

2.3.3 Herkenbaarheid, beleving, zingeving

De begrippen herkenbaarheid, beleving en zingeving zijn niet gemakkelijk in eenduidige criteria te vatten. Over de herkenbaarheid van windturbines is geen enkele discussie, maar als het gaat om beleving en zingeving dan lopen de opvattingen zeer uiteen. Hoewel er algemene 'wetmatigheden' van toepassing zijn (bijvoorbeeld over verhoudingen, massa en ruimte), wordt de discussie over beleving (schoonheid) van windturbines gedomineerd door vaak persoonsgebonden opvattingen over mooi en lelijk, ook tussen vakdeskundigen onderling. Op grond van eigen ervaringen en vele gesprekken hebben de auteurs van dit rapport geconstateerd dat er op dit thema geen consensus bestaat, niet tussen (landschap)ontwerpers en niet tussen de bewoners van een gebied. Daarnaast zijn opvattingen over wat al dan niet mooi wordt gevonden tijdsgebonden.



Droogmalen van de Schermer, Noord Holland. Een paar honderd jaar later is dit landschap UNESCO werelderfgoed.

Een ander belangrijk aandachtspunt is dat de beleving van windturbines vanuit verschillende waarnemingsposities plaatsvindt: vanuit huis of bedrijf, vanaf de (autosnel)weg of tijdens een wandeling door de natuur. Dit leidt tot grote verschillen in de impact die de turbines hebben op de beleving en daarmee op de mening over de schoonheid.

Over de vormgeving van turbine bestaat wel algemene consensus:

- de verhouding tussen masthoogte en diameter van de rotor dient minimaal 1:1 te zijn. Er is een soort gulden snede gedefinieerd voor deze verhouding van 1,2:1.
- met kleur kan de zichtbaarheid worden beperkt (landelijk gebied) of juist geaccentueerd (eventueel in stedelijk gebied), afhankelijk van het beoogde effect (bijvoorbeeld accentueren).
- voor een zo rustig mogelijk beeld heeft een dribladige rotor de voorkeur, die rustig draait. Binnen een cluster bij voorkeur synchroon draaiend.
- tot slot is aandacht nodig voor het ontwerp van eventuele bijgebouwen, zoals trafohuisjes.

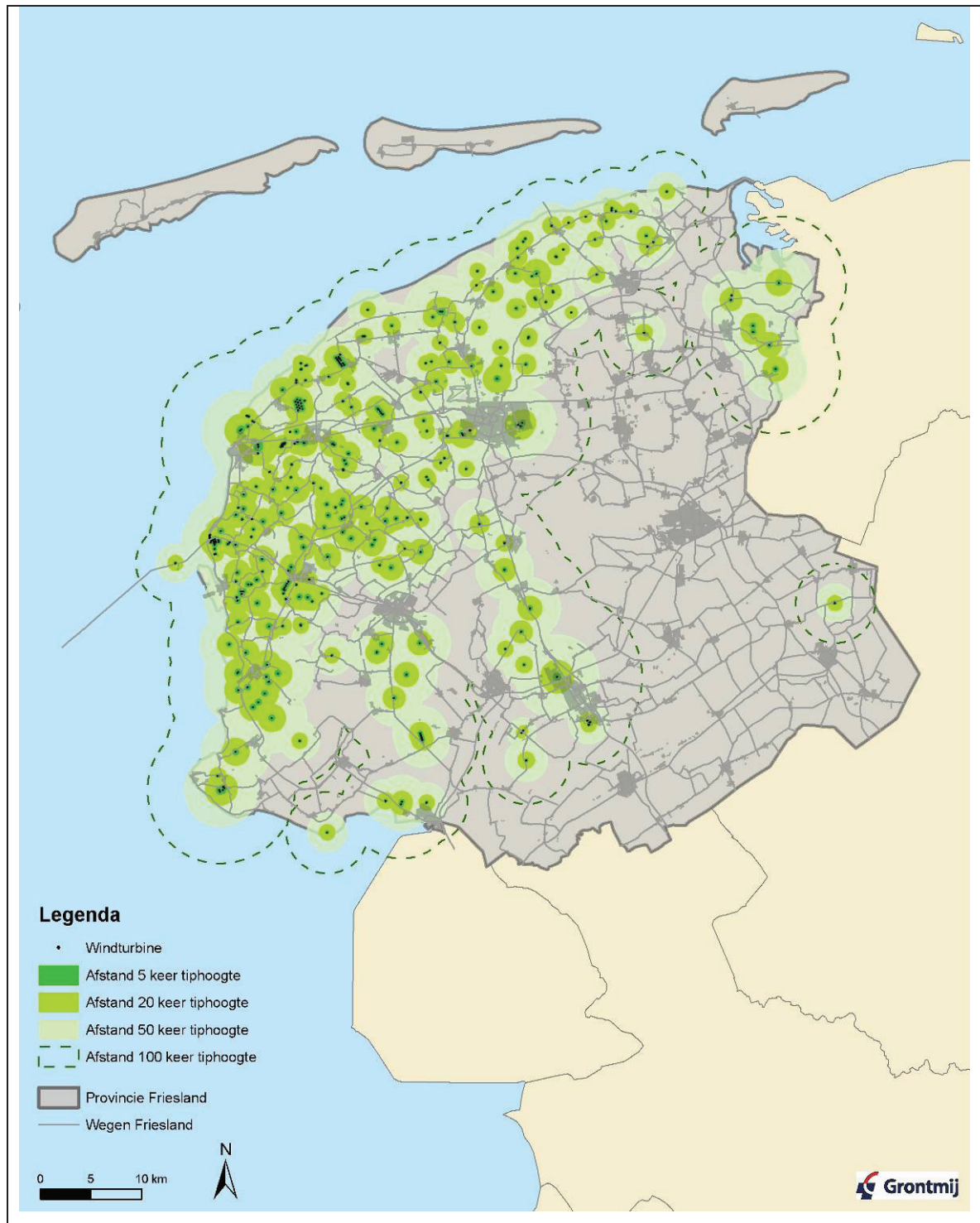
Zichtbaarheid en ervarbaarheid

Om op een zo objectief mogelijke manier uitspraken te kunnen doen over beleving, stellen wij voor de zichtbaarheid en ervarbaarheid als maatstaf te nemen voor de mate van invloed van turbines op de beleving van schoonheid. Om je aan turbines te kunnen storen of ze juist mooi te vinden, zul je ze tenminste eerst moeten kunnen zien / ervaren. In de beoordeling hiervan is kan vervolgens het aantal mensen dat in de buurt van een mogelijke locatie woont of daar passeert een criterium zijn.

Bij de *zichtbaarheid* is vooral de hoogte, de waarnemingsafstand en de mate van openheid dan wel beslotenheid van het landschap van belang. De huidige turbines in Friesland variëren in masthoogte van 22 tot 60 meter. Voor de zichtbaarheid is de totale hoogte (tiphoogte) relevant. Immers de draaiende rotor is het meest in het oog springende aspect van een windturbine. De tiphoogte van de bestaande windturbines varieert van 27 tot 95 meter. Daarmee varieert ook de zichtbaarheid per turbine. Tot hoe ver een turbine zichtbaar is en hoe groot een turbine aan de horizon wordt waargenomen, hangt af van de waarnemingsafstand en de afmeting van de turbine.

De zichtbaarheid van turbines met verschillende afmetingen kan, onderling vergelijkbaar, in kaart worden gebracht door de waarnemingsafstand uit te drukken in het aantal keren de tiphoogte.

Dit is gedaan in figuur 2.2. Rond elke bestaande turbine zijn cirkels getekend op afstanden van respectievelijk 5, 20, 50 en 100 keer de tiphoogte. Deze cirkels geven aan hoe groot een zichtbare turbine zich aan de horizon aftekent. Het zichtveld van het menselijke oog omvat een hoek van circa 45 graden. Op een waarnemingsafstand van 5 keer de tiphoogte omvat een turbine 25 % van het zichtveld, op een afstand van 100 keer tiphoogte is dit nog 1,2 %. (zie ook illustratie paragraaf 2.6) Voor een impressie vergelijk foto's figuur 2.3 en figuur 2.4.



Figuur 2.2 Zichtbaarheid en ervaarbaarheid bestaande windturbines Fryslân

Uit het kaartbeeld blijkt dat in grote delen van vooral het open Friese Kleilandschap windturbines in theorie zichtbaar kunnen zijn.

Voor de ervarbaarheid is de mate waarin een turbine opgaat in de horizon van belang (hoogte van de turbine maal de hoogte van de aanwezige landschapselementen) en de aanwezigheid van landschapselementen tussen de horizon en de waarnemer

Als indicatie houden we aan dat een turbine onderdeel wordt van de horizon als deze maximaal 2 keer de hoogte van de horizon bedraagt. (zie foto volgende pagina). De afstand waarop een turbine opgaat in de horizon, varieert per landschapstype; in een open landschapstype zal een turbine pas op ca. 100 maal de tiphoogte onderdeel worden van de horizon. In een landschap met hogere elementen, zoals een bos of bedrijfshallen, gaat een turbine eerder op in de horizon. In het landschap aanwezige opgaande elementen, zoals bomenrijen of boerderijen, kunnen het zicht op een turbine sterk beperken.

Naast bovengenoemde aspecten spelen ook atmosferische zaken, het weer en de kromming van de aarde een rol in de mate waarin en hoe vaak windturbines daadwerkelijk waarneembaar zijn.

Navolgende foto's geven een impressie van het beeld van turbines in het landschap op verschillende waarnemingsafstanden.

Figuur 2.3
Windpark Beabuorren (2005)

Masthoogte 40 m, tiphoogte 62 meter

Waarnemingsafstand op respectievelijk: 2 keer, 6 keer, 10 keer, 13½ keer en 17 keer de tiphoogte.





Figuur 2.4: Turbines Gaast e.o masthoogten circa 40 meter . De grootst afgebeelde turbine op deze foto staat op een afstand van 38 keer tiphoogte. De overige turbines staan op afstanden van 50 tot 100 keer tiphoogte.



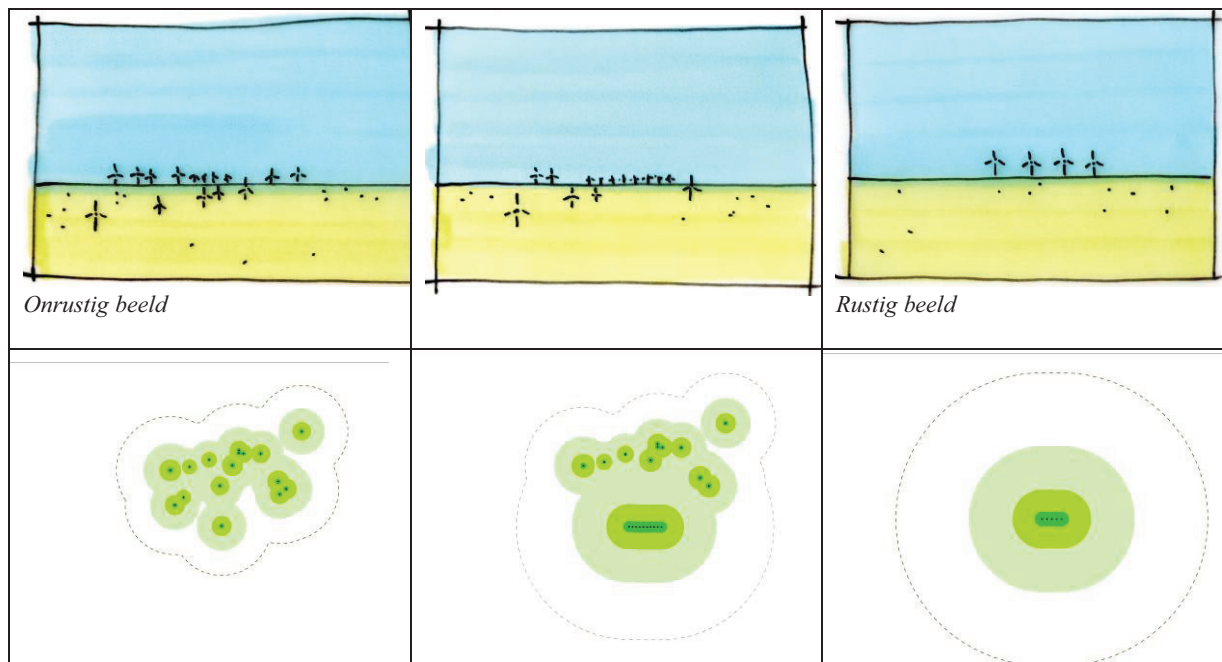
Figuur 2.5 Uitsnede figuur 2.4 met "horizonhoogte" Deze turbines gaan op in de horizon.

2.4 Windstreek 2000 in relatie tot het Streekplan

Centrale vraag is of de in Windstreek 2000 geformuleerde maatregelen in voldoende mate bijdragen aan het beleid zoals dat in het Streekplan Fryslân 2007 is geformuleerd ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit, waarbij de focus sterk ligt op beleving van het landschap. In relatie tot de onderzoeksvraag achten wij vooral het doel ‘Herkenbaarheid van de Friese landschapstypen en hun ontwikkelingsgeschiedenis en versterking van de ruimtelijke kwaliteit en het identiteitsgevoel’ van belang (paragraaf 2.4.1). We gaan kort in op de doelen ‘Landschap als inspiratiebron voor nieuwe ontwikkelingen en kernkwaliteit voor nieuwe sociaal-economische impulsen’³ (paragraaf 2.4.2) en ‘Waar gewenst en noodzakelijk, realisatie van geheel nieuwe eigentijdse landschappen met veel kwaliteit’⁴ (paragraaf 2.4.3). In paragraaf 2.5 wordt een nadere beschouwing per landschapstype gegeven.

2.4.1 Herkenbaarheid van de Friese landschapstypen

Deze beleidslijn heeft vooral betrekking op de diversiteit en de identiteit van de verschillende landschapstypen. De onderlinge verschillen tussen landschapstypen en landschappelijke eenheden daarbinnen verwateren wanneer overal willekeurig windturbines worden geplaatst. Momenteel staan solitaire windturbines verspreid in de provincie. De clusteringgedachte uit Windstreek 2000 draagt in algemene zin bij aan het terugbrengen van de diversiteit. Door plaatsing in clusters wordt de zichtbaarheid (visuele impact) van de windmolens geconcentreerd, terwijl andere gebieden kunnen worden gevrijwaard van turbines. In figuur 2.6 is dit aan de hand van een voorbeeld geïllustreerd. Een cluster is tot op een grotere afstand zichtbaar, maar leidt wel tot een rustiger beeld. Daarnaast is de visuele impact meer geconcentreerd t.o.v. een verzameling solitaire.



Figuur 2.6 Verschil in impact van verschillende situaties

Links: Gespreide solitaire opstellingen (zichtbaarheid klassen 5,20,50 en 100 keer tiphoogte).

Midden: Opschalingscluster: 10 turbines tip 90 m+ sanering 5 turbines (huidige beleidsruimte maximaal ingevuld).

Rechts: 5 turbines tiphoogte 125 meter + sanering alle bestaande turbines (gebruik van afwijkingmogelijkheid).

Bovenste rij: schets van beeld op maaiveldniveau

Onderste rij: afbeelding: zichtbaarheid klassen 5,20,50 en 100 keer tiphoogte

Hierbij kunnen de volgende kanttekeningen worden geplaatst:

³ Dit is vooral gebonden aan de van oorsprong aanwezige kernkwaliteiten van die landschappen.

⁴ Dit heeft vooral betrekking op toevoegingen aan de kernkwaliteiten van landschappen (bijvoorbeeld bij stedelijke ontwikkelingen, recreatielandschappen, infrastructuur).

- In aanvulling op bovenstaande dient ernaar te worden gestreefd om bestaande turbines binnen de zichtbaarheidzone van de opschalingclusters zoveel mogelijk te verwijderen. Door (te) veel solitaire turbines rondom de clusters zijn deze anders slecht als cluster herkenbaar. De provincie hanteert hiervoor een absolute maat van 5 km.
- De zichtbaarheid van windturbines heeft te maken met de mate van open- of beslotenheid van landschapstypen. Binnen de landschapstypen zoals die zijn gedefinieerd in het Streekplan zijn hierin op lager schaalniveau grote verschillen. Daarom bevelen we de landschapstypen te clusteren naar ‘besloten, half open en open landschappen’⁵ en zeer open landschappen⁶.
- Windstreek 2000 sluit een aantal zeer waardevolle gebieden uit van windturbines. Dit zorgt ervoor dat de diversiteit van gebieden binnen de provincie niet afneemt
- Het Streekplan signaleert dat het landschap niet ophoudt bij de gemeentegrenzen. Vanuit de kwaliteit van het landschap bekeken, heeft het de voorkeur om de opschalingclusters te plaatsen op die plekken die landschappelijk het meest geschikt zijn en dit is niet per se gebonden aan gemeentegrenzen⁷.

2.4.2 Landschap als inspiratiebron voor nieuwe ontwikkelingen

Vroeger stonden de molens die polders droogmaalden langs de molensloten in een gebied. Er was een duidelijke relatie tussen de molens en het landschap. Bij de huidige moderne windturbines is die relatie er niet of in zeer beperkte mate. Vooral bij de nieuwe generatie windturbines van meer dan 80 meter masthoogte is landschappelijke inpassing niet echt meer aan de orde (bron: Atelier Rijksbouwmeester, 2006). Het gaat om het toevoegen van een nieuwe laag elementen aan het landschap, die losstaat van bestaande landschapsstructuren. Die nieuwe laag heeft haar eigen logica en kan zorgen voor een extra dimensie in de beleving van het landschap.

Op hoofdlijnen zijn twee benaderingen:

- Laat de opstellingsvorm ontstaan uit de techniek. Voorbeelden zijn een grid of de turbines plaatsen volgens de windlijnen. Deze opstellingpatronen vormen een geheel nieuwe laag toe aan het bestaande landschap. Een vergaand voorbeeld is een energielandschap.
- Daartegenover staat de romantische traditie, die focust op het verlenen van identiteit door het vertellen van geschiedenissen en verhalen. Een voorbeeld hiervan is accentuering van een centrale as in een polder.

Windturbines kunnen landschappelijke elementen accentueren, die van een vergelijkbare schaal / orde zijn als de windturbines zoals de Afsluitdijk. Of bijvoorbeeld een hele polder of droogmakerij (in Noord-Holland bijvoorbeeld de hele Wieringermeer).

2.4.3 Nieuwe eigentijdse landschappen met veel kwaliteit.

De vorming van opschalingclusters biedt goede aanknopingspunten voor het creëren van nieuwe landschappen, zoals een energielandschap met windturbines en koolzaadvelden (o.a. geschetst door Paul van Beek tijdens het Atelier Rijksbouwmeester voor het landschap) of een recreatielandschap (bijvoorbeeld bestaand Windpark Almere). Dit principe is vooral denkbaar in gebieden waar de landschappelijke kwaliteit laag is of dreigt te verdwijnen. Er wordt dan een nieuwe kwaliteit en een nieuwe economische drager aan het landschap toegevoegd. De turbines zijn dan dominant t.o.v. het landschap.

Maar ook in gebieden met een hogere landschappelijke kwaliteit, kunnen windturbines zorgen voor een versterking van de identiteit. De turbines kunnen dan bijvoorbeeld passen dan bij de ambitie van het gebied en voorzien het van een extra identiteit (ze vormen als het ware een nieuwe laag in het landschap); dit zorgt voor een verandering in de manier waarop een gebied de kwaliteit van turbines waardeert.

⁵ Indicatief denken we bij open landschappen aan ruimten tot 5 km.

⁶ Indicatief denken we bij zeer open landschappen (op land) aan ruimten groter dan 5 km.

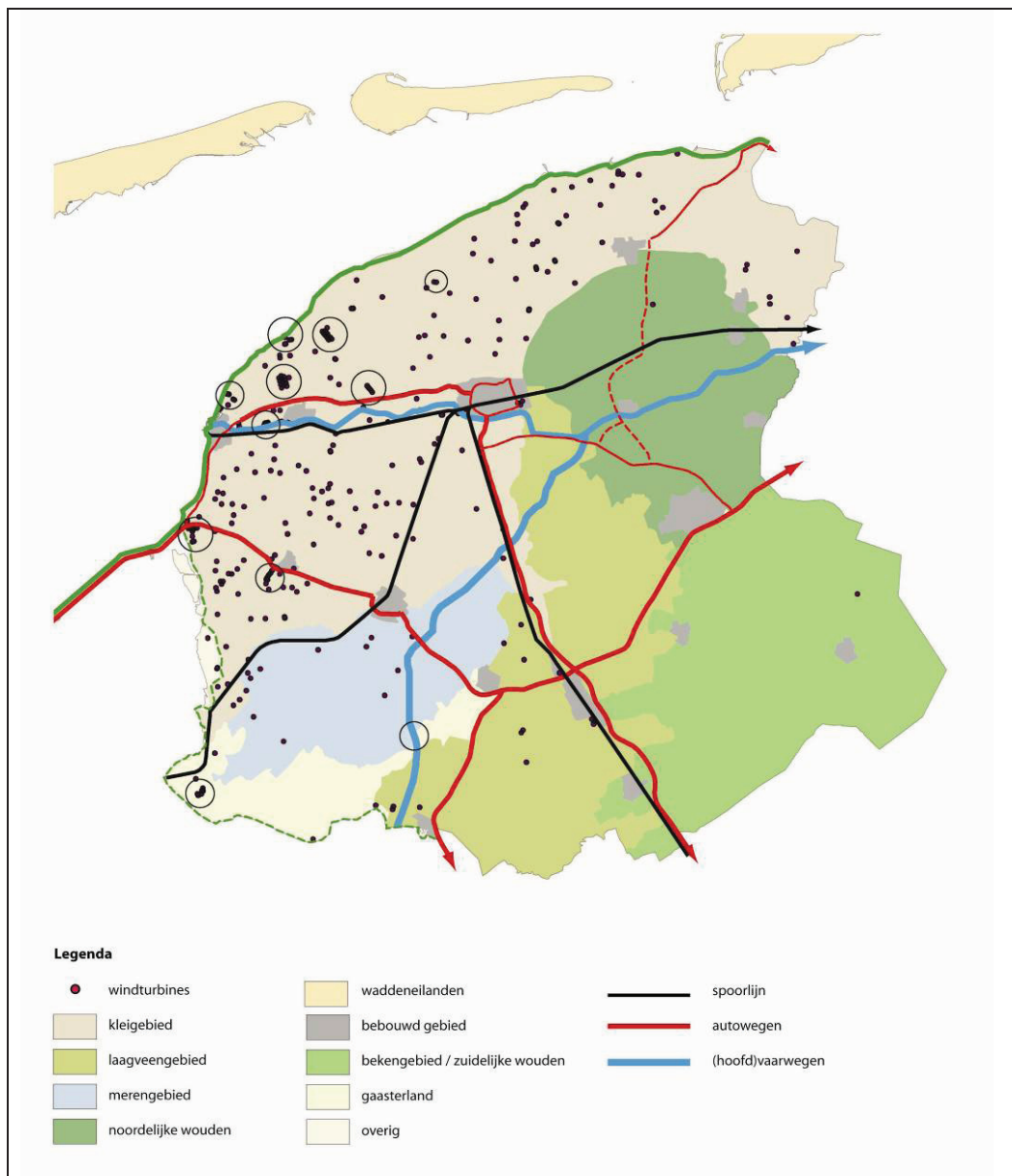
⁷ De praktijk leert dat andere factoren, zoals grondverwerving en maatschappelijke draagvlak, sterk bepalend zijn voor de locatiekeuze.

Ook voor nieuwe eigentijdse landschappen geldt dat de beleving ervan subjectief is. Als een dergelijke transformatie zou worden nagestreefd zal het nodig zijn om daarvoor tijdig voldoende publiek draagvlak te ontwikkelen. Bijvoorbeeld door:

- het vroegtijdig en zo breed mogelijk betrekken van publiek en andere partijen
- het ontwikkelen van een planningsconcept waarmee ook andere belangen (natuur, landbouw, economie) meegenomen kunnen worden.

2.5 Nadere beschouwing per landschapstype

In navolgende beschouwing wordt ingegaan op de plaatsing van windturbines in verschillende landschapstypen. Het accent is hierbij gelegd op het kleigebied omdat hier het overgrote deel van het turbinebestand is geplaatst. In het kleigebied wordt ingegaan op solitaire plaatsing en plaatsing in clusters opgenomen en plaatsing ten opzichte van bebouwing. De hier gegeven verkenning kan deels ook van toepassing zijn op de andere landschapstypen, maar dit is verder niet uitgewerkt omdat dit buiten de scope van dit onderzoek valt.



Figuur 2.7 Situering windturbines in verschillende landschapstypen

2.5.1 Kleigebied (open)

Belangrijk kenmerk van het kleilandschap is de grootschalige openheid. Kwelderwallen en rug-zijn belangrijke hoofdstructuurlijnen. Ook de kustlijn is er een.

Op een lager abstractieniveau is vooral de mozaïekverkeveling met slotenpatroon en de solitaire bebouwing bepalend voor de structuur. Deze is van zeer grote ruimtelijk kwaliteit.

Het landschapstype Kleigebied leent zich vanwege haar grootschalige openheid relatief goed voor de plaatsing van windturbines⁸. Door de grote schaal van de openheid is de kans dat er schaalbreuk tussen turbines en landschap optreedt hier relatief het meest beperkt. Ook is de hoogte van de turbines in dit landschapstype niet of nauwelijks goed in te schatten. De turbines gaan vrijwel altijd een visuele relatie aan met het landschap en beïnvloeden daarmee de identiteit. Windturbines kunnen de schaal van het landschap kleiner doen lijken. Discussie kan worden gevoerd of windturbines een aantasting vormen van de openheid.

Clusters (grid en lijnen)

De belangrijkste landschappelijke hoofdstructuurlijnen⁹, - de kwelderwallen en ruggen en de kustlijn - zijn kernkwaliteiten die aanleidingen kunnen vormen voor het toepassen van lijnopstellingen. Daarnaast biedt het landschap geen directe aanleidingen voor het toepassen van lijnopstellingen. Vanuit landschappelijk oogpunt is het in principe niet wenselijk dat er met lijnopstellingen oneigenlijke relaties worden gelegd; toch zijn er wel voorbeelden van geslaagde lijnopstellingen. Dit zijn voorbeelden waarbij gekozen is voor lijnopstellingen als autonome lijnen in het landschap, die een rustig beeld geven, zoals de lijnopstelling bij Menaldum . (foto: Windservice Holland). De mogelijkheden voor een autonome lijn dienen van geval tot geval te worden beoordeeld.



Naast lijnopstelling kunnen clusters ook worden geplaatst in een gridopstelling; deze heeft geen duidelijke richting. Zo zijn bijvoorbeeld met het opstellen van grids de kwelderwallen en ruggen in het kleigebied te accentueren. Belangrijke kanttekening hierbij is dat de logica van de kaart anders is dan die van de kijker in het platte vlak. Ook de werking van de clusters ten opzichte van elkaar speelt hierin een rol; als de clusters buiten elkaars zichtbaarheidsgebied blijven, dan interfereren ze niet (zie 2.3).

Solitaire turbines

Dorpskernen liggen, - al dan niet op terpen -, als “eilanden” (massa’s) in het open landschap. Solitaire turbines op / bij dorpskernen markeren deze nederzettingen en maken meer en meer onderdeel uit van de identiteit van het landschap. Solitaire turbines die geen relatie met bebouwing hebben en ‘los’ in het open landschap staan, verstoren echter de leesbaarheid; de turbines hebben geen zichtbare relatie met het landschap, het is niet duidelijk waarom de turbines er staan.

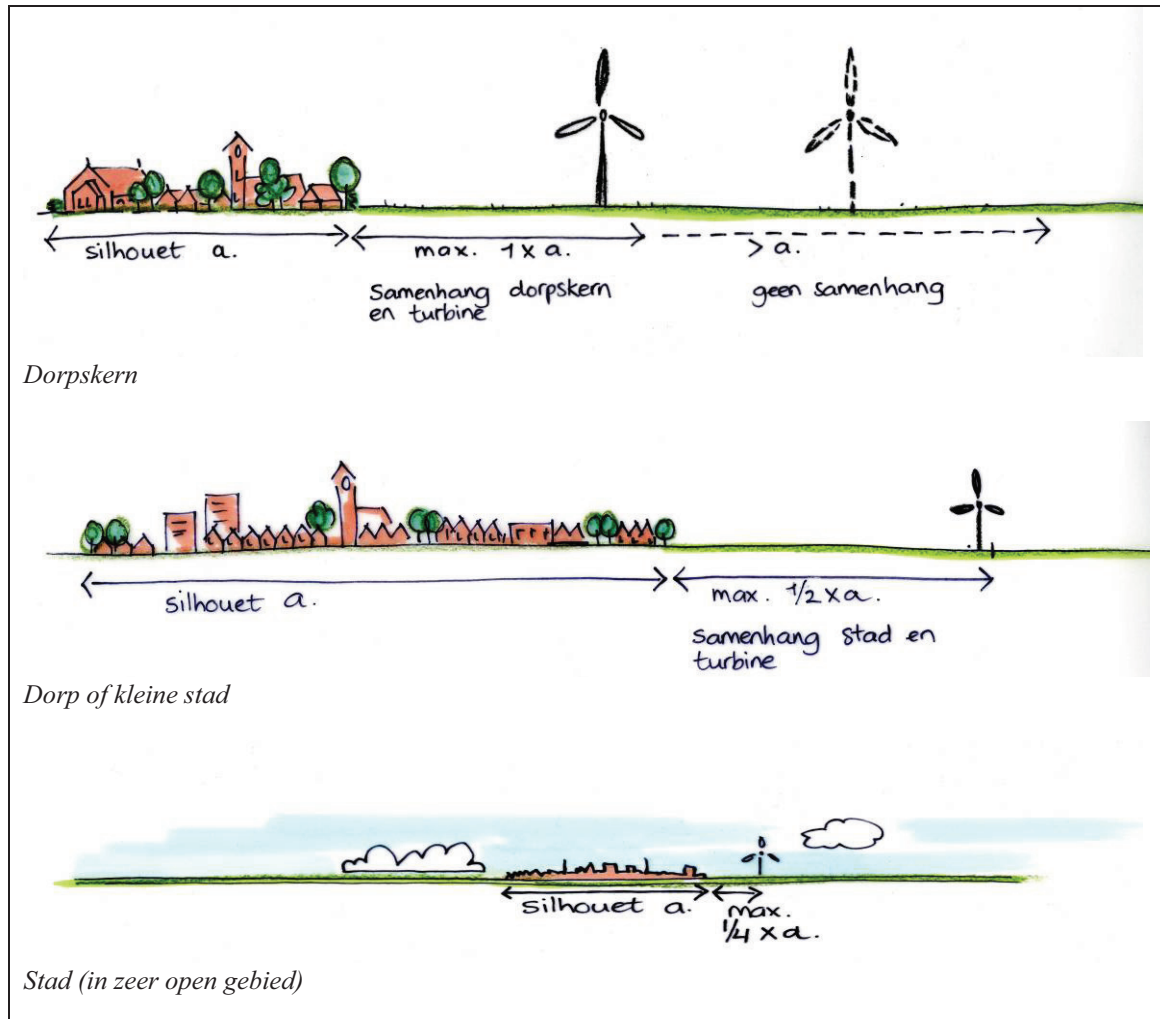
Het gaat er dus om dat er een visuele samenhang is tussen turbine en bebouwing; naarmate het silhouet van de bebouwing in breedte toeneemt, lijkt de verhouding hiervan tot de afstand tussen turbine en de bebouwde plek kleiner te worden (zie figuur 2.8 Oefening samenhang met bebouwingssilhouet). Staat de turbine te ver van de bebouwing, dan ontstaat visueel een tweedeling tussen het bebouwingssilhouet en de windturbine en gaat de samenhang tussen turbine en het massa-element verloren.

⁸ Toch is de ruimtelijke kwaliteit van het noordelijk deel (Harlingen –Leeuwarden en het zuidelijk deel is wezenlijk anders. Het noordelijke deel bestaat vooral uit kwelderwallen –en ruggen en het zuidelijke deel bestaat uit een mozaïekverkeveling met terpenstructuur. Dit onderscheid wordt in het Streekplan echter niet gemaakt.

⁹ Aan de kernkwaliteiten van het landschap zijn door de mens wel lijnen toegevoegd in de vorm van infrastructuur.

Turbines met een beperkte hoogte met een maat en schaal die past bij de agrarische bedrijven, kunnen aardige accenten geven. Alleen als de dichtheid erg hoog is en er daarnaast ook nog andere turbines in de nabijheid staan, zou sanering kunnen zorgen voor een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.

Vanuit de ruimtelijke kwaliteit is voor windturbines op agrarische erven, - als ondersteuning van de clusteringgedachte -, opschaling van deze turbines niet gewenst (en in het vigerende beleid ook niet toegestaan). Agrarische bedrijven komen dusdanig verspreid in het landschap voor dat deze grotere windturbines zorgen voor een meer onrustig en onsamenhangend beeld.

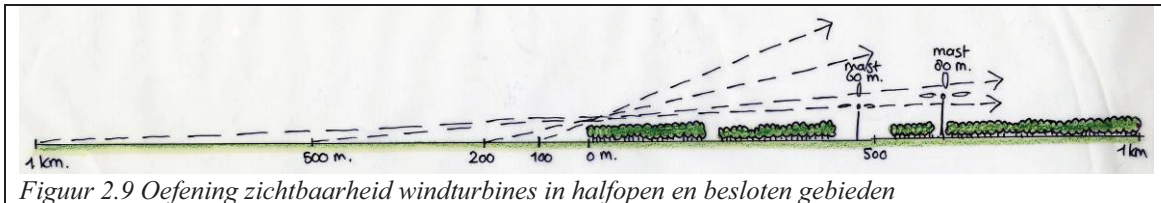


Figuur 2.8 Oefening samenhang met een aantal mogelijke Friese bebouwingssilhouetten

2.5.2 Gaasterland, de Noordelijke Wouden het Bekengebied/Zuidelijke Wouden Gaasterland, de Noorderlijke Wouden en het Bekengebied/Zuidelijke Wouden hebben alle kleinschaligheid als kernkwaliteit; daarbinnen komen uiteenlopende gebieden voor: open, half-open en besloten gebieden. Vooral in Gaasterland is het reliëf een bijzondere kwaliteit. In deze gebieden staan momenteel geen of nauwelijks windturbines. Grote delen van deze landschapstypen zijn uitsluitingsgebied. De uitsluitingsgebieden komen vooral voort uit criteria zoals natuurwaarde e.d. en niet uit het criterium belevingswaarde. Daarom zien we geen aanleiding deze gebieden ter discussie te stellen.

- *Open gebieden:* In delen van deze landschapstypen waar het landschap open is en afgezien van de bebouwing(linten) relatief weinig opgaande elementen kent, is de zichtbaarheid van de turbines relatief groot waardoor ze een relatief grote impact hebben op de beleving. Daarnaast zijn de turbines vanwege de relatief grote maat en schaal van het landschap relatief goed in te passen. De kernkwaliteiten kunnen worden gebruikt als aanknopingspunten voor het type opstelling (lijn of grid).

- *Halfopen gebieden:* In meer gesloten delen van deze landschapstypen kan plaatsing van windturbines worden overwogen, omdat de zichtbaarheid relatief beperkt is. Daartegenover staat dat er in deze gebieden vrijwel altijd sprake zal zijn van schaalbreuk. De aanwezige kernkwaliteiten kunnen worden gebruikt als aanknopingspunten voor het type opstelling (lijn of grid); contrast als ontwerpmiddel is hierin ook denkbaar.
- *Besloten gebieden:* In besloten gebieden, zoals bossen, zullen windturbines slechts incidenteel waar te nemen zijn vanuit het bosgebied zelf, of vanaf buiten het bos op een afstand. (zie fig. 2.9). De bossen in Friesland zijn echter (grotendeels) uitsluitingsgebied.



Figuur 2.9 Oefening zichtbaarheid windturbines in halfopen en besloten gebieden

Een massa-ruimte studie kan meer duidelijkheid verschaffen over de zichtbaarheid van turbines in halfopen en besloten gebieden in relatie tot hun afmetingen.

2.5.3 Effecten op de Wadden en het IJsselmeergebied (zeer open)

Kenmerkend voor het Waddengebied en het IJsselmeergebied (inclusief aandijkningen/jonge kwelders) is de zeer grootschalige openheid. Om uiteenlopende redenen zijn dit extra gevoelige gebieden. Beide landschapstypen zijn dan ook van windturbines uit te sluiten gebieden.

In zeer open gebieden domineert het horizontale lijnenspel over de zichtbare verticale elementen (bomen, gebouwen en windturbines) in het binnendijkse gebied, die nog boven de dijken zichtbaar zijn. Deze geven de horizon een “rafelige” rand. Alle tekenen van menselijke activiteit op het vasteland vallen in het niet bij de grootsheid en weidsheid van het Waddengebied.

