen wij energieproductie door windturbines actief bevorderen en ruimtelijk faciliteren, zowel in parken als in lijnopstellingen. Bundeling van windturbines bij bedrijventerreinen of langs infrastructuur in de stedelijke regio's heeft onze voorkeur. Ook in de landelijke regio's zijn windturbineparken toegestaan. Uitbreiding van bestaande parken is eveneens mogelijk. Voorwaarde voor plaatsing is echter steeds dat de windturbines qua opstelling en vormgeving zodanig worden ingepast, dat ze aansluiten bij de karakteristiek van het landschap en de aanwezige cultuurhistorische (landschaps)waarden. Ook in of aan de rand van open gebieden is plaatsing van windturbineparken toegestaan, mits er sprake is van een goed landschappelijk ontwerp.

Voor de plaatsing van windturbineparken en lijnopstellingen van windturbines in een regionale natuur- en landschapseenheid (RNLE) en in de groene hoofdstructuur (GHS) daarbuiten, geldt het in paragraaf 4.5 beschreven 'nee, tenzij-principe'. Voor plaatsing van windturbines langs infrastructuur kan hierop een uitzondering worden gemaakt. Ook in aardkundig waardevolle gebieden is op de plaatsing van windturbineparken en lijnopstellingen het genoemde 'nee, tenzij-principe' van toepassing.

Wij vinden plaatsing van solitaire windturbines niet gewenst.

De locatie valt niet binnen een regionale natuur- en landschapseenheid of de groene hoofdstructuur, maar staat aangewezen als landbouwonwikkelingsgebied.

Brabant voor de wind

De plaatsen waar windturbines wel en niet kunnen worden geplaatst staat uitgebreid beschreven in de Uitvoeringsnota windenergie 2003-2006; 'Brabant voor de wind'. Met deze nota geeft de provincie het windenergiebeleid vorm en maakt het operationeel. De nota reikt een eenduidig toetsingskader aan voor marktpartijen, maatschappelijke organisaties en het bevoegde gezag. De nota beschrijft drie stappen voor het inplannen van windturbines; de gebieds-, locatie- en projectkeuze.

Voor de gebiedskeuze wordt de kaart 'Mogelijkheden en belemmeringenkaart voor windenergie' toegepast. Op deze kaart staat de locatie aangegeven als een gebied die in aanmerking komt voor het plaatsen van windturbines.

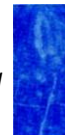
Met locatiekeuze wordt de afweging gemaakt of een windturbineproject de landschappelijke kwaliteiten kan versterken of zelfs meerwaarde geven. Met de plaatsing langs grootschalige infrastructuur (A58) voldoet het project aan de eisen omtrent locatiekeuze.

Met projectkeuze wordt de plaatsing en vormgeving van het project bedoeld. Hierbij hebben lijn- en clusteropstellingen bedoelt met een minimum van 3 windturbines. Ook hier voldoet het project dat bestaat uit een lijnopstelling van 5 windturbines aan de eisen.

Reconstructieplan Beerze Reusel

In Noord-Brabant hebben zeven reconstructiecommissies en twee gebiedscommissies gewerkt aan plannen voor het landelijk gebied. Hierin zitten vertegenwoordigers van verschillende partijen. De reconstructie- en gebiedsplannen zijn in 2005 vastgesteld. De onderzoekslocatie behoort tot het reconstructieplan Beerze-Reusel waarin het volgende staat opgenomen over windenergie:

Wij willen de provinciale doelstelling van 5% duurzame energie in 2010 ook realiseren in Beerze Reusel. Daarom ondersteunen we initiatieven die gericht zijn op energiebesparing, productie van zonne- en windenergie, productie van energie uit biomassa, warmte- en koudeopslag en mestvergisting. Op dit moment wordt er in Esbeek een mestverwerkingsinstallatie gerealiseerd. Voor



de keuze van locaties voor windmolens conformeren wij ons aan het provinciale beleid, op grond waarvan aansluiting gezocht dient te worden bij grotere infrastructuur en bedrijventerreinen. Op dit moment zijn er concrete initiatieven voor windmolens langs de A58 in Oirschot. Bij de ontwikkeling van landbouwontwikkelingsgebieden en van het doorgroeigebied voor glastuinbouw in Oirschot treffen wij waar mogelijk maatregelen om duurzame energie te stimuleren.

Volgens het reconstructieplan vindt de keuze van locaties voor windmolens plaats conform het provinciale beleid. Eerder in deze paragraaf is gebleken dat het project aan het provinciale beleid voldoet en hiermee dus ook aan het reconstructieplan.

Tevens is er een correctieve herziening van het reconstructieplan Beerze Reusel opgesteld. Aanleiding voor het opstellen van deze correctieve herziening is de uitspraak van de Raad van State van 4 april 2007 met betrekking tot de tegen het reconstructieplan Beerze Reusel ingestelde beroepen. De Raad van State heeft daarbij enkele onderdelen van het reconstructieplan uit 2005 vernietigd. De tekst omtrent windenergie is hierbij niet herzien.

2.3 Gemeentelijk beleid

Structuurvisie Plus – Oirschot

Op 28 september 2004 heeft de gemeenteraad de Structuurvisie Plus vastgesteld. De 3 geplande windturbines op grondgebied van Oirschot staan in een gebied dat op de structuurkaart omschreven staat als 'Jonge heideontginningen'. De strategie voor dit gebied wordt als volgt omschreven:

De jonge heideontginningen worden gekenmerkt door hun relatieve openheid, grootschaligheid en rationele landbouwkundige inrichting. Het inzetten op het behoud van optimale agrarische productieomstandigheden resulteert in behoud van de kenmerkende openheid van het landschap.

Structuurvisie Plus – Oisterwijk

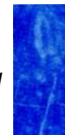
Op 19 mei in 2005 heeft de gemeenteraad de StructuurvisiePlus vastgesteld. In deze visie wordt het ruimtelijk beleid voor de gemeente voor de komende jaren weergegeven. De 2 geplande windturbines op grondgebied van Oisterwijk staan in het gebied dat behoort tot het buitengebied. De huidige kernkwaliteit van de locatie wordt omschreven als 'grootschalig (agrarisch) landschap' en in de uitwerking van de structuurvisie wordt de locatie omschreven als 'Landbouwontwikkelingsgebied'.

De kern ambitie van de structuurvisie staat als volgt omschreven:

Om de ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid van de parel te versterken wordt nadrukkelijk niet eenzijdig ingezet op de landschappelijke en ecologische waarden. Een duurzame invulling houdt immers ook rekening met economische en sociale aspecten. Ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid kunnen pas ontstaan wanneer er evenwicht en balans bestaat tussen de mens de ruimte en het gebruik.....

Voor het buitengebied, en dus de locatie wordt de ambitie als volgt omschreven:

De gemeente kent een groot buitengebied en ook daar wordt gestreefd naar mogelijkheden voor verduurzaming van de parel en vermeerdering van de waarden. De groene waarden worden verder ontwikkeld zodat de gehele gemeente Oisterwijk zich kan profileren als 'groene parel'. Zo wordt belang gehecht aan het landschap de groene waarden in de kernen de stromen en de ecologische verbindingzones.



De plaatsing van de windturbines zal niet conflicteren met de structuurvisies van beide gemeenten. De directe plaatsing aan de snelweg en de grote onderlinge afstand tussen de turbines hebben weinig effect op de beleving van openheid van het agrarische landschap. De plaatsing van windturbines zal een positief effect hebben op de profilatie als 'groene parel' door het duurzame karakter. De lijnopstelling zoals deze gekozen is zorgt ervoor dat er geen belemmeringen optreden voor toekomstige agrarische activiteiten in het gebied.

Klimaatbeleidsplan en Uitvoeringsprogramma 2004-2007

De gemeente Oirschot stelt in haar klimaatbeleidsplan en uitvoeringsprogramma 2004-2007 het volgende:

"Op het gebied van duurzame energie sluit de gemeente Oirschot zich aan bij de regionale samenwerking. Doelstelling hierbij is 10% duurzame energie in 2020. Hiermee wordt tevens invulling gegeven aan het 'voorlopende' niveau. Enkele thema's die hierbij opgepakt worden zijn biomassa, windenergie en gebouwgebonden opties.

Daarnaast wordt gewerkt, indien mogelijk en wenselijk, aan het opnemen van bestaande initiatieven voor windenergie in de betreffende bestemmingsplannen."

De gemeente Oisterwijk heeft in haar milieubeleidsplan het volgende opgenomen:

"Zoveel mogelijk burgers en bedrijven in Oisterwijk gaan over tot het treffen van energiebesparende maatregelen en het benutten van duurzame energiebronnen, zoals zonne-energie en windenergie."

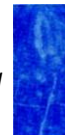
Windpark Kattenberg-Reedijk sluit goed aan bij bovenstaande gemeentelijke beleidsplannen.

2.4 Planologische procedure

De huidige bestemmingsplannen in beide gemeenten voorzien niet in de plaatsing van windturbines met een ashoogte van 95 tot 110 meter. De gemeenten Oirschot en Oisterwijk nemen ieder het project op in de procedures voor de algehele herziening van hun respectievelijke bestemmingsplannen "buitengebied".

Essent zal met bevoegd gezag afstemmen of een vergunning aangevraagd dient te worden in het kader van de Natuurbeschermingswet. In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 worden geen effecten verwacht van het geplande windpark op de kwalificerende vogelsoorten van het beschermde N2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Bossen. De in het kader van deze haalbaarheidstudie uitgevoerde Flora en Faunatoets geeft aan dat geen soorten zijn aangetroffen waarvoor een ontheffing ex art. 75 Flora- en faunawet noodzakelijk is. (Voor volledige conclusies betreffende de effecten op ecologie verwijzen wij naar hoofdstuk 4.)

Voorliggende ruimtelijke onderbouwing maakt deel uit van een aanvraag voor bouwvergunning. Na de vergunningaanvraag volgt een inspraakprocedure die aansluit bij de Algemene wet bestuursrecht.



2.5 Klic melding

Voor het plangebied is in april 2006 een klic-melding uitgevoerd door Essent om te bepalen of kabels en leidingen een belemmering zullen zijn voor het plaatsen van de 5 windturbines. De melding heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Kabels en leidingen

Eigenaar	Soort
Brabant water N.V.	Onbekend
Essent Kabelcom Rayon Brabant	Signaal
Essent Netwerk	Elektriciteit en Gas
Gemeente Oirschot	Riool
Gemeente Oisterwijk	Riool
KPN-telecom B.V. rayon Zuid	Telecommunicatie
NRE netwerk	Gas
NV Ned. Gasunie West	Gas
RWS. Wegendistrict Eindhoven	Onbekend

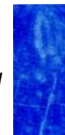
Tabel 1: Kabels en leidingen op onderzoekslocatie

Uit de KLIC-melding blijkt dat 9 partijen kabels en/of leidingen hebben lopen in het gebied. Bij de positionering van de turbines is rekeninggehouden met de minimaal vereiste afstand tot de gasleidingen.

De aanwezige kabels en leidingen vormen vanwege veiligheid- of beheersaspecten geen belemmering voor de windturbines. Bij de bouw- en graafwerkzaamheden zal rekening gehouden worden met de aanwezige kabels en leidingen.

2.6 Conclusie locatiekeuze

Het initiatief om windturbines op deze locatie te plaatsen sluit goed aan bij het landelijke, provinciale en gemeentelijke ruimtelijke en klimaatbeleid. Kabels en leidingen vormen geen belemmering voor het te realiseren windpark.

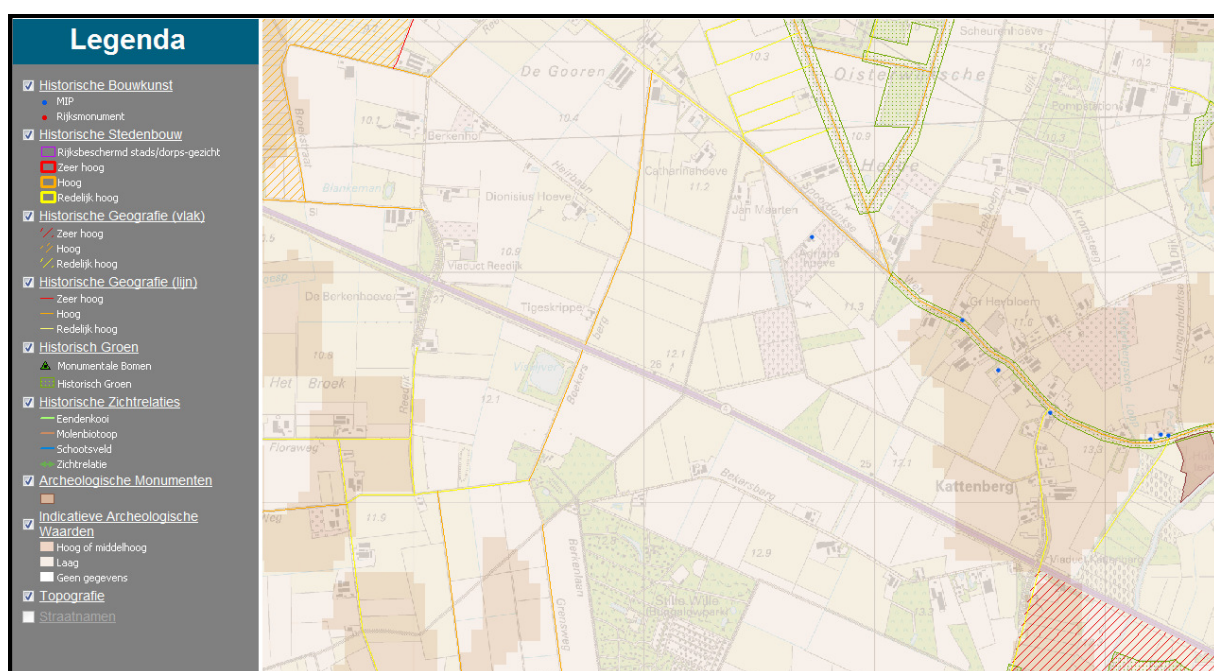


3. Bodem en landschap

3.1 Archeologie en bodem

Het plangebied is in de cultuurhistorische waardenkaart van Noord Brabant niet aangemerkt als een gebied met hoge of middelhoge archeologische waarden. Het plangebied bevat geen bekende elementen die voor de historische geografie van belang zijn.

Omdat het plangebied niet ligt in een gebied waarvoor geldt dat er een zeer grote tot redelijke kans op archeologische sporen is, hoeft geen verkennend archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden (zie figuur 3).



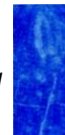
Figuur 2: Topgebieden archeologische verwachtingen in Noord-Brabant. (Bron: Provincie Noord-Brabant.)

De voorziene locatie is onverdacht voor wat betreft mogelijke bodemverontreiniging. De locatie past binnen het vrijstellingsbeleid voor het uitvoeren van een bodemonderzoek. Er hoeft geen bodemonderzoek te worden uitgevoerd.

3.2 Water

Sinds 2001 moet conform de "Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw" voor alle nieuwe plannen en ruimtelijke besluiten een watertoets worden uitgevoerd. De watertoets omvat het vroegtijdig informeren en adviseren over en het afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten, geconcretiseerd in termen van vasthouden, bergen en afvoeren van water.

Het initiatief voor het windpark is gemeld bij het Waterschap de Dommel. Uit een eerste watertoets blijkt dat er geen belemmeringen zijn op dit gebied. Het Waterschap geeft de volgende aandachtspunten aan (zie bijlage 5 voor complete reactie):



- Nabij de turbines liggen diverse watergangen. Voor de werken in of nabij de watergangen is een Keurontheffing vereist.
- De meest westelijke turbine is gelegen in potentieel nat gebied en bronherstelgebied. Hier moet rekening worden gehouden met een toekomstige stijging van de grondwaterstand.
- De meest oostelijke turbine is gelegen in keurattentiegebied. Ook ligt er tussen twee turbines een bosperceel dat is aangeduid als keurbeschermingsgebied. In deze gebieden mogen geen werkzaamheden plaatsvinden die een negatieve invloed kunnen hebben op de hydrologische situatie.

Hieronder volgt een beschrijving van de effecten van de aanleg en het gebruik van windpark Kattenberg-Reedijk op bodem, grond- en oppervlaktewater.

Verharding:

De vijf turbines staan ieder op een onderheide betonnen plaat van ongeveer 20 x 20 meter. Het totale verharde oppervlak bedraagt $5 \times 400 \text{ m}^2 = 2.000 \text{ m}^2$.

Infiltratie:

De windturbines worden niet aangesloten op het riool. Hemelwater dat op de funderingsplaten valt, stroomt direct af naar de omliggende bodem. Om te zorgen voor vertraagde afvoer van neerslag, zal rondom iedere turbine een verlaging (greppel) worden aangebracht die tenminste een hoeveelheid neerslag kan bergen gelijk aan 64 mm in 4 uur. (Dat is een greppel rondom van 1 m breed en circa 25 cm diep).

Zettingverschijnselen:

De funderingsplaten van de turbines worden onderheid, zodat geen zettingverschijnselen zullen optreden. Voor aanvang van de bouwwerkzaamheden zal aan de gemeente een funderingsplan worden voorgelegd.

Grond- en oppervlaktewater:

In het plangebied komen langs wegen en percelen watergangen voor ten behoeve van de afwatering van het gebied. Bij de situering van de vijf turbines is rekening gehouden met deze watergangen, deze zullen dan ook niet verlegd of gedempt hoeven te worden.

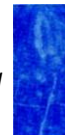
Tijdens de aanlegfase kan het nodig zijn om rond iedere turbine tijdelijk te bemalen. Er zal geen permanente bemaling nodig zijn. Er is dan ook geen permanente invloed op het grondwater.

Wanneer er besloten wordt over te gaan tot de realisatie van dit windpark zal een gedetailleerd plan ter beoordeling worden voorgelegd aan het waterschap de Dommel.

3.3 Visueel ruimtelijke effecten

Het voorgestelde windpark bestaat uit 5 windturbines met een mast van 95 tot 110 meter en een rotor met een diameter van eveneens circa 80 tot 105 meter. De onderlinge afstand van de windturbines neemt toe van ca. 400 m aan de oostzijde van de locatie tot 600 m aan de westzijde van de locatie. De turbines staan exact in lijn evenwijdig aan de A58. De opstelling van de turbines zal vanaf enkele kilometers afstand waargenomen worden als een duidelijke lijnopstelling. De waarnemer zal een duidelijke koppeling zien met de snelweg.

Uit het onderzoek 'aspectenstudies windenergie regio Tilburg', uitgevoerd door KEMA B.V. (2004), wordt over een vergelijkbare opstelling op dezelfde locatie het volgende gezegd:



“Doordat de windturbines echter op een kaarsrechte lijn staan zal de afwijkende tussenafstand niet opvallen. Door veelvuldige verstoring van de zichtlijn (veel bomen langs de omliggende wegen) zal vanaf slechts enkele zichtpunten een volledig beeld van het windpark worden verkregen. Hierdoor is de afwijkende tussenafstand nauwelijks zichtbaar”.

Uit belevingsonderzoek en opiniepeilingen elders blijkt dat veel mensen een voorkeur hebben voor lijnopstellingen van turbines. De opstellingswijze van windpark Kattenberg-Reedijk sluit hierop aan.

De slanke, hoge masten en de ‘doorzichtigheid’ van de rotor geven de windturbines een zeer kleine optische massa. Deze zorgt ervoor dat de (beleving van) openheid in het landschap niet wordt aangetast. De openheid van het windturbinepark en de grote onderlinge afstand tussen de turbines hebben weinig effect op de beleving van openheid van het agrarische landschap.