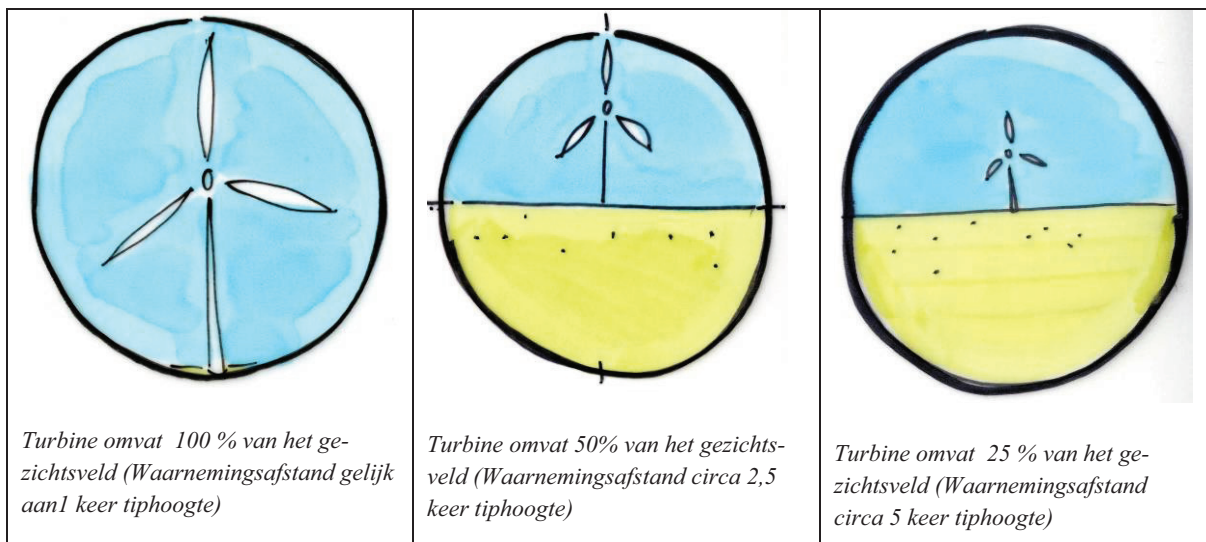
Ook het plaatsen van opgaande elementen net buiten deze landschapstypen kan een aantasting van de kernkwaliteiten van het IJsselmeergebied of het Waddengebied betekenen, tenzij de turbines worden gekoppeld aan markante oriëntatie punten langs de kusten: steden zoals Harlingen, de IJsselmeerhavens of de Afsluitdijk. Randvoorwaarde is dat de turbines de oriëntatie punten versterken, zonder deze te overstemmen. Om te zorgen voor samenhang tussen stad en turbine mag de afstand tussen turbine en stedelijk gebied niet te groot worden. Indicatief kan worden gedacht aan een maximale afstand $\frac{1}{4}$ van het silhouet van de stad (zie figuur 2.8).

2.6 Windturbines gekoppeld aan stedelijk gebied of aan infrastructuur

Stedelijk gebied

Clusters kunnen worden ingezet als markering van steden. Dit geldt voor alle landschapstypen. Vooral bedrijventerreinen lenen zich qua aard en schaal voor het plaatsen van turbines; hier gelden dezelfde randvoorwaarden als voor steden.

Bij de plaatsing van turbines in de nabijheid van woningen, is de afstand tot de bebouwing van belang vanuit oogpunt van beleving. Vanuit beleving lijkt een minimum afstand van circa 5 keer de tiphoogte redelijk. Op een dergelijke afstand omvat de turbine vanaf maaiveld tot het hoogste punt van de wiek maximaal ongeveer 25 % van het (verticale) gezichtsveld van het menselijk oog (zie illustratie figuur 2.10).



Figuur 2.10 Illustratie afmetingen windturbine in het menselijk gezichtsveld bij verschillende waarnemingsafstanden

Infrastructuur

Wat betreft het koppelen van de windturbines aan infrastructuur zijn de meningen verdeeld. Niet altijd is op afstand de koppeling met de infrastructuur zichtbaar (dit geldt overigens voor waarneming van alle soorten opstellingen vanaf een afstand).

Gedacht kan worden aan molens die als ‘laanbeplanting’ langs de hoofdinfrastructuur of als ‘poorten’ van de steden worden geplaatst. Om de samenhang met de infrastructuur te behouden, zullen de turbines indicatief op een afstand van maximaal 5 maal de tiphoogte van de turbine van de infrastructurale lijn moeten staan. Vanaf de weg gezien, beheersen de turbines dan ca. 25% van het gezichtsveld. Ook de verhouding met de breedte / schaal en de impact van de infrastructuur zelf speelt een rol.

Anderen zijn van mening dat de turbines door hun aard en schaal geen relatie (meer) hebben met het landschap. Dit geldt vooral voor turbines met een masthoogte van 80 meter of meer. De locatiekeuze wordt dan niet bepaald door landschappelijke (kern)kwaliteiten, maar door andere aspecten, zoals beleving vanuit de kernen en het ontzien van waardevolle gebieden.

De auteurs van dit rapport zijn van mening dat koppeling aan infrastructuur binnen de eerder geschetste kaders per landschapstype een goede optie is, waarbij lokale belevingsaspecten een speciaal aandachtspunt zijn.

2.7 Indicatieve criteria plaatsing windturbines

De analyse uit de voorgaande paragrafen is samengevat tot een indicatieve kwantificering en kwalificering van de maten, verhoudingen e.d. voor windturbines. Met nadruk moet worden gesteld dat het hierbij gaat om **indicatieve waarden op basis van expert judgement**. Binnen de beperkte reikwijdte van deze evaluatie is er geen sprake diepgaand wetenschappelijk onderzoek.

Plaatsingssituatie	Maximale Masthoogte Windstreek 2000	Waarneembare samenhang structuur	Ontkoppeling samenhang (indicatieve afstand)	Schaalbreuk bij tiphoogte	Zichtbaarheid
<i>Landelijk gebied</i>					
bij boerderijen	45	++	Afhankelijk van profiel, > circa 100 meter	> 60 m	n.v.t.
bij dorpen	45	++	Afhankelijke van profiel, > circa 300 meter	Afhankelijk van het silhouet en landschapstype, variërend van > 60 tot > 80 m	n.v.t.
bij grootschalige infrastructuur	60	+	Afhankelijk van profiel, > circa 5 maal de tiphoogte	Afhankelijk van landschapstype (variërend van n.v.t. tot > 120 meter)	n.v.t.
zeer open landschap	45	-	n.v.t.	n.v.t.	
open landschap	45	-	n.v.t.	Variërend van > 80 tot > 120 m	groot
half open landschap	45	--	n.v.t.	> 70 á 80 m.	middelgroot
gesloten landschap (kleinschalig)	45	--	n.v.t.	> 70 á 80 m	beperkt
gesloten landschap (grootschalig aaneengesloten bos)	45	-	n.v.t.	n.v.t.	Vanuit het besloten gebied beperkt; gaat om zichtbaarheid vanuit omringend gebied.
<i>Stedelijk gebied</i>					
bedrijventerrein	60	++	Afhankelijk van profiel, > circa 500 meter	Afhankelijk van maat en schaal bebouwing, van > 80 tot . 120 m	n.v.t.
Steden	?	+	Afhankelijk van profiel, > van 500 – 1000 m	Afhankelijk van maat en schaal bebouwing > 60 tot > 80 m	n.v.t.

Figuur 2.11 Aanzet voor indicatieve kwantificering en kwalificering voor plaatsing windturbines in verschillende landschappen

3 Vertaling ruimtelijke kwaliteit naar beleid voor windturbines

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk is gericht op de vraag hoe het begrip ruimtelijke kwaliteit zoals dat is vastgelegd in het streekplan, vertaald kan worden naar beleid ten aanzien van windturbines. Voor een verkennende theoretische beschouwing over samenhang tussen ruimtelijke kwaliteit en windturbines wordt verwezen naar voorgaand hoofdstuk 2.

De richtlijnen en beleidsuitspraken in het vigerende streekplan Windstreek 2000, die direct of indirect invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit zijn in drie categorieën te onderscheiden; ze zijn gericht op:

- *locaties* voor plaatsing van nieuwe / sanering oude turbines
- *afmetingen* van de windturbines
- *opstellingen* van nieuwe windturbines

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de mogelijke opties om tot aanscherping of verruiming van deze richtlijnen te komen, met het oog op nadere invulling van het thema ruimtelijke kwaliteit zoals dat in het Streekplan Fryslân 2007 is opgenomen.

Meer specifiek gaat het om de volgende onderwerpen:

1. Differentiatie in beleid, maatregelen en voorschriften naar landschapstype
2. De verhouding tussen te saneren turbines en nieuw te bouwen turbines

Op aanbevelingen ten aanzien van de masthoogte wordt afzonderlijk in hoofdstuk 5 ingegaan.

3.2 Differentiatie in beleid windturbines naar landschapstypen

3.2.1 Mogelijkheden

In het vigerende streekplan zijn geen maatregelen en voorschriften geformuleerd die direct van toepassing zijn op bepaalde landschapstypen. De huidige (kern)kwaliteiten van de verschillende landschapstypen zijn beschreven in Streekplan Fryslân 2007. Het landschap kent verschillende kwaliteiten op een verschillend schaalniveau; een hoofdstructuur, (bijvoorbeeld de kwelderwallen en ruggen van het kleiweidegebied) en een detailstructuur (bijvoorbeeld de mozaïekverkaveling van het kleiweidegebied). Nu de specifieke kernkwaliteiten zijn benoemd doet zich de vraag voor hoe dat beleid kan worden vertaald naar beleid voor plaatsing van windturbines en of een differentiatie naar landschapstype mogelijk en of wenselijk is in de voorschriften en uitgangspunten.

Optie 1

De vertaalslag kan (blijven) plaatsvinden via de criteria gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde voor ruimtelijke kwaliteit. Deze begrippen zijn toe te passen bij het beoordelen van concrete initiatieven, op de wijze zoals dat nu ook gebeurt. De link met de in het streekplan geformuleerde kernkwaliteiten kan op het moment van toetsing van het initiatief worden gelegd.

Gemeenten en initiatiefnemers kunnen worden gevraagd om in de onderbouwing van een windproject aandacht te besteden aan de relatie van het project met de specifieke benoemde kernkwaliteiten, zodat in het kader van het verlenen van provinciale goedkeuring aan een bestemmingsplan of artikel 19 vrijstelling kan worden getoetst op ruimtelijke kwaliteit. Indien er sprake is van een opschalingscluster met saneringen kan ook de (positieve) invloed op de kernkwaliteiten van de saneringslocatie worden beschouwd.

Optie 2

Een tweede optie is om vooraf een brede vertaalslag te maken. De relatie tussen windturbines en kernkwaliteiten in het landschap wordt dan vooraf onderzocht. De hoofd- en detailstructuur van het landschap zal in een kaartbeeld omgezet moeten worden en onderzocht zal moeten worden hoe gebruikswaarde, de belevingswaarde en de toekomstwaarde zich verhouden tot windturbines. Het resultaat kan vervolgens worden gebruikt om tot een differentiatie van gebieden en of voorschriften te komen.

De eerste optie is éénvoudig door te voeren. Hij sluit geheel aan bij de huidige systematiek van werken. Voordeel is, dat alleen voor concrete initiatieven toetsingsonderzoek hoeft te worden uitgevoerd, dat overigens ook door de initiatiefnemers meegenomen kan worden in de gehele ruimtelijke onderbouwing voor het project.

Voordeel van de tweede optie is dat er gericht en explicietere keuzen ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit gemaakt kunnen worden en dat potentiële initiatiefnemers vooraf meer duidelijk hebben. Nadeel van deze optie is dat het intensief en provinciedekkend onderzoek vraagt, dat door de provincie zelf zal moeten worden uitgevoerd. Daarbij zal het onvermijdelijk zijn dat er veel situaties onderzocht moeten worden waar nooit een windproject zal komen.

3.2.2 Aanbevelingen

- *Doorwerking kernkwaliteiten Streekplan Fryslân 2007*

In Windstreek 2000 is voor de locatie en opstelling van windturbines in het landschap een aantal richtlijnen gegeven. Voorgesteld wordt om hieraan toe te voegen: “bij de toetsing op *gebruikswaarde* gelden de kernkwaliteiten zoals die in het Streekplan Fryslân 2007 per landschapstype zijn geformuleerd als kader voor de beoordeling van initiatieven. Voor vervangings- en opschalingsprojecten geldt dat enerzijds een bijdrage aan herstel en/of versterking van kernkwaliteiten (door het weghalen van saneringsturbines) wordt nagestreefd en anderzijds geen onevenredige afbreuk mag worden gedaan aan de kernkwaliteiten van de nieuwe locatie.

In dit kader kan de provincie overwegen om de kernkwaliteiten en structuren in kaart te brengen zodat hieraan getoetst kan worden.

- *Onderzoek beoordeling ruimtelijke kwaliteit*

Er is nader onderzoek nodig naar de wijze waarop beoordeling van ruimtelijke kwaliteit kan plaatsvinden. Het gaat erom op welk schaalniveau in het landschap en hoe de criteria gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde ingevuld en toegepast moeten worden.

3.3 Verhouding saneren en opschalen; Opschalingsclusters

3.3.1 Algemeen

De vigerende regeling schrijft voor dat bij de realisatie van een opschalingscluster tenminste ook de helft van het aantal nieuwe gebouwde turbines wordt gesaneerd. Dit voorschrift geldt voor normale situaties.

In situaties waarin de initiatiefnemer gebruik wil maken van de mogelijkheid om af te wijken van de voorgeschreven masthoogte zijn er geen vast omschreven richtlijnen. In de praktijk worden grotere aantallen saneringsturbines voorgesteld. Als voorbeeld kan Wûnseradiel worden genoemd met opschalingscluster A7, waar de initiatiefnemers een 12-tal turbines saneren in het kader van een opschalingscluster van 4 turbines op 78 meter masthoogte. Dit komt neer op een extra sanering van 10 turbines in ruil voor een hogere masthoogte.

De verhouding tussen het aantal te saneren turbines en het aantal turbines in een opschalingsproject wordt mede betrokken in de beoordeling van de ruimtelijke kwaliteit op grond van gebruikswaarde en belevingswaarde (Windstreek 2000 hanteert de termen gebruiksfuncties en belevingsfuncties). Dit is minder transparant omdat het gaat om een kwalitatieve beoordeling waarbij heldere getalsmatige toetsingscriteria ontbreken. Er is niet éénduidig objectief vast te stellen hoeveel turbines er extra gesaneerd zouden moeten worden om een extra verlies aan ruimtelijke kwaliteit als gevolg van een afwijkende masthoogte van 60 naar 80 meter te compenseren. In onderhavig praktijkvoorbeeld is geoordeeld dat het project per saldo leidt tot verbetering van de landschappelijke kwaliteit.

Voor dit project geldt dat op grond van *gebruikswaarde* een hoge toegevoegde waarde wordt gecreëerd. Het opschalingscluster produceert 5 á 6 keer zoveel duurzame energie als de te saneren turbines bij elkaar. Op dit criterium is er dus een forse toename van ruimtelijke kwaliteit. Door de hogere masthoogte wordt de locatie 15 tot 20 % efficiënter gebruikt. Afwijking van de masthoogte is daarmee op grond van *gebruikswaarde* goed te motiveren.

In het algemeen is de vooronderstelling in Windstreek 2000 dat sanering van een solitaire turbine altijd leidt tot verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Een groter aantal saneringsturbines zou in principe dus tot meer kwaliteitsverbetering moeten leiden. Hierbij kan worden aangetekend dat de mate van kwaliteitswinst door sanering per turbine verschilt. De ene solitaire turbine is immers meer storend dan de andere. Ook zijn er situaties denkbaar waar een bestaande solitaire turbine nauwelijks afbreuk doet aan de landschappelijke kwaliteit. Soms levert een turbine zelfs als een positieve bijdrage, omdat hij bijdraagt aan de herkenbaarheid of identiteit van de plek. Sanering van zo'n turbine draagt dan niet bij aan verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Dit is zowel van belang voor de ontwikkeling als bij de beoordeling van een opschalingsinitiatief.

Zichtbaarheidsgebied

Een mogelijk objectieve maat voor beoordeling van het criterium *belevingswaarde* zou een vergelijking kunnen zijn van de mate waarin turbines zichtbaar zijn. De zichtbaarheid neemt toe met de hoogte. Vanuit ruimtelijke kwaliteit (criterium *belevingswaarde*) zou als uitgangspunt kunnen worden gehanteerd een beperking of tenminste gelijkblijvende omvang van het gebied van waaruit turbines zichtbaar zijn. Kwaliteitswinst wordt bereikt indien de nieuwe turbines op een betere (gewenste) plek staan dan de saneringsturbines. Via een objectieve rekensom kan de verhouding tussen het zichtbaarheidsgebied van de opschalingslocatie en het totaal van de saneringslocaties worden berekend of in kaart worden gebracht (zie ook 2.3.3.en figuur 2.6).

In de praktijk kan dit mogelijk tot ingewikkelde exercitities aanleiding geven. Als alternatief zou daarom op basis van een doorrekening van zichtbaarheid van enkele voorbeeldsituaties een eenvoudig toetsbare norm vastgesteld kunnen worden. Hiervoor zijn de volgende opties denkbaar:

3.3.2 Mogelijkheden

Optie 1: saneringsplicht naar aantal turbines

Een saneringseis uitgedrukt in aantallen turbines. Bij afwijking van de masthoogte bijvoorbeeld 1 turbine per nieuwe turbine extra. Voordeel is dat deze aansluit bij de huidige systematiek; bezwaar van deze methodiek is dat een project met minder, maar grotere turbines een geringere saneringsopgave zou hebben.

Optie 2: saneringsplicht op basis van oud en nieuw vermogen

Saneringseis koppelen aan het nieuw te plaatsen vermogen in het opschalingscluster. Hierbij zou kunnen worden gedacht aan een criterium dat x-procent van het nieuwe op te stellen vermogen ook gesaneerd moet worden. Deze zou kunnen gelden voor alle opschalingsclusters ongeacht of er gebruik wordt gemaakt van de afwijkingmogelijkheid voor masthoogte of niet.

Optie 3: saneringsplicht in aantal per vermogen

Een derde mogelijkheid kan zijn om een saneringsnorm te stellen per MW nieuw opgesteld. Bijvoorbeeld één saneringsturbine per 1,5 MW nieuw opgesteld vermogen. Ook deze optie zou kunnen gelden voor alle opschalingsclusters ongeacht of gebruik wordt gemaakt van de afwijkingmogelijkheid voor masthoogte of niet.

3.3.3 Aanbevelingen

- *Uitwerken objectieve saneringscriteria*

Het verdient aanbeveling om een objectief toetsbaar saneringscriterium uit te werken voor situaties waarin wordt afgeweken van de maximale masthoogte.

- *extra opschalingsclusters*

Opschaling in clusters heeft de voorkeur. Landschap houdt niet op bij de gemeentegrenzen. Niet de gemeentegrenzen zijn bepalend voor de opschalingclusters, maar de landschapschappelijke (on)mogelijkheden. Een beperkt aantal gemeenten heeft bovengemiddelde potenties voor windenergie en heeft een bovengemiddeld aantal turbines binnen zijn grenzen. Om een kwaliteitsslag te kunnen maken en uit oogpunt van zorgvuldig ruimtegebruik ligt het voor de hand om hier de mogelijkheden te verruimen. Voorgesteld wordt om daarom het uitgangspunt van maximaal één opschalingscluster per gemeente los te laten.

- *Saneren zoveel mogelijk nabij opschalingscluster*

Het verdient aanbeveling om bij het ontwikkelen van opschalingsclusters zoveel mogelijk te streven naar sanering van bestaande turbines in het visuele invloedsgebied van dat opschalingscluster om de herkenbaarheid van het cluster te vergroten.

- *Regionale Clustering*

Overwogen kan worden om op zoek te gaan naar locaties voor opstellingen die de maat en schaal van opschalingsclusters te boven gaan. Het gaat dan om één of enkele locatie(s) voor opstellingen met méér dan 10 turbines. Regionale clustering kan een mogelijkheid zijn om te komen tot betere ruimtelijke kwaliteit. Het verdient aanbeveling om nader onderzoek te verrichten naar potentieel geschikte gebieden voor een dergelijke clustering.

3.4 Solitaire opschaling**3.4.1 Mogelijkheden**

Het beleid voorziet momenteel niet in een mogelijkheid voor sanerings- en opschalingsprojecten bestaande uit één nieuwe turbine. Het saneren en opschalen van enkele verspreid gelegen solitaire turbines in één wat grotere solitaire molen bij een dorpskern zou, afhankelijk van de situatie, een bijdrage kunnen leveren aan de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Hiervoor zou de term solitaire opschaling kunnen worden gebruikt. Een dergelijke solitaire opschalingsturbine zou als markering van een dorp kunnen dienen. Voor het lokale draagvlak zou het van belang zijn om in een dergelijke solitaire opschalingsturbine ook de opschaling van de dorpsmolen (qua eigendomssituatie) te betrekken.

Er is een relatie tussen de mogelijke hoogte van een solitaire opschalingsturbine en de omvang (massa) van het bebouwingssilhouet. Bij een grotere breedte van het totale silhouet lijkt een masthoogte boven 45 meter (tiphoogte ca 60 m.) uit oogpunt van beleving eerder aanvaardbaar.

Optie

Naar analogie van het beleid van één opschalingscluster per gemeente, kan worden gekozen voor maximaal één solitaire opschalingsturbine per dorp. Een minimale saneringseis van 2 turbines zal als uitgangspunt gehanteerd moeten worden omdat anders per saldo geen sprake is van opschoning. Als nadere voorwaarde zou kunnen worden gesteld dat de te saneren turbines zich in principe binnen een nader te bepalen afstand (bijvoorbeeld 3 kilometer) van de locatie voor de solitaire opschalingsturbine moeten bevinden. Verder zou ook hier eventueel het criterium voor het zichtbaarheidsgebied als hiervoor bij 3.3.1. beschreven gehanteerd kunnen worden.

Als maximum grens voor de masthoogte kan afhankelijk van het silhouet en landschapstype 60 meter aanvaardbaar zijn uit oogpunt van ruimtelijke kwaliteit (tip indicatief max. 80m). Bij hogere masthoogten zijn de turbines autonome bouwwerken die geen onderdeel meer maken van de massa/ruimte beleving.

Verder zou overwogen kunnen worden om een solitaire opschalingsturbine ook toe te staan in gebieden met beperkte ruimtelijke kwaliteit, indien daar door plaatsing van een solitaire turbine op een zorgvuldig bepaalde locatie, de belevingswaarde verbeterd zou kunnen worden. Het toevoegen van een dergelijke mogelijkheid zou met name in de 7 gemeentes waar 70 % van het huidige turbinebestand staat opgesteld een extra mogelijkheid voor opschaling, sanering en kwaliteitsverbetering kunnen bieden.

3.4.2 Aanbeveling

Vervanging en opschaling van solitaire molens heeft niet de voorkeur van de provincie, maar het verdient aanbeveling om te overwegen hiervoor een mogelijkheid te creëren. In het kleigebied kunnen molens bij dorpen, binnen nader te bepalen voorwaarden (o.a. maximale hoogte), positiever worden benaderd. Naar analogie van het beleid van één opschalingscluster per gemeente, wordt in overweging gegeven om één (solitaire) opschalingsmolen per dorp en ruimtelijk herkenbaar gerelateerd aan het dorp toe te staan, onder voorwaarden van sanering van solitaire turbines in de nabije omgeving. Vanuit de belevingswaarde zou de masthoogte in principe begrensd moeten worden op 60 meter.

3.5 Overige aanbevelingen

Aanbevolen wordt om de beleidslijnen van Windstreek 2000 ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit op hoofdlijnen voort te zetten. Ten aanzien van maatvoering en plaatsing ten opzichte van bebouwing kan een aanscherping van de beleidslijnen worden overwogen.

3.5.1 Visie-ontwikkeling windenergie en ruimtelijke kwaliteit lange termijn

De provincie dient zelf duidelijk te hebben wat haar ambities zijn ten aanzien van windenergie. Dit vergt een visie op de kwaliteiten die het landschap van Fryslân over 20/30 jaar behouden of ontwikkeld wil hebben. Het gaat niet alleen om de landschapstypen maar ook om andere beeldbepalende, structuurbepalende elementen zoals de infrastructuur en de onderlinge en ruimtelijke samenhang tussen de verschillende landschapstypen. Aanbeveling is om onderzoek te doen naar de provinciale ambities op het gebied van windenergie in relatie tot de gewenste landschappelijke kwaliteiten.

3.5.2 Locaties voor windenergie; toetsen of regisseren

Windstreek 2000 scheidt kaders en geeft randvoorwaarden voor plaatsing van windturbines; de provincie kiest voor een toetsende rol, met mogelijkheden voor maatwerkoplossingen. De uitkomst van locaties is nu primair de resultante van lokale processen. Uit oogpunt van ruimtelijke kwaliteit hoeft dat niet altijd de beste optie te zijn. Als de provincie méér op ruimtelijke kwaliteit wil kunnen sturen kan ze een meer regisserende rol overwegen bij de bepaling van locaties. Dit vraagt echter wel om het ontwikkelen van een meer expliciete plaatsingsvisie voor windturbines op provinciaal niveau.

3.5.3 Maatvoering, afstand tot bebouwing

Ten aanzien van maatvoering, c.q. masthoogte wordt verwezen naar hoofdstuk 5. Er vanuit gaande dat de maat van de windturbines in de toekomst steeds groter wordt, dient een verhouding of balans te worden gezocht in de relatie met agrarisch bedrijf en dorp. Dit geldt ook voor de relatie stad / bedrijventerrein en bijbehorende maat en schaal van een windturbine. Om de samenhang te bewaken zijn op basis van expert judgement globale indicaties voor aan te houden afstanden aan te geven (zie ook paragraaf 2.7, figuur 2.11):

- de afstand tussen clusters bedraagt bij voorkeur minimaal ca. 50 x de tiphoogte

- Voor behoud van samenhang is de afstand tussen bebouwing en de turbine bij dorpskernen maximaal de totale breedte van het silhouet van de dorpskern (indicatief circa 300 meter) bedraagt. Bij steden geldt indicatief een maximale afstand $\frac{1}{4}$ van het silhouet van de stad.
- Bij turbines gekoppeld aan grootschalige infrastructuur is een maximale afstand van 5 keer de tiphoogte wenselijk uit oogpunt van behoud van waarneembare samenhang.
- De verhouding tussen de masthoogte en de diameter van de rotor dient minimaal 1:1 te zijn.

Hierbij moet worden opgemerkt dat omwonenden vanuit belevingsperspectief en vanuit oogpunt van geluid een zo groot mogelijke afstand van een turbine ten opzichte van hun woning nastreven. Dit staat, met name bij turbines bij dorp of stad, op gespannen voet met afstanden die voortvloeien uit streven naar behoud van samenhang uit oogpunt van ruimtelijke kwaliteit.

4 Concrete Beleidsbeslissing uit te sluiten gebieden

4.1 Achtergrond onderzoeksvraag

Dit hoofdstuk is gericht op beantwoording van de vraag of de status van concrete beleidsbeslissing voor de van windturbines uit te sluiten gebieden gerepareerd moet worden.

Achtergrond

In windstreek 2000 zijn gebieden die uitgesloten moeten worden van windturbines aangeduid. De status van essentiële uitspraak voor van windturbines uit te sluiten gebieden geldt voor plaatsing in de Waddenzee, op de Waddeneilanden, in het IJsselmeer, in de stiltegebieden inclusief een buffer van 1.000 meter, in gebieden met natuurlijke waarden en een buffer van 500 meter rond gebieden met natuurlijke waarden waarvoor een provinciale beheersstrategie geldt, met uitzondering van bossen, struwelen, houtwallen, open zand en akkers.

Provinciale Staten hebben in Windstreek 2000 beoogd aan de categorie essentiële uitspraken een wettelijke binding c.q. doorwerking naar het ruimtelijke beleid van gemeenten te bewerkstelligen door te bepalen dat zij deze uitspraken tevens beschouwen en hanteren als besluit c.q. concrete beleidsbeslissing (cbb) in termen van de WRO. Door de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRS) is echter uitgesproken dat alléén de uitsluiting van de Waddenzee met de Waddeneilanden en het IJsselmeer als concrete beleidsbeslissing mag worden aangemerkt.

De vraag ligt voor of het wenselijk is om de uitgesloten gebieden die door de Raad van State niet als cbb zijn erkend alsnog de status van een concrete beleidsbeslissing te geven. Er zou dan een concretiseringslag gemaakt moeten worden, waarin de uit te sluiten gebieden wel voldoende naar tijd en plaats worden begrensd. Uitgezocht is wat daarvan dan de consequenties zijn.

4.2 Uitspraak en motivatie Raad van State

Volgens de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRS) draagt een streekplan, of een partiële herziening daarvan, in beginsel een indicatief karakter. Het bevat immers voornamelijk elementen, die niet zozeer een finaal oordeel inhouden over concrete vormen van grondgebruik, maar de doelstellingen, randvoorwaarden, prioriteiten en samenhangen van het provinciale beleid aangeven. Wil een plandeel als een concrete beleidsbeslissing worden aangemerkt, dan dient het plandeel voor drie onderscheiden aspecten een voldoende mate van concreetheid te bezitten:

1. er moet sprake zijn van een afgewogen finale beslissing;
2. de plaats of het gebied waarvoor deze beslissing geldt moet voldoende concreet zijn bepaald;
3. de ruimtelijke ingreep moet voldoende concreet zijn aangegeven.

Zoals hiervoor is aangegeven is de ABRS van oordeel dat het uitsluiten van windturbines *in de Waddenzee, op de Waddeneilanden en in het IJsselmeer* gebaseerd is op een afgewogen en finale beslissing. Echter, voor de andere in het streekplan genoemde gebieden die in de essentiële uitspraak zijn aangeduid, te weten *stiltegebieden, het invloedsgebied van stiltegebieden, de gebieden met natuurlijke waarden en het invloedsgebied van gebieden met natuurlijke waarden waarvoor een provinciale beheersstrategie geldt (met uitzondering van bossen, struwelen, houtwallen, open zand, strand en akkers)* is dit niet het geval.

De ABRS geeft aan dat noch uit de tekst van het streekplan, noch uit de plankaart is af te leiden op welke percelen de beslissing van toepassing is. De kaarten behorende bij het Provinciale Milieubeleidsplan 2000-2003 en de Nota natuurbeheer 1998, waarnaar in het streekplan wordt verwezen, geven één en ander onvoldoende tot op perceelsniveau aan. Tevens blijkt uit de kaart bij het streekplan Windstreek 2000 niet waar deze categorie als essentiële uitspraak aangemerkte uitsluitingsgebieden eindigen en overgaan in de categorie overige uitsluitingsgebieden die de status richtinggevende uitspraak hebben.

Voorts stelt de ABRS ten aanzien van de volgens de richtinggevende uitspraak uit te sluiten gebieden, dat deze weliswaar zijn aangewezen, maar dat daarvan in bijzondere gevallen kan worden afgeweken. De uiteindelijke keuze ten aanzien van de plaatsing van windturbines wordt aan gemeentebesturen overgelaten, waarbij ruimte is voor een nadere afweging van belangen.

Ook voor wat betreft de als cbb beoogde masthoogteregeling in relatie tot een locatie spreekt de ABRS uit dat er geen sprake is van een concreet en finaal afgewogen provinciale beleidsuitspraak. Weliswaar zijn maximale hoogtebepalingen opgenomen, maar daarvan kan op grond van gebruiks- en belevingsfuncties worden afgeweken. Ook ten aanzien van de locatiebepalingen voor windturbines op of aansluitend bij bedrijventerreinen of langs structuurbepalende elementen is geen finaal afgewogen beslissing genomen; er is namelijk sprake van zoekgebieden.

4.3 Moet er wel of niet gerepareerd worden ?

4.3.1 Intenties Windstreek 2000

De provincie beoogt met de streekplankaart Windstreek 2000 veilig te stellen dat plaatsing van windturbines is uitgesloten in gebieden waar ze in conflict zouden kunnen komen met andere belangen waaronder natuurwaarden en ecologische zones. Dit ruimtelijk beleid schept duidelijkheid naar initiatiefnemers en gemeenten waar wel en waar geen windmolens zijn toegestaan. Door dit beleid de status van concrete beleidsbeslissing (cbb) te geven, was het de bedoeling om rechtstreekse doorwerking naar de bestemmingsplannen zeker te stellen. Die rechtstreekse doorwerking is (gedeeltelijk) weggevallen, maar het **bestuurlijke gewicht** van de essentiële uitspraken in windstreek 2000 over de uit te sluiten gebieden en de beoogde doorwerking blijft van kracht. Een eventuele afwijking van essentiële uitspraken ten aanzien van de uit te sluiten gebieden vergt een streekplanherziening.

In de huidige Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) zijn de bestemmingsplannen onderhevig aan goedkeuring door de provincie. Hierdoor blijft het voor de provincie (ook zonder cbb) mogelijk haar ruimtelijk beleid te effectueren. Doorwerking zal gemotiveerd moeten plaatsvinden via het planologische toezicht op de gemeenten. De “kracht” van een cbb is derhalve niet noodzakelijk om het geformuleerde beleid toe te passen.

De centrale vraag is: moet het Streekplan wel of niet gerepareerd worden met betrekking tot de voor windmolens uit te sluiten gebieden, die in Windstreek 2000 als essentiële uitspraak zijn opgenomen maar door de uitspraak van de Raad van State niet de status van concrete beleidsbeslissing hebben ?

4.3.2 Voor- en nadelen repareren

Voordelen:

Het repareren resulteert in een plankaart met een concrete begrenzing. Op de plankaart zal op perceelsniveau duidelijk af te lezen zijn waar windmolens zijn uitgesloten. Naar initiatiefnemers en gemeenten schept dit duidelijkheid.

Reparatie geeft een strikte bescherming van de uit te sluiten gebieden voor ongewenste ontwikkelingen met betrekking tot windmolens. Het betekent ook een betere borging, want er is directe doorwerking in gemeentelijke bestemmingsplannen en afwijkingen op het provinciale beleid zijn alleen mogelijk via een streekplanherziening.

Nadelen:

De reparatie van de streekplankaart tot het aangeven van gebieden en begrenzingen op perceelsniveau omvat veel werk. Het is niet alleen een groot gebied wat in kaart moet worden gebracht, maar het vraagt ook om goede lokale gebiedskennis en expertise om de verschillende (ruimtelijke) belangen ter plaatse objectief te kunnen afwegen. Bij het nader in beeld brengen van de af te bakenen percelen moeten veel gebieden beschouwd c.q. beoordeeld worden die wellicht helemaal niet in aanmerking zullen komen voor plaatsing van windmolens.

Vooraf met betrekking tot de motivatie van aan te houden afstanden en af te bakenen begrenzing is het de vraag of dit altijd even consequent kan worden toegepast. Tegelijkertijd geeft de motivatie ook mogelijkheden tot het aanvechten van de keuze op basis van andere zienswijzen met betrekking tot de gehanteerde argumenten dan wel op basis van andere door aanvechter aan te dragen argumenten.

Repareren heeft ook als nadeel dat er vooral in grensgevallen geen flexibiliteit meer is voor een maatwerkoplossing. Bijvoorbeeld indien in een specifiek geval een kleine afwijking van de begrenzing van het uit te sluiten gebied gewenst is in verband met bijvoorbeeld de eigendomssituatie, de beschikbaarheid en/of de bereikbaarheid van de betreffende locatie.

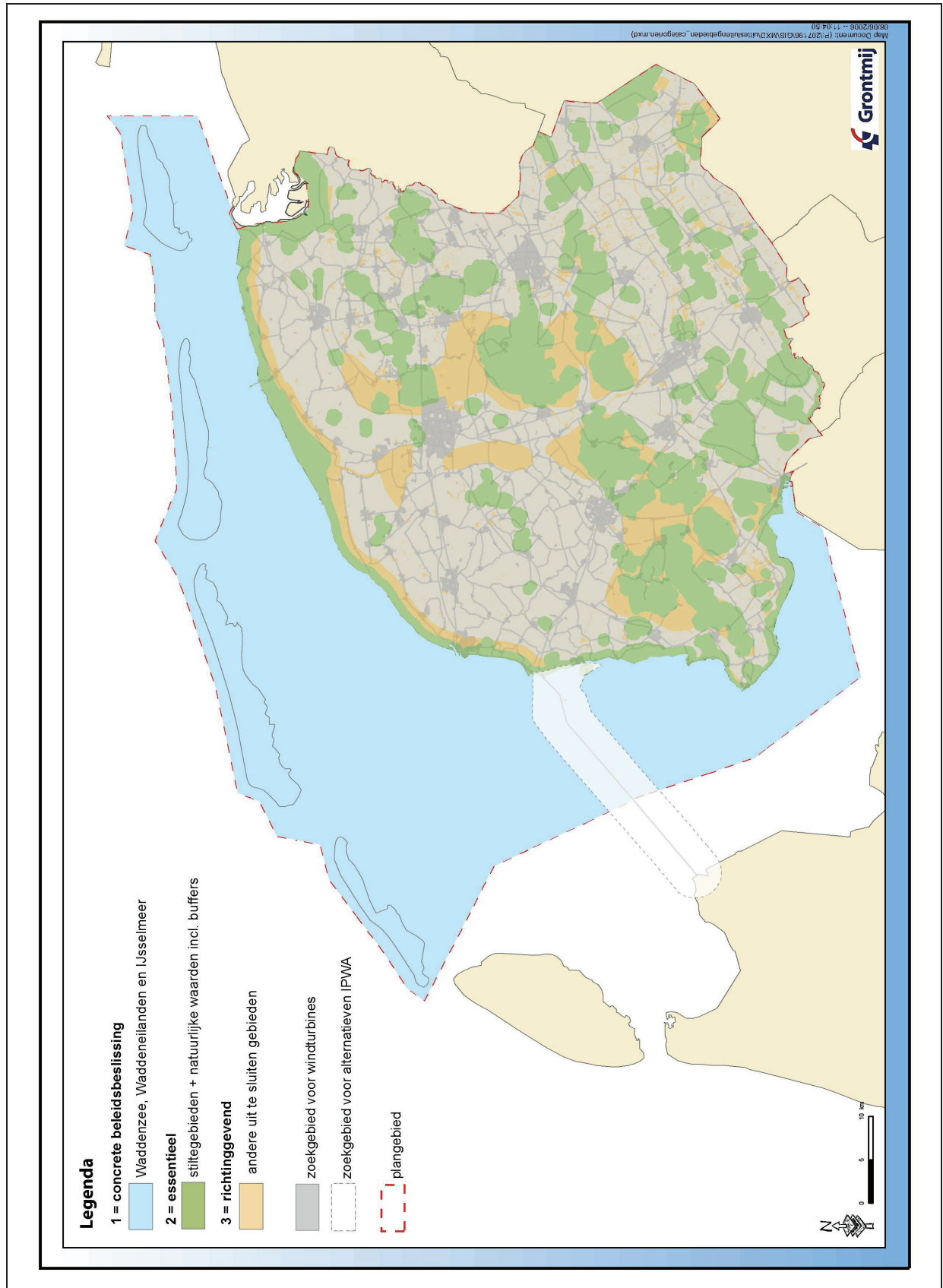
4.3.3 Overwegingen met het oog op de nieuwe WRO

Het niet repareren van het Streekplan Windstreek c.q. het niet werken met cbb sluit aan bij de intenties van de nieuwe Wro, die naar verwachting per 1 januari 2008 in werking zal treden. Op basis van de nieuwe Wro dienen gemeenten, provincies en Rijk hun beleid neer te leggen in één of meerdere structuurvisies. De structuurvisie vervangt de huidige planologische kernbeslissing (op rijksniveau), de streekplannen (op provinciaal niveau) en structuurplannen (op regionaal en gemeentelijk niveau). De structuurvisie is een strategisch beleidsdocument en bevat de uitgangspunten van het ruimtelijke beleid. De structuurvisie van de provincie vormt het kader voor het gemeentelijke beleid maar heeft geen rechtstreekse juridische binding richting gemeenten. Het bindt echter wel het vaststellende overheidsorgaan zelf.