Voorliggend plan is beoordeeld en getoetst op de zitting van de welstandscommissie d. d. 9 juli 2008 te Hilvarenbeek. De beoordeling luidt als volgt:

“Akkoord; de suggestie wordt meegegeven om, indien mogelijk, de windmolens op gelijke afstand van elkaar te plaatsen.”

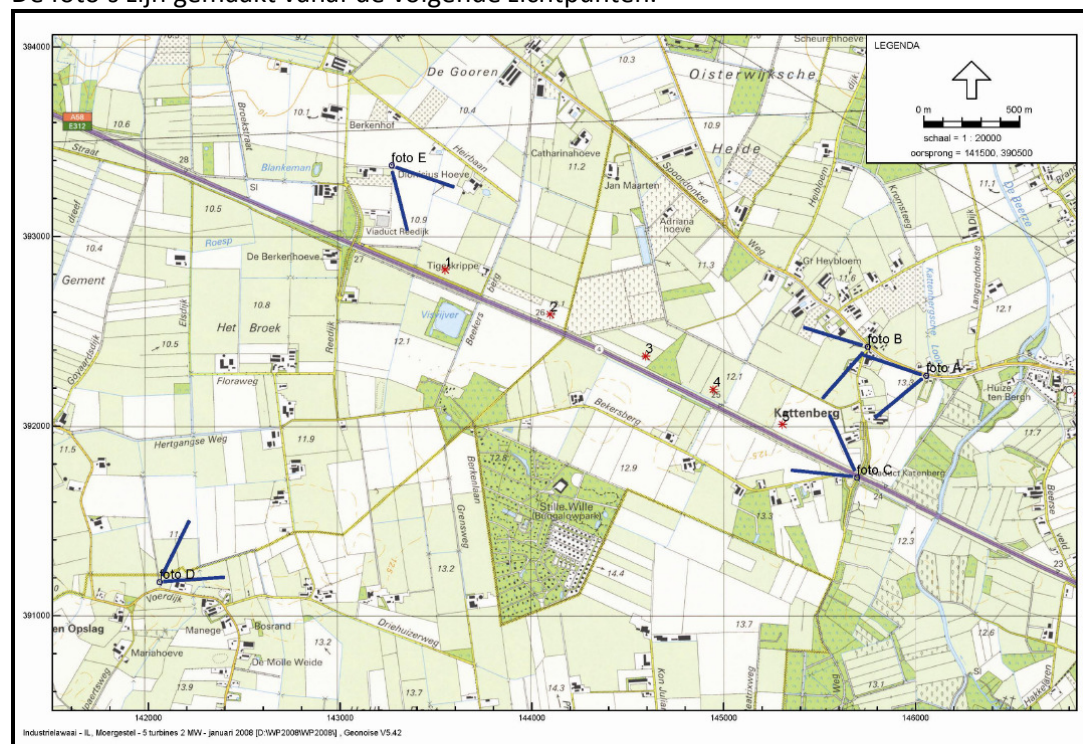
3.4 Fotovisualisaties

Van het voorgestelde windpark zijn computervisualisaties gemaakt. Deze zijn beschreven en in hoge kwaliteit geprint in het rapport:

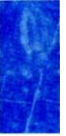
Fotovisualisaties van het windpark Kattenberg in de gemeenten Oirschot en Oisterwijk, Van Grinsven Advies, juni 2008.

Zie bijlage 1.

De foto's zijn gemaakt vanaf de volgende zichtpunten.



Figuur 3: Zichtpunten van gemaakte visualisaties.



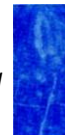
Hieronder volgen de visualisaties (in een lagere kwaliteit dan in het oorspronkelijke rapport).



Fotopunt A, 800 meter van dichtstbijzijnde turbine



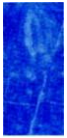
Fotopunt B, 600 meter van dichtstbijzijnde turbine



Fotopunt C, 480 meter van dichtstbijzijnde turbine



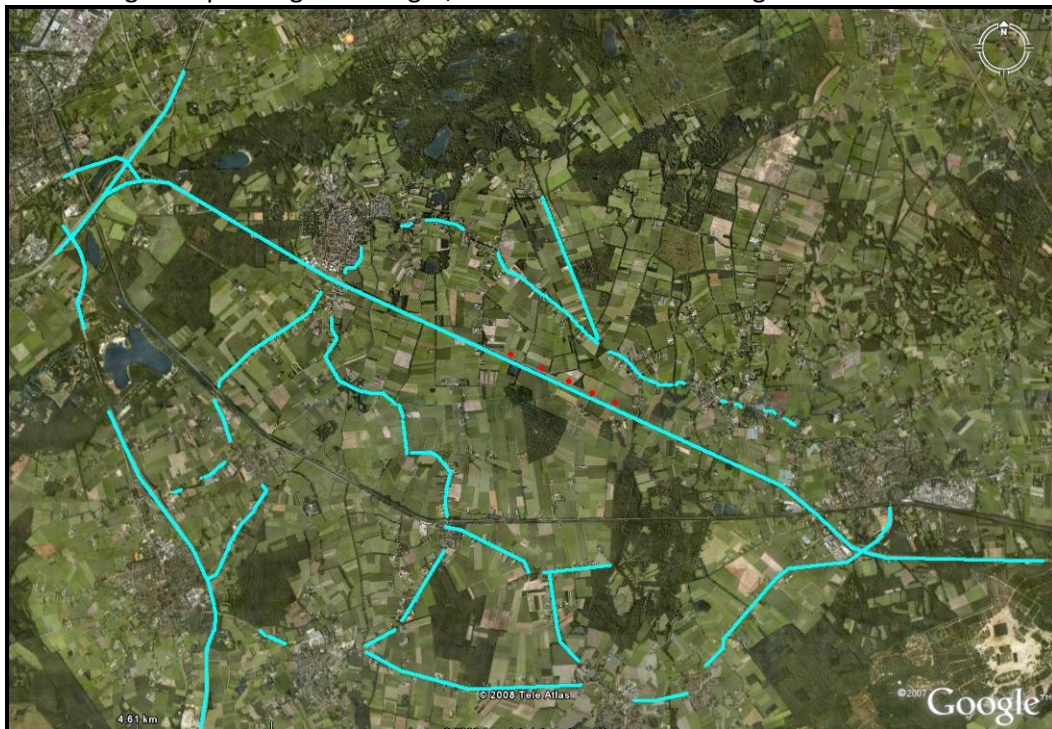
Fotopunt D, 2.200 meter van dichtstbijzijnde turbine



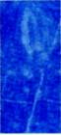
Fotopunt E, 620 meter van dichtstbijzijnde turbine

3.5 Zichtbaarheidanalyse

In figuur is met lichtblauwe contouren weergegeven vanaf welke posities op doorgaande verkeerswegen de turbines te zien zullen zijn. Overal waar langs de wegen geen aaneengesloten bebouwing of beplanting aanwezig is, zullen de turbines vanaf grote afstand zichtbaar zijn.



Figuur 4: Zichtlijnen vanaf doorgaande wegen.



In het algemeen geldt dat een waarnemer theoretisch in een omtrek van circa 15 km rond de beoogde locatie de windturbines kan zien, tenzij zich binnen circa 100 meter van de waarnemer een zichtscherm bevindt. Bijvoorbeeld: Een houtwal of een gebouw van 7 meter hoogte op 50 meter van de waarnemer beperkt het zicht op windturbines die op meer dan 1 kilometer afstand staan.

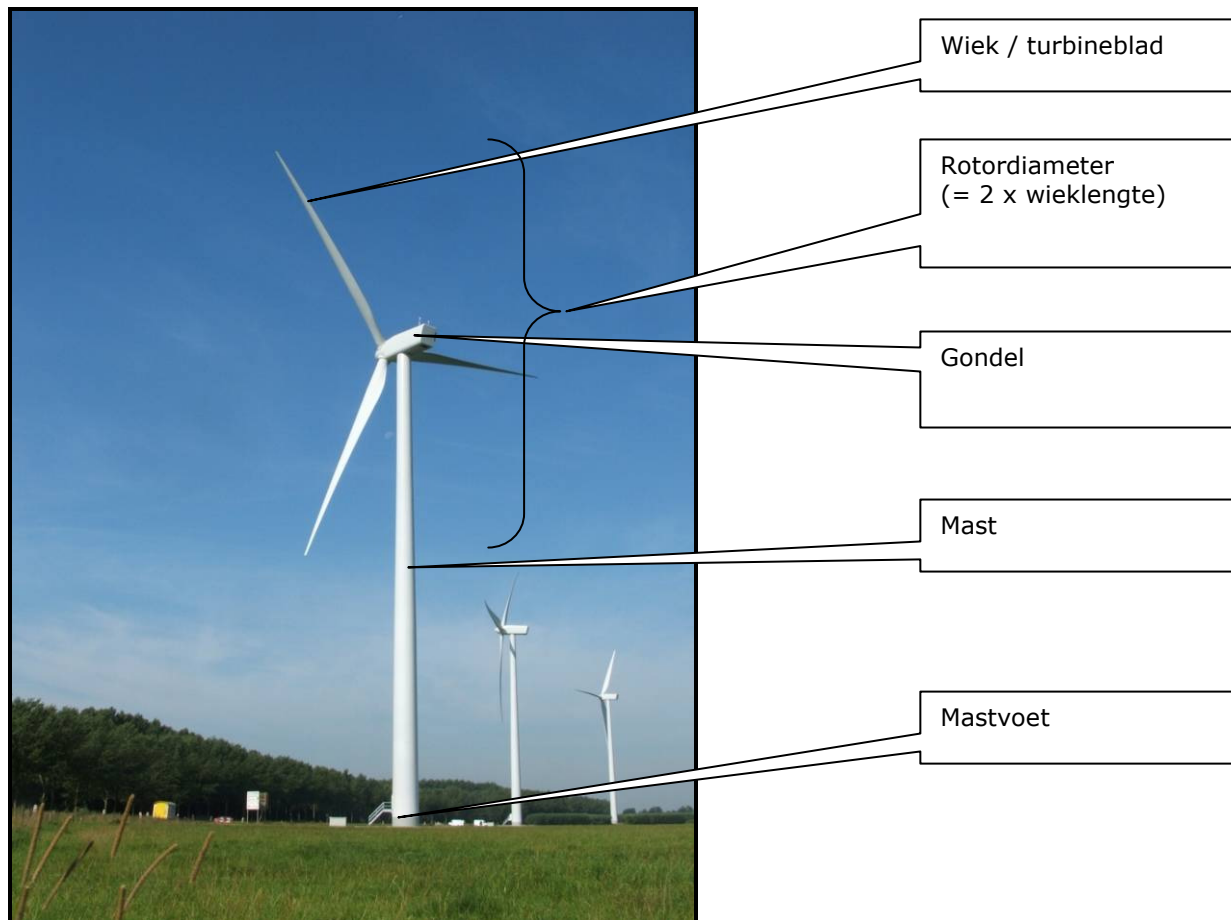
De locatie van het windpark wordt op een afstand van circa 5 tot 8 km. omringd door een gordel van bossen en landgoederen. De beboste gordel bestaat uit de Roovertse Heide, Beekse Heide, Beekse Bergen, Kerkeindsche Heide, Oisterwijkse Heide, Natuurreservaat Kampina, De Mortelen, De Achterste Elzinge, de Oirschotse Heide, Landgoed Baest, Het Stuk en Landgoed Ananina's Rust. Vanuit en vanachter deze beboste gebieden zullen de windturbines niet of slechts vanaf bepaalde 'doorkijkjes' zichtbaar zijn. Vanuit het relatief open gebied dat binnen deze gordel van bebossing ligt, zullen de turbines vanaf vrijwel ieder zichtpunt zichtbaar zijn.