De provincie heeft de mogelijkheid om in de structuurvisie richtinggevende uitspraken te doen, waaraan bestemmingsplannen dienen te voldoen. Bovendien kan de provincie een zienswijze inbrengen op het betreffende bestemmingsplan c.q. het gemeentelijke projectbesluit (projectbesluit komt in de plaats van de huidige artikel 19 procedure). Werkt de gemeente niet mee aan de zienswijze van de provincie, dan beschikt de provincie nog over het instrument van reactieve aanwijzing, waarmee zij concrete (omstreden) onderdelen uit een bestemmingsplan of projectbesluit kan tegenhouden (vergelijkbaar met de onthouding van goedkeuring in de huidige Wro).

Provincies en Rijk krijgen in de nieuwe Wro de bevoegdheid een inpassingsplan vast te stellen. Het inpassingsplan van provincies en Rijk kan vergeleken worden met het gemeentelijke bestemmingsplan. De gemeenten hebben vervolgens de verplichting het inpassingsplan op te nemen in het gemeentelijke bestemmingsplan.

Een en ander betekent dat de provincie meerdere instrumenten heeft voor het uitvoeren en waarborgen van het vigerende ruimtelijke beleid met betrekking tot de windmolens.



Figuur 4.1:
Overzichtskaart Van windturbines uit te sluiten gebieden, naar bestuurlijk gewicht van beleids-
uitspraken Streekplan Windstreek 2000

4.4 Aanbevelingen

Het niet repareren van het Streekplan Windstreek heeft de voorkeur. De argumenten zijn in het voorgaande aangedragen en in figuur 4.2 samengevat. De huidige Wro biedt in beginsel de provincie voldoende mogelijkheden voor waarborging van haar beleid, aangezien bestemmingsplannen en artikel 19 procedures goedkeuring behoeven van de provincie. Ook onder het regime van de nieuwe Wro zijn er voldoende mogelijkheden voor waarborging van het beleid ten aanzien van uit te sluiten gebieden voor windturbines.

Aspect	Niet repareren	Wel repareren
Planologische duidelijkheid	-	+
Veiligstelling uit te sluiten gebied	-	+
Maatwerkoplossingen	+	-
Uitvoerbaarheid	+	--
Aansluiting nieuwe Wro	+	-

Figuur 4.2 Afwegingen wel/niet repareren concrete beleidsbeslissing van windturbines uit te sluiten gebieden

Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat het antwoord op deze onderzoeksvraag is *niet repareren van het Streekplan Windstreek, maar te blijven werken met de verdeling in het gewicht van beleidsuitspraken zoals die nu is aangegeven in het streekplan.*

Deze verdeling kan verduidelijkt worden in een kaart waarin alle uit sluiten gebieden staan aangegeven. Er geldt dan een concrete beleidsbeslissing voor de Waddenzee, de Waddeneilanden en het IJsselmeer. Aanvullend hierop geldt de status van essentiële uitspraak voor de stiltegebieden inclusief een buffer van 1.000 meter en gebieden met natuurlijke waarden inclusief een buffer van 500 meter. Voor de overige uit te sluiten gebieden geldt dat de status hiervan richtinggevend is. In figuur 4.1 is de opzet van deze verdeling inzichtelijk gemaakt.

Geadviseerd wordt de gemeenten de essentiële gebieden waar windturbines niet geplaatst kunnen worden te laten opnemen in het bestemmingsplan buitengebied.

5 Maximale masthoogte

5.1 Achtergrond onderzoeksvraag

Onderzoeksvraag:

In dit hoofdstuk is de onderzoeksvraag aan de orde of de maximale masthoogte, aangevuld met de afwijkingmogelijkheid, voldoende is of dat de maximale hoogte vergroot kan worden.

In Windstreek 2000 zijn de voorschriften ten aanzien van masthoogte primair gekoppeld aan de locatie van de turbine. Een maximale hoogtemaat van 60 meter voor locaties op en bij bedrijventerreinen en specifiek benoemde grootschalige infrastructuurelementen en een maximum van 45 meter voor overige locaties. Er bestaat een mogelijkheid om af te wijken, mits afdoende gemotiveerd op grond van gebruiks- en belevingswaarde (c.q. ruimtelijke kwaliteit).

Het verschil tussen beide categorieën is gebaseerd op landschappelijke overwegingen en is mede bedoeld om initiatieven voor voorkeurslocaties extra te stimuleren.

Het eventueel vergroten van de maximale hoogte is een vraag die voortkomt uit de praktijk. De stand van de techniek is sinds de vaststelling van Windstreek 2000 nog steeds verder voortgeschreden. Initiatiefnemers willen graag gebruik maken van de mogelijkheden die de modernste turbines bieden, om daarmee optimaal van de (schaars) beschikbare ruimte gebruik te kunnen maken. Er wordt regelmatig beroep gedaan op de mogelijkheid om gemotiveerd af te wijken van de maximale masthoogte conform Windstreek 2000.

De masthoogte heeft een relatie met de ruimtelijke kwaliteit. Grotere windturbines zijn op grotere afstand zichtbaar en hebben daardoor meer invloed op de belevingswaarde van het landschap. Wat betreft masthoogte is er een spanningsveld tussen het streven naar beperking van de landschappelijke impact van windturbines enerzijds en het streven naar zo hoog mogelijke productie van duurzame energie anderzijds.

5.2 Ontwikkelingen in de praktijk

Technische ontwikkelingen

Sedert het uitkomen van windstreek 2000 zijn er nauwelijks verdere ontwikkelingen geweest van kleinere turbines in de vermogensklasse tot 1 á 1,5 MW voor masthoogten vanaf 45 - 60 meter. De keuzemogelijkheden van turbines in deze klasse is sterk afgenomen. Voor een masthoogte van 45 meter zijn nog slechts enkele turbinemodellen leverbaar met een vermogen van 800 á 900 kW. Er zijn wel nieuwe ontwikkelingen in (zeer) kleine turbines (zie daarvoor hoofdstuk 6).

De technische ontwikkelingen zijn vooral gericht op grotere turbines en efficiëntere technieken zoals de vorm van rotorbladen en regeltechnieken. De huidige state-of-the-art turbine is een turbine met een generator van 2 MW of meer, die geplaatst kan worden op een mast vanaf circa 65 meter tot meer dan 100 meter hoogte, mede afhankelijk van het windaanbod. Het gros van de projecten die het afgelopen jaar zijn gebouwd zijn gerealiseerd met turbines in deze klasse.

Bij grotere turbines speelt de masthoogte een belangrijkere rol met het oog op het windaanbod.

Het windaanbod neemt toe met de hoogte, waardoor ook meer energie geproduceerd kan worden. Voor masthoogtes vanaf 40 á 50 meter kan als globale indicatie worden aangehouden dat de energieproductie toeneemt met ongeveer 5 % per 10 meter extra masthoogte.

Hierbij moet worden opgemerkt dat in locaties met een grote terreinruwheid (bomen, gebouwen) de invloed van een hogere masthoogte op de productietoename nog sterker kan zijn. Verder geldt dat verder landinwaarts het windaanbod afneemt en dus ook de energieproductie daalt. Uitgaande van eenzelfde turbine op gelijke masthoogte kan het productieverval tussen een goede windrijke locatie in het noord-westen van Fryslân in de kustzone en de zuid-oosthoek van Fryslân rond Oosterwolde uitkomen in een orde van grootte van 40 %.

Verder is voor turbines met grote rotorbladen van belang dat verschillen in windsnelheid tussen de boven- en onderkant van de rotor niet te groot zijn, in verband met druk op de lagers. Meer landinwaarts is een grotere hoogte nodig, om een voldoende sterke en gelijkmatige verdeling van de wind te hebben.

In het licht van de technische ontwikkelingen in de windturbine markt moet de huidige maximum masthoogte van 60 meter als een absoluut minimum worden gezien voor een turbine in de 2 MW klasse. Een mast van 60 meter biedt alleen nog mogelijkheden voor de meest windrijke locaties. Bij Harlingen zijn bijvoorbeeld turbines van 2 MW op een 60 meter hoge mast gerealiseerd. Uit energieproductie perspectief en efficiency haalbaar maar suboptimaal. Verder landinwaarts is voor een rendabele exploitatie van een turbine in de 2 MW-klasse een hogere masthoogte dan 60 meter nodig. Hierbij moet ook worden gedacht aan de exploitatieperiode die volgt na de eerste periode waarin (een eventuele) (MEP)subsidie is verkregen ter financiering van de onrendabele top. Ook na subsidie moet de turbine exploitatiebaar blijven. Daarvoor is zo hoog mogelijke energieproductie van belang. Met een hogere masthoogte neemt de stroomproductie toe en vermindert de subsidieafhankelijkheid. Dat is voor de lange termijn exploitatie van belang.

Vraag naar afwijking van masthoogte

In de praktijk blijkt dat er weinig initiatieven voor opschalingsclusters worden genomen die de maximale masthoogte als uitgangspunt hanteren. De meeste initiatieven gaan uit van een hogere masthoogte en proberen gebruik te maken van de afwijkingsmogelijkheid. De opschalingsinitiatieven in de gemeente Franekeradeel en Wûnseradiel zijn daarvan voorbeelden. De provincie is in deze specifieke gevallen bereid om af te wijken van de maximale masthoogte. In de motivatie van de provincie voor medewerking aan deze initiatieven spelen de volgende (categorieën van) motieven een rol: de grotere turbines

- zijn milieutechnisch (o.a. geluid, schaduw) inpasbaar;
- maken betere benutting van het productiepotentieel van de locatie mogelijk;
- gaan gepaard met een extra sanering van solitaire turbines ter compensatie van de grotere landschappelijke impact.

In gemeenten die tot concrete besluitvorming over een opschalingslocatie willen komen lijkt de inzet op de mogelijkheid om af te wijken van de masthoogte eerder regel dan uitzondering. In goed overleg met de provincie blijkt maatwerk realiseerbaar.

Voor zover solitaire turbines op bedrijventerreinen zijn gerealiseerd, gaat het steeds om turbines die de maximale masthoogte niet overschrijden. Er zijn geen praktijkvoorbeelden bekend van situaties waarin gemotiveerd is afgeweken van de maximale masthoogte. Uit interviews ontstaat de indruk dat gemeenten minder geneigd zijn een beroep te doen op de afwijkingsmogelijkheid van de maximale masthoogte voor turbines op bedrijventerreinen. Mogelijk spelen vrees voor negatieve gevolgen voor omwonenden van bedrijventerreinen en het vestigingsklimaat op het bedrijventerrein hierin een rol.

5.3 Is de masthoogteregeling met afwijkmogelijkheid voldoende?

Gesteld kan worden dat de masthoogtebepalingen zoals deze in Windstreek 2000 zijn opgenomen eigenlijk niet goed meer aansluiten bij de huidige stand van de techniek en de voortgaande technische ontwikkelingen van windturbines.

Voor opschalingsclusters blijkt er zowel bij initiatiefnemers als gemeenten vaak behoefte om een beroep te doen op de mogelijkheid om af te wijken van de maximale masthoogte. Gezien de lange ontwikkeltijden van opschalingsprojecten mag worden verwacht, dat een beroep op de afwijkmogelijkheid van masthoogte de komende jaren eerder sterker zal worden dan af zal nemen. Zeker voor opschalingsclusters zal een verzoek om af te wijken geen uitzondering maar regel worden.

Voor (solitaire) opstellingen op bedrijventerreinen lijkt deze behoefte bij gemeenten minder sterk, omdat andere belangen zich hier sterker tegen een hogere masthoogte lijken te verzetten.

Het lijkt gerechtvaardigd om met name voor opschalingsclusters te stellen dat de huidige regeling weliswaar tot maatwerkoplossingen heeft geleid, maar in de praktijk niet toepasbaar is en zal zijn zoals hij was bedoeld, namelijk om in uitzonderlijke gevallen af te kunnen wijken. In die zin is de masthoogte-regeling met afwijkmogelijkheid niet voldoende. Tegelijkertijd moet worden geconstateerd dat er in de praktijk vaak een spanningsveld is tussen het streven naar ruimtelijke kwaliteit en het plaatsen van windturbines.

Bij het beantwoorden van de vraag of hogere masthoogtes moeten worden toegestaan kunnen overwegingen vanuit zowel het perspectief van ruimtelijke kwaliteit als vanuit het perspectief van windenergie productie worden betrokken.

Overwegingen vanuit het perspectief van ruimtelijke kwaliteit:

In het algemeen geldt dat grotere turbines over een grotere afstand zichtbaar zijn dan kleinere turbines en daarmee dus in een groter gebied invloed hebben op de beleving van het landschap. Windturbines op hoge masten (80 meter en hoger) zijn autonome bouwwerken in het landschap. Dit geldt eigenlijk voor alle landschapstypen. Het hangt van de aard van het project en de precieze locatie af welke invloed er is op de *belevingswaarde* en de ervaring van de massa ruimtewerking van het landschap ter plaatse van de locatie.

De zichtbare aanwezigheid van turbines wordt meestal niet als positief voor de ruimtelijke kwaliteit gewaardeerd. Het vergroten van de maximale hoogte betekent in theorie dus verlies aan ruimtelijke kwaliteit. Dit (extra) verlies is moeilijk kwantificeerbaar, want het gaat om verschillen die niet goed waarneembaar zijn. Een extra saneringsplicht zou het verlies aan ruimtelijke kwaliteit als gevolg van een hogere masthoogte kunnen compenseren. (zie ook hoofdstuk 2)

Overwegingen vanuit wind-energieproductie perspectief:

Uit exploitatie-oogpunt is een hogere masthoogte gewenst, omdat daardoor de productie en dus het exploitatierendement van de turbine toeneemt. Op grotere hoogte waait het harder en op een hogere mast kunnen grotere turbines met langere bladen worden geplaatst. Vaste kosten voor planontwikkeling, locatie, netaansluiting et cetera kunnen over een groter opgesteld vermogen worden verdeeld, waardoor de investeringskosten per MW geplaatst vermogen dalen en de kostprijs per kWh afneemt. Zeker met het oog op de weggevallen MEP-subsidies en onzekerheid over eventuele nieuwe stimuleringsregeling is dit van essentieel belang voor de financiële haalbaarheid.

Verder geldt met name voor meer landinwaarts gelegen locaties met een geringer windaanbod dat ook uit technisch oogpunt een hogere masthoogte nodig is om een turbine in de 2 MW – klasse te kunnen plaatsen. Voor turbines met grotere rotordiameter is het van belang dat het windsnelheidsverschil tussen de boven- en onderkant van de rotor niet te groot is. Landinwaarts en in gebieden met een grotere ruwheid (bomen, gebouwen) is dat pas op grotere hoogte het geval, dan vlak bij de Waddenkust en de IJsselmeerkust.

Met een hogere masthoogte wordt het productiepotentieel van windenergie beter benut, zowel doordat er een grotere turbine kan worden geplaatst als door de hogere windsnelheden op grotere hoogte. Dit is relevant uit oogpunt van duurzaam ruimtegebruik. Ook is in gebieden met minder windaanbod eerder een rendabele exploitatie mogelijk.

Uiteindelijk is hogere productie van duurzame windenergie ook van belang in het kader van het verduurzaming van de energievoorziening en de doelstellingen op het gebied van vermindering CO₂ reductie.

5.4 Mogelijke opties voor masthoogte-regeling

1: Handhaven van de huidige regeling

De huidige regeling biedt de mogelijkheid om af te wijken en in overleg tot maatwerk oplossingen te komen. Een bezwaar hiervan is dat er zowel bij initiatiefnemers als de gemeente geen goede toetsingscriteria zijn om te kunnen bepalen wanneer een voorstel wel of niet op provinciale steun kan rekenen. Het zou zinvol zijn indien de provincie aanvullende richtlijnen opstelt voor met name de compensatie in de vorm van extra saneringsturbines indien van de afwijkingmogelijkheid gebruik wordt gemaakt.

2: Een nieuwe maximum masthoogte vaststellen

Een verhoging van de vastgestelde maxima met 25 meter zou voor de resterende planperiode uitkomst kunnen bieden voor initiatiefnemers én voor de realisatie van het provinciale beleid. Dit zou resulteren in maximale masthoogten van 70 meter respectievelijk 85 meter voor voorkeurslocaties. Met uitzondering van de windrijke kuststrook kan de grens van 70 meter indicatief als ondergrens worden beschouwd voor de rest van Fryslân om gebruik te kunnen maken van de nieuwste generatie windturbines. Gegeven het windaanbod in Fryslân zullen deze masthoogten in een groot deel van Fryslân in potentie de mogelijkheid bieden om opschalingsclusters te ontwikkelen met moderne turbines in de 2 MW-klasse.

De overige toetsingscriteria met betrekking tot locaties en opstelling kunnen dan gelijk blijven. Deze verruiming zou met het oog op de ruimtelijke kwaliteit eventueel gecombineerd kunnen worden met het opleggen van een saneringsverplichting die verder gaat dan de huidige 1:2.

3: Vrijgeven van de maximale masthoogte voor voorkeurslocaties

Deze optie gaat nog een stap verder dan optie 2. Met het vrijgeven van de maximum masthoogte voor voorkeurslocaties blijft de weg naar ontwikkeling van opschalingsclusters met optimaal gebruik van de beschikbare technieken en maximale duurzame energieproductie geopend. Voor de niet-voorkeursgebieden zou het maximum met 25 meter kunnen worden verhoogd tot 70 meter (zie onder optie 2 voor toelichting 70 meter grens). De overige toetsingscriteria met betrekking tot locaties en opstelling kunnen gelijk blijven. Tegelijk met deze verruiming kan eventueel een hogere saneringsverplichting worden opgelegd.

In deze optie zijn de beleidsmatige beperkingen om tot een optimalisering van gebruikswaarde te komen weggenomen. Op grond van een negatieve beoordeling van belevingswaarde kan voor een concreet project altijd besloten worden om planologische medewerking te weigeren.

Een belangrijke aspect van de opties 2 en 3 is dat deze aanpak een verandering inhoudt van een “nee, tenzij” benadering naar een “ja, mits” benadering. Overigens geldt in alle gevallen dat de *feitelijk realiseerbare masthoogte* beperkt kan zijn door andere randvoorwaarden en ruimtelijke beperkingen. Met name de hoogtegrenzen die vanuit Defensie gelden met het oog op vliegveiligheid en radarverstoring beperken de realiseerbaarheid van grote turbines in met name het noordelijke deel van Fryslân (zie ook hoofdstuk 8).

Saneringsverplichting

Wat betreft de saneringsverplichting kan worden uitgegaan van een criterium gekoppeld aan het aantal turbines of van een saneringsverplichting op basis van het nieuw te plaatsen vermogen. Bij een aantalsmatig criterium kan worden gedacht aan een verdubbeling van de huidige sanering tot 1:1.

Een percentage van het vermogen als saneringsverplichting zou kunnen worden afgeleid van de saneringsverplichting volgens de vigerende regeling. Het maximum gerealiseerde vermogen op een 45 meter mast ligt in windrijke gebieden rond de 900 kW; bij 60 meter mast op 2 MW (Harlingen). De huidige saneringsverplichting is 1 turbine per 2 nieuwe.

Uitgaande van sanering van een 80 kW Lagerwey komt dit neer op een saneringsverplichting van $\frac{1}{2}$ keer 80 = 40 kW per turbine in een opschalingscluster. Dit huidige saneringsplicht komt dus neer op een sanering van van 2 – 4 % van het nieuw geplaatste vermogen. Een verdubbeling zou dus neerkomen op 4 tot 8 % van het opgestelde vermogen. Eventueel is dit ook te vertalen naar een simpel aantalscriterium van bijvoorbeeld 1 turbine per 1,5 MW nieuw vermogen.

Verder moet in dit verband worden opgemerkt, dat een saneringsverplichting hoge kosten met zich meebrengt voor de initiatiefnemers van een opschalingscluster. Door het wegvallen van de MEP-subsidie is de financiële ruimte in opschalingsclusters drastisch ingeperkt. In de praktijk zal nog moeten blijken of opschalingsclusters zonder een nieuwe subsidieregeling financieel überhaupt haalbaar zijn. Een hogere masthoogte kan een project financieel haalbaar maken, maar door een extra saneringsverplichting kan het ook onrendabel worden. Dit aspect zal meegewogen moeten worden bij het eventueel koppelen van een extra saneringsplicht aan een hogere masthoogte.

5.5 Conclusie en aanbevelingen

De vraag of de huidige maximale masthoogte, in combinatie met een afwijkingsmogelijkheid voldoende is, moet ten dele ontkennend worden beantwoord.

Voor opschalingsclusters lijkt het gerechtvaardigd om te stellen dat de huidige regeling in de praktijk niet toepasbaar is zoals hij was bedoeld, namelijk om in uitzonderlijke gevallen af te kunnen wijken. In die zin is de masthoogte-regeling met afwijkmogelijkheid niet voldoende. De afwijkingsmogelijkheid lijkt meer als regel dan als uitzondering te moeten worden toegepast. De landschappelijke component moet daarbij steeds worden heroverwogen.

Voor solitaire turbines op bedrijventerreinen lijkt de regeling toereikend. Andere factoren (o.a. geluid, schaduw, veiligheid, radarverstoring), lijken hier eerder een belemmerende factor voor de masthoogte (en turbinegrootte) dan de voorschriften in Windstreek 2000.

Het verdient aanbeveling om uit oogpunt van efficiënte benutting van locaties en duurzame energieproductie de maximale masthoogte te verruimen. Daarmee kan met name de ontwikkeling van opschalingsclusters beter worden gefaciliteerd en is er voor de gemeenten en de initiatiefnemers vooraf meer duidelijkheid over randvoorwaarden.

Gezien het spanningsveld met ruimtelijke kwaliteit wordt aanbevolen om de maximale masthoogte voor opschalingsclusters te verhogen in de landschapstypen die daarvoor uit oogpunt van ruimtelijke kwaliteit het meest geschikt voor zijn, c.q. die zich qua maat en schaal het beste tot grote dimensies van windturbines verhouden. Te denken valt aan de open landschappen, grootschalig gesloten landschappen en grote bedrijventerreinen in stedelijk gebied.

Omdat grotere masthoogtes meer impact hebben op de ruimtelijke kwaliteit kan overwogen worden om ter compensatie, bij opschalingprojecten met grotere masthoogtes dan volgens de vigerende regeling, een hogere saneringsverplichting op te leggen. Het verdient aanbeveling een simpel toepasbare regeling uit te werken, die onafhankelijk van masthoogte toepasbaar is, bijvoorbeeld 1 saneringsturbine per 1,5 MW nieuw te plaatsen vermogen.



HAT (wiek): Fortis Montana



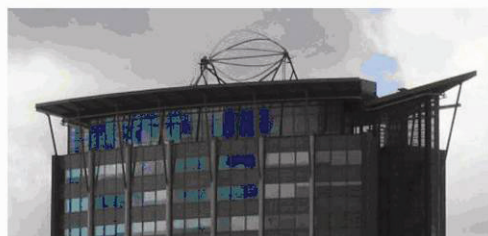
HAT (wiek): Tulipo



VAT: Turby



VAT: Windside



HAT: Windwall



HAT: Windwall

Figuur 6.1 Voorbeelden van verschillende typen kleine windturbines

6 Kleine windturbines

6.1 Achtergrond onderzoeksvraag

Dit hoofdstuk is gericht op de vraag hoe de Provincie moet of kan inspelen op ontwikkelingen in de nieuwste generatie van kleine windturbines (kwt), met beperkte afmetingen in hoogte en draaiende delen. Het betreft windturbines die op nieuwe technische concepten zijn gebaseerd en ze zijn vooral bedoeld voor kleinschalige stroomopwekking voor eigen gebruik. Momenteel zijn er nog maar weinig kwt's opgesteld. Meestal gaat het om pilot of demonstratieprojecten.

De ruimtelijke uitstraling en milieueffecten van kwt's zijn van een andere orde dan die van grote turbines. Wel doet zich de vraag voor of, en zo ja hoe, de provincie moet inspelen op deze ontwikkeling om de potentiële gevolgen voor het landschap en de ruimtelijke omgeving in de hand te houden, indien deze kleine turbines op enig moment in de toekomst een grote toepassing zouden vinden. De vraag is of het wenselijk is om voor kwt's provinciale regelgeving of specifiek ruimtelijk beleid te ontwikkelen.

Er zijn kleine windturbines die momenteel niet onder het beleid van Windstreek 2000 vallen. Windstreek 2000 hanteert in de definitie van een windturbine de NEN-norm 6096/2 of de opvolger daarvan (NVN 11400). Deze norm geldt voor windturbines waarvan de rotor een gebied beschrijft van 40 m² of meer. Kleine windturbines met een wiek van minder dan 3,5 meter vallen niet onder deze norm en dus niet onder het beleid van Windstreek 2000. Daarnaast vallen turbines die om een verticale as draaien (ongeacht de grootte) niet onder de norm.

6.2 Soorten KWT's

In de huidige praktijk zijn twee groepen kleine windturbines te onderscheiden; Verticale As Turbines (VAT) en Horizontale As Turbines (HAT). In Nederland, en ook in Windstreek 2000, wordt gemakshalve uitgegaan dat alleen Horizontale As Turbines bestaan. VAT's vallen namelijk niet onder de definitie van een Windturbine. Turbines met een horizontale as bestaan in traditionele vorm, mini-molentjes met wieken en in nieuwe vormen zonder wieken zoals de Windwall. Sommige typen zijn zowel geschikt voor vrijstaande plaatsing als plaatsing op gebouwen. Er zijn ook typen die specifiek voor plaatsing op gebouwen zijn ontworpen zoals de windwall. Zie voorbeelden figuur 6.1

6.3 Voorbeelden uit de praktijk, reeds bestaande regelgeving

De provincie Zeeland heeft (tot op heden als enige provincie) een beleidvisie opgesteld voor kleine windturbines. Deze beleidvisie biedt het ruimtelijke beleidskader voor het oprichten van kleine windturbines, dat door gemeenten kan worden gehanteerd om concrete initiatieven te toetsen en dat als basis kan dienen voor het opstellen van bestemmingsplannen. Met de beleidvisie wordt afstemming van beleid en uniformiteit in regelgeving binnen de provincie beoogd.

Om in het beleid onderscheid te kunnen maken tussen kleine en grote windturbines moet een zo scherp mogelijk onderscheid worden vastgelegd tussen beide categorieën. Achterliggende gedachte daarbij is dat voor kleine windturbines een ander (laagdrempeliger) toelatingsbeleid kan worden gehanteerd dan voor grote windturbines.

De volgende definitie voor kleine windturbine kan worden gehanteerd:

Definitie kleine windturbine:

windturbines die door de relatief beperkte effecten op de omgeving (gevaar, hinder, visuele uitstraling) in de directe leefomgeving geplaatst kunnen worden en die voldoen aan de volgende maten:

- voor alle kwt's geldt een maximale totale hoogte van 15 meter;
- voor windturbines met een verticale as geldt voorts een maximale hoogte van de rotor van 5 meter;
- voor niet-wiekturbines geldt een maximale rotordiameter van 2 meter.

Het bestemmingsplan stelt in het algemeen slechts eisen aan de bouwhoogten. De Welstandscommissie zal vooral het aanzien van een kleine windturbine beoordelen. Wanneer de windturbine minder uitsteekt boven het hoogste punt van het bestaande dak dan voorgeschreven in het bestemmingsplan, valt de installatie binnen de eisen voor de afgegeven vergunning van dat pand. Wanneer hieraan niet wordt voldaan kan een vrijstelling van het bestemmingsplan worden aangevraagd volgens een artikel-19-procedure.

Voor het plaatsen van een kleine windturbine (dus niet vallend binnen NVN 11400 norm) moet een reguliere bouwvergunning worden aangevraagd. Hierbij zijn de volgende aspecten van belang:

- bouwbesluit;
- stedenbouwkundige bepalingen;
- bouwverordening;
- bestemmingsplan;
- welstandscriteria (welstandsnota);
- monumentenwetgeving (inclusief beschermd stadsgezicht).

6.4 Beleidsopties

6.4.1 Optie 1: geen beleidsregels opstellen

Indien geen beleidsregels worden gemaakt dan vallen windturbines onder de bestaande wet- en regelgeving. Aanvragen om KWT's te realiseren worden getoetst aan het bestemmingsplan (bouwwerk, geen gebouw zijnde) en aan de bouwverordening. Indien KWT's niet passen in het bestemmingsplan dan kan via een artikel 19 procedure vrijstelling worden aangevraagd.

Voordelen:

- Geen extra regelgeving, gemeentes kunnen zelf de bouwaanvragen afhandelen;
- Provincie moet op hoofdlijnen beleid uiteenzetten, niet diep ingaan op de (kleine) windturbine problematiek;
- Het is lang niet zeker of veel KWT's gerealiseerd zullen worden, bijvoorbeeld omdat ze niet rendabel genoeg zijn; geen reden om vooruitlopend allerlei zaken te gaan regelen.

Nadelen:

- Gemeentes kunnen vrijstellingsverzoeken (artikel 19) niet toetsen aan provinciaal beleid;
- Grootschalige toepassing voor het plaatsen van windturbines zou kunnen ontstaan door onvolledige wet- en regelgeving. Dit kan leiden tot ongewenste precedentwerking.
- Provincie heeft minder grip op de ontwikkeling van kwt's; bij onverhoopt snelle ontwikkeling kan er een risico ontstaan dat beleid achter de feiten aan gaat lopen;
- Plaatsing van windturbines is afhankelijk van gemeentelijke medewerking.

6.4.2 Optie 2: beleidsregels opstellen

Indien gekozen wordt om beleidsregels op te stellen dan zullen een aantal zaken vastgelegd moeten worden. De definitie voor een kleine windturbine moet worden vastgelegd, met relevante maten, masthoogte, rotordiameter bij wiekmolens, et cetera..

Ook moet worden bepaald op welke locaties KWT's gerealiseerd mogen worden en welke locaties uitgesloten moeten worden. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt in landelijk en stedelijk gebied.

Ook moet besloten worden of de provinciale regelgeving ingaat op specifieke locatie- en windturbine-eisen. Tenslotte zullen regels gesteld kunnen worden aan het aantal turbines per locatie en mogelijkheden voor geclusterde opstellingen.

Indien gekozen wordt om beleidsregels op te stellen dan zijn de *voordelen*:

- Via artikel 19 procedures kan de provincie sturen op de kleine windturbines;
- Provincie anticipeert op de ontwikkeling van windturbines; door actieve betrokkenheid kunnen ongewenste ontwikkelingen op kwetsbare locaties worden voorkomen.
- De provincie houdt sturing op bouwwerken, zoals zij dat ook al doet voor andere bouwwerken op haar grondgebied (denk aan silo's, bedrijfsgebouwen, bedrijfswoningen etc);
- Gemeenten krijgen een kapstok om de ontwikkelingen aan te toetsen.

Nadelen zijn:

- Inmenging in gemeentelijke beleidsruimte, gemeenten kunnen keuze zelf ook maken (wordt nu ook al gedaan).
- Provincie moet op hoofdlijnen beleid uiteenzetten;
- Provincie moet gemeentelijke plannen gaan toetsen, extra werk en controle;
- Gemeentelijke beleidsvrijheid wordt voor een deel weggenomen.

6.5 Conclusies en aanbevelingen

Kleine windturbines worden slechts op beperkte schaal toegepast. De impact op de omgeving is nu zeer beperkt, maar als kleine windturbines op grotere schaal toepassing zouden gaan vinden, kan dat mogelijk ongewenste ruimtelijke gevolgen hebben. Daarom lijkt het zinvol om op mogelijke ontwikkelingen te anticiperen en een beleidskader te stellen voor plaatsing van kleine windturbines om grip te kunnen houden en zonodig bij te kunnen sturen.

Het lijkt zinvol om net als de provincie Zeeland een kader te stellen voor de ontwikkeling van kleine windturbines. Daarbij kan het provinciale beleid worden beperkt tot het landelijk gebied. Er is geen directe reden voor provinciale beleid t.a.v. kleine windturbines in de gebouwde omgeving.

Het verdient aanbeveling om in Windstreek 2000 een afzonderlijk paragraaf op te nemen specifiek van toepassing op kleine windturbines, aangezien de versturende factor niet verhouding staat tot grote wiekturbines. Daarmee kunnen alle windturbines, groot en klein, onder één gezamenlijke beleidsnota vallen. Het provinciaal beleid voor windenergie is daarmee weer in één plan vervat. De provincie anticipeert op een mogelijk opkomende markt en kan hiermee ongewenste ontwikkelingen voorkomen.

Aanbevolen wordt om de definitie uit de beleidsvisie van Zeeland over te nemen, eventueel indien gewenst te verruimen. Voor de locaties waar windturbines worden toegestaan en waar ze ongewenst zijn kan onderstaand schema worden gehanteerd.

gebiedscategorie	Soort Kleine Windturbine					
	HAT (wiekturbine)		HAT (geen wiekturbine)		VAT	
	vrijstaand	op gebouwen	vrijstaand	op gebouwen	vrijstaand	op gebouwen
Landelijk gebied	+	-	+	+	+	+

(-) uit te sluiten; (+) toegestaan

Aanvullend kunnen richtlijnen worden gegeven voor de wijze waarop gemeenten in bestemmingsplannen en beoordeling van bouwaanvragen regels kunnen stellen voor plaatsing van KWT's .

Te denken valt aan de volgende aspecten:

- Richtlijnen ten aanzien van maximum aantal toegestane KWT per locatie. Ten aanzien van eventuele parkopstellingen moeten nadere eisen gesteld worden aan de ruimtelijke inpassing. (schrikbeeld is velden vol kleine windturbines);
- Samenhang tussen KWT en gebouw; plaatsing HAT op erven bij gebouwen, minimum / maximale afstand tot gebouw; maximale as-hoogte hebben (bijv. 150 % van de bouwhoogte van het gebouw, met een maximum van 15 meter (definitie)).

7 Uitzonderingsstatus dorpsmolens

7.1 Achtergrond onderzoeksvraag

In dit hoofdstuk is aan de orde de vraag of de zogenaamde dorpsmolens in afwijking van het huidige beleid ten aanzien van solitaire turbines toch opgeschaald zouden kunnen worden.

De achtergrond van deze vraag ligt in het feit dat in een aantal gevallen dorpsmolens geen mogelijkheden hebben om op te schalen. Juist deze molens hebben in het verleden mede gezorgd voor maatschappelijk draagvlak en doen dat nog steeds. Door opschaling van een dorpsmolen zou het imago voor windenergie, educatiemogelijkheden en het lokale draagvlak voor windenergie mogelijk versterkt kunnen worden. De vraag is of er (andere) juridisch houdbare mogelijkheden zijn om opschaling van dorpsmolens mogelijk te maken.

7.2 Dorpsmolens

Het fenomeen dorpsmolen is sinds eind jaren '80 op tal van plaatsen tot ontwikkeling gekomen. Dorpsmolens zijn meestal opgericht met als doel inkomsten voor de plaatselijke gemeenschap te genereren. Ze zijn veelal in eigendom en exploitatie bij een dorpsvereniging of stichting. De exploitatiewinsten komen geheel ten goede aan de gemeenschap. Daardoor is er meestal veel lokaal draagvlak voor deze turbines en hebben ze bijgedragen aan het creëren van lokaal draagvlak voor windenergie.

Participatie door omwonenden is soms een neven doel van dorpsmolenprojecten. Meestal zijn door plaatselijke inwoners leningen of borgstellingen verstrekt om de financiering bij de bank rond te krijgen. Deze krijgen daarvoor een normale of iets verhoogde rente vergoed. Veel dorpsmolens hebben geprofiteerd van gunstige subsidieregelingen en hebben voldoende vermogen opgebouwd om leningen van inwoners af te kunnen lossen of borgstellingen in te kunnen trekken.

In dorpsmolenprojecten is er een sterke betrokkenheid met het wel en wee van de molen. Voor de gemeenschap betekent een slecht windjaar of veel stilstand dat er minder geld is voor verenigingsevenementen en maatschappelijke activiteiten. Negatieve aspecten als geluid of schaduw-hinder worden ook gemakkelijker geaccepteerd omdat de molen voor de gemeenschap werkt.

Dorpsmolens zijn meestal solitaire molens en hebben daardoor sinds Windstreek 2000 van kracht is geworden, geen mogelijkheid meer om op te schalen, anders dan door deelname in een opschalingscluster. Soms lukt dit, bijvoorbeeld in Wûnseradiel waar deelname in het opschalingscluster is voorzien. Maar in de meeste gemeenten lukt het (nog) niet om een opschalingscluster te realiseren.

7.3 Dorpsmolen opschalen als uitzondering?

De kernvraag is of er een uitzondering op het beleid ten aanzien van windturbines kan worden gemaakt voor dorpsmolens, zodat deze wel opgeschaald kunnen worden.

De basis van het streekplan is een goede ruimtelijke ordening. Het gaat hierbij om een afweging van belangen op grond van ruimtelijke criteria. Van belang is dat dorpsmolens zich qua aard, uiterlijk en plaatsing in geen enkel opzicht onderscheiden van windturbines die in eigendom zijn particulieren of ondernemingen.

Voor een afzonderlijke behandeling van gelijksoortige objecten op grond van eigendom zijn in de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) geen grondslagen te vinden. Er is daarom geen juridische basis om op basis van eigendom van een windturbine ruimtelijk beleid te voeren. Dat zou een rechtsongelijkheid inhouden ten opzichte van andere eigenaarcategorieën. Ook het feit dat een dorpsmolen voor draagvlak voor windenergie onder de bevolking kan zorgen, lijkt geen hanteerbaar criterium van goede ruimtelijke ordening. Verder zijn de argumenten waarop het verbieden van opschaling van solitaire turbines is gebaseerd van toepassing op alle solitaire turbines. Het zou de onderbouwing van beleid ongeloofwaardig maken als die niet van toepassing zouden worden verklaard op dorpsmolens.

Op basis van voorgaande wordt daarom een generieke regeling in het streekplan die dorpsmolens een uitzonderingspositie verschaft ten aanzien van opschaling niet haalbaar geacht.

7.4 nieuwe regeling: solitaire opschalingsmolen ?

Als mogelijk alternatief voor de wens om te kunnen opschalen zou gedacht kunnen worden aan een aanvullende nieuwe regeling voor een solitaire opschalingsmolen. Het zou dan gaan om het mogelijk maken van het saneren en opschalen van minimaal twee verspreid gelegen solitaire turbines in één wat grotere solitaire molen nabij een dorp. Het kan om een nieuwe locatie gaan of om een bestaande locatie. Een dergelijke molen zou dan als markering van het dorp kunnen dienen, mits de locatie zorgvuldig is gekozen. Het zou voor het lokale draagvlak van belang zijn om in een dergelijk project van sanering en opschaling de dorpsmolen (qua eigendomssituatie) te betrekken.

Verder zou een dergelijk regeling een bijdrage leveren aan de saneringsdoelstelling.

Naar analogie van het beleid van één opschalingscluster per gemeente, kan worden uitgegaan van één opschalingsmolen per dorp. Als voorwaarde zou kunnen worden gesteld dat de te saneren turbines zich binnen een nader te bepalen afstand (bijvoorbeeld 3 kilometer) van het dorp moet bevinden. Als grens voor de masthoogte zou op grond van belevingswaarde van 60 meter uitgegaan kunnen worden (zie ook 3.4).

Het toevoegen van een dergelijke mogelijkheid zou naast de deelname in opschalingsclusters een extra mogelijk voor opschaling van dorpsmolens kunnen bieden. Daarnaast zou de regeling mogelijkheden kunnen bieden voor extra saneringen, met name in gemeenten met veel solitaire windturbines.

7.5 Conclusie en aanbevelingen

Ten aanzien van de vraag of er voor dorpsmolens een uitzondering kan worden gemaakt om opschaling mogelijk te maken moet worden geconcludeerd dat een generieke regeling in het streekplan die dorpsmolens die uitzonderingspositie verschaft niet haalbaar moet worden geacht. Een ongelijke behandeling puur op basis van eigendom lijkt juridisch niet haalbaar.

Aanbevolen wordt om als alternatief in overwegingen te nemen een aanvullende regeling voor solitaire opschalingsmolens te introduceren, die van toepassing is op alle solitaire windturbines, ongeacht eigendom. Deze zou gericht kunnen worden op het toestaan van één opschalingsmolen per dorp onder gelijktijdige sanering van tenminste twee bestaande solitaire turbines in de omgeving van dat dorp.

8 Beperkingen SMT 2

8.1 Achtergrond

In het SMT 2 zijn richtlijnen opgenomen voor obstakelvrije zones rondom vliegbases. Voor Fryslân impliceert dit hoogtebeperkingen in een straal van 6 km rondom vliegbasis Leeuwarden. Een tweede onderwerp dat tot bouwbeperkingen aanleiding geeft is radarverstoring. Windturbines blijken van invloed op de radarbeelden van de radarposten van de vliegbasis in Leeuwarden en in Wier. Het radarbeeld wordt afgezwakt door turbines. Binnen een cirkel van 15 mijl (circa 28 km) rondom deze posten kunnen er beperkingen ten aanzien van plaatsing, maatvoering en vorm van windturbines.

Momenteel kan alleen onderzoek van TNO uitwijzen of een concrete opstelling geplaatst kan worden of niet. Het is wenselijk om te verkennen of meer specifieke criteria ten aanzien van hoogte/afmetingen aangegeven kunnen worden.

8.2 Militaire belemmeringen

Door het ministerie van defensie is voor de provincie een kaart opgesteld die de ruimtelijke beperkingen in verband met militair gebruik weergeeft. Deze kaart is afgeleid van de zogenoemde S.L.I.M.R- kaart. Navolgend worden de beperkingen afzonderlijk toegelicht.

Straalverbindingen

Er is één straalverbinding Ried-Vlieland. De verbinding mag niet worden gestoord. Op te richten bouwwerken binnen een strook van 100 meter aan weerszijden van het hart van de straalverbinding moeten door defensie worden getoetst op mogelijke storing van de verbinding. Deze belemmering betekent slechts een geringe inperking van plaatsingmogelijkheden.

Laagvliegroutes

Er loopt aan de oostkant van Fryslân één laagvliegroute, met een breedte van 3800 meter. Deze loopt via Noordwolde, oostelijk om Drachten en vervolgens over Buitenpost naar de Waddenzee. Dit brengt voor een aantal gemeenten (Weststellingwerf, Ooststellingwerf, Heerenveen, Opsterland, Smallingerland, Achtkarspelen, Kollumerland en Dongeradeel) een substantiële inperking van het zoekgebied voor plaatsing van windturbines met zich mee. In het laagvlieggebied mogen namelijk geen obstakels hoger dan 40 meter worden geplaatst. Daardoor is in de praktijk de laagvliegroute ongeschikt voor het realiseren van opschalingsclusters of solitaire turbines op bedrijventerreinen. De instandhouding van de laagvliegroute staat ter discussie. Momenteel is nog niet duidelijk of de laagvliegroute gehandhaafd zal blijven.

Invliegfunnels

Dit betreft de obstakelbeheergebieden rondom de vliegbasis Leeuwarden. Rondom de vliegbasis zijn zones aangegeven waar hoogtebeperkingen gelden in verband met het invliegen en opstijgen van vliegtuigen en de radarbegeleiding daarbij. De sterkste hoogtebeperkingen liggen in een straal van 6 km rondom vliegbasis Leeuwarden.

Munitieveilgheid

Op de vliegbasis Leeuwarden bevinden zich munitiedepots met daaromheen een aantal veiligheidszones. Deze zijn beperkt van omvang. Ze brengen geen extra inperking van de mogelijkheden voor plaatsing van windturbines met zich mee omdat plaatsing van windturbines zo dichtbij de vliegbasis vanwege hoogtebeperkingen en radarverstoring uitgesloten is.

Radarverstoring

Defensie heeft een zone van 15 nautische mijlen rondom de radarposten van de koninklijke luchtmacht bij Wier en bij vliegbasis Leeuwarden als toetsingsgebied voor radarverstoring aangegeven. Deze staat op kaart (figuur 8.1) aangegeven. Binnen dit toetsingsgebied moet van alle nieuwe plannen voor windturbines worden getoetst of deze niet tot teveel radarverstoring kunnen leiden. Defensie hanteert daarbij vaste criteria voor de mate van verstoring. Een verstoring van meer dan 10 % wordt niet geaccepteerd. De mate van verstoring is afhankelijk van een complex van factoren. Vooral de vorm en grootte van de mast en de gondel van de turbine, het materiaalgebruik en de opstelling van de turbines in een windpark ten opzichte van elkaar spelen een rol.

Er is met Defensie en TNO overlegd om inzicht te verkrijgen in reeds verrichte onderzoeken en om te onderzoeken of vanuit de modelkennis dan wel uitgevoerde berekeningen de hindercirkel te verbijzonderen. Dit is niet mogelijk gebleken. Elk initiatief dient afzonderlijk te worden getoetst. Alle gemeenten zijn hierover eind 2006 per brief door van de staatssecretaris door Defensie geïnformeerd (27 oktober 2006). In deze brief is aangegeven dat defensie onderzoek verricht naar de mogelijkheid om binnen het radarverstoringgebied een differentiatie aan te brengen in de maximaal toelaatbare hoogtes. Verder is in de brief aangegeven dat toetsing moet plaatsvinden voor objecten met een hoogte van 45 ten opzichte van de hoogte van het maaiveld ter plaatse van de radar. Defensie beschouwt bij windturbines de bovenkant van de gondel als hoogte (mond. med. Landstra, feb 2007).

8.3 Gevolgen voor ontwikkeling windenergie

De gevolgen van de beperkingen van defensie voor de ontwikkelingsmogelijkheden van nieuwe opschalingsclusters zijn aanzienlijk. Met name de radarverstoring en vlieghoogteperkingen zijn van belang. In het obstakelbeheergebied, met name direct rond de vliegbasis Leeuwarden en in het gebied van de laagvliegroute leiden de hoogtebeperkingen tot praktische onmogelijkheid om nieuwe turbines op een mast van 45 of 60 meter of hoger op te kunnen richten.

De beperkingen in verband met radarverstoring omvatten een groot gebied. Voor een groot deel omvat dit juist ook de meest windrijke gebieden. Ze zijn in de afgelopen jaren tot uitdrukking gekomen na toetsing door defensie van initiatieven voor projecten met grotere turbines en hogere masthoogten boven de 60 meter. Verder leiden twijfels over de haalbaarheid als gevolg van mogelijke radarverstoring tot terughoudendheid bij gemeenten en initiatiefnemers.

Praktijkvoorbeelden

In de praktijk blijken concrete initiatieven gestrand op de beperkingen in verband met radarverstoring. Franekeradiel was nagenoeg rond met de voorbereidingen voor een gefaseerd plan van sanering en opschaling, toen na toetsing bij Defensie bleek dat het project teveel radarverstoring gaf met het beoogde turbinetype en masthoogte. Het initiatief is hier stopgezet omdat het project met een kleiner turbinetype financieel niet haalbaar was. Ook in Harlingen heeft radarverstoring geleid tot bezwaar tegen de verleende bouwvergunning voor het opschalingscluster langs de A31.

In Dongeradeel zijn de ambities van de initiatiefnemers voor een opschalingscluster bijgesteld. De oorspronkelijke plannen voor turbines op 105 meter hoge masten bleken niet mogelijk. Er zijn plannen getoetst met lagere masten die wel aan de norm voor radarverstoring voldoen.

In de gemeente Het Bildt ligt de radarpost op zodanig korte afstand tot mogelijke locaties dat de gemeente niet verwacht dat een initiatief voor een opschalingscluster kans van slagen heeft.

Onduidelijkheid voor initiatiefnemers.

Knelpunt voor initiatiefnemers is dat er geen duidelijke richtlijnen vooraf zijn over wat er wel of niet mogelijk is op een bepaalde locatie. Elke opstelling moet aan defensie worden voorgelegd om uitsluitel te krijgen. Voor initiatiefnemers wordt een project daarmee een trial – and –error spel, wat soms tot onbegrip leidt.

Er is vaker aan defensie gevraagd om meer duidelijkheid of houvast voor initiatiefnemers en gemeenten, om onhaalbare opties op voorhand uit te kunnen sluiten.

Defensie kan die duidelijkheid niet geven omdat het al dan niet overschrijden van de norm voor radarverstoring van veel variabelen afhangt. Defensie kiest daarom voor maatwerk. Daarbij stelt defensie zich in de praktijk naar overheden en initiatiefnemers coöperatief op als er om toetsing wordt gevraagd.

8.4 Onderzoek naar effectbeperkende maatregelen

In het afgelopen jaar is door TNO in opdracht van SenterNovem en in samenwerking met de ministeries van Defensie en V&W een verkennend onderzoek verricht naar de radarverstoring-problematiek. De rapportages hierover zijn recentelijk gepubliceerd.

Het onderzoek was gericht op verkenning van mogelijke opties om enerzijds de mate van radarverstoring te beperken en anderzijds de gevolgen van radarverstoring te mitigeren.

Als meest haalbare oplossing is het aanbrengen van een specifieke technische voorziening op de turbines naar voren gekomen. Die bestaat uit een soort geleidende strips die het radarsignaal om de turbine geleiden. Deze technische oplossing zal eerst nog aan nader onderzoek in een proefopstelling onderworpen moeten worden. Op dit moment is nog niet duidelijk of dit vervolgonderzoek daadwerkelijk zal worden uitgevoerd.

8.5 Conclusie

Het SMT2 heeft geleid tot een aantal harde belemmeringen voor de ontwikkeling van wind-energie. Door Defensie zijn deze precies in kaart gebracht. Hoogtebeperkingen rondom de vliegbasis zijn concreet begrensd. De belangrijkste hindernis ten aanzien van bouwhoogte is echter de radarverstoring. Binnen een cirkel van circa 28 kilometer gelden voor turbines met een hoogte (bovenkant gondel) van meer dan 45 meter beperkingen die niet op voorhand kwantificeerbaar zijn wat betreft inpasbare maatvoering van windturbines. Eerst na onderzoek door defensie van een concrete opstelling is uitsluitsel te verkrijgen over de daadwerkelijke beperkingen c.q. of de opstelling aan de normen voor radarverstoring voldoet of niet.

Er is met Defensie overlegd over de mogelijkheid om tot indicatieve limieten voor masthoogte in relatie tot de afstand van de radarposten te komen, om daarmee potentiële initiatiefnemers en gemeenten enig houvast te kunnen bieden. Gezien de complexiteit van de berekeningen en de veelheid aan factoren die van invloed zijn op de verstoring is dit niet mogelijk gebleken. Elk initiatief dient afzonderlijk aan defensie ter toetsing te worden voorgelegd.

9 Realisatie opschalingsclusters

9.1 Achtergrond

Dit hoofdstuk richt zich op de vraag waarom er nog geen opschalingsclusters zijn gerealiseerd. Zijn er succes- of faalfactoren van clustering aan te geven? In het kader van deze onderzoeksvraag zijn een aantal gemeenten telefonisch geïnterviewd en de Vereniging van Windturbine-eigenaren (VWF). Verder is gebruik gemaakt van resultaten van een in 2003 uitgevoerde enquête onder alle gemeenten.

Beleid opschalingsclusters Windstreek 2000

In windstreek 2000 is ingezet op realisatie van maximaal één opschalingscluster per gemeente, bestaande uit minimaal 2 en maximaal 10 turbines. Deze clusters dienen twee doelen; het vergroten van het opgestelde vermogen en het saneren van bestaande solitaire opstellingen. Elke gemeente, met uitzondering van de Waddeneilanden mag één opschalingscluster realiseren. In theorie gaat het in heel Fryslân om maximaal 27 opschalingsclusters; potentieel is er dus planologische ruimte voor maximaal 270 nieuwe turbines. Gekoppeld aan deze opschalingsclusters moeten bestaande turbines worden gesaneerd; tenminste 1 oude turbine per 2 nieuwe turbines in een opschalingscluster. In theorie derhalve een maximale sanering van 135 bestaande solitaire turbines.

Potentiële saneringsturbines

Het overgrote deel van de Friese turbines (71 %) staat in slechts 7 gemeentes, te weten Wûnseradiel, Franekeradeel, Het Bildt, Littenseradiel, Nijefurd, Ferwerderadiel en Dongeradeel. Daarvan zijn de gemeenten Wûnseradiel en Franekeradeel samen goed voor 114 turbines ofwel 36 % van het totale windturbinebestand. In 8 gemeenten zijn de turbine-aantallen relatief beperkt (5 tot 13 stuks). In nog eens 8 gemeenten staan maar weinig turbines (1 tot 3) en in 4 van de 27 gemeentes staat geen enkele windturbine.

Ontwikkeling van een opschalingscluster

De uitvoering van het beleid is in belangrijke mate afhankelijk van de bereidheid gemeenten om mee te werken en de bereidheid van huidige turbine-eigenaren om te participeren. Het totstandbrengen van een opschalingscluster is een uiterst lastige puzzel waarin diverse publiekrechtelijke en private partijen elkaar moeten zien te vinden. De initiatiefnemer moet zowel beschikken over de grondpositie als over saneringsturbines. De gemeente moet zowel in eigen huis als naar de provincie voldoende kunnen motiveren waarom de locatie waarover de initiatiefnemer kan beschikken geschikt is en binnen de gemeente een goede c.q. de beste optie is. In de praktijk een zeer lastig proces.

9.2 Wat is er tot nu toe bereikt ?

Sinds vaststelling van Windstreek 2000 zijn er tientallen initiatieven voor opschalingsclusters opgestart. In diverse gemeenten zijn verscheidene initiatiefnemers actief of actief geweest. Soms hebben afzonderlijke initiatiefnemers de krachten gebundeld om binnen een gemeente tot één voorstel te komen (bijvoorbeeld Dongeradeel, Dantumadeel). In andere gemeenten heeft de gemeente zelf de voorgestelde locaties afgewogen (bijv. Franekeradiel) of loopt er nog onderzoek naar keuze van opschalingslocaties (Heerenveen / Skarsterlân /Opsterlân). Hoewel er is geen systematisch overzicht van alle initiatieven beschikbaar is, staat vast dat op dit moment, najaar 2006 nog geen enkel opschalingscluster daadwerkelijk is gerealiseerd.

Slechts twee opschalingsclusters zijn in een zo ver gevorderd stadium dat realisatie op afzienbare termijn verwacht mag worden. Windpark A7 (Wûnseradiel) en Windpark A31 (Harlingen).

Wordt er aan opschalingsclusters gewerkt?

In 2003 is een enquête onder de 27 landgemeenten uitgevoerd waaruit bleek dat er in principe voldoende potentiële locaties voor opschalingsclusters zijn. In 2003 was er in ruim driekwart van de 27 Friese landgemeenten nog geen werkbaar windenergiebeleid of –visie. Dit kan voor die periode als een belangrijke oorzaak voor het uitblijven van voortgang worden gezien. Inmiddels zijn wel meer gemeenten bezig of bezig geweest met het beoordelen van opschalingsinitiatieven en met beeldvorming over windenergie; er is geen compleet overzicht van de stand van zaken in alle gemeenten beschikbaar. De informatie uit de interviews is navolgend verwerkt.

Gemeenten die sedert het uitkomen van Windstreek 2000 bezig zijn met opschaling lopen in de praktijk aan tegen lange planvoorbereidingstijd en vertraging door juridische procedures. Om een beeld te krijgen van de aard van de oorzaken is de situatie in een aantal gemeenten geanalyseerd op basis van interviews en andere beschikbare bronnen. Naast de 7 gemeenten met de 70% van het bestaande turbinebestand is ook een aantal gemeenten met relatief weinig turbines beschouwd. Hieruit zijn in hoofdlijnen de volgende situaties te onderscheiden:

1: Bouwvergunning afgegeven, vertraging door beroepsprocedures.

In één gemeente (Wûnserdiel) is in 2004 bouwvergunning verleend voor realisatie van een opschalingscluster. De oorzaak dat het park nog niet gerealiseerd ligt in het langdurige traject van planvorming en besluitvorming en in de vertraging door bezwaar- en beroepsprocedures. Voor de initiatiefnemer zijn de risico's te groot om al te bouwen, zonder onherroepelijke bouwvergunning. Begin 2007 doet de Raad van State uitspraak over het beroep tegen de bouwvergunning voor windpark A7.

2: Bouwvergunning afgegeven, maar in bezwaarprocedure gestrand.

In Harlingen en Franekeradiel zijn concrete initiatieven voor opschalingsclusters uitgewerkt in samenwerking met de gemeenten. Beide projecten zijn uiteindelijk vastgelopen op bezwaren van het ministerie van Defensie tegen de voorgenomen bouwhoogte. Het initiatief in Franekeradiel is daarmee financieel onhaalbaar geworden en stopgezet. In Harlingen wordt een nieuwe bouwvergunning voor andere turbines aangevraagd.

3: Positieve intentie over opschalingscluster, geen planologische procedure gestart.

In enkele gemeenten is er de gemeente bereid of bezig met locatieonderzoek of is er intentie om tot mee te werken aan een concreet projectvoorstel (o.a. Dongeradeel, Heerenveen, Dantumadeel, Achtkarspelen, Weststellingwerf). Er zijn concrete initiatieven voorbereid of in voorbereiding. De gemeente Dongeradeel heeft de afgelopen jaren in nauwe samenwerking met de initiatiefnemers en provincie gewerkt aan draagvlak voor één groot opschalingscluster ter vervanging van alle bestaande windturbines binnen de gemeente. Na verdere planuitwerking kan het plan in procedure worden gebracht.

Het komt ook voor dat voorgedragen initiatieven niet haalbaar blijken en daarom niet verder zijn doorgezet. Dat kan om uiteenlopende redenen zijn, bijvoorbeeld niet inpasbaar in verband met geluid, ecologische of ander effecten of financieel niet haalbaar.

4: Beleid ontbreekt, niet bereid tot behandelen initiatieven d.m.v. Artikel 19 procedures

In een aantal gemeenten komen er wel af en toe aanvragen voor een opschalingscluster binnen, maar deze worden niet in behandeling genomen. Beeldvorming over windenergie heeft geen prioriteit, maar windenergie wordt ook niet afgewezen. Uit de interviews is gebleken dat sommige gemeenten er voor kiezen om de discussie over al dan niet meewerken aan een opschalingscluster en de locatiekeuze pas te voeren in het kader van de herziening van hun bestemmingsplan buitengebied. Die slag is in sommige gemeenten ook gekoppeld aan het nieuwe Streekplan (bijvoorbeeld Nijefurd, Lemsterland). Initiatiefnemers moeten daarop wachten.

5: Politiek/bestuurlijk draagvlak voor een opschalingsproject ontbreekt

In veel gemeenten ontbreekt tot nu toe het politieke en bestuurlijke draagvlak voor een opschalingscluster. Daarom worden initiatieven voor opschalingsclusters niet in behandeling genomen. Er kunnen verschillende redenen ten grondslag liggen aan deze opstelling. In Ooststellingwerf is een enquête onder de bevolking uitgevoerd, die in meerderheid tegen bleek te zijn. In Ferwerderadiel hebben de ervaringen met een jarenlange strijd over het windmolenpark bij Marrum het politieke draagvlak voor een opschalingscluster volledig weggeslagen. Verder zijn er gemeenten waar niet gewerkt wordt aan een locatie voor een opschalingscluster, omdat er geen of slechts beperkt turbines in hun gemeente aanwezig is. Tenslotte zijn er gemeenten die binnen hun grenzen geen mogelijkheden zien voor een opschalingslocatie, bijvoorbeeld omdat ze niet kunnen voldoen aan de provinciale voorkeuren of omdat ze anderszins grote beperkingen zien zoals Radarverstoring en Waddenzee (het Bildt).

9.3 Waarom komen projecten (niet) van de grond

1: Maatschappelijk draagvlak

De aan- of afwezigheid van maatschappelijk draagvlak voor windenergie is een factor die direct van invloed is op het gedrag van politiek en bestuurders en daarmee op de slagingskansen van opschalingsprojecten. Politici zijn gevoelig voor uitkomsten van volksraadplegingen of enquêtes en passen hun standpunt soms aan (zie bijvoorbeeld Dongeradeel en Ooststellingwerf). In de hiervoor onder 9.2 beschreven situaties komt het maatschappelijk draagvlak impliciet tot uitdrukking.

2: politiek en bestuurlijk draagvlak

De aan- of afwezigheid van maatschappelijk draagvlak vertaalt zich uiteindelijk in politiek en bestuurderlijk draagvlak. Maar bestuurders en politici hebben uiteraard zelf ook een mening en vormen zelf ook een invloedsfactor in de publieke meningsvorming. De kracht waarmee zij hun opinie over nut en noodzaak van windenergie (positief of negatief) naar buiten brengen beïnvloedt ook het maatschappelijk draagvlak. De indruk bestaat dat in veel gemeenten windenergie geen populair onderwerp is, waar bestuurders zich met kracht voor willen inzetten.

Een aantal specifieke onderwerpen is te benoemen die van invloed zijn op de menings- en besluitvorming over windprojecten, het bestuurlijke en politieke draagvlak en het maatschappelijk draagvlak binnen een gemeente:

- Invloed op bedrijfsvestiging; er bestaat vrees dat windmolens op of in nabijheid van een bedrijventerrein negatief is voor bedrijfsvestiging. Werkgelegenheid heeft prioriteit.
- Gevolgen voor omwonenden; discussies over belangen van omwonenden (geluid, schaduw, visueel, fauna, financieel) spelen een grote rol, maar ook participatiemogelijkheden.
- Saneringsopgave ten aanzien van oude turbines wordt voornamelijk gezien als een opgave voor de turbines binnen het eigen grondgebied.
- Relatie met het gemeentelijk klimaatbeleid; Het vaststellen van gemeentelijk klimaatbeleid zet windenergie soms opnieuw op de agenda, omdat windenergie één van de reëel uitvoerbare opties is om doelstellingen in te vullen.
- (Negatieve) publiciteit over windenergie. Tegenstanders van windenergie lijken te domineren in de publiciteit (kranten, regionale omroep) over windenergie. Dat werkt door in de algemene beeldvorming over windenergie.
- Subsidie; De MEP-subsidie regeling heeft paradoxaal genoeg een dubbele invloed op de meningsvorming. Aan de ene kant wordt subsidie als positief gezien, omdat die financiering van sanering en participatie mede mogelijk maakt. Aan de andere kant voedt de regeling het beeld dat windenergie geen toekomst heeft zonder subsidie.

Verder zijn er *gezien vanuit de rol van initiatiefnemers en turbine-eigenaren* ook oorzaken aan te wijzen, waarom projecten (nog) niet van de grond komen:

3. Afwijken van voorkeursbeleid provincie door initiatiefnemers

Initiatiefnemers streven naar optimaal gebruik van een beschikbare locatie en maximaal rendement. Windstreek biedt voor de huidige generatie State-of-the-Art turbines weinig perspectief. Masthoogten van tenminste 70 á 80 meter zijn nodig om een turbine van 2 MW of groter te kunnen plaatsen. Daarvoor moet altijd een beroep worden gedaan op de afwijkmogelijkheid die het streekplan biedt.

In de praktijk wordt dit vaak gedaan maar dit geeft wel extra onzekerheid over planologische haalbaarheid, omdat afwijken afdoende gemotiveerd moet kunnen worden, bijvoorbeeld door extra turbines te saneren of door mogelijkheden voor lokale participatie te creëren. Bovendien vergroot het de kans op een langere doorlooptijd.

4: Saneringsturbines - MEP-regeling

De MEP-regeling voorzag de afgelopen jaren in een gunstige exploitatie-subsidie voor wind-energie. Voor nieuwe projecten lag hierin een grote kans om zeker op windrijke locaties project-initiatieven te ontwikkelen met maatschappelijk gezien relatief gunstige meerwaarde (saneren en participatie). Dezelfde regeling bood echter ook mogelijkheden voor subsidie voor het technisch vernieuwen of vergroten van bestaande turbines, het zogenoemde op-MEPPen. Hier is op grote schaal gebruik van gemaakt. Veel turbines zijn daardoor nu minder aantrekkelijk geworden om te saneren in het kader van een opschalingscluster. Eigenaren zijn minder geïnteresseerd in deelname of stellen hoge eisen aan participatie in een opschalingscluster. Het vinden van geschikte sanerings-turbines is daardoor moeilijker geworden. In veel gemeenten zijn ze er niet en het alternatief, turbines uit een andere gemeente, is voor veel gemeenten minder interessant.

9.4 Kritische factoren in het ontwikkelingstraject

Uit de interviews komen een vijftal kritische factoren naar voren die bepalend zijn voor het al dan niet succesvol doorlopen een ontwikkeltraject voor een opschalingsproject. Als ze goed zijn ingevuld zijn dit *succesfactoren* voor een ontwikkeltraject; het zijn *faalfactoren* als ze geheel of gedeeltelijk onvoldoende zijn ingevuld.

- *Projectorganisatie initiatiefnemer*

De initiatiefnemende partij moet zorgen dat het project organisatorisch en inhoudelijk goed in elkaar zit. Het is van belang dat in een zo vroeg mogelijk stadium de initiatiefnemer(s) als één juridische entiteit (ontwikkel b.v., maatschap, stichting, vereniging, etc.) communiceert met gemeente. Goede afspraken tussen samenwerkende partijen over zeggenschap, rollen, taken en financiële verhoudingen zijn nodig om problemen in de toekomst te voorkomen. Een initiatiefnemer moet financieel in staat zijn om het (meestal) langdurige voortraject risicodragend te kunnen financieren, zonder zekerheid dat er ooit gebouwd mag worden. Voor het organiseren van het projectinitiatief is de inschakeling van een projectontwikkelaar en / of adviseur meestal wenselijk.

- *Deskundigheid initiatiefnemer*

Om succesvol een opschalingsproject te kunnen ontwikkelen is een combinatie van (specialistische) deskundigheid nodig op diverse terreinen; onder andere ruimtelijke ordening, (exploitatie) van windenergie, fiscaal-juridische aspecten. Tijdens de ontwikkelfase moet gezorgd worden, dat rapportages die nodig zijn voor de gemeentelijke besluitvorming (college en raad) tijdig, volledig en met voldoende inhoudelijke diepgang ter beschikking zijn. Het ontbreken van één onderdeel of onduidelijke rapportages kan leiden tot forse vertragingen en afbreukrisico. Soms zijn ze een aangrijpingspunt voor discussies in de raad of in het college die een eigen leven gaan leiden. Het ruimtelijke ordeningstraject zit vol voetangels en klemmen die professionele begeleiding vergen van bijvoorbeeld een windprojectontwikkelaar of een gespecialiseerde adviseur.

- *Ambtelijke deskundigheid en inzet*

Windprojecten vergen ook aan de gemeentelijke kant op ambtelijk niveau voldoende deskundigheid. In algemene zin is kennis op het gebied van ruimtelijke ordeningsprocedures wel aanwezig, maar ook specifieke deskundigheid om windprojecten inhoudelijk te kunnen beoordelen zijn nodig. Indien die ontbreekt kan inschakeling van een externe deskundige of terugkoppeling naar provinciale windadviseur bijdragen aan een soepel verloop van het ontwikkeltraject. Een RO-ambtenaar “die er voor gaat” kan de kans op succes aanzienlijk vergroten.

- *Bestuurlijke trekkracht*

De constructieve steun en inzet van het college van B&W en met name de betrokken wethouder RO is een kritische succesfactor. Zonder die steun heeft een opschalingsinitiatief geen kans, aangezien meestal voor een initiatief de vrijwillige medewerking aan een artikel 19 vrijstellingsprocedure nodig is. Een goede taxatie van de voorkeuren in de raad speelt hierbij een rol, maar ook een goede interpretatie van de beleidsruimte die de provincie biedt. Dat laatste is essentieel om te voorkomen dat aan een project wordt getrokken waar geen provinciale goedkeuring voor kan worden verkregen.

- *Politiek draagvlak*

Met de introductie van het dualisme speelt de gemeenteraad een sleutelrol in de uiteindelijke beslissing over medewerking. De invloed van signalen uit de achterban en de lokale bevolking wegen zwaar in de meningsvorming. Goede, objectieve informatie voor raad en bevolking over de aard en gevolgen van het project op de omgeving zijn nodig. Excursies naar bestaande projecten bevorderen een goede beeldvorming. Raadsleden moeten bij hun meningsvorming over een opschalingscluster alle belangen goed in zicht hebben.

9.5 Conclusie

Ten aanzien van de vraag waarom er tot nu toe geen opschalingsclusters zijn gerealiseerd kan het volgende worden geconcludeerd:

- Er is geen gebrek aan projectinitiatieven
- Veel initiatieven komen niet verder dan een eerste voorstel, dat door de gemeente verder niet in behandeling wordt genomen. Als belangrijkste oorzaken kunnen worden genoemd:
 - het politieke, bestuurlijke of maatschappelijke draagvlak voor windenergie ontbreekt;
 - er is nog geen voorkeurslocatie of een kaderstellend windbeleid vastgesteld;
 - de bereidheid ontbreekt om vooruitlopend op een toekomstige bestemmingsplanherziening het project te behandelen.
- Projectinitiatieven die wel in behandeling zijn genomen zijn deels gestrand op gebleken onhaalbaarheid en deels nog in procedure.
- De oorzaken dat projecten die in procedure zijn gebracht nog niet zijn gerealiseerd zijn:
 - de lange doorlooptijd voor het ontwikkelen van een project;
 - afbreukrisico's gedurende de periode van uitwerking en behandeling van het projectinitiatief.

Het opschalingscluster A7 in Wûnserdiel is het verst in de procedure gevorderd. Begin 2007 is uitspraak in hoger beroep voorzien waarna in 2008 zou kunnen worden gerealiseerd.

Als initiatiefnemers gebruik willen maken van de mogelijkheid om af te wijken van de voorkeur het provinciale beleid vergroot dat de complexiteit en het afbreukrisico van het project en is er meer kans op vertraging. Na verlening van een bouwvergunning kan een project nog stranden in bezwaar en beroepsprocedures. De MEP regeling heeft geleid tot op-MEPpen van bestaande turbines. Daardoor is het moeilijker geworden om eigenaren van saneringsturbines te betrekken in een opschalingscluster.

Tenslotte kan worden geconcludeerd dat ontwikkeling van een opschalingscluster een ingewikkeld en complex proces is. Kritische succesfactoren in dit proces zijn organisatie en deskundigheid van initiatiefnemer, ambtelijke deskundigheid, bestuurlijke ‘trekkracht’ en politiek draagvlak.

10 Versnelling vergunningverlening?

10.1 Achtergrond

Dit hoofdstuk gaat in op de vraag: *Onderzoeken hoe de vergunningverlening zo snel mogelijk kan verlopen. Hierbij kan worden bekeken of volstaan kan worden met minder regels en snellere op elkaar afgestemde procedures.*

Het ontwikkeltraject voor een windenergieproject is complex en ingewikkeld en tijdrovend. De praktijk leert dat de tijd tussen initiatief en realisatie al gauw 6 tot 8 jaar in beslag kan nemen. Als extreem voorbeeld kan Ferwerderadiel worden genoemd. Dit windproject heeft inmiddels een zo lange doorlooptijd gekend (13 jaren) dat de turbines waarvoor de vergunningen zijn verleend inmiddels niet meer door de fabrikant worden geleverd.

Een lange doorlooptijd is ontmoedigend, zowel voor initiatiefnemers als voor betrokken ambtenaren en bestuurders die het project willen realiseren. De vraag is of er aanknopingspunten zijn om het traject van vergunningverlening te versnellen zodat ook het ontwikkeltraject korter kan zijn. Om deze vraag te beantwoorden is gekeken naar omstandigheden in verschillende stadia van vergunningverlening, die tot vertraging kunnen leiden. Vervolgens zijn oplossingen verkend die het risico van dergelijke vertragingen zouden kunnen beperken en daarmee de doorlooptijd zouden kunnen bespoedigen.

De bouwvergunning is hierbij als basis genomen omdat deze altijd nodig is en vaak de langste doorlooptijd heeft omdat er meestal tevens een artikel 19 procedure aan is gekoppeld.

10.2 Proces vergunningverlening

10.2.1 Bouwvergunning

De belangrijkste vergunning die voor elk windproject nodig is, is de bouwvergunning. In het proces voor het verkrijgen van een bouwvergunning zijn drie fasen te onderscheiden: een fase van voorbereiding van de bouwvergunning tot het moment van indiening, de behandelingsfase na indiening en de (eventuele) beroepsfase bij de rechtbank en de Raad van State.