Vanuit woningen en straten van de omliggende dorpen (o.a. Hilvarenbeek, Moergestel, Oirschot, Diessen) geldt dat de turbines niet goed zichtbaar zullen zijn omdat het zicht ontnomen wordt door nabijgelegen bebouwing of beplanting.

3.6 Vorm en verhoudingen van de turbines

Turbines vormen door hun hoogte visuele herkenningspunten of bakens in het landschap. Cluster- en lijnopstellingen van grote turbines vormen markante patronen en creëren beelden die nabijgelegen andere landschapselementen en –structuren kunnen accentueren.

Het is wenselijk dat de (visuele) verhoudingen tussen de masthoogte en de rotordiameter een fraai en evenwichtig beeld opleveren. Uit belevingsonderzoek bij passanten en omwonenden komt naar voren dat een verhouding tussen mast en rotordiameter van minimaal ca. 1,0 : 0,8 tot maximaal 1,0 : 1,5 (masthoogte / rotordiameter) als evenwichtig ervaren wordt. Bij een veel lagere verhouding lijkt de rotor te groot voor de mast en ontstaat het beeld dat de turbinebladen 'te dicht' bij de grond komen. Verhoudingen groter dan 1,5 komen de laatste jaren niet meer voor, omdat turbine-exploitanten kiezen voor een zo groot mogelijke rotor op een mast van gemaximeerde lengte.



Figuur 5: Verhouding tussen mast en rotordiameter

De beoogde turbines voor Windturbinepark Kattenberg-Reedijk vallen binnen deze spreiding en hebben een evenwichtige verhouding.

3.7 Conclusie landschap en bodem

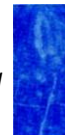
Het windpark bevindt zich in een gebied met een lage kans op archeologische sporen of bodemverontreiniging.

Het windpark heeft geen nadelig effect op de waterhuishouding van het gebied.

Een lijnopstelling van 5 windturbines evenwijdig aan de A58 past goed bij het bestaande landschap.

De slanke mast en wieken en de grote afstand tussen de turbines zorgen ervoor dat de (beleving van) openheid in het landschap niet wordt aangetast.

De commissie Welstand is akkoord met dit windpark.



4. Flora en fauna

Bureau Waardenburg bv, adviseurs voor ecologie & milieu heeft een quick scan uitgevoerd naar de invloed van het voorgenomen windpark op beschermde planten en diersoorten:

Beoordeling van effecten op vogels, overige fauna en flora van vijf windturbines langs de A58 bij Kattenberg, Gemeente Oirschot Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en toetsing Flora- en faunawet, C. Heunk, D.B. Kruijt en H.A.M. Prinsen. Bureau Waardenburg BV, juni 2008.

Zie bijlage 2.

De conclusies van dit onderzoek worden hieronder integraal overgenomen.

4.1 Effecten op vogels

Op basis van de in dit rapport beschreven informatie wordt geconcludeerd dat van de geplande windturbines langs de A58 bij Kattenberg geen effecten op vogels te verwachten zijn.

Effect op broedvogels

De versturende werking van windturbines op broedvogels is veelal gering. De geplande windturbines zullen daarom naar verwachting geen wezenlijke wijziging van betekenis in de verspreiding en populatiedichtheid van de broedvogels in het gebied tot gevolg hebben. Er komen in de nabije omgeving van de beoogde windturbinelocaties geen grote broedkolonies voor. Hierdoor is geen verhoogde mortaliteit tijdens foerageervluchten van broedende vogels te verwachten. Knelpunten ten aanzien van broedvogels worden niet verwacht.

Effect op pleisterende vogels

Tijdens het winterseizoen pleisteren geen vogels in aantallen van betekenis binnen of in de directe omgeving van het geplande windpark. Ook worden nauwelijks dagelijkse vliegbewegingen van vogels over het geplande windpark verwacht. Op grond hiervan zijn effecten op pleisterende vogels te verwaarlozen.

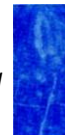
Effect op trekvogels

Vanwege de ligging in een kleinschalig agrarisch gebied, buiten de bekende stuwingsbanen voor trekvogels, wordt voor deze locatie hooguit een zeer klein aantal aanvaringslachtoffers verwacht. Knelpunten ten aanzien van trekvogels worden niet verwacht.

4.2 Effecten op overige natuurwaarden

Op basis van de in hoofdstuk 6 beschreven resultaten wordt geconcludeerd dat in het kader van de Flora- en faunawet geen ontheffing ex art. 75 hoeft te worden aangevraagd voor het plaatsen, onderhouden en in gebruik hebben van de geplande windturbines.

De in het plangebied aangetroffen soorten fauna en flora zijn niet strikt beschermd krachtens de Flora- en faunawet of er hoeft voor de aanwezige beschermde soorten (veldmuis en mol) geen ontheffing te worden aangevraagd omdat een vrijstelling geldt voor projecten die vallen binnen het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting (waaronder het plaatsen en onderhouden van windturbines).



4.3 Effecten ingreep op beschermde gebieden

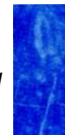
In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 worden geen effecten verwacht van het geplande windpark op de kwalificerende vogelsoorten van het beschermde N2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Bossen.

Er is naar verwachting geen sprake van aanvaringsslachtoffers van taïgarietgans. Verstoring van een klein areaal foerageer- en rustgebied leidt niet tot een vermindering van de aantallen taïgarietganzen in het N2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen noch tot een afname van omvang en kwaliteit van leefgebied van betreffende soorten die als (mogelijk) significant moet worden beschouwd. Barrièrewerking is niet aan de orde.

De gunstige staat van instandhouding van de vogelsoorten waarvoor het N2000-gebied is aangewezen komt als gevolg van het geplande windpark niet in het geding.

In de oriëntatiefase conform de Natuurbeschermingswet 1998 dient rekening te worden gehouden met cumulatieve effecten van andere ingrepen in of nabij het N2000- gebied. Uit voorgaande blijkt dat van de geplande windturbines geen effecten op de beschermde soorten te verwachten zijn. Een cumulatiestudie is daarom niet uitgevoerd.

Aangezien geen effecten te verwachten zijn, zijn deze zeker niet significant. Dit betekent dat geen verslechterings- en verstoringstoets noodzakelijk is noch een passende beoordeling. We adviseren desalniettemin deze studie voor te leggen aan het bevoegd gezag.



5. Geluid van windturbines

Wanneer de rotor van een windturbine draait, maakt dat geluid. Dit hoofdstuk gaat in op de te verwachten geluidsdruk van de 5 turbines van windpark Kattenberg-Reedijk. Hierbij is uitgegaan van het referentieniveau van het omgevingsgeluid ter plaatse:

Windpark Kattenberg te Oirschot. Onderzoek referentieniveau van het omgevings-geluid. Lichtveld Buis & Partners, oktober 2008.

Zie bijlage 3.