Vorbereidingsfase

Met de voorbereidingsfase wordt hier bedoeld, de fase die vooraf gaat aan de formele indiening van de bouwaanvraag en het vrijstellingsverzoek. Een bouwvergunning kan worden verleend als er een titel is op grond van het bestemmingsplan of op grond van een Artikel 19 vrijstelling. Meestal ontbreekt een rechtstreekse titel in het bestemmingsplan om een bouwvergunning te kunnen verlenen. Dan is dus een artikel 19 procedure of een herzieningsprocedure nodig. Of het college van burgemeester en wethouders bereid is om daaraan mee te werken hangt af van de mate waarin er binnen de gemeente al een redelijke consensus is, dat de projectlocatie past bij gewenste ruimtelijke ontwikkelingen, of van de aanwezigheid van een gemeentelijk windbeleid waar het initiatief bij aansluit.

Als er medewerking wordt verleend moet een ‘goede ruimtelijke onderbouwing’ voor de artikel 19 vrijstelling worden opgesteld. De kwaliteit van dit document is van belang. Het moet zo volledig mogelijk zijn gedocumenteerd en zo min mogelijk aanleiding geven tot vragen als het in procedure wordt gebracht.

In de praktijk blijkt dat er verschillen zitten tussen initiatiefnemers, gemeente en de provincie waar het gaat om de interpretatie van de beleidsregels en beleidsruimte en de wat er wel en niet in de ‘goede ruimtelijke onderbouwing’ moet worden opgenomen.

Er zijn veel aspecten waar een projectinitiatief aan moet worden getoetst en/of waarover moet worden gerapporteerd. Dat kan er toe leiden dat plannen één of meer keren moeten worden bijgesteld of aangevuld alvorens ze voor instemming aan de raad kunnen worden voorgelegd en in procedure kunnen worden gebracht. Dat brengt tijdverlies met zich mee.

Vaak wordt door initiatiefnemers al in de planvormingsfase gewerkt aan ontwikkeling van het locale draagvlak voor het project, door het organiseren van informatiebijeenkomsten over de plannen, enquêtes en dergelijke. Initiatiefnemers kunnen zo meer zicht krijgen op onvoorziene knelpunten en oplossingen daarvoor in het plan opnemen.

Als er nog geen basis is voor medewerking aan een Artikel 19 –procedure dan is nog een extra tussenstap van beleidsvorming nodig. Vaak betekent dit dat er een breder gemeentelijk beleidskader voor windenergie moet worden vastgesteld door de gemeenteraad, dat als basis voor medewerking aan een artikel 19 procedure voor het initiatief kan dienen. Een dergelijke tussenstap kan tot aanzienlijke vertragingen (één of meer jaren) leiden voor de initiatiefnemer. Beleidsvorming over windenergie geeft altijd aanleiding tot veel politieke en maatschappelijke discussie is daardoor tijdrovend. Sommige gemeenten wachten met beleidsvorming tot het moment dat het bestemmingsplan buitengebied herzien moet worden, zodat het in een totale afweging kan worden meegenomen. Initiatiefnemers staan dan “jaren” in de wacht.

behandelingsfase bouwaanvraag / artikel 19

Onder deze fase wordt hier verstaan de periode waarin de ingediende bouwaanvraag door de gemeente wordt behandeld.

In veel gevallen wordt gestart met een inspraak ronde. Het publiek kan dan zijn bedenkingen kenbaar maken. Nadat gemeente hierop naar de insprekers heeft gereageerd kan de artikel 19 procedure formeel starten met een periode van tervisielegging waarin zienswijzen op het plan kunnen worden ingediend. In de praktijk blijkt er inhoudelijk weinig verschil in ingebrachte argumenten bij de inspraak en de zienswijze. Vaak zijn het ook dezelfde partijen die reageren. Het heeft veel weg van een herhaling van zetten.

De inspraak is daardoor veelal alleen een verdragende stap, die voor de besluitvorming nauwelijks extra toegevoegde waarde heeft ten opzichte van de formele zienswijzen, zeker als tijdens de inhoudelijke voorbereiding ook al door de initiatiefnemer met omwonenden is gecommuniceerd.

De stappen in een artikel 19 procedure zijn gebonden aan wettelijke (maximum) termijnen. Beperkte ambtelijke capaciteit en/of prioriteit kan betekenen dat de doorlooptijd maximaal wordt. Er zijn ook mogelijkheden om enige versnelling in doorlooptijd te bewerkstelligen, door in collegiaal overleg tussen gemeentelijke en provinciaal betrokken ambtenaar af te stemmen op vaste vergaderdata van colleges van B&W en GS.

Ook de afhandeling van ingekomen bezwaren op verleende vergunning en vrijstelling kan in doorlooptijd worden geoptimaliseerd door afstemming op de vergaderdata van de Commissie bezwaar en beroep.

Een bijzonder aandachtspunt in de behandelingsfase is de wijze waarop in een vervangings- en opschalingsproject de sanering van bestaande turbines publiekrechtelijk is veiliggesteld. Het blijkt in de praktijk juridisch erg ingewikkeld om een goede modus te vinden, die voldoende waarborgen biedt voor zowel de rechthebbende van de bestaande turbine als gemeente en provincie. In Wûnseradiel heeft dit bijvoorbeeld geleid tot vertraging in de afgifte van een verklaring van geen bezwaar voor de fase 2 van opschaling van windpark Beabuorren.

beroepsfase

Onder deze fase wordt verstaan de fase van beroep bij de rechtbank en eventueel hoger beroep bij de Raad van State.

Beroepszaken brengen doorgaans een lange doorlooptijd met zich mee. In de praktijk moet worden gerekend met een aanzienlijke vertraging van circa 2 jaar.

10.2.2 Afstemming met andere vergunningen

Naast de bouwvergunning kunnen als procedureel meest tijdrovende vergunningen voor een windproject nog de milieuvergunning en de Natuurbeschermingswet vergunning worden genoemd. Deze kunnen benodigd zijn, maar dit is lang niet altijd het geval. Beide vergunningen kunnen een lange doorlooptijd vergen, vanwege de inhoudelijke voorbereiding en de mogelijkheden van bezwaar en beroep. Indien deze vergunningen aan de orde zijn, is extra tijdverlies te voorkomen door de aanvragen min of meer parallel met de aanvraag van de bouwvergunning te laten verlopen. Mocht er eventueel beroep worden aangetekend dan kan de rechtbank worden verzocht de zaken gelijktijdig te behandelen.

Overige vergunningen en ontheffingen die in het kader van een windproject benodigd kunnen zijn, hebben minder invloed op de totale doorloop van initiatief tot realisatie omdat ze inpasbaar worden geacht aan eerder genoemde. Het gaat met name om vergunningen die nodig zijn in het kader van de realisatie. Mits goed gepland hoeven deze geen vertraging op te leveren.

10.3 Oplossingsrichtingen voor versnelling

Mogelijkheden voor versnelling, c.q voorkomen van vertraging in de fase voorafgaand aan de indiening van een aanvraag voor een bouwvergunning met artikel 19 vrijstelling kunnen zijn:

- Zorg voor een helder gemeentelijk beleidskader voor windenergie en neem zoeklocaties windenergie en randvoorwaarden op in het bestemmingsplan. Dan kan een concreet initiatief sneller worden ingediend en behandeld.
- Vroegtijdige afstemming tussen initiatiefnemer, gemeente en provincie over de benodigde reikwijdte en diepgang van de ‘goede ruimtelijke onderbouwing’ bij de aanvraag voor een vrijstelling en bouwvergunning kan vertragingen in de behandelingsfase beperken.
- Ook voor een eventueel benodigde milieuvergunning of Natuurbeschermingswet vergunning geldt dat een goede afstemming over vereiste inhoud tussen initiatiefnemer en bevoegd gezag vertragingen kan beperken.
- Het opstellen van de goede ruimtelijke onderbouwing voor een Artikel 19 procedure vergt veel deskundigheid en bekendheid met de specifieke aspecten die bij windenergieprojecten van belang zijn. Als die kennis of capaciteit binnen het gemeentelijke apparaat ontbreekt is het raadzaam die tijdig extern in te huren. Hetzelfde geldt voor initiatiefnemers; het is raadzaam dat gemeenten initiatiefnemers adviseren om tijdig voldoende deskundigheid in te schakelen om vertragingen in de procedure te beperken.
- De zogenoemde “Goede ruimtelijke onderbouwing” is vormvrij. Dat wil zeggen dat er geen voorschriften zijn over hoe de rapportage moet worden opgesteld, wat de vereiste diepgang is voor de onderwerpen die aan de orde moeten komen etcetera. Dat kan in de praktijk tot extra bijstellingen of vragen om aanvullingen leiden. De provincie kan overwegen om op basis van de in bijlage 1 van Windstreek 2000 opgenomen checklist, een format voor een goede ruimtelijke onderbouwing voor windenergieprojecten te ontwikkelen en ter beschikking te stellen aan gemeenten en initiatiefnemers. Hierin kunnen, mede aan de hand van concrete praktijkervaringen, specificaties of aandachtspunten voor te onderzoeken aspecten en te onderbouwen keuzen worden opgenomen. Toepassing zou onnodig tijdverlies door onvolledigheid in principe kunnen voorkomen. Voor de provincie kan het de beoordeling in het kader van de afgifte van een verklaring van geen bezwaar wellicht vereenvoudigen.

In de behandelingsfase van de bouwaanvraag/artikel 19 vrijstelling zijn de volgende mogelijkheden voor versnelling c.q. voorkomen van vertraging denkbaar:

- Overweeg om de inspraakronde op grond van de inspraakverordening te laten vervallen. In plaats daarvan kan eventueel een informatiebijeenkomst worden georganiseerd tijdens de voorbereidingsfase of vlak voor het moment waarop het plan formeel in het kader van de artikel 19 procedure ter inzage wordt gelegd.
- Door goede afstemming van werkzaamheden op vaste vergaderdata kan de doorlooptijd worden geoptimaliseerd.
- Door tijdige afstemming tussen provincie en gemeente over de door provincie verlangde planologische zekerstelling van saneringsturbines kunnen vertragingen in besluitvorming worden vermeden. Gezien de complexiteit verdient het aanbeveling om hiervoor op basis van ervaringen een instructie op te stellen.

In de beroepsfase zijn er geen oplossingen voor de lange doorlooptijd, anders dan de wettelijk mogelijkheden om versnelde behandeling te vragen. Soms wordt een kort geding uitgelokt om eerder een uitspraak van de rechter te krijgen.

10.4 Nieuwe WRO – omgevingsvergunning

Voorgaande beschouwing heeft betrekking op de vigerende regelgeving. Opgemerkt moet worden dat er in het kader van de wet en regelgeving belangrijke veranderingen op stapel staan. Ze zijn mede bedoeld om procedures te vereenvoudigen maar of dat in de praktijk, bij windenergieprojecten ook tot een versnelling zal leiden zal nog moeten blijken.

Nieuwe WRO

In principe treedt op 1 januari 2008 de nieuwe Wet op de ruimtelijke ordening in werking. De zogenaamde art. 19 Wet ruimtelijke ordening vrijstellingen komen daarin te vervallen. Dit worden wijzigingen van het bestemmingsplan, of wel gemeentelijke projectbesluiten, met een kortere procedure dan de huidige artikel 19. Ook de bevoegdheid van de provincie verandert; in plaats van een goedkeurende krijgt zij een adviserende rol en kan zij ook zienswijzen indienen. Werkt de gemeente niet mee aan de zienswijze van de provincie, dan beschikt de provincie nog over het instrument van reactieve aanwijzing, waarmee zij concrete (omstreden) onderdelen uit een bestemmingsplan of projectbesluit kan tegenhouden. Dit laatste is vergelijkbaar met de inhouding van goedkeuring in de huidige Wro. Wijzigingen van het bestemmingsplan worden onderdeel van de omgevingsvergunning

Omgevingsvergunning

Door de ministeries van VROM en Verkeer en Waterstaat is gewerkt aan de integratie van zoveel mogelijk bestaande vergunningen tot één omgevingsvergunning (alle toestemmingen uit regels op gebied van ruimtelijke ordening, bouwen en milieu) en één watervergunning. Met de invoering van de omgevingsvergunning, die ook gepland is voor 1 januari 2008 gaat zowel de wijze van aanvragen als van vergunningverlening aanzienlijk veranderen. In plaats van dat voor elke activiteit apart één (of meer) vergunningen aangevraagd moet worden, wordt voor verschillende activiteiten die met elkaar samenhangen één omgevingsvergunning aangevraagd. Vrijstellingen en vergunningaanvragen uit de volgende wetten worden onderdeel van deze aanvraag:

- Wet ruimtelijke ordening;
- Woningwet;
- Wet milieubeheer;
- Monumentenwet;
- Mijnbouwwet;
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren (indirecte lozingen);
- Provinciale milieuverordening;
- Algemeen Plaatselijke Verordening (bijvoorbeeld kap-, uitrit- of evenementenvergunning).

Tevens worden onderstaande vergunningen opgenomen in de omgevingsvergunning, als deze alleen betrekking hebben op het project en alleen de betreffende locatie:

- Wet bodembescherming;
- Wet inzake luchtverontreiniging;
- Wet milieubeheer;
- Wet geluidhinder;
- Natuurbeschermingswet;
- Flora en faunawet.

Voor meer complexe situaties, verandert er dus veel maar het is de vraag of de beperking van het aantal procedures opweegt tegen de complexiteit die door afstemming en samenhang ontstaat en of dit per saldo zal leiden tot tijdswinst.

10.5 Conclusies en aanbevelingen

Ten aanzien van de vraag hoe vergunningverlening zo snel mogelijk kan verlopen, kan worden geconcludeerd dat mogelijkheden vooral gezocht moeten worden in een goede samenwerking en inhoudelijke afstemming tussen de initiatiefnemer en betrokken ambtenaren van gemeente en provincie. Dat kan de totale doorlooptijd bespoedigen c.q. kan onnodige vertragingen beperken. Van belang is dat zoveel mogelijk wordt voorkomen dat een plan in de formele procedurefase, bij de behandeling door de raad en vervolgens bij toetsing door de provincie inhoudelijk op onderdelen onvoldoende is uitgewerkt.

Lange doorlooptijden zijn deels te wijten aan wettelijke proceduretijden en tijdrovende beroepsprocedures indien er bezwaarmakers zijn die tot het uiterste willen procederen. Daaraan valt weinig te doen.

Het is nog onduidelijk of de nieuwe WRO en de omgevingsvergunning die in principe per 1 januari 2008 in werking zullen treden in de praktijk tot versnelling van vergunningverlening zullen leiden. Wel mag worden aangenomen dat ook onder de nieuwe regelgeving een goede inhoudelijke afstemming tussen partijen bevorderlijk zal zijn voor de doorlooptijd.

Met het oog op versnelling van vergunningverlening is aan te bevelen om te zorgen voor:

- een adequaat gemeentelijk beleidskader voor windenergie waarop medewerking aan een initiatief kan worden verleend.
- goede afstemming vooraf over benodigde reikwijdte en diepgang van de ‘goede ruimtelijke onderbouwing’, de eventueel benodigde milieuvergunning of Natuurbeschermingswet vergunning.
- voldoende deskundigheid en bekendheid met de specifieke aspecten die bij windenergieprojecten van belang zijn, zowel bij initiatiefnemer als bij gemeente. Als die kennis of capaciteit binnen het gemeentelijke apparaat ontbreekt, is het raadzaam die tijdig extern in te huren.
- optimalisatie van doorlooptijd door afstemming van werkzaamheden / indiening op vergaderdata van college, raad en commissies.

Verder wordt gemeenten in overweging gegeven om :

- eventueel de inspraak over een windproject op grond van de inspraakverordening te schrappen. In plaats daarvan kan eventueel een informatiebijeenkoms worden georganiseerd tijdens de voorbereiding of vlak voordat het plan formeel in het kader van de artikel 19 procedure ter inzage wordt gelegd.

De provincie wordt in overweging gegeven om:

- een format voor een ‘goede ruimtelijke onderbouwing voor windenergieprojecten’ te ontwikkelen en ter beschikking te stellen aan gemeenten en initiatiefnemers. Hierin kunnen, aan de hand van concrete praktijkervaringen, specificaties en aandachtspunten voor te onderzoeken aspecten en te onderbouwen keuzen worden opgenomen.
- in voorkomende gevallen tijdig met gemeente af te stemmen op welke wijze de planologische zekerstelling van te saneren turbines geregeld moet worden. Gezien de complexiteit van de materie verdient het aanbeveling om hiervoor tevens op basis van ervaringen een instructie op te stellen.

**Bijlage 7:
Welstandsbeleid Noordoostpolder**

Welstandsbeleid "windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder"

1. Inleiding

Op 24 oktober 2002 heeft de gemeenteraad beleid vastgesteld voor de ontwikkeling van windmolenlijnopstellingen langs Noorder- Wester- en Zuidermeerdijk. Op 1 maart 2009 is de Rijkscoördinatieregeling van kracht geworden op grond waarvan de ruimtelijke procedure door het Rijk zal worden gevoerd. Vergunningverlening blijft bij de reguliere bevoegde gezagen. De beoordeling van de bouwaanvraag (inclusief welstandsbeoordeling) zal derhalve plaatsvinden door de gemeente Noordoostpolder.

Het huidige welstandsbeleid vormt binnendijks onvoldoende toetsingskader omdat daarin geen rekening is gehouden met de ontwikkeling van windmolenlijnopstellingen. Buitendijks is er zelfs in het geheel geen kader, omdat de gebiedsafbakening van het welstandsbeleid zich beperkt tot het gebied binnen de dijken. Omdat langs Noorder- en Westermeerdijk ook buitendijks lijnopstellingen zijn gesitueerd, zal het beoordelingsgebied voor welstand dienen te worden uitgebreid.

Het beleid sluit aan bij de eerder door de raad vastgestelde richtlijnen voor de m.e.r. d.d. 2 september 2004.

2. Beschrijving van het plan op hoofdlijnen

Het gemeentelijk beleid, vastgesteld op 24 oktober 2002 bestaat uit de realisatie van:

- a. een windmolenlijnopstelling binnendijks langs de Noorder-, de Wester- en de Zuidermeerdijk;
- b. één windmolenlijnopstelling buitendijks langs de Noordermeerdijk;
- c. Twee windmolenlijnopstellingen buitendijks langs de Westermeerdijk.

De masthoogte van de windmolens zal liggen tussen 70 en 135 m.

De wiekdiameter van de windmolens zal liggen tussen 80 en 130 m.

Afhankelijk van de uiteindelijke keuze van het type windmolen zullen er 70 – 120 windturbines worden gebouwd.

3. Gebiedsafbakening:

1. het deel van het IJsselmeergebied dat op bijgaande kaart is omkaderd, wordt als gebied toegevoegd aan het welstandsbeleid.
2. voor dit gebied en voor het gebied, dat op land is omkaderd gelden met betrekking tot de windmolenlijnopstellingen en overige bebouwing de in ad. 4 en 5 omschreven voorwaarden.

4. voorwaarden windmolenlijnopstellingen:

- a. De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid;
- b. De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk;
- c. Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan;
- d. De windmolens dienen drie wieken te hebben;
- e. De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn;
- f. De verhouding tussen ashoogte en rotordiameter bevindt zich tussen 1 : 0,8 en 1 : 1,3.
- g. Windmolens dienen in de lijn
 - 1. allen een zelfde hoogte te hebben;
 - 2. allen van het zelfde type te zijn;
 - 3. behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd;
- h. De structuur van het windmolenpark dient te worden benadrukt / te worden versterkt door toepassing van kleur danwel kunstuitingen. Hierbij kan gedacht worden aan:
 - 1. versterking van de eenheid van het volledige park of juist
 - 2. het benadrukken van de afzonderlijke lijnen.

5. Voorwaarden Gebouwen / Bouwwerken:

Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur, als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.

6. Aanvullend:

Daar waar het welstandsbeleid "windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder" niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.

**Bijlage 8:
Welstandsadviezen**



welstandscommissie

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD

Zwolle, 2 juli 2010

BETREFT : plaatsen van 42 windturbines (buitendijks) en 1 transformatorstation

ADRES : Noordermeerdijk Creil en Westerveerdijk Espel UW KENMERK : RB 20090539
OPDRACHTGEVER : Westerveerwind BV ADVIESKOSTEN : 0,00
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers ONS KENMERK : RB-3812-2010 / CO

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 42 windturbines (buitendijks) en 1 transformatorstation is op 21 juni 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie. De commissie heeft al eerder advies uitgebracht over dit plan op 8 maart 2010.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder'. Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens, zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 13 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk.
- 42 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westerveerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westerveerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder' is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 1 juli 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Arnoldy (projectleider gemeente Noordoostpolder) en Poppe (wethouder gemeente Noordoostpolder) zijn aanwezig. De heer Arnoldy heeft het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, bevindingen, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de

gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandscommissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder'. Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn.*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder' niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNINSNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen met de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder 'Voorgenomen beleidskeuzen en -doelen' is de volgende tekst opgenomen.

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuizen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term 'windmolenlijnopstelling'.

De drie buitendijkse lijnopstellingen in het IJsselmeer worden parallel (evenwijdig) langs de Wester- en Noordermeerdijk geplaatst. De windmolens langs de Noordermeerdijk vormen een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen. Deze windmolens sluiten aan op het geldende welstandsbeleid. De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het voorliggende plan met betrekking tot de twee rijen windmolens parallel aan de Noordermeerdijk is niet strijdig en sluit daardoor aan op het geldende welstandsbeleid.

CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan niet in strijd is met redelijke eisen van welstand.

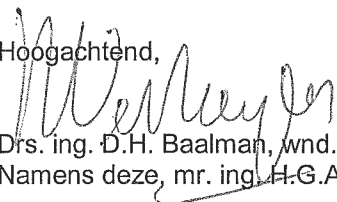
TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing.

Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering van 1 juli 2010 is nadrukkelijk de ruimtelijke inpassing van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omliggende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtruitmen, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

Hoogachtend,

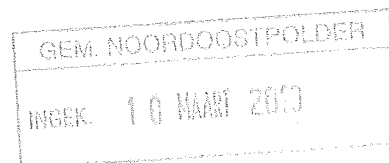


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur

Namens deze, mr. ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider



welstandscommissie



College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD

Zwolle, 8 maart 2010

BETREFT : plaatsen van 49 windturbines (buitendijks) en een transformatorstation

ADRES : Noordermeerdijk Creil en Westermeerdijk Espel UW KENMERK : BR 2009-539
OPDRACHTGEVER : Westermeerwind BV ADVIESKOSTEN : 0,00
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers ONS KENMERK : RB-525-2010 / PE

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 49 windturbines (buitendijks) en een transformatorstation is op 25 januari 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder". Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 19 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk (inclusief zes windturbines in de gemeente Lemsterland).
- 49 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk. Hierbij moet opgemerkt worden dat het rijksinpassingsplan nog niet vigerend is.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 11 februari 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Lauter (projectdirecteur windpark) en 't Klooster (betrokken vanuit MER en bouwvergunning) hebben het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, bevindingen, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandscommissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid "windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder". Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn.*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid "windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder" niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNISNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen met de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder "Voorgenomen beleidskeuzen en -doelen" is de volgende tekst opgenomen.

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuisen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term "windmolenlijnopstelling". Dit begrip wordt in het welstandsbeleid niet nader gedefinieerd. Van een dergelijke lijnopstelling is sprake wanneer een lijn windmolens als zelfstandige eenheid/vorm (hoogte, type, ritme en kleur) herkenbaar is.

De drie buitendijkse lijnopstellingen in het IJsselmeer worden parallel (evenwijdig) langs de Wester- en Noordermeerdijk geplaatst. De windmolens langs de Noordermeerdijk vormen een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen. Deze windmolens sluiten aan op het geldende welstandsbeleid. Echter, doordat beide lijnopstellingen langs de Westermeerdijk op een identieke wijze worden geplaatst en worden uitgevoerd is er onvoldoende sprake van een zelfstandige lijnvoering. Daarbij is door de gelijke hoogte van de windmolens, de zelfde hart-op-hart-afstand waarin ze geplaatst worden, de vormgeving en de toe te passen kleuren en materialen sprake van een visuele eenheid / een blokvorming. Door deze blokopstelling zal er voor de aanschouwer een warrig beeld van de molens ontstaan, dat niet overeen komt met de heldere opzet van een lijnopstelling.

De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het voorliggende plan met betrekking tot de twee rijen windmolens parallel aan de Noordermeerdijk is strijdig met het uitgangspunt van de lijnvoering en sluit daardoor niet aan op het geldende welstandsbeleid.

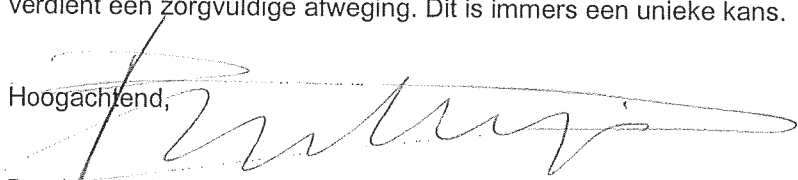
CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan in strijd is met redelijke eisen van welstand.

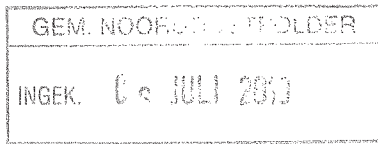
TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering is nadrukkelijk de gebruikswaarde van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Daarbij is het voor de commissie nog onvoldoende duidelijk wat de landschappelijke motivatie is voor de situering van de windmolens op deze wijze. Dit is van wezenlijk belang voor de belevingswaarde van het landschap. Tijdens de commissievergadering werd duidelijk dat het aspect landschappelijke inpassing geen wezenlijk onderdeel is geweest voor de situering van de windmolens. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omringende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtriuimten, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Wellicht is hier een rol weggelegd voor de rijksadviseur landschap van het College van Rijksadviseurs. Ook kan dan inzichtelijk worden gemaakt wat de visuele invloed van de molens is op het aangezicht van Urk, Friesland en het IJsselmeer. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier. Wanneer de windmolens op een doordachte wijze in het landschap worden geplaatst, kan een fascinerend beeld ontstaan met het karakter van een landmark/kunstwerk voor de gemeente Noordoostpolder en zelfs op groter schaalniveau. Hierdoor krijgt de 'voorkantsituatie' vanaf het IJsselmeer meer betekenis.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

Hoogachtend,


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur
Namens deze, mr. ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider



welstandscommissie

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD

Zwolle, 2 juli 2010

BETREFT : plaatsen van 13 windturbines en 2 transformatorstations

ADRES : Noordermeerdijk (binnendijks) UW KENMERK : RB 20090536
OPDRACHTGEVER : Windpark Creil BV ADVIESKOSTEN : 0,00
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers ONS KENMERK : RB-3814-2010 / CO

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 13 windturbines en 2 transformatorstations is op 21 juni 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie. De commissie heeft al eerder advies uitgebracht over dit plan op 8 maart 2010.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder'. Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 13 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk.
- 42 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder' is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk. Hierbij moet opgemerkt worden dat het rijksinpassingsplan nog niet vigerend is.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 1 juli 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Arnoldy (projectleider gemeente Noordoostpolder) en Poppe (wethouder gemeente Noordoostpolder) zijn aanwezig. De heer Arnoldy heeft het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, bevindingen, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandscommissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder'. Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder' niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNISNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen van de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota Ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder 'Voorgenomen beleidskeuzen en -doelen' is de volgende tekst opgenomen.

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuizen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term 'windmolenlijnopstelling'. Dit begrip wordt in het welstandsbeleid niet nader gedefinieerd. Van een dergelijke lijnopstelling is sprake wanneer een lijn windmolens als zelfstandige eenheid/vorm (hoogte, type, ritme en kleur) herkenbaar is.

De plaatsing van de windmolens binnendijks, evenwijdig langs de Noordermeerdijk, vormt een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen.

De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het transformatorstation is qua vormgeving, afmeting en kleurstelling sober en onopvallend vormgegeven. Hierdoor harmonieert het transformatorstation met de omgeving.

Het voorliggende plan met betrekking tot de windmolens parallel aan de Noordermeerdijk, sluit aan op het geldende welstandsbeleid.

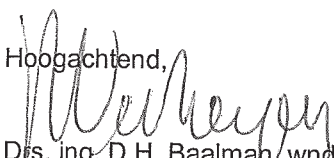
CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan niet in strijd is met redelijke eisen van welstand.

TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering van 1 juli 2010 is nadrukkelijk de ruimtelijke inpassing van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omliggende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtruimten, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

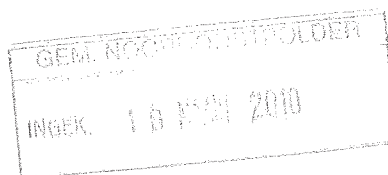
Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

Hoogachtend,


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur
Namens deze, ~~mr.~~ ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider



welstandscommissie



College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD

Zwolle, 8 maart 2010

BETREFT : plaatsen van 13 windturbines met transformatorstation

ADRES : Noordermeerdijk (binnendijks) UW KENMERK : BR 2009-536
OPDRACHTGEVER : Windpark Creil BV ADVIESKOSTEN : 0,00
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers ONS KENMERK : RB-526-2010 / PE

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 13 windturbines met transformatorstation is op 25 januari 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder". Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 19 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk (inclusief zes windturbines in de gemeente Lemsterland).
- 49 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk. Hierbij moet opgemerkt worden dat het rijksinpassingsplan nog niet vigerend is.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 11 februari 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Lauter (projectdirecteur windpark) en 't Klooster (betrokken vanuit MER en bouwvergunning) hebben het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, bevindingen, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandscommissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid "*windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder*". Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid "*windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder*" niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNISNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen van de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota Ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder "Voorgenomen beleidskeuzen en -doelen" is de volgende tekst opgenomen:

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuizen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term "windmolenlijnopstelling". Dit begrip wordt in het welstandsbeleid niet nader gedefinieerd. Van een dergelijke lijnopstelling is sprake wanneer een lijn windmolens als zelfstandige eenheid/vorm (hoogte, type, ritme en kleur) herkenbaar is.

De plaatsing van de windmolens binnendijks, evenwijdig langs de Noordermeerdijk, vormt een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen.

De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het transformatorstation is qua vormgeving, afmeting en kleurstelling sober en onopvallend vormgegeven. Hierdoor harmonieert het transformatorstation met de omgeving.

Het voorliggende plan met betrekking tot de windmolens parallel aan de Noordermeerdijk, sluit aan op het geldende welstandsbeleid.

CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan niet in strijd is met redelijke eisen van welstand.

TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering is nadrukkelijk de gebruikswaarde van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Daarbij is het voor de commissie nog onvoldoende duidelijk wat de landschappelijke motivatie is voor de situering van de windmolens op deze wijze. Dit is van wezenlijk belang voor de belevingswaarde van het landschap. Tijdens de commissievergadering werd duidelijk dat het aspect landschappelijke inpassing geen wezenlijk onderdeel is geweest voor de situering van de windmolens. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omringende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtruimten, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Wellicht is hier een rol weggelegd voor de rijksadviseur landschap van het College van Rijksadviseurs. Ook kan dan inzichtelijk worden gemaakt wat de visuele invloed van de molens is op het aangezicht van Urk, Friesland en het IJsselmeer. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier. Wanneer de windmolens op een doordachte wijze in het landschap worden geplaatst, kan een fascinerend beeld ontstaan met het karakter van een landmark/kunstwerk voor de gemeente Noordoostpolder en zelfs op groter schaalniveau. Hierdoor krijgt de 'voorkantsituatie' vanaf het IJsselmeer meer betekenis.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

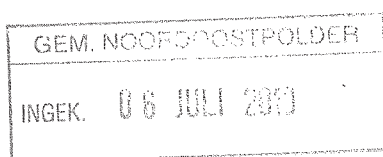
Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

Hoogachtend,


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur
Namens deze, mr. ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider

HET OVERSTICHT

Aan de Stadsmuur 79-83
Postbus 531, 8000 AM Zwolle



welstandscommissie

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD

Zwolle, 2 juli 2010

BETREFT : plaatsen van 17 windturbines met transformatorstation

ADRES : Westerveermeerdijk (binnendijks) UW KENMERK : RB 20090537
OPDRACHTGEVER : Windmolenproject Westerveermeerdijk Binnendijks ADVIESKOSTEN : 0,00
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers ONS KENMERK : RB-3815-2010 / CO

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 17 windturbines met transformatorstation is op 21 juni 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie. De commissie heeft al eerder advies uitgebracht over dit plan op 8 maart 2010.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder'. Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 13 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk.
- 42 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westerveermeerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westerveermeerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder' is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk. Hierbij moet opgemerkt worden dat het rijksinpassingsplan nog niet vigerend is.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 1 juli 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Arnoldy (projectleider gemeente Noordoostpolder) en Poppe (wethouder gemeente Noordoostpolder) zijn aanwezig. De heer Arnoldy heeft het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, bevindingen, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandscommissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder'. Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder' niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNISNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen van de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota Ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder 'Voorgenomen beleidskeuzen en -doelen' is de volgende tekst opgenomen.

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuizen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term 'windmolenlijnopstelling'. Dit begrip wordt in het welstandsbeleid niet nader gedefinieerd. Van een dergelijke lijnopstelling is sprake wanneer een lijn windmolens als zelfstandige eenheid/vorm (hoogte, type, ritme en kleur) herkenbaar is.

De plaatsing van de windmolens binnendijks, evenwijdig langs de Westermeerdijk, vormt een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen.

De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het transformatorstation is qua vormgeving, afmeting en kleurstelling sober en onopvallend vormgegeven. Hierdoor harmonieert het transformatorstation met de omgeving. Hoewel in de voorliggende aanvraag twee locaties worden voorgesteld voldoen beide locaties aan het welstandsbeleid.

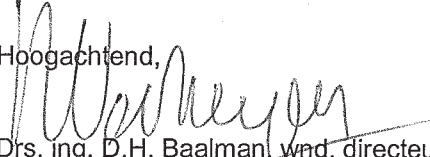
Het voorliggende plan met betrekking tot de windmolens parallel aan de Westermeerdijk, sluit aan op het geldende welstandsbeleid.

CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan niet in strijd is met redelijke eisen van welstand.

TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering van 1 juli 2010 is nadrukkelijk de ruimtelijke inpassing van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omliggende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtruitmen, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

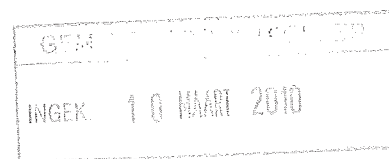
Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

Hoogachtend,


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur
Namens deze, mr. ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider



welstandscommissie



College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD

Zwolle, 8 maart 2010

BETREFT : plaatsen van 17 windturbines met transformatorstation

ADRES : Westermeerdijk (binnendijks) UW KENMERK : BR 2009-537
OPDRACHTGEVER : Windmolenproject Westermeerdijk Binnendijks ADVIESKOSTEN : 45.000,00
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers ONS KENMERK : RB-528-2010 / PE

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 17 windturbines met transformatorstation is op 25 januari 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder'. Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 19 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk. (inclusief zes windturbines in de gemeente Lemsterland).
- 49 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst, zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder' is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk. Hierbij moet opgemerkt worden dat het rijksinpassingsplan nog niet vigerend is.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 11 februari 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Lauter (projectdirecteur windpark) en 't Klooster (betrokken vanuit MER en bouwvergunning) hebben het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, bevindingen, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandscommissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid "windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder". Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn.*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder' niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNISNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen van de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder "Voorgenomen beleidskeuzen en –doelen" is de volgende tekst opgenomen.

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuizen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term "windmolenlijnopstelling". Dit begrip wordt in het welstandsbeleid niet nader gedefinieerd. Van een dergelijke lijnopstelling is sprake wanneer een lijn windmolens als zelfstandige eenheid/vorm (hoogte, type, ritme en kleur) herkenbaar is.

De voorliggende aanvraag betreft het plaatsen van windmolens en een transformatorstation, binnendijks, evenwijdig langs de Westerveermeerdijk. Deze windmolens vormen een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen.

De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het transformatorstation is qua vormgeving, afmeting en kleurstelling sober en onopvallend vormgegeven. Hierdoor harmonieert het transformatorstation met de omgeving. Hoewel in de voorliggende aanvraag twee locaties worden voorgesteld voldoen beide locaties aan het welstandsbeleid.

Het voorliggende plan met betrekking tot de windmolens parallel aan de Noordermeerdijk sluit aan op het geldende welstandsbeleid.

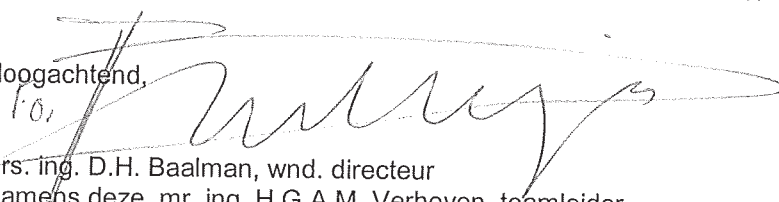
CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan niet in strijd is met redelijke eisen van welstand.

TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering is nadrukkelijk de gebruikswaarde van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Daarbij is het voor de commissie nog onvoldoende duidelijk wat de landschappelijke motivatie is voor de situering van de windmolens op deze wijze. Dit is van wezenlijk belang voor de belevingswaarde van het landschap. Tijdens de commissievergadering werd duidelijk dat het aspect landschappelijke inpassing geen wezenlijk onderdeel is geweest voor de situering van de windmolens. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omringende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtruimten, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Wellicht is hier een rol weggelegd voor de rijksadviseur landschap van het College van Rijksadviseurs. Ook kan dan inzichtelijk worden gemaakt wat de visuele invloed van de molens is op het aangezicht van Urk, Friesland en het IJsselmeer. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier. Wanneer de windmolens op een doordachte wijze in het landschap worden geplaatst, kan een fascinerend beeld ontstaan met het karakter van een landmark/kunstwerk voor de gemeente Noordoostpolder en zelfs op groter schaalniveau. Hierdoor krijgt de 'voorkantsituatie' vanaf het IJsselmeer meer betekenis.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

Hoogachtend,


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur
Namens deze, mr. ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider



welstandscommissie

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD

Zwolle, 2 juli 2010

BETREFT : plaatsen van 8 windturbines en 2 transformatorstations

ADRES : Zuidermeerdijk
OPDRACHTGEVER : Essent Wind Nederland BV
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers

UW KENMERK : RB 20090538
ADVIESKOSTEN : 0,00
ONS KENMERK : RB-3822-2010 / CO

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 8 windturbines en 2 transformatorstations is op 21 juni 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie. De commissie heeft al eerder advies uitgebracht over dit plan op 8 maart 2010.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder'. Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 13 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk.
- 42 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder' is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk. Hierbij moet opgemerkt worden dat het rijksinpassingsplan nog niet vigerend is.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 1 juli 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Arnoldy (projectleider gemeente Noordoostpolder) en Poppe (wethouder gemeente Noordoostpolder) zijn aanwezig. De heer Arnoldy heeft het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, bevindingen, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandsc commissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder'. Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid 'windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder' niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNISNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen van de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota Ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder 'Voorgenomen beleidskeuzen en -doelen' is de volgende tekst opgenomen.

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuisen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term 'windmolenlijnopstelling'. Dit begrip wordt in het welstandsbeleid niet nader gedefinieerd. Van een dergelijke lijnopstelling is sprake wanneer een lijn windmolens als zelfstandige eenheid/vorm (hoogte, type, ritme en kleur) herkenbaar is.

De plaatsing van de windmolens binnendijs, evenwijdig langs de Zuidermeerdijk, vormt een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen.

De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het transformatorstation is qua vormgeving, afmeting en kleurstelling sober en onopvallend vormgegeven. Hierdoor harmonieert het transformatorstation met de omgeving.

Het voorliggende plan met betrekking tot de windmolens parallel aan de Zuidermeerdijk, sluit aan op het geldende welstandsbeleid.

CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan niet in strijd is met redelijke eisen van welstand.

TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering van 1 juli 2010 is nadrukkelijk de ruimtelijke inpassing van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omringende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtruiten, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

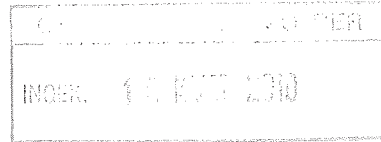
Hoogachtend,


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur
Namens deze, mr. ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider



welstandscommissie

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Noordoostpolder
Afd. Bouw- en Woningtoezicht
Postbus 155
8300 AD EMMELOORD



Zwolle, 8 maart 2010

BETREFT : plaatsen van 8 windturbines met 2 transformatorstations

ADRES : Zuidermeerdijk
OPDRACHTGEVER : Essent Wind Nederland BV
INLICHTINGEN : de heer ir. H.F.A. Dekkers

UW KENMERK : BR 2009-538
ADVIESKOSTEN : 0,00
ONS KENMERK : RB-527-2010 / PE

Geacht college,

Bovengenoemde aanvraag voor het plaatsen van 8 windturbines met 2 transformatorstations is op 25 januari 2010 voor advies binnengekomen bij de welstandscommissie.

Het voorliggende plan betreft één van de vier bouwaanvragen die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder". Zes windmolens in dit windmolenpark bevinden zich in de buurgemeente Lemsterland. Deze aanvraag is in een eerder stadium behandeld. Bij de beoordeling van het voorliggende plan worden de overige afzonderlijke bouwaanvragen betrokken als onderdeel van het gehele windmolenpark. Het plan voor de realisatie van het gehele windmolenpark betreft het plaatsen van windmolens zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

- 19 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Noordermeerdijk (inclusief zes windturbines in de gemeente Lemsterland).
- 49 windturbines buitendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk en de Noordermeerdijk.
- 17 windturbines binnendijks en een transformatorstation langs de Westermeerdijk.
- 8 windturbines binnendijks en twee transformatorstations langs de Zuidermeerdijk.

De windmolens die binnendijks worden geplaatst zijn van een ander type dan de windmolens die buitendijks worden geplaatst. De windmolens binnendijks hebben een ashoogte van ongeveer 135 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 199 meter. De windmolens buitendijks hebben een ashoogte van ongeveer 90 meter met een maximale hoogte, inclusief wiek, van ongeveer 149 meter. De hart-op-hart-afstanden tussen de windmolens buitendijks en binnendijks verschillen eveneens van elkaar. Het rijksinpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is het nieuwe ruimtelijke kader en maakt de plaatsing van deze windmolens mogelijk. Hierbij moet opgemerkt worden dat het rijksinpassingsplan nog niet vigerend is.

Het plan is tijdens de commissievergadering van donderdag 11 februari 2010 in de welstandscommissie besproken. De heren Lauter (projectdirecteur windpark) en 't Klooster (betrokken vanuit MER en bouwvergunning) hebben het project aan de commissie toegelicht.

Het hieronder beschreven welstandsadvies bestaat uit een beoordelingskader, bevindingen, kennisneming van aanvullende relevante beleidsstukken, een conclusie en aanbevelingen.

BEOORDELINGSKADER Voor het beoordelen van de voorliggende aanvraag is een specifiek welstandsbeleid geformuleerd voor het gehele gebied dat door de gemeenteraad van de gemeente Noordoostpolder is vastgesteld. Het welstandsplan geeft nadere voorwaarden aan binnen de ruimtelijk geaccepteerde context van het bestemmingsplan/rijksinpassingsplan. De welstandscommissie heeft het voorliggende plan beoordeeld op basis van het welstandsbeleid "windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder". Hiervoor zijn de volgende criteria/voorwaarden van belang.

- *De lijnopstellingen vormen een visuele eenheid.*
- *De lijnopstellingen dienen in een rechte lijn te worden gebouwd, evenwijdig aan de dijk.*
- *Hiaten in de lijnopstellingen worden niet toegestaan.*
- *De windmolens dienen drie wieken te hebben.*
- *De draairichting van de wieken dient voor het gehele park gelijk te zijn.*
- *De verhouding tussen de ashoogte en de rotordiameter bevindt zich tussen 1:0,8 en 1:1,3.*
- *Windmolens dienen in de lijn.*
 - o *allen eenzelfde hoogte te hebben;*
 - o *allen van hetzelfde type te zijn;*
 - o *behoudens geringe afwijkingen, op gelijke onderlinge afstand van elkaar te worden gesitueerd.*
- *De windmolens dienen qua kleur te harmoniëren met de omgeving.*
- *Gebouwen en bouwwerken (anders dan windmolens) dienen visueel ondergeschikt te blijven, hetgeen betekent dat ze zowel qua vormgeving, kleur als detaillering sober en onopvallend worden uitgevoerd.*
- *Daar waar het welstandsbeleid "windmolenlijnopstellingen Noordoostpolder" niet in voorziet dient te worden teruggevallen op het Welstandsbeleidsplan Noordoostpolder.*

KENNISNEMING VAN AANVULLENDE RELEVANTE BELEIDSSTUKKEN Met betrekking tot de voorliggende aanvraag heeft de commissie kennis genomen met de Nota Ruimte van de Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ. In deze Nota ruimte is een paragraaf opgenomen met betrekking tot de elektriciteitsvoorziening (Hoofdstuk 4.8.32 Elektriciteitsvoorziening). Onder "Voorgenomen beleidskeuzen en –doelen" is de volgende tekst opgenomen.

'Langs nieuwe strakke dijken kunnen windturbines worden geplaatst, mits deze niet leiden tot een omheining. Ter bescherming van de open horizon is plaatsing in open water ongewenst; de windmolens dienen zo dicht mogelijk langs de dijken geplaatst te worden, voor zover op basis van technische en ecologische criteria mogelijk. Afhankelijk van de situatie kunnen de windturbines in enkele lijnopstelling of in meerdere lijnen geplaatst worden. Voor het IJsselmeergebied is ter behoud van de open horizon plaatsing bij de Houtribdijk (de dijk Enkhuizen-Lelystad) ongewenst. Om dezelfde reden én vanwege de externe werking van het Waddenzeebeleid is plaatsing bij de Afsluitdijk ongewenst.'

BEVINDINGEN Het rijksinpassingsplan gaat uit van een plaatsing van windmolens langs de kustlijn van de gemeente Noordoostpolder. In de welstandscriteria is dit vertaald naar de term "windmolenlijnopstelling". Dit begrip wordt in het welstandsbeleid niet nader gedefinieerd. Van een dergelijke lijnopstelling is sprake wanneer een lijn windmolens als zelfstandige eenheid/vorm (hoogte, type, ritme en kleur) herkenbaar is.

De windmolens, binnendijks, evenwijdig aan de Zuidermeerdijk vormen een visuele eenheid door de situering (hart-op-hart-afstand), de hoogte, type windmolen en de toe te passen kleuren en materialen.

De windmolens worden voorzien van een lichtgrijze kleur, die harmonieert met de directe omgeving. Verder is de draairichting van de rotorbladen van de windmolens gelijk aan de overig te plaatsen windmolens die onderdeel uitmaken van het rijksinpassingsplan.

Het transformatorstation is qua vormgeving, afmeting en kleurstelling sober en onopvallend vormgegeven. Hierdoor harmonieert het transformatorstation met de omgeving. Hoewel in de voorliggende aanvraag twee locaties worden voorgesteld voldoen beide locaties aan het welstandsbeleid.

Het voorliggende plan met betrekking tot de windmolens parallel aan de Noordermeerdijk sluit aan op het geldende welstandsbeleid.

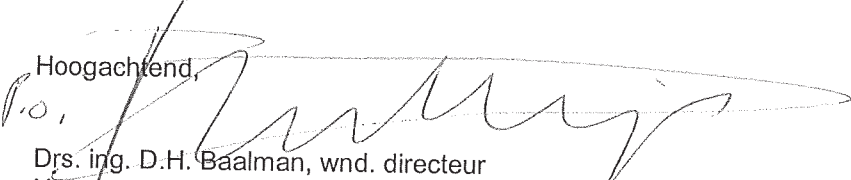
CONCLUSIE De commissie concludeert dat het ingediende plan niet in strijd is met redelijke eisen van welstand.

TOT SLOT De commissie merkt op dat de enorme omvang en impact van het windmolenpark het schaalniveau van de Noordoostpolder overstijgt. De drie invalshoeken techniek, ruimtelijke ordening en de ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij belangrijk voor een goede ruimtelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit wordt gewaardeerd op basis van de gebruikswaarde, de toekomstwaarde en de belevingswaarde. Tijdens de commissievergadering is nadrukkelijk de gebruikswaarde van de windmolens toegelicht. Hierbij is aangegeven dat het voorliggende plan een bijzonder project moet worden, waarbij het windmolenpark na realisatie als excursieoord fungeert voor duurzame energie. De commissie heeft waardering voor deze ambitie. Echter, deze ambitie komt nog onvoldoende in het voorliggende plan tot uiting. Daarbij is het voor de commissie nog onvoldoende duidelijk wat de landschappelijke motivatie is voor de situering van de windmolens op deze wijze. Dit is van wezenlijk belang voor de belevingswaarde van het landschap. Tijdens de commissievergadering werd duidelijk dat het aspect landschappelijke inpassing geen wezenlijk onderdeel is geweest voor de situering van de windmolens. Toch is die inpassing van belang voor de Noordoostpolder en zelfs op de schaal van het IJsselmeer met de omringende gebieden. De omgevingsvisie Flevoland kent bijvoorbeeld ambities over vrije zichtruimten, waaraan toetsing nog van belang kan zijn. Wellicht is hier een rol weggelegd voor de rijksadviseur landschap van het College van Rijksadviseurs. Ook kan dan inzichtelijk worden gemaakt wat de visuele invloed van de molens is op het aangezicht van Urk, Friesland en het IJsselmeer. Een omheining van de polder, zoals beschreven in de Nota ruimte van de Ministeries, dreigt hier. Wanneer de windmolens op een doordachte wijze in het landschap worden geplaatst, kan een fascinerend beeld ontstaan met het karakter van een landmark/kunstwerk voor de gemeente Noordoostpolder en zelfs op groter schaalniveau. Hierdoor krijgt de 'voorkantsituatie' vanaf het IJsselmeer meer betekenis.

Aangegeven is dat de economische levensduur van de windmolens ongeveer 15 jaar bedraagt. De technische levensduur is langer en bedraagt ongeveer 20 jaar. Het is de commissie nog onvoldoende duidelijk hoe met beheer en nazorg van de windmolens wordt omgegaan. Met nazorg wordt hier bedoeld het verwijderen van de windmolens na de technische en economische levensduur. De commissie adviseert in dit stadium van planontwikkeling hiervoor een plan op te stellen en hiervoor budget te reserveren. Dit zou ook kunnen gelden voor enkele molens binnen de geldende levensduur, waardoor mogelijk hiaten in de lijnopstelling kunnen ontstaan. Dit kan leiden tot een wanordelijk beeld.

Met een windmolenpark van deze schaal in relatie tot de Noordoostpolder en het IJsselmeergebied spreken we over een unieke nieuwe opzet voor Nederland, met een geheel nieuw geïntroduceerde schaal voor het Nederlandse landschap. Een dergelijke mogelijkheid verdient een zorgvuldige afweging. Dit is immers een unieke kans.

Hoogachtend,


Drs. ing. D.H. Baalman, wnd. directeur
Namens deze, mr. ing. H.G.A.M. Verheyen, teamleider

**Bijlage 9:
Akoestische onderzoeken**

- **Windpark Zuidermeerdijk akoestisch onderzoek Wet milieubeheer, Sigt LBP, 21 april 2010**
- **Windpark Creil, Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer, Sigt LBP, 21 april 2010**
- **Windpark Westermeerwind akoestisch onderzoek Wet milieubeheer, Sigt LBP, 21 april 2010**
- **Windpark Westermeerdijk binnendijks Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer, Sigt LBP, 21 april 2010**
- **Notitie flexibiliteit keuze windturbines, Sigt LBP, 26 april 2010**
- **Windparken Noordoostpolder Akoestische onderbouwing Rijksinpassingsplan, Sigt Ruimte & Milieu, 21 mei 2010**
- **Cumulatie vier windparken, Sigt LBP, 21 mei 2010**

Windpark Zuidermeerdijk
Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Kenmerk : R068291aaB2.dv
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra
dhr. ing. D. Vrolijk

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding en samenvatting	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situatie	5
2.2 Verkeer	6
2.3 Normstelling	6
2.4 De transformatorstations	7
3 Geluidoverdrachtberekeningen	8
3.1 Rekenresultaten windturbines	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstations	9
4 Conclusie	10

Bijlage

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv
Bijlage IV	Zoneringrapport R068291aaab6.dv

Verklarende woordenlijst

A-gewogen Decibel [dB(A)]: *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

C_m [dB]:
Meteocorrectieterm

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10(h_b + h_0)$$

$$C_m = 5\left(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}\right) \quad r_i > 10(h_b + h_0)$$

Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).

Etmaalperiode

De dag-, avond- of nachtperiode:

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

Etmaalwaarde L_{etmaal} :

De hoogste van de volgende drie waarden:

- *$L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$ over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode +10 dB.*

Geluidcontouren:

Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).

$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]:
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast.

L_{Amax} [dB(A)]:
Maximaal geluidniveau

De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm C_m .

L_{dag} , L_{avond} , L_{nacht} :

Beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de p van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).

L_{den} [dB]

Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het L_{dag} , L_{avond} +5 dB, en L_{nacht} +10 dB tijdgewogen te middelen.

L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]:
Geluidvermogeniveau of bronsterkte

L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark ZUIDERMEERDIJK. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau L_{den} en het nachtelijke beoordelingsniveau L_{night} ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie L_{den} ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de L_{den} grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Zuidermeerdijk opgenomen. De inrichting bestaat uit 8 windturbines van het type Enercon E-126 na plaatsing aan de Zuidermeerdijk in de Noordoostpolder en twee bijbehorend trafostations. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Zuidermeerdijk.

De trafostations van de windparken Westermeerdijk binnendijks en Westermeerwind zijn, conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer, zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Een van de trafostations van het windpark Zuidermeerdijk is gelegen op dit gezoneerde industrieterrein. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV).

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is L_{den} 47 dB en L_{night} 40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 222, Zuidermeerweg 39.

Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 43 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde.

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De 8 turbines van windpark Zuidermeerdijk zijn binnendijs direct aan de Zuidermeerdijk geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



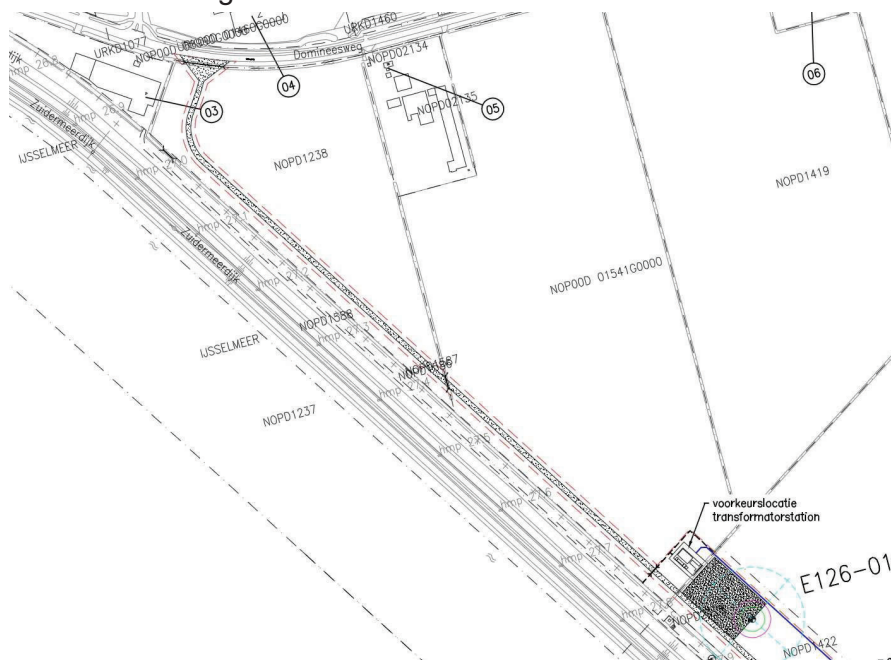
Figuur 2.1

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 8 Enercon E-126 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens zijn de locaties van de trafostations aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Zuidermeerdijk geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv.

2.2 Verkeer

Voor controle, onderhoud of reparatie treden incidenteel verkeersbewegingen op. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines enkele malen per maand bezocht, 2 maal per week, met een bestelauto. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Vanaf de Domineesweg wordt een weg ingereden richting de windturbines aan de dijk (zie figuur 2.1 voor de inrit). Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen (maximaal 2 per dag) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting¹. Aangezien op grote afstand van woningen de inrit ingereden wordt vanaf de openbare weg speelt ook indirecte hinder geen rol.



Figuur 2.2
Inrit Domineesweg

2.3 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Westermeerdijk binnendijks zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde L_{den} grenswaarde van 47 dB en L_{night} grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting, is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en

1 Op basis van een geluidvermogeniveau van 100 dB(A), een afstand van 250 m tot de meest dichtbijzijnde woning van derden (inrit vanaf Domineesweg naar turbines) wordt een langtijdgemiddeld geluidniveau berekend van 15 dB(A) met maximale geluidniveaus van hoogstens 50 dB(A).

vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

Het trafostation aan de Westermeerdijk (zie paragraaf 2.4) is gelegen op een, conform de Wet geluidhinder, gezoneerd industrieterrein (zie bijlage IV voor het zoneringsrapport). Derhalve zal, voor dit trafostation, ook getoetst worden aan een norm van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de zonegrens die is opgenomen in het zoneringsrapport

2.4 De transformatorstations

Voor het windpark Zuidermeerdijk worden twee transformatorstations gerealiseerd. Dit betreft stations met een enkele transformator elektrisch vermogen van 150 MVA (type ONAF; koeling door middel van ventilatoren). Het geluidvermogeniveau bedraagt 98 dB(A). Op twee locaties wordt een transformatorstation gerealiseerd. De eerste locatie is ten noorden van windturbine 1 van het park zuidermeerdijk, de tweede locatie is ten zuiden van de transformatorstations Westermeerdijk binnendijks en Westermeerwind aan de Westermeerdijk.

Ten gevolge van vermogenschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in- en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor het transformatorterrein. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Zuidermeerdijk. In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen.

Tabel 3.1

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
222_A	Zuidermeerweg 39	5	40	47
221_A	Zuidermeerweg 43	5	40	47
223_A	Zuidermeerweg 37	5	40	47
220_A	Zuidermeerweg 45	5	40	47
224_A	Zuidermeerweg 33	5	40	46
219_A	Zuidermeerweg 49	5	40	46
228_A	Monnikenweg 12	5	40	46
225_A	Zuidermeerweg 31	5	40	46
237_A	Zuidermeerweg 16	5	39	46
255_A	Monnikenweg 10f	5	39	45
259_A	Zuidermeerweg 14d	5	39	45
258_A	Zuidermeerweg 14c	5	39	45
257_A	Zuidermeerweg 14b	5	39	45
256_A	Zuidermeerweg 14a	5	39	45
254_A	Monnikenweg 10e	5	39	45
253_A	Monnikenweg 10d	5	39	45
252_A	Monnikenweg 10c	5	39	45
251_A	Monnikenweg 10b	5	39	45
250_A	Monnikenweg 10a	5	39	45
218_A	Zuidermeerweg 51	5	38	45
231_A	Monnikenweg 8	5	37	43
213_A	Domineesweg 27	5	37	43
232_A	Monnikenweg 8a-b	5	36	43
212_A	Domineesweg 29	5	36	43
233_A	Monnikenweg 7	5	36	43
241_A	Domineesweg 32a	5	36	42
242_A	Domineesweg 32b	5	36	42
243_A	Domineesweg 32c	5	36	42
244_A	Domineesweg 32d	5	36	42
245_A	Domineesweg 32?	5	36	42
226_A	Ketelmeerweg 27	5	36	42
227_A	Ketelmeerweg 25	5	35	41

3.2 Rekenresultaten transformatorstations

De geluidbelasting ten gevolge van het trafostation is berekend ter plaatse van de nabijgelegen woningen en ter plaatse van de zonegrens (zie bijlage IV voor de zonegrens). De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB ter plaatse van de woning.

Tabel 3.2

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) en ter plaatse van de zonegrens (exclusief toeslag) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Zuidermeerdijk	Nabij turbine 1	218_A	Zuidermeerweg 51	36	27
	Westermeerdijk	128_A	Westermeerweg 35a+b	39	30
		ZP1_A	Zonegrens	43	--

4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aaab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidmissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Zuidermeerdijk (bijlage I). De hoogste bijdrage is L_{den} 47 dB en L_{night} 40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 222, Zuidermeerweg 39.

Transformatorstation

Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 43 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

Bijlage I Rekenresultaten

Deelbijdrage Windpark Zuidermeerdijk

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeeweg 55	5	2.4	8.8	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	4.7	11.1
002_A	Noordermeeweg 53	5	2.7	9.0	075_A	Wrakkenpad 16	5	4.7	11.0
003_A	Noordermeeweg 51	5	2.7	9.1	076_A	Wrakkenpad 15	5	4.7	11.1
005_A	Noordermeeweg 49	5	3.0	9.3	077_A	Wrakkenpad 17	5	4.6	10.9
006_A	Noordermeeweg 47	5	3.0	9.3	078_A	Wrakkenpad 18	5	4.6	10.9
008bwnr	BW NMD Noordermeeweg 45	5	3.3	9.6	079_A	Wrakkenpad 19	5	4.6	10.9
009bwnr	BW NMD Noordermeeweg 43	5	3.3	9.6	080_A	Wrakkenpad 20	5	4.5	10.9
010_A	Noordermeeweg 41	5	3.6	9.9	083_A	Ijzerpad 4	5	4.1	10.5
011bwnr	BW NMD Noordermeeweg 39	5	3.6	9.9	086_A	Ijzerpad 9	5	4.1	10.4
013_A	Noordermeeweg 37	5	3.9	10.2	087_A	Ijzerpad 9	5	4.0	10.3
014bwnr	BW NMD Noordermeeweg 35	5	3.9	10.2	088_A	Ijzerpad 8	5	3.9	10.3
015bwnr	BW NMD Noordermeeweg 37b	5	3.8	10.2	089_A	Ijzerpad 11	5	4.0	10.3
016bwnr	BW NMD Noordermeeweg 33	5	4.2	10.5	091_A	Ijzerpad 13	5	3.9	10.2
017bwnr	BW NMD Noordermeeweg 31	5	4.2	10.5	092_A	Ijzerpad 10	5	3.9	10.2
018_A	Noordermeeweg 29	5	4.5	10.8	093_A	Ijzerpad 12	5	3.8	10.2
019bwnr	BW NMD Noordermeeweg 27	5	4.5	10.9	094_A	Ijzerpad 15	5	3.9	10.2
021bwnr	BW NMD Noordermeeweg 25	5	4.8	11.1	095_A	Ijzerpad 17	5	3.8	10.1
022bwnr	BW NMD Noordermeeweg 23	5	4.8	11.2	096_A	Ijzerpad 14	5	3.7	10.0
023bwnr	BW NMD Noordermeeweg 21	5	5.1	11.5	097_A	Ijzerpad 16	5	3.7	10.0
024_A	Noordermeeweg 19	5	5.2	11.5	098_A	Ijzerpad 19	5	3.7	10.1
026_A	Noordermeeweg 17	5	5.3	11.7	099_A	Ruttensepad 5	5	3.2	9.5
027_A	Noordermeeweg 15	5	5.6	12.0	100_A	Ruttensepad 7-I	5	3.2	9.5
028_A	Noordermeeweg 13	5	5.7	12.0	101_A	Ruttensepad 6	5	3.2	9.5
030bwnr	BW NMD Noordermeeweg 9	5	6.0	12.4	102_A	Ruttensepad 7-II	5	3.1	9.5
031_A	Noordermeeweg 7	5	6.2	12.5	104_A	Ruttensepad 8	5	3.0	9.4
033bwnr	BW NMD Noordermeeweg 5	5	6.5	12.8	105_A	Ruttensepad 9	5	3.1	9.4
034_A	Noordermeeweg 3	5	6.6	12.9	106_A	Ruttensepad 10	5	3.0	9.4
035_A	Noordermeeweg 1	5	6.7	13.0	107_A	Ruttensepad 11	5	3.1	9.4
036_A	Westemeerweg 61	5	6.8	13.1	108_A	Ruttensepad 13	5	3.0	9.3
037_A	Vuurpad 10	5	6.8	13.1	109_A	Ruttensepad 12	5	2.9	9.3
038_A	Vuurpad 12	5	6.8	13.1	110_A	Ruttensepad 15	5	2.9	9.3
040_A	Vuurpad 14	5	6.6	13.0	111_A	Ruttensepad 14	5	2.9	9.2
041_A	Vuurpad 16	5	6.6	12.9	113_A	Westemeerweg 59	5	7.2	13.5
042_A	Vuurpad 18	5	6.4	12.7	114_A	Westemeerweg 57	5	7.2	13.6
043_A	Vuurpad 19	5	6.4	12.7	116_A	Westemeerweg 55	5	7.7	14.0
044_A	Vuurpad 20	5	6.4	12.7	117_A	Westemeerweg 53	5	7.7	14.1
045_A	Creilerpad 7	5	6.0	12.4	118bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 51	5	8.2	14.5
046_A	Creilerpad 9	5	5.9	12.2	119bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 49	5	8.3	14.6
047_A	Creilerpad 11	5	5.9	12.2	121bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 47	5	8.7	15.0
049_A	Creilerpad 10	5	5.9	12.2	122bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 45	5	8.8	15.1
050_A	Creilerpad 12	5	5.8	12.2	123_A	Westemeerweg 43	5	9.3	15.6
052_A	Creilerpad 13	5	5.7	12.0	124bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 41	5	9.4	15.7
053_A	Creilerpad 14	5	5.6	12.0	126bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 39	5	9.9	16.3
054_A	Creilerpad 15	5	5.7	12.0	127bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 37	5	10.0	16.3
055_A	Creilerpad 16	5	5.5	11.9	128_A	Westemeerweg 35a+b	5	10.5	16.8
057_A	Creilerpad 17	5	5.5	11.8	129_A	Westemeerweg 35	5	10.6	16.9
058_A	Creilerpad 20	5	5.4	11.8	130bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 31	5	11.0	17.3
059_A	Creilerpad 19	5	5.5	11.8	131bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 29	5	11.4	17.7
060_A	Wrakkenpad 5	5	5.1	11.5	133bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 25	5	12.1	18.4
061_A	Wrakkenpad 6	5	5.1	11.4	134bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 21	5	12.9	19.2
062_A	Wrakkenpad 8	5	5.1	11.4	135bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 17	5	13.7	20.0
063_A	Wrakkenpad 7	5	5.1	11.4	137bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 15	5	14.5	20.8
065_A	Wrakkenpad 10a	5	4.9	11.3	138bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 13	5	15.0	21.4
066_A	Wrakkenpad 10	5	4.9	11.2	139_A	Steenbankpad 7	5	15.4	21.7
067_A	Wrakkenpad 9	5	5.0	11.3	140_A	Steenbankpad 8	5	15.3	21.6
068_A	Wrakkenpad 12	5	4.9	11.2	141_A	Steenbankpad 10	5	15.2	21.5
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	4.9	11.3	142_A	Steenbankpad 9	5	15.3	21.6
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	4.9	11.2	143_A	Steenbankpad 12	5	15.2	21.5
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	4.8	11.2	144_A	Steenbankpad 11	5	15.3	21.6
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	4.8	11.1	146_A	Steenbankpad 14	5	15.0	21.3
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	4.8	11.1	147_A	Steenbankpad 13	5	15.2	21.5

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	14.9	21.3	226_A	Ketelmeerweg 27	5	35.6	41.9
149_A	Steenbankpad 15	5	15.1	21.5	227_A	Ketelmeerweg 25	5	35.0	41.3
151_A	Ankerpad 9	5	12.8	19.2	228_A	Monnikenweg 12	5	39.5	45.9
152_A	Ankerpad 10	5	12.7	19.1	229_A	Creilerpad 15-l	5	5.6	11.9
154_A	Ankerpad 12	5	12.7	19.0	230_A	Vuurpad 17	5	6.5	12.8
155_A	Ankerpad 11	5	12.8	19.1	231_A	Monnikenweg 8	5	36.9	43.2
156_A	Ankerpad 14	5	12.6	18.9	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	36.3	42.7
157_A	Ankerpad 13	5	12.6	19.0	233_A	Monnikenweg 7	5	36.2	42.6
158_A	Ankerpad 16	5	12.5	18.9	234_A	Monnikenweg 6	5	33.4	39.8
159_A	Ankerpad 15	5	12.6	19.0	237_A	Zuidermeerweg 16	5	39.2	45.5
161_A	Espelerpad 7	5	10.6	17.0	238_A	Domineesweg 36b	5	32.4	38.8
163_A	Espelerpad 10	5	10.5	16.9	239_A	Domineesweg 36a	5	32.5	38.8
164_A	Espelerpad 9	5	10.6	16.9	240_A	Domineesweg 36 (Wonir	5	33.2	39.5
165_A	Espelerpad 11	5	10.6	16.9	241_A	Domineesweg 32a	5	35.9	42.2
166_A	Espelerpad 14	5	10.5	16.8	242_A	Domineesweg 32b	5	35.9	42.2
168_A	Espelerpad 13	5	10.5	16.8	243_A	Domineesweg 32c	5	35.9	42.2
169_A	Espelerpad 16	5	10.4	16.7	244_A	Domineesweg 32d	5	35.9	42.2
170_A	Espelerpad 15	5	10.5	16.8	245_A	Domineesweg 32?	5	35.8	42.2
171_A	Onderduikerspad 7	5	9.0	15.3	246_A	Domineesweg 26a	5	34.6	40.9
172_A	Onderduikerspad 8	5	9.0	15.3	247_A	Domineesweg 26b	5	34.6	40.9
173_A	Onderduikerspad 10	5	8.9	15.2	248_A	Domineesweg 26c	5	34.6	40.9
174_A	Onderduikerspad 12	5	8.9	15.2	249_A	Domineesweg 26d	5	34.6	41.0
175_A	Onderduikerspad 11	5	9.0	15.3	250_A	Monnikenweg 10a	5	38.7	45.0
176_A	Onderduikerspad 9	5	9.0	15.3	251_A	Monnikenweg 10b	5	38.8	45.1
177_A	Onderduikerspad 14	5	8.8	15.2	252_A	Monnikenweg 10c	5	38.8	45.1
178_A	Onderduikerspad 13	5	8.9	15.2	253_A	Monnikenweg 10d	5	38.9	45.3
179_A	Onderduikerspad 16	5	8.8	15.2	254_A	Monnikenweg 10e	5	39.0	45.3
180_A	Onderduikerspad 15	5	8.9	15.2	255_A	Monnikenweg 10f	5	39.0	45.3
181_A	Klutenpad 9	5	7.6	13.9	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	39.0	45.3
182_A	Klutenpad 12	5	7.5	13.8	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	39.0	45.3
184_A	Klutenpad 11	5	7.5	13.9	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	39.0	45.3
185_A	Klutenpad 14	5	7.5	13.8	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	39.0	45.3
186_A	Klutenpad 16	5	7.5	13.8	260_A	Noordermeerweg 7a	5	6.2	12.6
187_A	Klutenpad 13	5	7.5	13.9	261_A	Noordermeerweg 7b	5	6.2	12.6
189_A	Klutenpad 18	5	7.4	13.8	262_A	Noordermeerweg 7c	5	6.2	12.6
190_A	Klutenpad 15	5	7.5	13.8	263_A	Noordermeerweg 19a	5	5.3	11.6
191_A	Klutenpad 17	5	7.5	13.8	264_A	Noordermeerweg 19b	5	5.3	11.6
192_A	Klutenpad 20	5	7.4	13.8	265_A	Noordermeerweg 19c	5	5.3	11.6
194bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	16.2	22.6	266_A	Noordermeerweg 19d	5	5.3	11.6
195bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	16.8	23.2	267_A	Noordermeerweg 11b	5	6.0	12.3
197_A	Westermeerweg 3	5	17.4	23.8	268_A	Noordermeerweg 11a	5	6.0	12.3
199_A	Vomtweg 16	5	18.0	24.4	270_A	Noordermeerweg 25a	5	4.7	11.1
200_A	Vomtweg 14	5	18.0	24.3	271_A	Noordermeerweg 25b	5	4.8	11.1
202_A	Vomtweg 12	5	18.1	24.4	272_A	Noordermeerweg 25c	5	4.8	11.1
203_A	Vomtweg 10	5	18.1	24.4	273_A	Noordermeerweg 25d	5	4.8	11.1
204_A	Vomtweg 7	5	18.3	24.6	274_A	Noordermeerweg 33d	5	4.1	10.4
205_A	Vomtweg 5	5	18.3	24.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	4.1	10.4
206_A	Vomtweg 8	5	18.1	24.5	276_A	Noordermeerweg 33b	5	4.1	10.5
208_A	Staartweg 16	5	21.6	27.9	277_A	Noordermeerweg 33a	5	4.1	10.5
209_A	Staartweg 14a	5	21.6	28.0	278_A	Noordermeerweg 37a	5	3.8	10.2
210_A	Staartweg 14	5	21.5	27.9	280_A	Noordermeerweg 37c	5	3.8	10.1
211_A	Staartweg 12	5	21.3	27.7	281_A	Noordermeerweg 45a	5	3.2	9.6
212_A	Domineesweg 29	5	36.3	42.6	282_A	Noordermeerweg 45b	5	3.2	9.6
213_A	Domineesweg 27	5	36.7	43.0	283_A	Noordermeerweg 45c	5	3.2	9.5
214_A	Domineesweg 26	5	34.3	40.7	284_A	Noordermeerweg 49a	5	2.9	9.3
215_A	Domineesweg 24	5	34.1	40.4	285_A	Noordermeerweg 49b	5	2.9	9.3
216_A	Domineesweg 23	5	34.6	40.9	286_A	Noordermeerweg 49c	5	2.9	9.3
217_A	Domineesweg 21	5	34.3	40.6	287_A	Ruttensepad 8b	5	3.1	9.4
218_A	Zuidermeerweg 51	5	38.5	44.8	288_A	Ruttensepad 8c	5	3.1	9.4
219_A	Zuidermeerweg 49	5	39.8	46.1	289_A	Ruttensepad 8d	5	3.1	9.4
220_A	Zuidermeerweg 45	5	40.2	46.5	290_A	Ruttensepad 8a	5	3.1	9.4
221_A	Zuidermeerweg 43	5	40.4	46.7	291_A	IJzerpad 10a	5	3.9	10.3
222_A	Zuidermeerweg 39	5	40.4	46.7	292_A	IJzerpad 10b	5	3.9	10.3
223_A	Zuidermeerweg 37	5	40.2	46.6	293_A	IJzerpad 6a	5	4.0	10.4
224_A	Zuidermeerweg 33	5	40.0	46.3	294_A	IJzerpad 6a	5	4.0	10.4
225_A	Zuidermeerweg 31	5	39.5	45.8	295_A	IJzerpad 6a	5	4.0	10.4