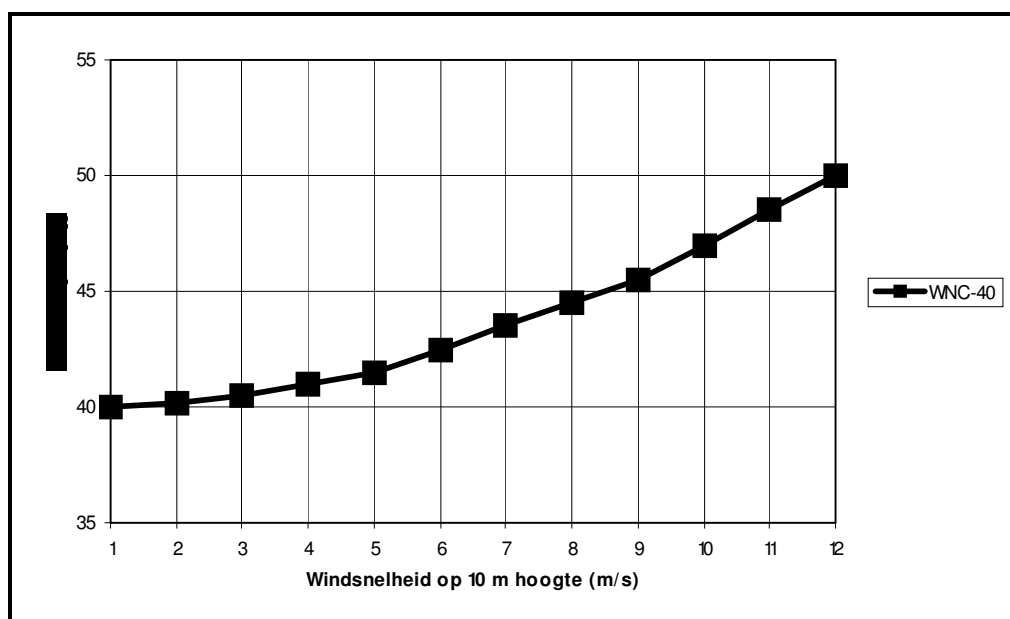
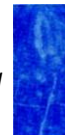
5.1 Algemeen

Het geluid van windturbines is onder te verdelen in mechanisch geluid, afkomstig van de tandwielkasten en generator, en anderzijds aerodynamisch geluid, afkomstig de rotorbladen en gondel en mast. Het aerodynamische geluid is overheersend ten opzichte van het mechanische geluid. Bij een windsnelheid van 3 meter per seconde komt de windturbine in bedrijf. Voor elk toerental bestaat een bepaalde bronsterkte. Samen vormen deze bronsterkten de zogenaamd geluidskarakteristiek van de windturbine. De bronsterkte is bij lage windsnelheden relatief laag. Bij hogere windsnelheden wordt de bronsterkte hoger. Bijkomend verschijnsel is dat het referentieniveau van het achtergrondgeluid ook hoger wordt naarmate de windsnelheid groter wordt. Daardoor is sprake van een zeker “maskerend effect” bij hogere windsnelheden. Bij een windsnelheid van 7 m/s is de geluidsproductie over het algemeen het meest kritisch ten opzichte van het achtergrondgeluid.

5.2 Normstelling Wet milieubeheer bij windturbines en windparken

In het Besluit en de “Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer” (2008), kortweg ook Activiteitenbesluit genoemd, worden geluidnormen gesteld voor windturbines en windparken. Het besluit kent een beschermingsniveau voor omwonenden dat specifiek aansluit bij de karakteristieke geluidsemissie door windturbines. Bij toenemende windsnelheid neemt de geluidsemissie door windturbines toe. Dat is acceptabel omdat het referentieniveau van het omgevingsgeluid ook toeneemt met de windsnelheid. In het Activiteitenbesluit is op 1 januari 2008 voor windturbines en windparken de windnormcurve WNC-40 als standaard normstelling voorgeschreven (zie figuur 6). In zoverre is sprake van de meeste recente, milieuhygiënische inzichten ten aanzien van geluid van windturbines.

Dit besluit is alleen van toepassing indien aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. In de voorliggende situatie wordt niet aan de voorwaarde voldaan dat de afstand van de dichtstbijzijnde woning tot één van de turbines meer dan 4 maal de ashoogte bedraagt. Die afstand is hier ca. 320 m terwijl de ashoogte 95 tot maximaal 110 m bedraagt. Omdat het Activiteitenbesluit niet van toepassing is dient in een milieuvergunning een specifieke normstelling voor dit park te worden gesteld. Bij deze normstelling kan wel aansluiting worden gezocht bij de milieuhygiënische uitgangspunten van het Activiteitenbesluit. Een mogelijkheid is bijvoorbeeld om de normcurve WNC-40 gelijkmatig te verhogen of te verlagen overeenkomend met het ter plaatse vastgestelde referentieniveau.



Figuur 6: WNC-40 overgenomen uit het Activiteitenbesluit.

5.3 Normstelling Wet milieubeheer voor dit park in deze omgeving

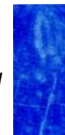
Het referentieniveau van het omgevingsgeluid ter plaatse is onderzocht door Lichtveld Buis & Partners BV (Bijlage 3). Het onderzoek is verricht door gedurende een periode van drie etmalen continu het geluidniveau en de windsnelheid te meten en het wegverkeer van de A58 te berekenen. Op basis hiervan is het referentieniveau van het omgevingsgeluid ter plaatse bepaald. Voor de voor het windpark relevante windsnelheden (vanaf 4 m/s) komt de WNC-40 van het Activiteitenbesluit sterk overeen met het ter plaatse heersende referentieniveau. Daarom is in het rapport aanbevolen de geluidemissie van het windpark te toetsen aan de WNC 40 en deze dus als norm te hanteren.

5.4 Haalbaarheid

Door het kiezen van specifieke windturbines en/of de instelling van zogenoemde 'noisemodes' kan de geluidemissie van de te plaatsen windturbines op zodanige wijze worden aangepast dat ter plaatse van de bestaande woningen (van derden) altijd de WNC-40 normwaarden in acht genomen kunnen worden. Hierdoor zijn er geen belemmeringen te verwachten in het kader van de haalbaarheid van de normstelling op grond van de Wet milieubeheer.

5.5 Jaargemiddelde geluidniveaus L_{DEN}

Conform de huidige milieuwetgeving dient het geluidniveau van een representatieve dag te worden getoetst. In praktijk komt deze toetsing neer op een toetsing van de worst-case situatie. In de nabije toekomst (2009-2010) zal de normstelling voor windturbines worden gebaseerd op een jaargemiddelde dosismaat zoals dat ook al bij weg- en railverkeerslawaai en in minder mate bij industrielawaai is ingevoerd. De jaargemiddelde geluidemissie (L_{DEN} -waarde) van dit windpark in deze omgeving zal ca. 4 à 5 dB hoger liggen dan de nachtelijke WNC-waarde. Mogelijke zal de norm voor de jaargemiddelde geluidbelasting L_{DEN} 48 dB bedragen hetgeen overeenkomt met de L_{DEN} -norm voor verkeerslawaai. In dat geval zal uiteraard ook nog steeds aan de WNC40-geluidnorm kunnen worden voldaan.



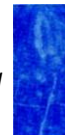
5.6 Cumulatie met wegverkeer: totaalbeeld akoestische kwaliteit

De bestaande woningen worden niet alleen belast door geluid afkomstig van de windturbines maar ook door de snelweg A58.

Voor het vergelijken en cumuleren van het geluidniveau van de verschillende geluidbronnen is methode conform de Wet geluidhinder gehanteerd. Het geluid van de windturbines kan niet zonder meer energetisch bij de rest worden opgeteld aangezien het geluid van de windturbines alleen optreedt bij windsnelheden hoger dan ca. 3 m/s en met name een rol speelt bij 6 à 7 m/s windsnelheid. Het geluidniveau van de snelweg is berekend met een geluidoverdracht behorende bij een lichte meewind (ca. 1 tot 5 m/s) waarbij de windturbines nauwelijks geluid maken. Om de verschillende geluidbronnen toch bij elkaar op te kunnen tellen is het geluidniveau van de windturbines omgerekend naar jaargemiddelde waarden voor de dag-, avond- en nachtperiode. Teneinde rekening te houden met de extra hinderlijkheid zijn de waarden vervolgens met 1 dB opgehoogd (conform de beoordeling van industrielawaai door de cumulatiemethode van de Wgh).

Bij het onderzoek zijn de door Rijkswaterstaat geleverde verkeersintensiteiten voor het jaar 2007 gehanteerd. Op basis hiervan is de geluidbelasting voor enkele woningen in de omgeving bepaald. De gepresenteerde waarden zijn exclusief aftrek ex art. 110g Wgh. Voor het windpark is uitgegaan van zodanige windturbines en/of instellingen van noisemodes dat voldaan wordt aan de WNC-40.

Uit de berekeningen blijkt dat er nauwelijks cumulatie optreedt en dat de toename van het geluidniveau hooguit ca. 1 dB bedraagt. Hiermee zal de akoestische impact van het te plaatsen windpark als minimaal te beschouwen zijn.



6. Slagschaduw

Wanneer de rotor van een windturbine draait, heeft dit slagschaduw als gevolg. Dit hoofdstuk gaat in op de te verwachten slagschaduw overlast van de 5 turbines van windpark Kattenberg-Reedijk. Dit hoofdstuk is gebaseerd op het onderzoek:

Onderzoek naar slagschaduwhinder voor het op te richten windpark Kattenberg-Reedijk met vijf turbines ten noorden van de snelweg A58 te Oirschot en Oisterwijk. Van Grinsven Advies, januari 2008.

Zie bijlage 4.

6.1 Principe en richtlijnen

Slagschaduw van een windturbine is de bewegende schaduw van de draaiende wieken. Als slagschaduw op het raam (beter geformuleerd 'het lichtdoorlatend deel van de gevel') van een woning valt kan dat als hinderlijk worden ervaren. In het Barim worden richtlijnen gegeven over de aanvaardbaarheid van slagschaduwhinder. Mede op basis van jurisprudentie van de Raad van State geldt als uitgangspunt van "geen hinder" niet hoeft te worden uitgegaan van de nul-situatie. Met andere woorden: onder bepaalde voorwaarden en in beperkte mate kan schaduwhinder worden toegestaan.

Frequentie

Het afwisselen van schaduw en licht met een frequentie tussen de 2,5 en 14 Hz wordt als hinderlijk ervaren. Moderne windturbines hebben een maximale omwentelingssnelheid van zo'n 20 tot 30 toeren per minuut. Uitgaande van windturbines met 3 wieken, leidt dat tot een maximaal aantal bladpassages van 90 per minuut, oftewel een frequentie van 1,5 Hz. Met andere woorden: de passeerfrequentie van de wieken van een windturbine valt niet in het als hinderlijk ervaren interval. Daarmee is slagschaduw in beperkte mate acceptabel.