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	4.1	10.5	362_A	Espelerpad 14d	5	10.4	16.8
297_A	IJzerpad 4b	5	4.1	10.5	363_A	Espelerpad 10a	5	10.5	16.8
298_A	IJzerpad 4c	5	4.1	10.5	364_A	Espelerpad 10b	5	10.5	16.8
299_A	Wrakkenpad 8c	5	5.0	11.4	365_A	Espelerpad 10c	5	10.5	16.8
300_A	Wrakkenpad 8b	5	5.0	11.4	366_A	Onderzoekerspad 14a	5	8.8	15.2
301_A	Wrakkenpad 8a	5	5.0	11.4	367_A	Onderzoekerspad 14b	5	8.8	15.2
302_A	Creilerpad 18a	5	5.5	11.8	368_A	Onderzoekerspad 14c	5	8.8	15.2
303_A	Creilerpad 18b	5	5.5	11.8	369_A	Onderzoekerspad 14d	5	8.8	15.2
304_A	Creilerpad 12a	5	5.8	12.1	370_A	Onderzoekerspad 10a	5	8.9	15.2
305_A	Creilerpad 12b	5	5.8	12.1	371_A	Onderzoekerspad 10b	5	8.9	15.2
306_A	Creilerpad 12c	5	5.8	12.1	372_A	Onderzoekerspad 10c	5	8.9	15.2
307_A	Creilerpad 12d	5	5.8	12.1	373_A	Onderzoekerspad 10d	5	8.9	15.2
308_A	Creilerpad 10a	5	5.9	12.2	374_A	Klutenpad 20a	5	7.4	13.7
309_A	Creilerpad 10b	5	5.9	12.2	375_A	Klutenpad 20b	5	7.4	13.7
310_A	Vuurpad 14a	5	6.7	13.0	376_A	Klutenpad 20c	5	7.4	13.7
311_A	Vuurpad 14b	5	6.7	13.0	377_A	Klutenpad 20d	5	7.4	13.7
312_A	Westermeerweg 59a	5	7.1	13.4	379_A	Klutenpad 16a	5	7.5	13.8
313_A	Westermeerweg 59b	5	7.1	13.4	380_A	Klutenpad 16b	5	7.5	13.8
314_A	Westermeerweg 59c	5	7.1	13.4	381_A	Klutenpad 16c	5	7.5	13.8
316_A	Westermeerweg 55a	5	7.6	13.9	382_A	Klutenpad 16d	5	7.5	13.8
317_A	Westermeerweg 55b	5	7.6	13.9	383_A	Klutenpad 12a	5	7.5	13.8
318_A	Westermeerweg 55c	5	7.6	13.9	384_A	Klutenpad 12b	5	7.5	13.8
319_A	Westermeerweg 47a	5	8.7	15.0	385_A	Klutenpad 12c	5	7.5	13.8
320_A	Westermeerweg 47b	5	8.7	15.0	386_A	Monnikenweg 4a	5	32.0	38.3
321_A	Westermeerweg 47c	5	8.6	15.0	387_A	Monnikenweg 4b	5	32.0	38.3
322_A	Westermeerweg 47d	5	8.6	15.0	388_A	Monnikenweg 4c	5	32.0	38.4
323_A	Westermeerweg 39a-	5	9.8	16.2	389_A	Vormtweg 6a	5	18.1	24.5
324_A	Westermeerweg 39b	5	9.8	16.2	390_A	Vormtweg 6b	5	18.1	24.5
325_A	Westermeerweg 39c	5	9.8	16.1	391_A	Vormtweg 6c	5	18.1	24.5
326_A	Westermeerweg 27a	5	12.0	18.3					
327_A	Westermeerweg 27b	5	12.0	18.3					
328_A	Westermeerweg 27c	5	12.0	18.3					
329_A	Westermeerweg 27d	5	12.0	18.3					
330_A	Westermeerweg 15a	5	14.4	20.7					
331_A	Westermeerweg 15b	5	14.4	20.7					
332_A	Westermeerweg 15c	5	14.4	20.7					
333_A	Westermeerweg 15d	5	14.4	20.7					
334_A	Westermeerweg 5a	5	17.3	23.6					
335_A	Westermeerweg 5b	5	17.3	23.6					
336_A	Westermeerweg 5c	5	17.2	23.6					
337_A	Vormtweg 14a	5	18.0	24.3					
338_A	Vormtweg 14b	5	18.0	24.3					
338_A	Vormtweg 14d	5	18.0	24.3					
339_A	Vormtweg 14c	5	18.0	24.3					
340_A	Steenbankpad 16a	5	14.9	21.2					
341_A	Steenbankpad 16b	5	14.9	21.2					
342_A	Steenbankpad 16c	5	14.9	21.2					
343_A	Steenbankpad 16d	5	14.9	21.2					
344_A	Steenbankpad 12a	5	15.1	21.5					
345_A	Steenbankpad 12b	5	15.1	21.5					
346_A	Steenbankpad 12c	5	15.1	21.5					
347_A	Steenbankpad 12d	5	15.1	21.5					
348_A	Steenbankpad 8a	5	15.3	21.6					
349_A	Steenbankpad 8b	5	15.3	21.6					
350_A	Steenbankpad 8c	5	15.3	21.6					
351_A	Ankerpad 16a	5	12.5	18.8					
352_A	Ankerpad 16b	5	12.5	18.8					
353_A	Ankerpad 16c	5	12.5	18.8					
354_A	Ankerpad 16d	5	12.5	18.8					
355_A	Ankerpad 10a	5	12.7	19.0					
356_A	Ankerpad 10b	5	12.7	19.0					
357_A	Ankerpad 10c	5	12.7	19.0					
358_A	Ankerpad 10d	5	12.7	19.0					
359_A	Espelerpad 14a	5	10.4	16.8					
360_A	Espelerpad 14b	5	10.4	16.8					
361_A	Espelerpad 14c	5	10.4	16.8					

Bijlage II Invoer

Invoer trafostations windpark Zuidermeerdijk

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
5	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA ten noorden wt1	171205	517317	0	4	0	360	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	0	0	0
5	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA ten noorden wt1	171206	517316	0	4	225	180	72	87	89	99	97	99	95	91	85	104	0	0	0
05a	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA Westermeerdijk	169243	526453	0	4	0	360	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	0	0	0
05a	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA Westermeerdijk	169243	526454	0	4	270	180	72	87	89	99	97	99	95	91	85	104	0	0	0

Trafoterreinen

Omschrijving	Hoek	X	Y	Bf
trafoterrein zone	Linksonder	169224	526280	0
	Linksboven	169224	526578	
	Rechtsboven	169374	526578	
	Rechtsonder	169374	526280	
ZMD	trafo ZMD	171171	517326	0

Zonegrens

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte
ZP1	Zonegrens	169493	526462	0	5

Bijlage III Cumulatierapport R068291aaab4.dv

Bijlage IV Zoneringsrapport R068291aaab6.dv

Windpark Creil
Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Kenmerk : R068291aaB0.dv
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra
dhr. ing. D. Vrolijk

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding en samenvatting	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situatie	5
2.2 Beschermingsgebied.....	6
2.3 Verkeer	6
2.4 Normstelling	7
2.5 De transformatorstations.....	7
3 Geluidoverdrachtberekeningen	8
3.1 Rekenresultaten windturbines	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstations	9
3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied	10
4 Conclusie	11

Bijlagen

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv

Verklarende woordenlijst

A-gewogen Decibel [dB(A)]: *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

C_m [dB]:
Meteocorrectieterm

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10(h_b + h_0)$$

$$C_m = 5\left(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}\right) \quad r_i > 10(h_b + h_0)$$

Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).

Etmaalperiode *De dag-, avond- of nachtperiode:*

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

Etmaalwaarde L_{etmaal} : *De hoogste van de volgende drie waarden:*

- *$L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$ over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode +10 dB.*

Geluidcontouren: *Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).*

$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]:
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast.

L_{Amax} [dB(A)]:
Maximaal geluidniveau

De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm C_m .

L_{dag} , L_{avond} , L_{nacht} : *Beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de p van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).*

L_{den} [dB] *Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het L_{dag} , L_{avond} +5 dB, en L_{nacht} +10 dB tijdgewogen te middelen.*

L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]:
Geluidvermogeniveau of bronsterkte

L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark CREIL. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau L_{den} en het nachtelijke beoordelingsniveau L_{night} ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie L_{den} ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de L_{den} grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Creil opgenomen. De inrichting bestaat uit 13 windturbines van het type Enercon E-126 na plaatsing aan de Noordermeerdijk in de Noordoostpolder en twee bijbehorend trafostations. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Creil.

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB. Maatgevend hiervoor is punt 263, Noordermeerweg 19c.

Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant.

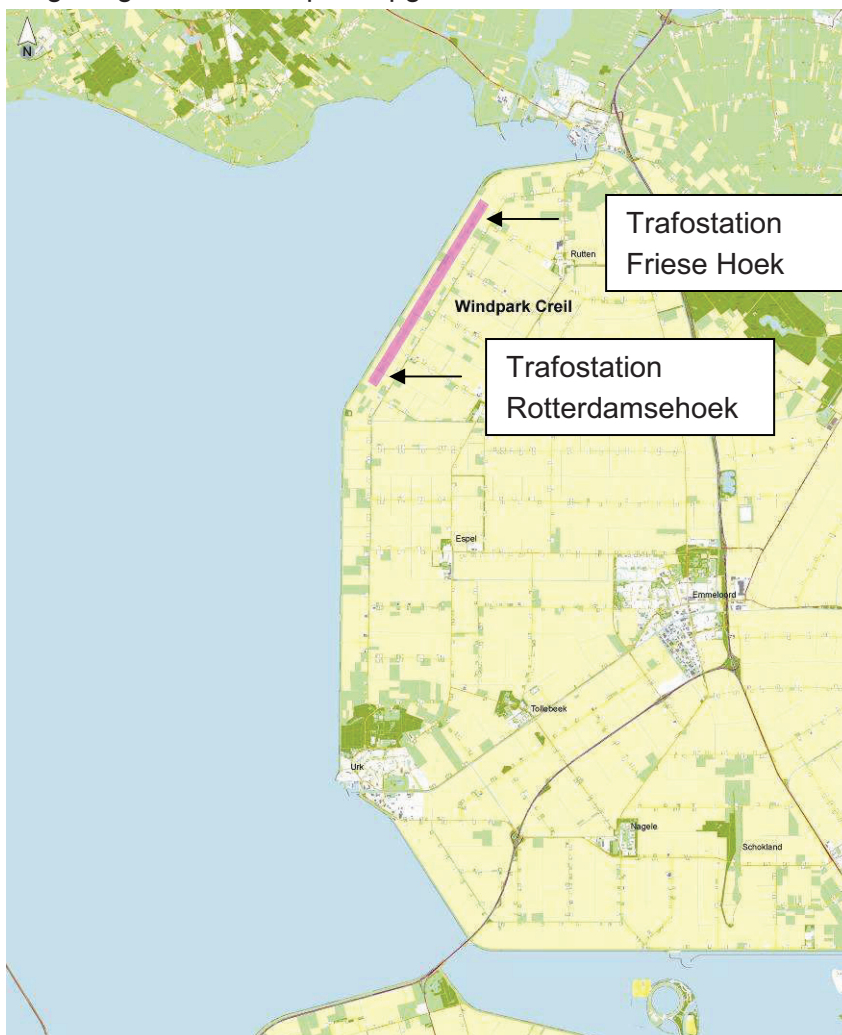
De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. Het jaargemiddelde geluidniveau L_{den} , alsmede het L_{night} niveau ter plaatse van de grens van dit gebied bedraagt respectievelijk 34 en 27 dB ten gevolge van het windpark Creil.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De 13 turbines van windpark Creil zijn binnendijs direct aan de Noordermeerdijk geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



Figuur 2.1

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 13 Enercon E-126 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens zijn de locaties van de trafostations aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Creil geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aabb4.dv.

2.2 Beschermingsgebied

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. In figuur 2.2 is de locatie van de grens van het beschermingsgebied opgenomen.

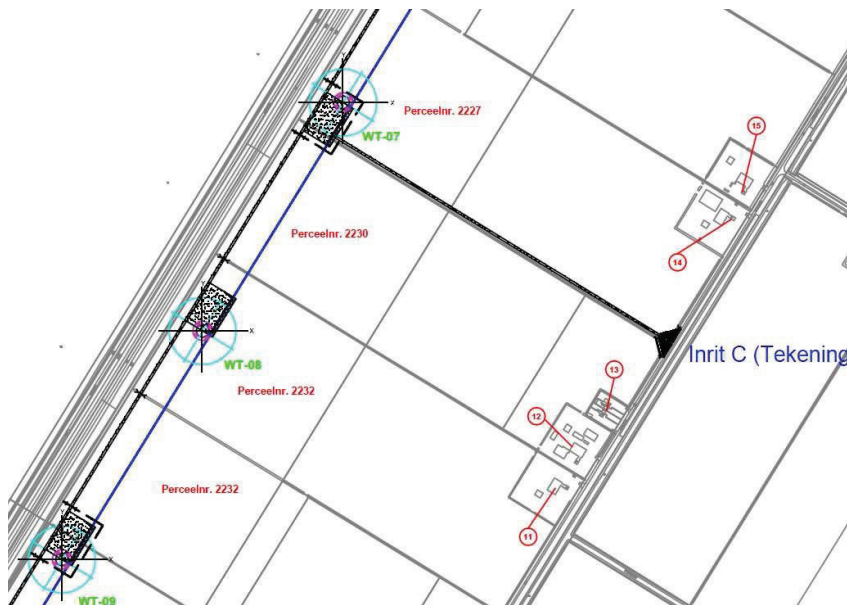


Figuur 2.2
Grens beschermingsgebied

2.3 Verkeer

Voor controle, onderhoud of reparatie treden incidenteel verkeersbewegingen op. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines enkele malen per maand bezocht, 2 maal per week, met een bestelauto. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Vanaf de Noordermeerweg wordt een weg ingereden richting de windturbines aan de dijk (zie figuur 2.1 voor een voorbeeld van zo'n inrit). Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen (maximaal 2 per dag) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting¹.

1 Op basis van een geluidvermogeniveau van 100 dB(A), een afstand van 145 m tot de meest dichtbijzijnde woning van derden (inrit vanaf Noordermeerweg naar turbines) wordt een langtijdgemiddeld geluidniveau berekend van 20 dB(A) met maximale geluidniveaus van hoogstens 55 dB(A).



Figuur 2.3
Aanduiding inrit Noordermeerweg

2.4 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Creil zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde L_{den} grenswaarde van 47 dB en L_{night} grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting, is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

2.5 De transformatorstations

In het plangebied worden twee transformatorstations gerealiseerd. Dit betreft stations met een enkele transformator met een elektrisch vermogen van 115 MVA (type ONAN; niet-geforceerde luchtkoeling). Het geluidvermogeniveau bedraagt 89 dB(A). De eerste locatie is nabij de Friese hoek en de tweede locatie is nabij de Rotterdamse hoek.

Ten gevolge van vermogenschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor de transformatorterreinen. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Creil. In onderstaande tabel 3.1 is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen.

Tabel 3.1

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
263_A	Noordermeeweg 19a	5	41	47
266_A	Noordermeeweg 19d	5	41	47
264_A	Noordermeeweg 19b	5	41	47
265_A	Noordermeeweg 19c	5	41	47
023bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 21	5	41	47
270_A	Noordermeeweg 25a	5	40	47
271_A	Noordermeeweg 25b	5	40	47
272_A	Noordermeeweg 25c	5	40	47
273_A	Noordermeeweg 25d	5	40	47
021bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 25	5	40	47
026_A	Noordermeeweg 17	5	40	47
024_A	Noordermeeweg 19	5	40	47
022bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 23	5	40	47
027_A	Noordermeeweg 15	5	40	47
015bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 37b	5	40	47
018_A	Noordermeeweg 29	5	40	47
028_A	Noordermeeweg 13	5	40	47
278_A	Noordermeeweg 37a	5	40	47
280_A	Noordermeeweg 37c	5	40	47
013_A	Noordermeeweg 37	5	40	47
019bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 27	5	40	47
010_A	Noordermeeweg 41	5	40	47
011bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 39	5	40	47
014bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 35	5	40	47
274_A	Noordermeeweg 33d	5	40	47
275_A	Noordermeeweg 33c	5	40	47
276_A	Noordermeeweg 33b	5	40	47
277_A	Noordermeeweg 33a	5	40	47
016bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 33	5	40	46
017bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 31	5	40	46
267_A	Noordermeeweg 11b	5	40	46
268_A	Noordermeeweg 11a	5	40	46
009bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 43	5	40	46
030bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 9	5	40	46
008bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 45	5	40	46
281_A	Noordermeeweg 45a	5	40	46
282_A	Noordermeeweg 45b	5	40	46
283_A	Noordermeeweg 45c	5	40	46
031_A	Noordermeeweg 7	5	39	46

3.2 Rekenresultaten transformatorstations

Voor beide transformatorstations zijn de rekenresultaten weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB. Gezien de grote afstand tot elkaar speelt cumulatie van het geluid geen rol.

Tabel 3.2

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Creil	Friese Hoek	006_A	Noordermeeweg 47	37	36
	Rotterdamse Hoek	033bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 5	35	34

3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied

In onderstaande tabel is de bijdrage van het windpark Creil opgenomen ter plaatse van het beschermingsgebied.

Tabel 3.3

Rekenresultaten windpark Creil ter plaatse van de rand van het stiltegebied [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Ln _{night}	L _{den}
A_A	Rand beschermingsgebied	5	27	33
A_B	Rand beschermingsgebied	1,5	27	34

4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aaab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidemissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Creil (bijlage I) De hoogste bijdrage is L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB. Maatgevend hiervoor is punt 263, Noordermeerweg 19c.

Transformatorstations

Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voor beide locaties voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van de transformatorstations. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van de transformatorstations zijn, vanwege de lage geluidsniveaus, niet relevant.

Beschermingsgebied


Ter plaatse van het beschermingsgebied is een geluidemissie berekend van 27 dB L_{night} en 33 dB L_{den} .

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

Bijlage I Rekenresultaten

Deelbijdrage Windpark Creil

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	31.4	37.8	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	33.7	40.0
002_A	Noordermeerweg 53	5	34.6	40.9	075_A	Wrakkenpad 16	5	34.1	40.4
003_A	Noordermeerweg 51	5	35.5	41.8	076_A	Wrakkenpad 15	5	34.2	40.5
005_A	Noordermeerweg 49	5	38.4	44.7	077_A	Wrakkenpad 17	5	37.3	43.7
006_A	Noordermeerweg 47	5	38.7	45.1	078_A	Wrakkenpad 18	5	37.4	43.8
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	39.8	46.2	079_A	Wrakkenpad 19	5	37.9	44.3
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	39.9	46.3	080_A	Wrakkenpad 20	5	37.9	44.2
010_A	Noordermeerweg 41	5	40.2	46.6	083_A	Ijzerpad 4	5	27.3	33.6
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	40.2	46.5	086_A	Ijzerpad 9	5	29.6	36.0
013_A	Noordermeerweg 37	5	40.3	46.6	087_A	Ijzerpad 9	5	29.7	36.0
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	40.2	46.5	088_A	Ijzerpad 8	5	31.2	37.6
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	40.3	46.6	089_A	Ijzerpad 11	5	31.3	37.7
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	40.1	46.4	091_A	Ijzerpad 13	5	33.2	39.5
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	40.0	46.4	092_A	Ijzerpad 10	5	33.3	39.6
018_A	Noordermeerweg 29	5	40.3	46.6	093_A	Ijzerpad 12	5	33.8	40.1
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	40.3	46.6	094_A	Ijzerpad 15	5	33.9	40.2
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	40.4	46.8	095_A	Ijzerpad 17	5	37.1	43.5
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	40.4	46.7	096_A	Ijzerpad 14	5	37.3	43.6
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	40.5	46.8	097_A	Ijzerpad 16	5	37.7	44.1
024_A	Noordermeerweg 19	5	40.4	46.7	098_A	Ijzerpad 19	5	37.8	44.2
026_A	Noordermeerweg 17	5	40.4	46.7	099_A	Ruttensepad 5	5	27.5	33.8
027_A	Noordermeerweg 15	5	40.4	46.7	100_A	Ruttensepad 7-I	5	27.9	34.3
028_A	Noordermeerweg 13	5	40.3	46.6	101_A	Ruttensepad 6	5	27.8	34.1
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	39.9	46.2	102_A	Ruttensepad 7-II	5	29.0	35.4
031_A	Noordermeerweg 7	5	39.4	45.7	104_A	Ruttensepad 8	5	30.7	37.0
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	37.4	43.7	105_A	Ruttensepad 9	5	30.7	37.1
034_A	Noordermeerweg 3	5	36.4	42.8	106_A	Ruttensepad 10	5	31.1	37.4
035_A	Noordermeerweg 1	5	35.6	41.9	107_A	Ruttensepad 11	5	31.4	37.7
036_A	Westemeerweg 61	5	34.6	40.9	108_A	Ruttensepad 13	5	34.5	40.8
037_A	Vuurpad 10	5	28.9	35.2	109_A	Ruttensepad 12	5	34.4	40.7
038_A	Vuurpad 12	5	29.2	35.5	110_A	Ruttensepad 15	5	35.1	41.5
040_A	Vuurpad 14	5	32.3	38.6	111_A	Ruttensepad 14	5	34.8	41.1
041_A	Vuurpad 16	5	32.8	39.1	113_A	Westemeerweg 59	5	30.4	36.8
042_A	Vuurpad 18	5	36.3	42.6	114_A	Westemeerweg 57	5	30.0	36.3
043_A	Vuurpad 19	5	36.5	42.8	116_A	Westemeerweg 55	5	26.7	33.0
044_A	Vuurpad 20	5	36.8	43.1	117_A	Westemeerweg 53	5	26.2	32.6
045_A	Creilerpad 7	5	28.6	34.9	118bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 51	5	23.9	30.3
046_A	Creilerpad 9	5	29.9	36.3	119bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 49	5	23.6	30.0
047_A	Creilerpad 11	5	30.5	36.9	121bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 47	5	21.9	28.3
049_A	Creilerpad 10	5	30.1	36.4	122bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 45	5	21.6	27.9
050_A	Creilerpad 12	5	30.4	36.8	123_A	Westemeerweg 43	5	20.1	26.5
052_A	Creilerpad 13	5	33.5	39.8	124bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 41	5	19.9	26.2
053_A	Creilerpad 14	5	33.7	40.0	126bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 39	5	18.7	25.0
054_A	Creilerpad 15	5	34.1	40.5	127bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 37	5	18.5	24.9
055_A	Creilerpad 16	5	36.2	42.5	128_A	Westemeerweg 35a+b	5	17.7	24.0
057_A	Creilerpad 17	5	37.4	43.7	129_A	Westemeerweg 35	5	17.5	23.8
058_A	Creilerpad 20	5	38.1	44.4	130bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 31	5	16.8	23.1
059_A	Creilerpad 19	5	38.1	44.4	131bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 29	5	16.3	22.6
060_A	Wrakkenpad 5	5	27.5	33.8	133bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 25	5	15.3	21.7
061_A	Wrakkenpad 6	5	27.6	33.9	134bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 21	5	14.5	20.8
062_A	Wrakkenpad 8	5	27.8	34.1	135bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 17	5	13.7	20.1
063_A	Wrakkenpad 7	5	27.9	34.2	137bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 15	5	13.1	19.4
065_A	Wrakkenpad 10a	5	29.9	36.2	138bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 13	5	12.7	19.0
066_A	Wrakkenpad 10	5	30.2	36.5	139_A	Steenbankpad 7	5	12.7	19.1
067_A	Wrakkenpad 9	5	30.1	36.4	140_A	Steenbankpad 8	5	12.8	19.1
068_A	Wrakkenpad 12	5	30.5	36.9	141_A	Steenbankpad 10	5	12.9	19.2
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	30.6	36.9	142_A	Steenbankpad 9	5	12.8	19.1
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	31.7	38.0	143_A	Steenbankpad 12	5	12.9	19.2
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	32.2	38.5	144_A	Steenbankpad 11	5	12.8	19.1
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	32.2	38.5	146_A	Steenbankpad 14	5	12.9	19.2
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	33.6	39.9	147_A	Steenbankpad 13	5	12.7	19.1

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	12.9	19.2	226_A	Ketelmeerweg 27	5	6.0	12.3
149_A	Steenbankpad 15	5	12.7	19.1	227_A	Ketelmeerweg 25	5	6.0	12.3
151_A	Ankerpad 9	5	14.8	21.1	228_A	Monnikenweg 12	5	7.0	13.4
152_A	Ankerpad 10	5	14.9	21.2	229_A	Creilerpad 15-l	5	35.8	42.1
154_A	Ankerpad 12	5	14.9	21.3	230_A	Vuurpad 17	5	35.5	41.8
155_A	Ankerpad 11	5	14.8	21.2	231_A	Monnikenweg 8	5	7.0	13.4
156_A	Ankerpad 14	5	15.0	21.3	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	7.0	13.4
157_A	Ankerpad 13	5	14.9	21.2	233_A	Monnikenweg 7	5	7.0	13.3
158_A	Ankerpad 16	5	15.0	21.3	234_A	Monnikenweg 6	5	7.0	13.3
159_A	Ankerpad 15	5	14.9	21.2	237_A	Zuidermeerweg 16	5	6.3	12.7
161_A	Espelerpad 7	5	17.5	23.9	238_A	Domineesweg 36b	5	8.4	14.7
163_A	Espelerpad 10	5	17.8	24.2	239_A	Domineesweg 36a	5	8.4	14.7
164_A	Espelerpad 9	5	17.7	24.0	240_A	Domineesweg 36 (Wonir)	5	8.3	14.7
165_A	Espelerpad 11	5	17.7	24.1	241_A	Domineesweg 32a	5	8.3	14.6
166_A	Espelerpad 14	5	17.9	24.2	242_A	Domineesweg 32b	5	8.3	14.6
168_A	Espelerpad 13	5	17.8	24.1	243_A	Domineesweg 32c	5	8.3	14.6
169_A	Espelerpad 16	5	17.9	24.2	244_A	Domineesweg 32d	5	8.3	14.6
170_A	Espelerpad 15	5	17.8	24.1	245_A	Domineesweg 32?	5	8.2	14.6
171_A	Onderduikerspad 7	5	20.8	27.1	246_A	Domineesweg 26a	5	8.2	14.5
172_A	Onderduikerspad 8	5	20.9	27.3	247_A	Domineesweg 26b	5	8.2	14.5
173_A	Onderduikerspad 10	5	21.4	27.7	248_A	Domineesweg 26c	5	8.2	14.5
174_A	Onderduikerspad 12	5	21.4	27.7	249_A	Domineesweg 26d	5	8.2	14.5
175_A	Onderduikerspad 11	5	21.2	27.6	250_A	Monnikenweg 10a	5	7.1	13.4
176_A	Onderduikerspad 9	5	21.2	27.5	251_A	Monnikenweg 10b	5	7.1	13.4
177_A	Onderduikerspad 14	5	21.6	28.0	252_A	Monnikenweg 10c	5	7.1	13.4
178_A	Onderduikerspad 13	5	21.4	27.8	253_A	Monnikenweg 10d	5	7.1	13.4
179_A	Onderduikerspad 16	5	21.7	28.0	254_A	Monnikenweg 10e	5	7.1	13.4
180_A	Onderduikerspad 15	5	21.5	27.8	255_A	Monnikenweg 10f	5	7.1	13.4
181_A	Klutenpad 9	5	25.7	32.0	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	6.3	12.6
182_A	Klutenpad 12	5	25.9	32.2	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	6.3	12.6
184_A	Klutenpad 11	5	26.8	33.1	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	6.3	12.6
185_A	Klutenpad 14	5	27.1	33.4	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	6.3	12.7
186_A	Klutenpad 16	5	27.2	33.6	260_A	Noordermeerweg 7a	5	39.2	45.6
187_A	Klutenpad 13	5	27.0	33.3	261_A	Noordermeerweg 7b	5	39.2	45.6
189_A	Klutenpad 18	5	28.3	34.6	262_A	Noordermeerweg 7c	5	39.2	45.5
190_A	Klutenpad 15	5	27.9	34.2	263_A	Noordermeerweg 19a	5	40.5	46.8
191_A	Klutenpad 17	5	28.0	34.4	264_A	Noordermeerweg 19b	5	40.5	46.8
192_A	Klutenpad 20	5	28.4	34.7	265_A	Noordermeerweg 19c	5	40.5	46.8
194bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	11.9	18.3	266_A	Noordermeerweg 19d	5	40.5	46.8
195bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	11.6	18.0	267_A	Noordermeerweg 11b	5	40.0	46.3
197_A	Westermeerweg 3	5	11.3	17.7	268_A	Noordermeerweg 11a	5	40.0	46.3
199_A	Vomtweg 16	5	11.2	17.5	270_A	Noordermeerweg 25a	5	40.4	46.8
200_A	Vomtweg 14	5	11.2	17.5	271_A	Noordermeerweg 25b	5	40.4	46.8
202_A	Vomtweg 12	5	11.3	17.6	272_A	Noordermeerweg 25c	5	40.4	46.8
203_A	Vomtweg 10	5	11.3	17.6	273_A	Noordermeerweg 25d	5	40.4	46.8
204_A	Vomtweg 7	5	11.3	17.6	274_A	Noordermeerweg 33d	5	40.1	46.5
205_A	Vomtweg 5	5	11.3	17.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	40.1	46.5
206_A	Vomtweg 8	5	11.3	17.7	276_A	Noordermeerweg 33b	5	40.1	46.5
208_A	Staartweg 16	5	10.1	16.5	277_A	Noordermeerweg 33a	5	40.1	46.5
209_A	Staartweg 14a	5	10.2	16.5	278_A	Noordermeerweg 37a	5	40.3	46.6
210_A	Staartweg 14	5	10.2	16.5	280_A	Noordermeerweg 37c	5	40.3	46.6
211_A	Staartweg 12	5	10.2	16.6	281_A	Noordermeerweg 45a	5	39.7	46.1
212_A	Domineesweg 29	5	8.2	14.5	282_A	Noordermeerweg 45b	5	39.7	46.1
213_A	Domineesweg 27	5	8.2	14.5	283_A	Noordermeerweg 45c	5	39.7	46.1
214_A	Domineesweg 26	5	8.2	14.5	284_A	Noordermeerweg 49a	5	38.1	44.4
215_A	Domineesweg 24	5	8.2	14.5	285_A	Noordermeerweg 49b	5	38.0	44.3
216_A	Domineesweg 23	5	8.2	14.5	286_A	Noordermeerweg 49c	5	38.0	44.3
217_A	Domineesweg 21	5	8.1	14.5	287_A	Ruttensepad 8b	5	30.1	36.4
218_A	Zuidermeerweg 51	5	7.9	14.3	288_A	Ruttensepad 8c	5	30.1	36.5
219_A	Zuidermeerweg 49	5	7.6	14.0	289_A	Ruttensepad 8d	5	30.2	36.5
220_A	Zuidermeerweg 45	5	7.4	13.7	290_A	Ruttensepad 8a	5	30.0	36.4
221_A	Zuidermeerweg 43	5	7.1	13.4	291_A	IJzerpad 10a	5	31.7	38.0
222_A	Zuidermeerweg 39	5	6.9	13.2	292_A	IJzerpad 10b	5	31.7	38.0
223_A	Zuidermeerweg 37	5	6.6	12.9	293_A	IJzerpad 6a	5	29.3	35.6
224_A	Zuidermeerweg 33	5	6.4	12.7	294_A	IJzerpad 6a	5	29.3	35.6
225_A	Zuidermeerweg 31	5	6.2	12.5	295_A	IJzerpad 6a	5	29.3	35.7

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	27.6	33.9	362_A	Espelerpad 14d	5	17.9	24.3
297_A	IJzerpad 4b	5	27.6	33.9	363_A	Espelerpad 10a	5	17.8	24.2
298_A	IJzerpad 4c	5	27.6	34.0	364_A	Espelerpad 10b	5	17.8	24.2
299_A	Wrakkenpad 8c	5	28.2	34.5	365_A	Espelerpad 10c	5	17.8	24.2
300_A	Wrakkenpad 8b	5	28.1	34.5	366_A	Onderzoekerspad 14a	5	21.6	28.0
301_A	Wrakkenpad 8a	5	28.1	34.4	367_A	Onderzoekerspad 14b	5	21.7	28.0
302_A	Creilerpad 18a	5	36.7	43.0	368_A	Onderzoekerspad 14c	5	21.7	28.0
303_A	Creilerpad 18b	5	36.7	43.1	369_A	Onderzoekerspad 14d	5	21.7	28.0
304_A	Creilerpad 12a	5	30.9	37.2	370_A	Onderzoekerspad 10a	5	21.3	27.7
305_A	Creilerpad 12b	5	30.9	37.2	371_A	Onderzoekerspad 10b	5	21.3	27.7
306_A	Creilerpad 12c	5	31.0	37.3	372_A	Onderzoekerspad 10c	5	21.3	27.7
307_A	Creilerpad 12d	5	31.0	37.3	373_A	Onderzoekerspad 10d	5	21.3	27.7
308_A	Creilerpad 10a	5	29.7	36.0	374_A	Klutenpad 20a	5	28.6	34.9
309_A	Creilerpad 10b	5	29.8	36.1	375_A	Klutenpad 20b	5	28.6	34.9
310_A	Vuurpad 14a	5	31.8	38.1	376_A	Klutenpad 20c	5	28.6	34.9
311_A	Vuurpad 14b	5	31.8	38.1	377_A	Klutenpad 20d	5	28.6	34.9
312_A	Westermeerweg 59a	5	31.2	37.5	379_A	Klutenpad 16a	5	27.5	33.8
313_A	Westermeerweg 59b	5	31.3	37.6	380_A	Klutenpad 16b	5	27.5	33.8
314_A	Westermeerweg 59c	5	31.3	37.7	381_A	Klutenpad 16c	5	27.5	33.8
316_A	Westermeerweg 55a	5	27.2	33.5	382_A	Klutenpad 16d	5	27.5	33.8
317_A	Westermeerweg 55b	5	27.2	33.5	383_A	Klutenpad 12a	5	26.1	32.4
318_A	Westermeerweg 55c	5	27.2	33.6	384_A	Klutenpad 12b	5	26.1	32.4
319_A	Westermeerweg 47a	5	22.1	28.4	385_A	Klutenpad 12c	5	26.1	32.5
320_A	Westermeerweg 47b	5	22.1	28.5	386_A	Monnikenweg 4a	5	7.0	13.3
321_A	Westermeerweg 47c	5	22.2	28.5	387_A	Monnikenweg 4b	5	7.0	13.3
322_A	Westermeerweg 47d	5	22.2	28.5	388_A	Monnikenweg 4c	5	7.0	13.3
323_A	Westermeerweg 39a-	5	18.9	25.2	389_A	Vormtweg 6a	5	11.3	17.7
324_A	Westermeerweg 39b	5	18.9	25.3	390_A	Vormtweg 6b	5	11.3	17.7
325_A	Westermeerweg 39c	5	19.0	25.3	391_A	Vormtweg 6c	5	11.3	17.7
326_A	Westermeerweg 27a	5	15.5	21.8					
327_A	Westermeerweg 27b	5	15.5	21.8					
328_A	Westermeerweg 27c	5	15.5	21.8					
329_A	Westermeerweg 27d	5	15.5	21.8					
330_A	Westermeerweg 15a	5	13.1	19.5					
331_A	Westermeerweg 15b	5	13.2	19.5					
332_A	Westermeerweg 15c	5	13.2	19.5					
333_A	Westermeerweg 15d	5	13.2	19.5					
334_A	Westermeerweg 5a	5	11.4	17.7					
335_A	Westermeerweg 5b	5	11.4	17.7					
336_A	Westermeerweg 5c	5	11.4	17.7					
337_A	Vormtweg 14a	5	11.2	17.6					
338_A	Vormtweg 14b	5	11.2	17.6					
338_A	Vormtweg 14d	5	11.2	17.6					
339_A	Vormtweg 14c	5	11.2	17.6					
340_A	Steenbankpad 16a	5	12.9	19.2					
341_A	Steenbankpad 16b	5	12.9	19.2					
342_A	Steenbankpad 16c	5	12.9	19.2					
343_A	Steenbankpad 16d	5	12.9	19.2					
344_A	Steenbankpad 12a	5	12.9	19.2					
345_A	Steenbankpad 12b	5	12.9	19.2					
346_A	Steenbankpad 12c	5	12.9	19.2					
347_A	Steenbankpad 12d	5	12.9	19.2					
348_A	Steenbankpad 8a	5	12.8	19.2					
349_A	Steenbankpad 8b	5	12.8	19.2					
350_A	Steenbankpad 8c	5	12.8	19.2					
351_A	Ankerpad 16a	5	15.0	21.3					
352_A	Ankerpad 16b	5	15.0	21.3					
353_A	Ankerpad 16c	5	15.0	21.3					
354_A	Ankerpad 16d	5	15.0	21.3					
355_A	Ankerpad 10a	5	14.9	21.3					
356_A	Ankerpad 10b	5	14.9	21.3					
357_A	Ankerpad 10c	5	14.9	21.3					
358_A	Ankerpad 10d	5	14.9	21.3					
359_A	Espelerpad 14a	5	17.9	24.3					
360_A	Espelerpad 14b	5	17.9	24.3					
361_A	Espelerpad 14c	5	17.9	24.3					

Bijlage II Invoer

Invoer trafostations Windpark Creil

ID	Omschrijving	X	Y	Maai	ve	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
3	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	172740	536505	0	3.3	0	360	54	69	71	81	79	81	77	73	67	86	86	0	0	0
3	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	172740	536503	0	3.3	45	180	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	95	0	0	0
4	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	169706	531593	0	3.3	0	360	54	69	71	81	79	81	77	73	67	86	86	0	0	0
4	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	169706	531593	0	3.3	225	180	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	95	0	0	0

Grens beschermingsgebied

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
A	Rand beschermingsgebi	169209.64	537244.79	1,5 en 5

Terreinen trafostations

Omschrijving	X	Y	Bf
trafoterrein friese hoek	172729.45	536528.4	0
trafoterrein rotterdamse hoek	169695.44	531618.5	0

Bijlage III Cumulatierapport R068291aaab4.dv

Windpark Westermeerwind
Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Kenmerk : R068291aaB3.dv
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra
dhr. ing. D. Vrolijk

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding en samenvatting	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situatie	5
2.2 Beschermingsgebied.....	6
2.3 Verkeer	6
2.4 Normstelling	6
2.5 Het transformatorstation.....	7
3 Geluidoverdrachtberekeningen	8
3.1 Rekenresultaten windturbines	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstation	9
3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied	9
4 Conclusie	11

Bijlage

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv
Bijlage IV	Zoneringrapport R068291aaab6.dv

Verklarende woordenlijst

A-gewogen Decibel [dB(A)]:	<i>De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;</i>
C_m [dB]:	$C_m = 0$ $r_i \leq 10(h_b + h_0)$
Meteocorrectieterm	$C_m = 5(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i})$ $r_i > 10(h_b + h_0)$
	<i>Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).</i>
Etmaalperiode	<i>De dag-, avond- of nachtperiode:</i> <ul style="list-style-type: none"> - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.
Etmaalwaarde L_{etmaal} :	<i>De hoogste van de volgende drie waarden:</i> <ul style="list-style-type: none"> - L_{Ar,LT} over de dagperiode; - L_{Ar,LT} over de avondperiode +5 dB; - L_{Ar,LT} over de nachtperiode +10 dB.
Geluidcontouren:	<i>Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).</i>
L_{Ar,LT} [dB(A)]: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	<i>Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde deelbeoordelingsniveaus L_{Ari,LT}. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast.</i>
L_{Amax} [dB(A)]: Maximaal geluidniveau	<i>De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm C_m.</i>
L_{dag} , L_{avond} , L_{nacht} :	<i>Beoordelingsniveau L_{Ar,LT} voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de p van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).</i>
L_{den} [dB]	<i>Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het L_{dag}, L_{avond} +5 dB, en L_{nacht} +10 dB tijdgewogen te middelen.</i>
L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]: Geluidvermogeniveau of bronsterkte	<i>L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".</i>

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark WESTERMEERWIND. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau L_{den} en het nachtelijke beoordelingsniveau L_{night} ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie L_{den} ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de L_{den} grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Westermeerwind opgenomen. De inrichting bestaat uit 48 windturbines van het type Siemens SWT 3.6 na plaatsing *buitendijks* aan de Noordermeerdijk en de Westermeerdijk in de Noordoostpolder een bijbehorend trafostation. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Westermeerwind.