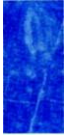
Richtlijnen

In het Barim staat een richtlijn vermeld voor welke duur en frequentie het optreden van slagschaduw acceptabel geacht wordt. Gesteld wordt dat het niet toegestaan is om gemiddeld gedurende meer dan 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten per dag slagschaduw te veroorzaken op de plaats van een raam, en niet meer dan 64 dagen in totaal. Dit geldt bovendien alleen indien de afstand tot de windturbine minder is dan 12 maal de rotordiameter. Wanneer deze richtwaarden worden overschreden, dan is er sprake van overlast en dient slagschaduw voorkomen te worden middels een stilstandvoorziening.

Bovenstaande voorwaarden kunnen vertaald worden in een limietnorm van maximaal 340 minuten (afgerond 6 uur) schaduw per jaar.

Stilstandvoorziening

Om overlast te voorkomen kan een stilstandvoorziening op de windturbine(s) worden aangebracht zoals vermeld in het Barim. Deze zorgt ervoor dat bij overlast ten gevolge van schaduw de windturbine wordt uitgeschakeld. De voorziening wordt per schaduwgevoelige woning op de turbine aangebracht en vooraf afgeregeld, aangezien het gaat om specifieke momenten die van te voren bepaald kunnen worden afhankelijk van de zonnestand. Daarnaast wordt gemeten of er daadwerkelijk voldoende zon (en dus slagschaduw) is op die momenten.



6.2 Berekeningen

De stand van de zon is een vast gegeven voor elke datum en elk tijdstip en voor elke breedtegraad. Voor elk object (bijvoorbeeld een windturbine) is het daarom mogelijk een theoretische berekening te doen om het tijdvak te bepalen wanneer er slagschaduw valt op een bepaald punt (bijvoorbeeld het raam van een huis). Om dit te kunnen doen is de volgende informatie nodig:

- De grootte van het object dat slagschaduw veroorzaakt; voor een windturbine is van belang de grootte van de wieken;
- De positie van de windturbine en het beschaduwde object (met name ten opzichte van elkaar);
- De ashoogte van de windturbine;
- De grootte, richting en oriëntatie (hellingshoek) van het beschaduwde object; met de richting wordt bedoeld hoe het raam (lichtdoorlatende deel van de gevel) gericht is ten opzichte van de windturbine(s), oriëntatie is in het algemeen verticaal, maar ook kan gedacht worden aan een dakraam in een schuin dak onder een bepaalde hoek.

In de berekeningen wordt voor ieder tijdstip en voor iedere positie berekend of er sprake is van schaduw. Het aantal minuten schaduw wordt vervolgens per dag opgeteld, zodat het aantal dagen met meer dan 20 minuten schaduw precies bepaald kan worden. Daarnaast wordt het totaal aantal schaduwminuten (uren) over het jaar opgeteld. Eerst wordt het totale tijdvak berekend waarbinnen slagschaduw zou kunnen optreden gezien de stand van de zon gedurende het jaar. Daarna worden berekeningen gedaan voor de realistisch gemiddelde situatie, oftewel hoe vaak er binnen dat tijdvak daadwerkelijk slagschaduw te verwachten is op basis van zonneshijns, windsnelheid en windrichting.

Totaal schaduwtijdvak

In eerste instantie worden de berekeningen uitgevoerd om het totale potentiële schaduwtijdvak te bepalen. Dit is het tijdvak waarbinnen slagschaduw zou kunnen optreden. Daarbij worden de volgende aannames gedaan:

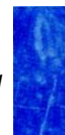
- De zon schijnt altijd (er wordt dus geen rekening gehouden met de aanwezige bewolking);
- De windturbine draait altijd (er wordt dus geen rekening gehouden met de windsnelheid; bij lage windsnelheden is de windturbine nog niet in bedrijf, bij zeer hoge windsnelheden wordt de windturbine uit veiligheidsoverwegingen uitgeschakeld);
- De windturbine is altijd gericht in de meest ongunstige stand, zodat de wieken zoveel mogelijk schaduw veroorzaken (in de praktijk draait de gondel (het draaiende deel van de windturbine waaraan de wieken bevestigd zijn) met de wind mee).

De uitkomst van deze berekening laat zien wat de theoretische, maximale schaduwbelasting voor het schaduwgevoelige object (raam) zou kunnen zijn. Echter, de hier gebruikte aannames zijn niet erg realistisch in de praktijk. Daarom wordt een tweede berekening uitgevoerd.

Realistisch gemiddelde situatie

In de realistisch gemiddelde situatie wordt een aantal aannames gedaan die leiden tot correcties op de eerdere uitkomsten om te komen tot een meer realistisch gemiddelde, zoals dat werkelijk zal optreden.

- Correctie voor de gemiddelde zonneshijnduur;
de zon schijnt (overdag) niet altijd vanwege de aanwezigheid van bewolking (en mist); op basis van klimatologische gegevens van het KNMI voor de gemiddelde zonneshijnduur wordt een maandelijks getal afgeleid voor de kans dat de zon daadwerkelijk schijnt;
- Correctie voor de windsnelheid;
Bij lage windsnelheden (minder dan 4 m/s) draait een windturbine (nog) niet, bij zeer hoge windsnelheden (boven 25 m/s) wordt een windturbine uit veiligheidsoverwegingen stilgezet;



Op basis van de gemiddelde windsnelheidsverdeling (op ashoogte) wordt een correctiefactor afgeleid voor de kans dat de windturbine daadwerkelijk draait; dit hangt ook af van de technische specificaties van de windturbine;

- Correctie voor de windrichting;

Op basis van windmetingen op de gondel wordt de windturbine zo gedraaid dat de wieken altijd in de richting staan waar de wind vandaan komt;

Afhankelijk van de gemiddelde windrichtingverdeling wordt een correctiefactor afgeleid aangezien de grootte en positie van de schaduw verandert met de positie van de gondel;

Bovenstaande correcties maken gebruik van statistische gegevens van het klimaat. De correctie voor de gemiddelde zonneshijnduur wordt op de maandgemiddelde uitkomsten toegepast, de overige twee correcties op de jaargemiddelde uitkomsten. Daarmee is het uiteindelijke resultaat statistisch juist, maar kan geen uitspraak gedaan worden over het optreden van schaduwhinder op individuele dagen.

6.3 Resultaten

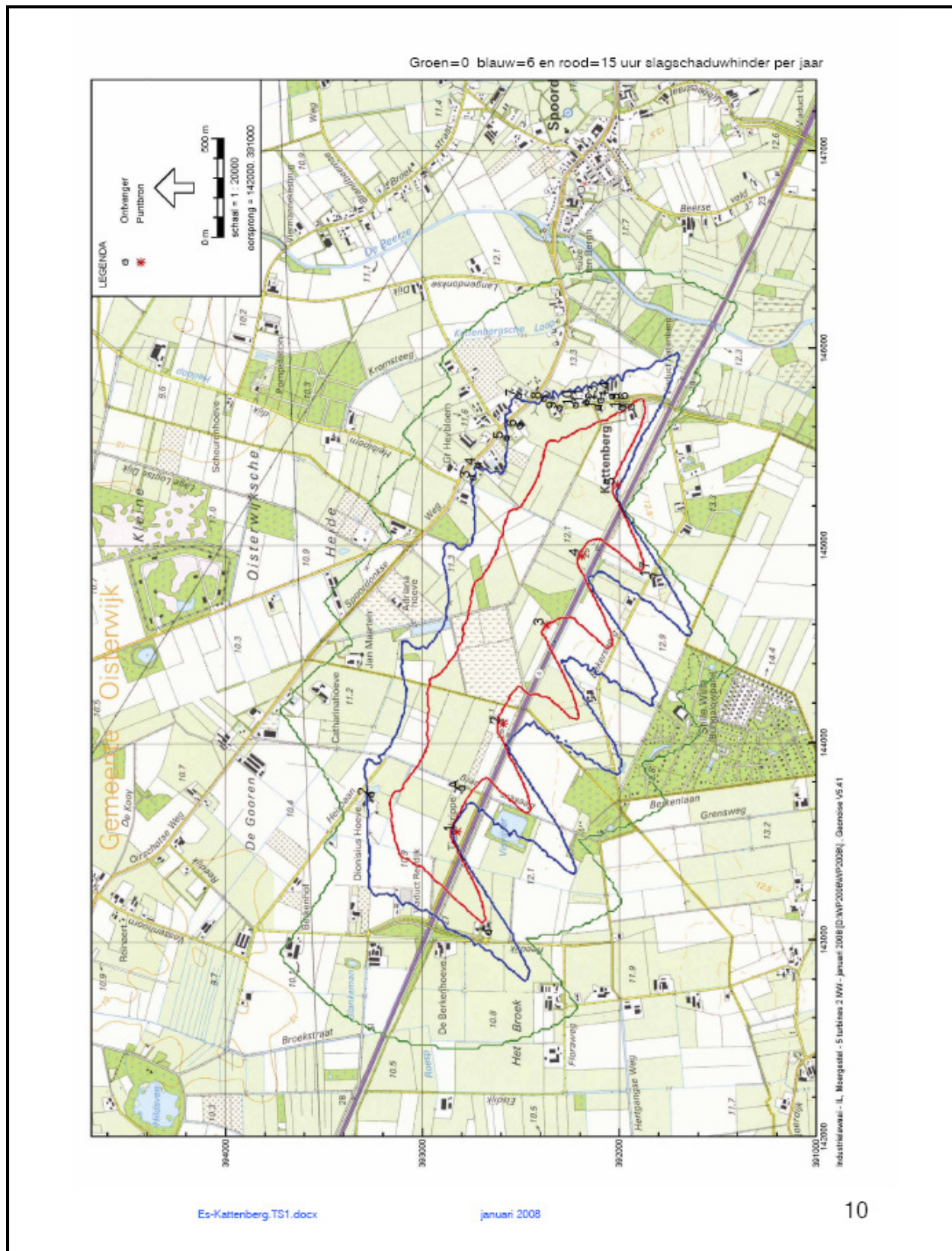
De resultaten worden gepresenteerd in onderstaande tabel, welke verwijst naar figuur 7.

woning	turbine 1	turbine 2	turbine 3	turbine 4	turbine 5	totaal
1	12:52	0:44	0:00	0:00	0:00	13:35
2	6:25	0:49	0:00	0:00	0:00	7:13
3	0:00	0:00	1:58	4:36	0:00	6:34
4	0:00	0:00	1:36	4:58	0:00	6:34
5	0:00	0:00	1:04	3:16	2:04	6:28
6	0:00	0:00	0:53	2:47	5:29	9:09
7	0:00	0:00	0:00	1:37	5:13	6:50
8	0:00	0:00	0:00	1:48	5:17	7:05
9	0:00	0:00	0:00	2:17	6:54	9:11
10	0:00	0:00	0:00	2:23	7:13	9:36
11	0:00	0:00	0:00	2:26	7:10	9:36
12	0:00	0:00	0:00	2:53	8:48	11:41
13	0:00	0:00	0:00	2:30	7:39	10:09
14	0:00	0:00	0:00	2:24	8:12	10:36
15	0:00	0:00	0:00	3:11	13:25	16:36
16	0:00	0:00	0:00	3:21	17:04	20:25
17	0:00	0:00	0:00	0:00	14:07	14:07

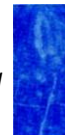
Tabel 2: Verwachte jaarlijkse hinderduur per turbine en totaal.

De **vetgedrukte** tijden per turbine geven een overschrijding van de norm van totale jaarlijkse hinderduur (langer dan 6 uur per jaar totaal).

Figuur 7 geeft de contouren van schaduwhinder rond het windpark.



Figuur 7: Schaduwcontouren rond het geplande windpark.



6.4 Hinderbeperkende maatregelen slagschaduw

Uit het slagschaduwonderzoek blijkt dat hinder wordt verwacht bij woningen in de nabije omgeving van het windpark. Om bij alle woningen te voldoen aan de norm voor de jaarlijkse hinderduur zullen de turbines voorzien moeten worden van een automatische regeling die de rotor stopt als er meer dan 6 uur slagschaduw op zou kunnen treden bij de woningen.

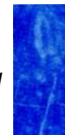
Een dergelijke stilstandregeling resulteert in de volgende stilstandtijden per turbine.

rekenpunt	van	tot	stop	start
turbine 1: verwachte stilstand 54 uur 0,52% verlies				
1	15-nov	27-jan	13:41	14:46
2	26-apr	16-aug	5:48	6:43
turbine 4: verwachte stilstand 30 uur 0,44% verlies				
3 en 4	9-nov	2-feb	14:43	16:01
5	3-feb	25-feb	16:31	17:03
	17-okt	8-nov	16:00	16:33
turbine 5: verwachte stilstand 166 uur 1,65% verlies				
6-16	1-jan	27-jan	14:33	16:28
	28-jan	3-mrt	15:33	17:29
	4-mrt	25-mrt	16:27	18:01
	26-mrt	14-apr	16:59	18:33
	15-apr	20-mei	17:33	18:58
	21-mei	20-jul	18:05	19:04
	21-jul	29-aug	17:33	19:05
	30-aug	18-sep	16:47	18:33
	19-sep	11-okt	16:01	17:48
	12-okt	15-nov	15:06	17:00
	16-nov	30-dec	14:19	16:00
17	7-mei	6-aug	5:34	6:31

Tabel 3: stilstandtijden per turbine ter voorkoming van schaduwhinder.

6.5 Conclusies

Bij circa zeventien woningen wordt overschrijding van de norm van de jaarlijkse hinderduur verwacht. Door drie turbines te voorzien van een automatische stilstandregeling wordt de hinderduur beperkt en wordt bij alle woningen van derden voldaan aan de wettelijke eisen en normen.



7. Veiligheid

Vanwege de kans op falen kunnen windturbines een risico opleveren voor de omgeving. Bij de toetsing op veiligheidsaspecten wordt gebruik gemaakt van de volgende (wettelijke) kaders:

- Het Barim (Activiteitenbesluit)
- Het Handboek risicozonering windturbines, Novem/ECN, geactualiseerde versie januari 2005
- Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI)
- De Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken, Ministerie van Rijkswaterstaat

De normen uit de wettelijke kaders worden hieronder beschreven.

7.1 Effectprincipe en risiconormen

Bij de toetsing van de veiligheid in en rond een windturbinepark moet onderscheid worden gemaakt in interne en externe 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 “.

Alleen gecertificeerde windturbines voorzien van een geldig typecertificaat conform (een van) de hierboven genoemde normen komen in Nederland in aanmerking voor een bouw- en milieuvergunning. Het spreekt voor zich dat de turbines in windturbinepark Kattenberg-Reedijk aan deze norm zullen voldoen.

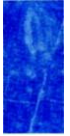
Extern gerichte effecten hebben betrekking op de risico's voor personen, activiteiten en installaties in de omgeving van het windturbinepark. Bij windturbines valt daarbij te denken aan gevolgen van mogelijke bladbreuk of het omvallen van de mast. Voor de manier waarop risico's berekend en genormeerd worden gelden de volgende begrippen:

Plaatsgebonden Risico

De definitie van VROM van het plaatsgebonden risico, vertaald naar de context van dit rapport luidt:

“Het plaatsgebonden risico is gelijk aan de overlijdensfrequentie (als gevolg van een afgeworpen blad van een windturbine) van personen die zich 24 uur per etmaal zonder enige bescherming op een coördinaat (x,y) bevinden.”

De overheid (VROM) heeft een limietwaarde van $1 \cdot 10^{-6}$ /jaar vastgesteld voor het individuele risico, die voor alle gebied geldt, waar mensen een onvrijwillig risico lopen. Deze limietwaarde voor het individueel risico, wordt in de context van een windturbinepark als irreëel beschouwd, omdat een



100% aanwezigheid van personen verondersteld wordt in een gebied dat vrijwel leeg is. Het is om deze reden dat het meer reële IPR geïntroduceerd is.

Individueel passanten risico

Dit risico is gebaseerd op het rapport “Windturbines langs auto-, spoor- en vaarwegen” (beoordeling van veiligheidsrisico's) uitgebracht door de werkgroep Windenergie.

Het Individueel Passanten Risico is een risicomaat die aansluit bij de individuele beleving van de passant, namelijk de overlijdenskans per passant per jaar. Hierbij wordt de passant gevolgd gedurende zijn bezigheden in de nabijheid van het windturbinepark. IPR houdt dus rekening met de aanwezigheidsfractie van een passant; dit is de procentuele verblijfsduur in de ‘gevaarlijke’ omgeving gedurende een jaar. Het verschil met het plaatsgebonden risico is tweeledig:

- Bij het IPR gaat het om de tijdsfractie van één passant, terwijl het bij het plaatsgebonden risico om een willekeurig persoon gaat (het IPR beschouwt alleen het aantal maal per uur dat een specifiek persoon passeert).
- Bij het PR is het risico gekoppeld aan een coördinaat (x,y), wat in de praktijk neerkomt op 1 m². Het IPR bepaald het risico over de hele lengte van het traject langs de turbine.

Het Individueel Passanten Risico kan niet getoetst worden aan enige norm aangezien het IPR geen wettelijke begrip is. Als vergelijkingswaarde wordt een risico van 10⁻⁶/jaar gehanteerd.

Groepsrisico

Dit is de overschrijdingsfrequentie (per jaar) dat een groep van 10, 100, 1000 personen tegelijkertijd overlijdt als gevolg van een industriële activiteit. De bevolkingsdichtheid wordt hier in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico in rekening gebracht. Aanwezigheidspercentages en de mate van bescherming worden meegewogen. Het groepsrisico is in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico onafhankelijk van de coördinaten. De overheid (VROM) heeft normen gesteld aan het groepsrisico, welke niet mogen worden overschreden.

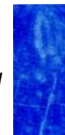
Deze normen luiden:

- de overschrijdingsfrequentie voor overlijden van een groep van 10 personen moet kleiner zijn dan 1·10⁻⁵/jaar,
- de overschrijdingsfrequentie voor overlijden van een groep van 100 personen moet kleiner zijn dan 1·10⁻⁷/jaar, etc.

Maatschappelijk risico (MR)

Dit is de verwachtingswaarde van het aantal slachtoffers per jaar: het product van het gemiddeld aantal slachtoffers per passage en het aantal passages per jaar. Feitelijk is het MR hetzelfde als het IPR alleen wordt nu met alle passages gerekend, in plaats van met het aantal passages van een enkele persoon. Maatschappelijk Risico (MR) = (IPR / Aantal passages per passant per jaar) x Aantal passages per jaar.

Door VROM wordt per industriële installatie een acceptabel risiconiveau aangehouden van 2×10⁻³ slachtoffers per jaar. Dus het maximaal toelaatbaar maatschappelijk risico van 2×10⁻³ slachtoffers per jaar per industriële activiteit (=windturbinepark) sluit aan bij het externe veiligheidsbeleid van VROM. Deze waarde wordt in dit rapport derhalve aangehouden ter vergelijking. Het MR is echter geen wettelijk begrip en er kan feitelijk dus ook niet op getoetst worden.



7.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Het Bevi maakt onderscheid tussen 'kwetsbare objecten' en 'beperkt kwetsbare objecten'.

Kwetsbare objecten:

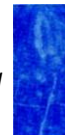
1. Woningen (m.u.v. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal 2 won/ha; dienst- en bedrijfswoningen van derden)
2. Gebouwen bestemd voor het verblijf al dan niet gedurende een gedeelte van de dag van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten zoals ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen, scholen, gebouwen of gedeelten van gebouwen voor dagopvang van minderjarigen
3. Kantoorgebouwen met een bruto oppervlak van meer dan 1.500 m²
4. Hotels en restaurants met een bruto oppervlak van meer dan 1.500 m²
5. Winkels in complexen met meer dan 5 winkels en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak minder dan 1.000 m² voor zover in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd)
6. Winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m² per winkel voor zover in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd
7. Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen.

In de omgeving van windpark Kattenberg-Reedijk bevinden zich enkele woningen. Zij moeten als kwetsbaar object worden aangemerkt. Andere kwetsbare objecten in de omgeving zijn er niet.

Beperkt kwetsbare objecten:

1. Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal 2 won/ha; dienst en bedrijfswoningen van derden
2. Kantoorgebouwen met een bruto oppervlak van minder dan 1.500 m²
3. Hotels en restaurants met een bruto oppervlak van minder dan 1.500 m²
4. Winkels in complexen met minder dan 5 winkels en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak minder dan 1.000 m² voor zover in die winkels geen supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd)
5. Winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van minder dan 2.000 m² per winkel voor zover in die winkels geen supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd
6. Sporthallen, zwembaden en speeltuinen
7. Sport- en kampeerterreinen voor verblijf van minder dan 50 personen
8. Bedrijfsgebouwen (m.u.v. kantoorgebouwen, hotels en restaurants met een bruto oppervlak groter dan 1.500 m² en/of bedrijven waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn)
9. Objecten vergelijkbaar met de hiervoor genoemde beperkt kwetsbare objecten uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn
10. Objecten met een hoge infrastructurele waarde, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Beperkt kwetsbare objecten in de buurt van windpark Kattenberg zijn er uitsluitend in de vorm van één enkele (bedrijfs-)woning aan de Beekersberg welke onderdeel van de inrichting is. Stallen en andere bedrijfsgebouwen zijn beperkt kwetsbare objecten.



7.3 Handboek risicozonering windturbines

Het Handboek Risicozonering windturbines geeft overheden richtlijnen voor de normering bovenstaande risico in relatie tot 'kwetsbare' en 'beperkt' kwetsbare objecten.

Kwetsbare objecten (de woningen) moeten buiten de risicocontour van 10^{-6} liggen. Beperkt kwetsbare objecten (de bedrijfsgebouwen) dienen buiten de contour 10^{-5} te liggen.

De afstanden van de genoemde risicocontouren tot windturbines zijn als volgt.

Vermogen windturbine in kW	2500	2750	3000
10^{-6} contour	149	155	162
10^{-5} contour	44	46	48

Tabel 4: Generieke afstanden risicocontouren rond windturbines

De ligging van de risicocontouren van turbines van circa 3,0 MW (3.000 kW) die in windpark Kattenberg-Reedijk geplaatst zullen worden is berekend op 48 meter voor de contour 10^{-5} en 162 meter voor de 10^{-6} contour.

De windturbines van windpark Kattenberg-Reedijk zullen zo gesitueerd worden dat aan bovenstaande normen wordt voldaan.

7.4 Ligging ten opzichte van de snelweg en gasleiding

Rijkswaterstaat stelt als norm in de door haar opgestelde beleidsregel, dat de rotor van de turbine niet over de weg mag draaien. Bij de situering van de turbines is met deze norm rekening gehouden. Het plan is met Rijkswaterstaat besproken.

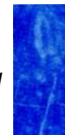
De Gasunie is beheerder van de gasleiding die door het plangebied loopt. De Gasunie stelt als norm dat een minimale afstand moet worden aangehouden van 'de masthoogte plus de lengte van 1/3 van de rotordiameter'. Bij de situering van de turbines is met deze norm rekening gehouden. Het plan is met Gasunie besproken.

7.5 Conclusies

Binnen de risicocontour van 10^{-6} van 162 meter bevinden zich geen 'kwetsbare' objecten (woningen) of andere objecten waarvoor de plaatsing van windturbines een significante verhoging van het risico vormen.

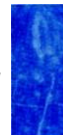
Binnen de risicocontour van 10^{-5} van 48 meter bevinden zich geen 'beperkt kwetsbare' objecten (bedrijven) of andere objecten waarvoor de plaatsing van windturbines een significante verhoging van het risico vormen.

Het windpark voldoet aan de beleidsregel van Rijkswaterstaat voor het plaatsen van windturbines nabij snelwegen en aan de geldende normen van de Gasunie.



8. Literatuurlijst

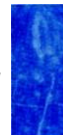
1. Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken, Rijkswaterstaat, 2001.
2. Handboek risicozonering Windturbines, Novem/ECN, herziene versie 2005
3. Landschappelijk verantwoord ontwerpen van windturbineparken, E-Connection, Delft 1997
4. Gemeenten aan de wind, belang en mogelijkheden voor gemeenten om windenergie te stimuleren, VNG 2003
5. Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, oktober 2007
6. Energie is ruimte, Ruimtelijk planbureau, 2003, H. Gordijn e.a.
7. Windturbines en geluid, veiligheid en slagschaduw, Royal Haskoning in opdracht van Ministerie van VROM/RPD, augustus 2002.
8. Alles in de wind, Beurskens en van Kuik, Petten/ Delft, 2004
9. Beoordeling van effecten op vogels van windturbinepark Kattenberg-Reedijk. Bureau Waardenburg, 2008.
10. Aspectenstudies Windenergie Regio Tilburg. KEMA oktober 2004.
11. Fotovisualisaties van het windpark Kattenberg in de gemeenten Oirschot en Oisterwijk, Van Grinsven Advies, juni 2008
12. Onderzoek naar slagschaduwhinder voor het op te richten windpark Kattenberg-Reedijk met vijf turbines ten noorden van de snelweg A58 te Oirschot en Oisterwijk. Van Grinsven Advies, juni 2008
13. Windpark Kattenberg te Oirschot. Onderzoek referentieniveau van het omgevingsgeluid. Lichtveld Buis & Partners, oktober 2008.
14. Interim Structuurvisie Ruimtelijke Ordening. Provincie Noord-Brabant. 2008.
15. Paraplunota Ruimtelijke Ordening. Provincie Noord-Brabant. 2008.
16. Reconstructieplan Beerze Reusel. 2005.
17. Correctieve herziening van het Reconstructieplan Beerze Reusel, 2007.
18. Uitvoeringsnota Brabant voor de Wind, provincie Noord-Brabant, 2002
19. Klimaatbeleidsplan en Uitvoeringsprogramma. Oirschot. 2004.
20. Antwoord van het waterschap De Dommel: 'RE: Watertoets: windturbines langs A58'.



Bijlage 1 Fotovisualisaties

Rapport: Fotovisualisaties van het windpark Kattenberg in de gemeenten Oirschot en Oisterwijk. Van Grinsven Advies, juni 2008.

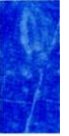
Auteur: L. van Grinsven



Bijlage 2 Effecten op vogels en overige fauna en flora

Rapport: Beoordeling van effecten op vogels, overige fauna en flora van vijf windturbines langs de A58 bij Kattenberg, Gemeente Oirschot. Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en toetsing Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg, juli 2008.

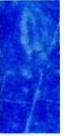
Auteurs: C. Heunks, D.B. Kruijt, H.A.M. Prinsen



Bijlage 3 Geluidsonderzoek

Rapport: Windpark Kattenberg te Oirschot. Onderzoek referentieniveau van het omgevingsgeluid.
Lichtveld Buis & Partners, oktober 2008.

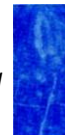
Auteurs: D. Vrolijk, J. Geleijns.



Bijlage 4 Slagschaduwonderzoek

Rapport: Onderzoek naar slagschaduwinder voor het op te richten windpark Kattenberg-Reedijk met vijf turbines ten noorden van de snelweg A58 te Oirschot en Oisterwijk. Van Grinsven Advies, januari 2008.

Auteur: L. van Grinsven



Bijlage 5 Watertoets

RE: Watertoets: windturbines langs A58

Geachte heer Dooper, beste Jeroen,

Ik heb de stukken doorgenomen en gekeken naar de belangen die er spelen.
Onderstaand tref je mijn opmerkingen aan:

- In de paragraaf wordt gesproken over een berging van 64mm in 4 uur. In de huidige situatie wordt de bergingsopgave echter bepaald middels onze HNO-tool. (hydrologisch neutraal ontwikkelen) Met de bekende gegevens heb ik een eerste berekening gemaakt voor de locatie. Hierbij moet een bui $T=10+10\%$ binnen de plangrenzen geborgen kunnen worden. Dit komt neer op 96m³ oftewel 20m³ berging per turbine. (zie bijlage) Een bui $T=100+10\%$ mag worden afgevoerd naar de naastgelegen watergangen. Meer informatie over de HNO-tool en hydrologisch neutraal ontwikkelen is te vinden op onze website www.dommel.nl --> wat doen we --> beleid & plannen --> watertoets
- Nabij de turbines liggen diverse watergangen. In het westen zullen (voor de kabels) de twee zijwatergangen ES12 en ES 13TV moeten worden gekruist. Ook De hoofdwatengang "Heiloo" zal worden gekruist. In het oosten ligt parallel langs de ontwikkeling schouwsloot BR 630. Ik wil u vragen deze watergangen met de bijbehorende beschermingszones in de onderbouwing mee te nemen. Voor de werken in of nabij de watergangen is een Keurontheffing vereist
- De meest westelijke turbine is gelegen in potentieel nat gebied en bronherstelgebied. Hier moet rekening worden gehouden met een toekomstige stijging van de grondwaterstand.
- De meest oostelijke turbine is gelegen in keurattentiegebied. Ook ligt er tussen twee turbines een bosperceel dat is aangeduid als keurbeschermingsgebied. In deze gebieden mogen geen werkzaamheden plaatsvinden die een negatieve invloed kunnen hebben op de hydrologische situatie.
- Het gebruik van uitlogende materialen is niet toegestaan.

Ik wil je vragen bovenstaande punten te verwerken in de ruimtelijke onderbouwing. Voor de volledigheid heb ik in de bijlage een kaart en de handreiking watertoets toegevoegd (zie volgende pagina).

Ik vertrouw er op je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
Ilja Frenken

[Plantoetser R.O. en riolering](#)

(06 5073 2138
+ Postbus 10001, 5280 DA Boxtel;
H Bosscheweg 56, 5283 WB Boxtel
www.dommel.nl