Het trafostation Westermeerwind is, conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer, zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV).

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is L_{den} 41 dB en L_{night} 35 dB. Maatgevend hiervoor is punt 128, Westermeerweg 35a+b.

Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 42 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde.

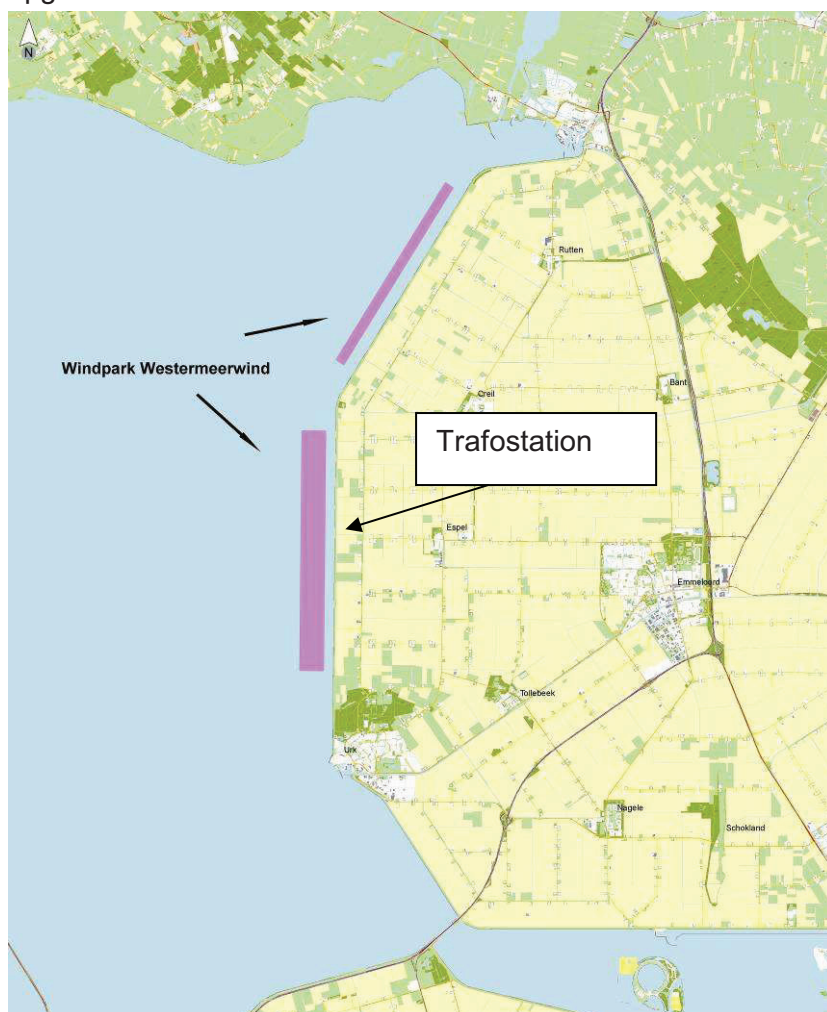
De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. Het jaargemiddelde geluidniveau L_{den} , alsmede het L_{night} niveau ter plaatse van de grens van dit gebied bedraagt respectievelijk 35 en 29 dB ten gevolge van het windpark Westermeerwind.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De 48 turbines van windpark Westermeerwind zijn buitendijks geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



Figuur 2.1

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 48 Siemens SWT 3.6 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens is de locatie van het trafostation aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Westermeerwind geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv.

2.2 Beschermingsgebied

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. In figuur 2.2 is de locatie van de grens van het beschermingsgebied opgenomen.



Figuur 2.2
Grens beschermingsgebied

2.3 Verkeer

Het aantal verkeersbewegingen ten gevolge van de inrichting beperkt zich tot scheepvaartbewegingen. Alleen voor controle, onderhoud of reparatie treden verkeersbewegingen op via het water. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines periodiek bezocht, circa 1 maal per kwartaal, met een schip. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen en de grote afstand tot woonbebouwing (ca. 1.4 km) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting op woningen, welke wegvalt tegen de reguliere verkeersbewegingen in het gebied ten gevolge van de vaargeul Amsterdam-Lemmer.

2.4 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Westermeerwind zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde L_{den} grenswaarde van 47 dB en L_{night}

grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting, is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

Aangezien het totale elektrische vermogen van het trafostation meer dan 200 MVA bedraagt (zie paragraaf 2.4), is het transformatorstation conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV). Getoetst zal worden aan een norm van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de voorgestelde zonegrens in het zoneringsrapport.

2.5 Het transformatorstation

In het plangebied wordt een transformatorstation gerealiseerd. Dit betreft een transformatorstation bestaande uit twee transformatoren met een elektrisch vermogen van 145 MVA per stuk (type ONAN; niet-geforceerde luchtkoeling). Het geluidvermogeniveau bedraagt 95 dB(A) per transformator.

Ten gevolge van vermogenschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor het transformatorterrein. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Westermeerwind. In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen aan de Westermeerweg en de Noordermeerweg.

Tabel 3.1

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen voor de Westermeerweg en de Noordermeerweg [dB]

Westermeerweg

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	34	41
133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	35	41
131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	35	41
130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	35	41
127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	35	41
126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	35	41
124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	35	41
122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	34	41
121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	34	41
119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	34	41
118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	34	41
326_A	Westermeerweg 27a	5	35	41
327_A	Westermeerweg 27b	5	35	41
328_A	Westermeerweg 27c	5	35	41
329_A	Westermeerweg 27d	5	35	41
129_A	Westermeerweg 35	5	35	41
128_A	Westermeerweg 35a+b	5	35	41
323_A	Westermeerweg 39a-	5	35	41
324_A	Westermeerweg 39b	5	35	41
325_A	Westermeerweg 39c	5	35	41
123_A	Westermeerweg 43	5	35	41
319_A	Westermeerweg 47a	5	34	41
320_A	Westermeerweg 47b	5	34	41
321_A	Westermeerweg 47c	5	34	41
322_A	Westermeerweg 47d	5	34	41
135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	34	40

Noordermeerweg

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
033bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 5	5	32	38
034_A	Noordermeerweg 3	5	32	38
030bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 9	5	30	37
268_A	Noordermeerweg 11a	5	30	37
267_A	Noordermeerweg 11b	5	30	37
028_A	Noordermeerweg 13	5	30	37
027_A	Noordermeerweg 15	5	30	37
263_A	Noordermeerweg 19a	5	30	37
264_A	Noordermeerweg 19b	5	30	37
265_A	Noordermeerweg 19c	5	30	37
266_A	Noordermeerweg 19d	5	30	37
031_A	Noordermeerweg 7	5	31	37
260_A	Noordermeerweg 7a	5	31	37
261_A	Noordermeerweg 7b	5	31	37
262_A	Noordermeerweg 7c	5	31	37
023bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 21	5	30	36
022bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 23	5	30	36
021bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 25	5	30	36
019bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 27	5	30	36
017bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 31	5	30	36
016bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 33	5	30	36
014bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 35	5	30	36
015bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	30	36
011bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 39	5	29	36
026_A	Noordermeerweg 17	5	30	36

De hoogste bijdrage is L_{den} 41 dB en L_{night} 35 dB. Maatgevend hiervoor is punt 128, Westermeerweg 35a+b.

3.2 Rekenresultaten transformatorstation

De geluidbelasting ten gevolge van het trafostation is berekend ter plaatse van de nabijgelegen woningen en ter plaatse van de zonegrens (zie bijlage IV voor de zonegrens). De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB ter plaatse van de woning.

Tabel 3.2

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) en ter plaatse van de zonegrens (zonder toeslag) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Westermeerwind	Westermeerdijk	128_A	Westermeerweg 35a+b	38	33
		ZP1_A	Zonegrens	42	--

3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied

In onderstaande tabel is de bijdrage van het windpark Westermeerwind opgenomen ter plaatse van het beschermingsgebied.

Tabel 3.3

Rekenresultaten windpark Westermeerwind ter plaatse van de rand van het beschermingsgebied [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnicht	Lden
A_A	Rand beschermin	5.0	29	35
A_B	Rand beschermin	1.5	29	35

4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aaab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidimmissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Westermeerwind (bijlage I). De hoogste bijdrage is L_{den} 41 dB en L_{night} 35 dB. Maatgevend hiervoor is punt 128, Westermeerweg 35a+b.

Transformatorstation

Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 42 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde

Beschermingsgebied


Ter plaatse van het beschermingsgebied is een geluidimmissie berekend van 29 dB L_{night} en 35 dB L_{den} .

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

Bijlage I Rekenresultaten

Deelbijdrage Windpark Westermeerwind

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	24.5	30.8	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	26.1	32.4
002_A	Noordermeerweg 53	5	25.9	32.2	075_A	Wrakkenpad 16	5	26.3	32.6
003_A	Noordermeerweg 51	5	26.3	32.7	076_A	Wrakkenpad 15	5	26.3	32.7
005_A	Noordermeerweg 49	5	27.6	34.0	077_A	Wrakkenpad 17	5	28.0	34.4
006_A	Noordermeerweg 47	5	27.8	34.2	078_A	Wrakkenpad 18	5	28.1	34.5
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	28.7	35.0	079_A	Wrakkenpad 19	5	28.4	34.8
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	28.8	35.1	080_A	Wrakkenpad 20	5	28.4	34.7
010_A	Noordermeerweg 41	5	29.3	35.6	083_A	Ijzerpad 4	5	22.2	28.5
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	29.3	35.6	086_A	Ijzerpad 9	5	23.4	29.8
013_A	Noordermeerweg 37	5	29.6	35.9	087_A	Ijzerpad 9	5	23.4	29.8
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	29.6	35.9	088_A	Ijzerpad 8	5	24.2	30.5
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	29.6	35.9	089_A	Ijzerpad 11	5	24.3	30.6
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	29.8	36.1	091_A	Ijzerpad 13	5	25.2	31.6
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	29.7	36.1	092_A	Ijzerpad 10	5	25.2	31.6
018_A	Noordermeerweg 29	5	29.9	36.3	093_A	Ijzerpad 12	5	25.5	31.8
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	29.9	36.2	094_A	Ijzerpad 15	5	25.5	31.9
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	30.0	36.4	095_A	Ijzerpad 17	5	27.4	33.7
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	30.0	36.3	096_A	Ijzerpad 14	5	27.4	33.8
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	30.1	36.4	097_A	Ijzerpad 16	5	27.7	34.1
024_A	Noordermeerweg 19	5	30.1	36.4	098_A	Ijzerpad 19	5	27.8	34.2
026_A	Noordermeerweg 17	5	30.1	36.5	099_A	Ruttensepad 5	5	21.8	28.2
027_A	Noordermeerweg 15	5	30.2	36.6	100_A	Ruttensepad 7-I	5	22.0	28.4
028_A	Noordermeerweg 13	5	30.2	36.6	101_A	Ruttensepad 6	5	21.9	28.3
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	30.4	36.8	102_A	Ruttensepad 7-II	5	22.6	28.9
031_A	Noordermeerweg 7	5	30.6	37.0	104_A	Ruttensepad 8	5	23.4	29.7
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	31.5	37.9	105_A	Ruttensepad 9	5	23.4	29.8
034_A	Noordermeerweg 3	5	31.9	38.3	106_A	Ruttensepad 10	5	23.6	29.9
035_A	Noordermeerweg 1	5	32.2	38.5	107_A	Ruttensepad 11	5	23.7	30.1
036_A	Westermeerweg 61	5	32.4	38.8	108_A	Ruttensepad 13	5	25.3	31.7
037_A	Vuurpad 10	5	26.5	32.8	109_A	Ruttensepad 12	5	25.3	31.6
038_A	Vuurpad 12	5	26.7	33.0	110_A	Ruttensepad 15	5	25.7	32.1
040_A	Vuurpad 14	5	28.0	34.3	111_A	Ruttensepad 14	5	25.6	31.9
041_A	Vuurpad 16	5	28.1	34.5	113_A	Westermeerweg 59	5	33.3	39.6
042_A	Vuurpad 18	5	29.5	35.8	114_A	Westermeerweg 57	5	33.3	39.6
043_A	Vuurpad 19	5	29.7	36.0	116_A	Westermeerweg 55	5	33.9	40.3
044_A	Vuurpad 20	5	29.6	36.0	117_A	Westermeerweg 53	5	34.0	40.3
045_A	Creilerpad 7	5	24.6	30.9	118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	34.3	40.6
046_A	Creilerpad 9	5	25.1	31.5	119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	34.3	40.7
047_A	Creilerpad 11	5	25.4	31.8	121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	34.4	40.8
049_A	Creilerpad 10	5	25.2	31.5	122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	34.4	40.8
050_A	Creilerpad 12	5	25.3	31.7	123_A	Westermeerweg 43	5	34.5	40.9
052_A	Creilerpad 13	5	26.6	33.0	124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	34.5	40.9
053_A	Creilerpad 14	5	26.7	33.0	126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	34.5	40.9
054_A	Creilerpad 15	5	26.9	33.2	127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	34.5	40.9
055_A	Creilerpad 16	5	27.8	34.1	128_A	Westermeerweg 35a+b	5	34.7	41.1
057_A	Creilerpad 17	5	28.4	34.8	129_A	Westermeerweg 35	5	34.7	41.0
058_A	Creilerpad 20	5	28.8	35.1	130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	34.6	41.0
059_A	Creilerpad 19	5	28.8	35.2	131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	34.6	41.0
060_A	Wrakkenpad 5	5	23.0	29.4	133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	34.5	40.9
061_A	Wrakkenpad 6	5	23.0	29.4	134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	34.2	40.5
062_A	Wrakkenpad 8	5	23.1	29.5	135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	33.7	40.0
063_A	Wrakkenpad 7	5	23.2	29.6	137bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 15	5	33.0	39.3
065_A	Wrakkenpad 10a	5	24.2	30.5	138bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 13	5	32.2	38.6
066_A	Wrakkenpad 10	5	24.4	30.7	139_A	Steenbankpad 7	5	25.5	31.9
067_A	Wrakkenpad 9	5	24.3	30.7	140_A	Steenbankpad 8	5	25.6	31.9
068_A	Wrakkenpad 12	5	24.5	30.9	141_A	Steenbankpad 10	5	27.2	33.5
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	24.6	30.9	142_A	Steenbankpad 9	5	27.2	33.6
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	25.1	31.5	143_A	Steenbankpad 12	5	27.6	34.0
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	25.4	31.7	144_A	Steenbankpad 11	5	27.5	33.9
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	25.3	31.7	146_A	Steenbankpad 14	5	29.8	36.2
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	26.0	32.4	147_A	Steenbankpad 13	5	29.8	36.2

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	30.5	36.9	226_A	Ketelmeerweg 27	5	12.7	19.0
149_A	Steenbankpad 15	5	30.3	36.6	227_A	Ketelmeerweg 25	5	12.6	19.0
151_A	Ankerpad 9	5	27.9	34.3	228_A	Monnikenweg 12	5	14.8	21.1
152_A	Ankerpad 10	5	27.9	34.3	229_A	Creilerpad 15-l	5	27.6	33.9
154_A	Ankerpad 12	5	29.1	35.5	230_A	Vuurpad 17	5	29.3	35.7
155_A	Ankerpad 11	5	29.1	35.5	231_A	Monnikenweg 8	5	14.6	20.9
156_A	Ankerpad 14	5	31.8	38.1	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	14.5	20.9
157_A	Ankerpad 13	5	31.8	38.1	233_A	Monnikenweg 7	5	14.4	20.8
158_A	Ankerpad 16	5	32.2	38.5	234_A	Monnikenweg 6	5	14.3	20.6
159_A	Ankerpad 15	5	32.1	38.5	237_A	Zuidermeerweg 16	5	13.4	19.8
161_A	Espelerpad 7	5	27.5	33.9	238_A	Domineesweg 36b	5	18.5	24.9
163_A	Espelerpad 10	5	29.4	35.8	239_A	Domineesweg 36a	5	18.5	24.8
164_A	Espelerpad 9	5	29.4	35.8	240_A	Domineesweg 36 (Wonir)	5	18.4	24.7
165_A	Espelerpad 11	5	29.7	36.1	241_A	Domineesweg 32a	5	17.8	24.2
166_A	Espelerpad 14	5	31.0	37.3	242_A	Domineesweg 32b	5	17.8	24.2
168_A	Espelerpad 13	5	32.3	38.6	243_A	Domineesweg 32c	5	17.8	24.2
169_A	Espelerpad 16	5	32.5	38.9	244_A	Domineesweg 32d	5	17.9	24.2
170_A	Espelerpad 15	5	32.7	39.1	245_A	Domineesweg 32?	5	17.5	23.8
171_A	Onderduikerspad 7	5	27.5	33.9	246_A	Domineesweg 26a	5	17.1	23.5
172_A	Onderduikerspad 8	5	27.4	33.8	247_A	Domineesweg 26b	5	17.2	23.5
173_A	Onderduikerspad 10	5	29.3	35.7	248_A	Domineesweg 26c	5	17.2	23.5
174_A	Onderduikerspad 12	5	29.6	35.9	249_A	Domineesweg 26d	5	17.2	23.5
175_A	Onderduikerspad 11	5	29.7	36.0	250_A	Monnikenweg 10a	5	14.7	21.1
176_A	Onderduikerspad 9	5	29.4	35.7	251_A	Monnikenweg 10b	5	14.7	21.1
177_A	Onderduikerspad 14	5	32.1	38.4	252_A	Monnikenweg 10c	5	14.8	21.1
178_A	Onderduikerspad 13	5	32.2	38.5	253_A	Monnikenweg 10d	5	14.8	21.1
179_A	Onderduikerspad 16	5	32.4	38.8	254_A	Monnikenweg 10e	5	14.8	21.1
180_A	Onderduikerspad 15	5	32.6	38.9	255_A	Monnikenweg 10f	5	14.8	21.1
181_A	Klutenpad 9	5	27.1	33.4	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	13.4	19.7
182_A	Klutenpad 12	5	26.9	33.3	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	13.4	19.7
184_A	Klutenpad 11	5	28.7	35.1	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	13.4	19.7
185_A	Klutenpad 14	5	28.7	35.0	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	13.4	19.7
186_A	Klutenpad 16	5	28.9	35.3	260_A	Noordermeerweg 7a	5	30.7	37.1
187_A	Klutenpad 13	5	29.0	35.4	261_A	Noordermeerweg 7b	5	30.7	37.1
189_A	Klutenpad 18	5	31.3	37.6	262_A	Noordermeerweg 7c	5	30.7	37.1
190_A	Klutenpad 15	5	31.3	37.7	263_A	Noordermeerweg 19a	5	30.2	36.5
191_A	Klutenpad 17	5	31.8	38.2	264_A	Noordermeerweg 19b	5	30.2	36.5
192_A	Klutenpad 20	5	31.6	38.0	265_A	Noordermeerweg 19c	5	30.2	36.5
194bwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	29.8	36.2	266_A	Noordermeerweg 19d	5	30.2	36.5
195bwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	28.7	35.0	267_A	Noordermeerweg 11b	5	30.4	36.8
197_A	Westmeerweg 3	5	27.5	33.9	268_A	Noordermeerweg 11a	5	30.4	36.8
199_A	Vomtweg 16	5	26.0	32.4	270_A	Noordermeerweg 25a	5	30.0	36.4
200_A	Vomtweg 14	5	25.9	32.3	271_A	Noordermeerweg 25b	5	30.0	36.4
202_A	Vomtweg 12	5	24.7	31.1	272_A	Noordermeerweg 25c	5	30.0	36.4
203_A	Vomtweg 10	5	24.6	31.0	273_A	Noordermeerweg 25d	5	30.0	36.4
204_A	Vomtweg 7	5	23.4	29.8	274_A	Noordermeerweg 33d	5	29.8	36.1
205_A	Vomtweg 5	5	23.2	29.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	29.8	36.1
206_A	Vomtweg 8	5	23.4	29.8	276_A	Noordermeerweg 33b	5	29.8	36.1
208_A	Staartweg 16	5	22.2	28.6	277_A	Noordermeerweg 33a	5	29.8	36.1
209_A	Staartweg 14a	5	21.7	28.1	278_A	Noordermeerweg 37a	5	29.6	35.9
210_A	Staartweg 14	5	21.7	28.1	280_A	Noordermeerweg 37c	5	29.6	35.9
211_A	Staartweg 12	5	21.7	28.1	281_A	Noordermeerweg 45a	5	28.6	34.9
212_A	Domineesweg 29	5	17.8	24.2	282_A	Noordermeerweg 45b	5	28.6	34.9
213_A	Domineesweg 27	5	17.4	23.8	283_A	Noordermeerweg 45c	5	28.5	34.9
214_A	Domineesweg 26	5	17.1	23.4	284_A	Noordermeerweg 49a	5	27.4	33.8
215_A	Domineesweg 24	5	17.0	23.4	285_A	Noordermeerweg 49b	5	27.4	33.8
216_A	Domineesweg 23	5	16.9	23.3	286_A	Noordermeerweg 49c	5	27.4	33.8
217_A	Domineesweg 21	5	16.9	23.3	287_A	Ruttensepad 8b	5	23.1	29.4
218_A	Zuidermeerweg 51	5	16.8	23.1	288_A	Ruttensepad 8c	5	23.1	29.5
219_A	Zuidermeerweg 49	5	16.1	22.4	289_A	Ruttensepad 8d	5	23.1	29.5
220_A	Zuidermeerweg 45	5	15.6	21.9	290_A	Ruttensepad 8a	5	23.1	29.4
221_A	Zuidermeerweg 43	5	14.9	21.3	291_A	IJzerpad 10a	5	24.4	30.8
222_A	Zuidermeerweg 39	5	14.5	20.8	292_A	IJzerpad 10b	5	24.4	30.8
223_A	Zuidermeerweg 37	5	13.9	20.2	293_A	IJzerpad 6a	5	23.2	29.6
224_A	Zuidermeerweg 33	5	13.5	19.9	294_A	IJzerpad 6a	5	23.2	29.6
225_A	Zuidermeerweg 31	5	13.2	19.6	295_A	IJzerpad 6a	5	23.2	29.6

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	22.3	28.7	362_A	Espelerpad 14d	5	31.5	37.9
297_A	IJzerpad 4b	5	22.3	28.7	363_A	Espelerpad 10a	5	29.0	35.4
298_A	IJzerpad 4c	5	22.3	28.7	364_A	Espelerpad 10b	5	29.1	35.4
299_A	Wrakkenpad 8c	5	23.3	29.7	365_A	Espelerpad 10c	5	29.1	35.5
300_A	Wrakkenpad 8b	5	23.3	29.7	366_A	Onderzoekerspad 14a	5	31.5	37.9
301_A	Wrakkenpad 8a	5	23.3	29.7	367_A	Onderzoekerspad 14b	5	31.6	37.9
302_A	Creilerpad 18a	5	28.0	34.4	368_A	Onderzoekerspad 14c	5	31.6	38.0
303_A	Creilerpad 18b	5	28.0	34.4	369_A	Onderzoekerspad 14d	5	31.6	38.0
304_A	Creilerpad 12a	5	25.5	31.8	370_A	Onderzoekerspad 10a	5	28.9	35.3
305_A	Creilerpad 12b	5	25.5	31.9	371_A	Onderzoekerspad 10b	5	28.9	35.3
306_A	Creilerpad 12c	5	25.5	31.9	372_A	Onderzoekerspad 10c	5	29.0	35.3
307_A	Creilerpad 12d	5	25.5	31.9	373_A	Onderzoekerspad 10d	5	29.0	35.3
308_A	Creilerpad 10a	5	25.0	31.3	374_A	Klutenpad 20a	5	32.0	38.4
309_A	Creilerpad 10b	5	25.0	31.4	375_A	Klutenpad 20b	5	32.1	38.4
310_A	Vuurpad 14a	5	27.8	34.1	376_A	Klutenpad 20c	5	32.1	38.5
311_A	Vuurpad 14b	5	27.8	34.1	377_A	Klutenpad 20d	5	32.1	38.5
312_A	Westermeerweg 59a	5	33.1	39.5	379_A	Klutenpad 16a	5	29.2	35.6
313_A	Westermeerweg 59b	5	33.1	39.5	380_A	Klutenpad 16b	5	29.2	35.6
314_A	Westermeerweg 59c	5	33.1	39.5	381_A	Klutenpad 16c	5	29.2	35.6
316_A	Westermeerweg 55a	5	33.9	40.2	382_A	Klutenpad 16d	5	29.3	35.6
317_A	Westermeerweg 55b	5	33.9	40.2	383_A	Klutenpad 12a	5	27.2	33.5
318_A	Westermeerweg 55c	5	33.9	40.2	384_A	Klutenpad 12b	5	27.2	33.5
319_A	Westermeerweg 47a	5	34.5	40.8	385_A	Klutenpad 12c	5	27.2	33.6
320_A	Westermeerweg 47b	5	34.5	40.8	386_A	Monnikenweg 4a	5	14.1	20.5
321_A	Westermeerweg 47c	5	34.5	40.8	387_A	Monnikenweg 4b	5	14.1	20.5
322_A	Westermeerweg 47d	5	34.5	40.8	388_A	Monnikenweg 4c	5	14.2	20.5
323_A	Westermeerweg 39a-	5	34.5	40.9	389_A	Vormtweg 6a	5	23.2	29.5
324_A	Westermeerweg 39b	5	34.5	40.9	390_A	Vormtweg 6b	5	23.2	29.5
325_A	Westermeerweg 39c	5	34.5	40.9	391_A	Vormtweg 6c	5	23.2	29.5
326_A	Westermeerweg 27a	5	34.6	40.9					
327_A	Westermeerweg 27b	5	34.6	40.9					
328_A	Westermeerweg 27c	5	34.6	40.9					
329_A	Westermeerweg 27d	5	34.6	40.9					
330_A	Westermeerweg 15a	5	33.2	39.5					
331_A	Westermeerweg 15b	5	33.2	39.5					
332_A	Westermeerweg 15c	5	33.2	39.5					
333_A	Westermeerweg 15d	5	33.2	39.6					
334_A	Westermeerweg 5a	5	27.8	34.2					
335_A	Westermeerweg 5b	5	27.8	34.2					
336_A	Westermeerweg 5c	5	27.9	34.2					
337_A	Vormtweg 14a	5	25.7	32.1					
338_A	Vormtweg 14b	5	25.7	32.1					
338_A	Vormtweg 14d	5	25.8	32.1					
339_A	Vormtweg 14c	5	25.8	32.1					
340_A	Steenbankpad 16a	5	30.9	37.3					
341_A	Steenbankpad 16b	5	30.9	37.3					
342_A	Steenbankpad 16c	5	31.0	37.3					
343_A	Steenbankpad 16d	5	31.0	37.4					
344_A	Steenbankpad 12a	5	27.9	34.3					
345_A	Steenbankpad 12b	5	27.9	34.3					
346_A	Steenbankpad 12c	5	28.0	34.3					
347_A	Steenbankpad 12d	5	28.0	34.4					
348_A	Steenbankpad 8a	5	25.8	32.2					
349_A	Steenbankpad 8b	5	25.8	32.1					
350_A	Steenbankpad 8c	5	25.8	32.1					
351_A	Ankerpad 16a	5	32.7	39.0					
352_A	Ankerpad 16b	5	32.7	39.1					
353_A	Ankerpad 16c	5	32.8	39.1					
354_A	Ankerpad 16d	5	32.8	39.2					
355_A	Ankerpad 10a	5	28.2	34.6					
356_A	Ankerpad 10b	5	28.3	34.6					
357_A	Ankerpad 10c	5	28.3	34.6					
358_A	Ankerpad 10d	5	28.3	34.7					
359_A	Espelerpad 14a	5	31.4	37.7					
360_A	Espelerpad 14b	5	31.4	37.8					
361_A	Espelerpad 14c	5	31.5	37.8					

Bijlage II Invoer

Invoer trafostation windpark Westerveerwind

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
01a	Westerveerwind 2x 145 MVA	169236	526498	0	4	0	360	62	78	79	89	87	89	85	82	76	95	0	0	0
01a	Westerveerwind 2x 145 MVA	169236	526499	0	4	270	180	71	87	88	98	96	98	94	91	85	104	0	0	0

Zonepunt ZP1

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte
ZP1	Zonegrens	169493	526462	0	5

Grens beschermingsgebied

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
A	Rand beschermingsgebi	169209.64	537244.79	1,5 en 5

Terrein trafostation

Omschrijving	Hoek	X	Y	Bf
trafoterrein zone	Linksonder	169224	526280	0
	Linksboven	169224	526578	
	Rechtsboven	169374	526578	
	Rechtsonder	169374	526280	

Bijlage III Cumulatierapport R068291aaab4.dv

Bijlage IV Zoneringsrapport R068291aaab6.dv

Windpark Westermeerdijk binnendijks
Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Kenmerk : R068291aaB1.dv
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra
dhr. ing. D. Vrolijk

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding en samenvatting	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situatie	5
2.2 Verkeer	6
2.3 Normstelling	6
2.4 Het transformatorstation.....	7
3 Geluidoverdrachtberekeningen	8
3.1 Rekenresultaten windturbines	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstation	9
4 Conclusie	11

Bijlagen

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv
Bijlage IV	Zoneringrapport R068291aaab6.dv

Verklarende woordenlijst

A-gewogen Decibel [dB(A)]: *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

C_m [dB]:
Meteocorrectieterm

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10(h_b + h_0)$$

$$C_m = 5\left(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}\right) \quad r_i > 10(h_b + h_0)$$

Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).

Etmaalperiode *De dag-, avond- of nachtperiode:*

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

Etmaalwaarde L_{etmaal} : *De hoogste van de volgende drie waarden:*

- *$L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$ over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode +10 dB.*

Geluidcontouren: *Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).*

$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]:
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast.

L_{Amax} [dB(A)]:
Maximaal geluidniveau

De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm C_m .

L_{dag} , L_{avond} , L_{nacht} : *Beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de p van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).*

L_{den} [dB] *Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het L_{dag} , L_{avond} +5 dB, en L_{nacht} +10 dB tijdgewogen te middelen.*

L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]:
Geluidvermogeniveau of bronsterkte

L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark WESTERMEERDIJK BINNENDIJKS. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau L_{den} en het nachtelijke beoordelingsniveau L_{night} ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie L_{den} ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de L_{den} grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Westermeerdijk binnendijs opgenomen. De inrichting bestaat uit 17 windturbines van het type Enercon E-126 die worden geplaatst aan de Westermeerdijk in de Noordoostpolder en een bijbehorend trafostation. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Westermeerdijk binnendijs.

Het trafostation Westermeerdijk binnendijs is, conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer, zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV).

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is L_{den} 47 dB en L_{night} 40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 138, Westermeerweg 13.

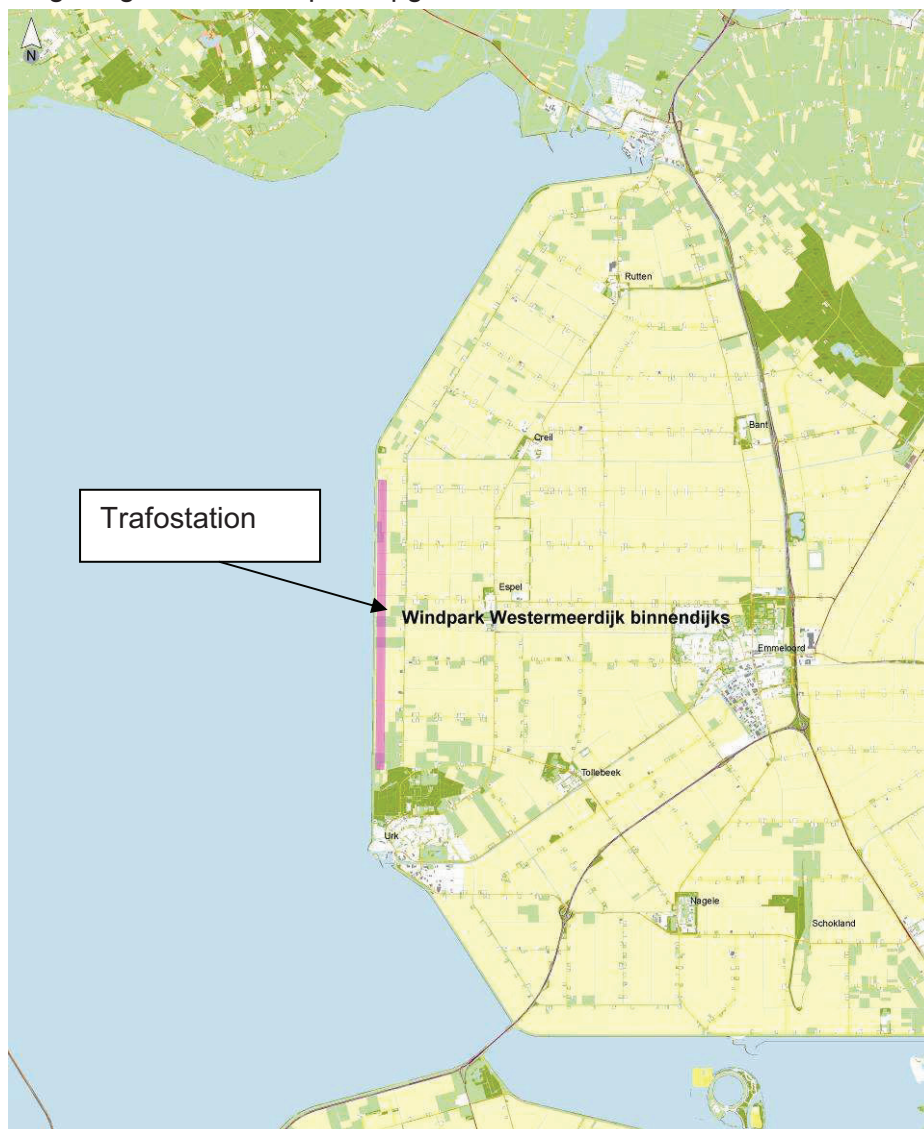
Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 41 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde.

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De 17 turbines van windpark Westermeerdijk binnendijk zijn direct aan de Westermeerdijk geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



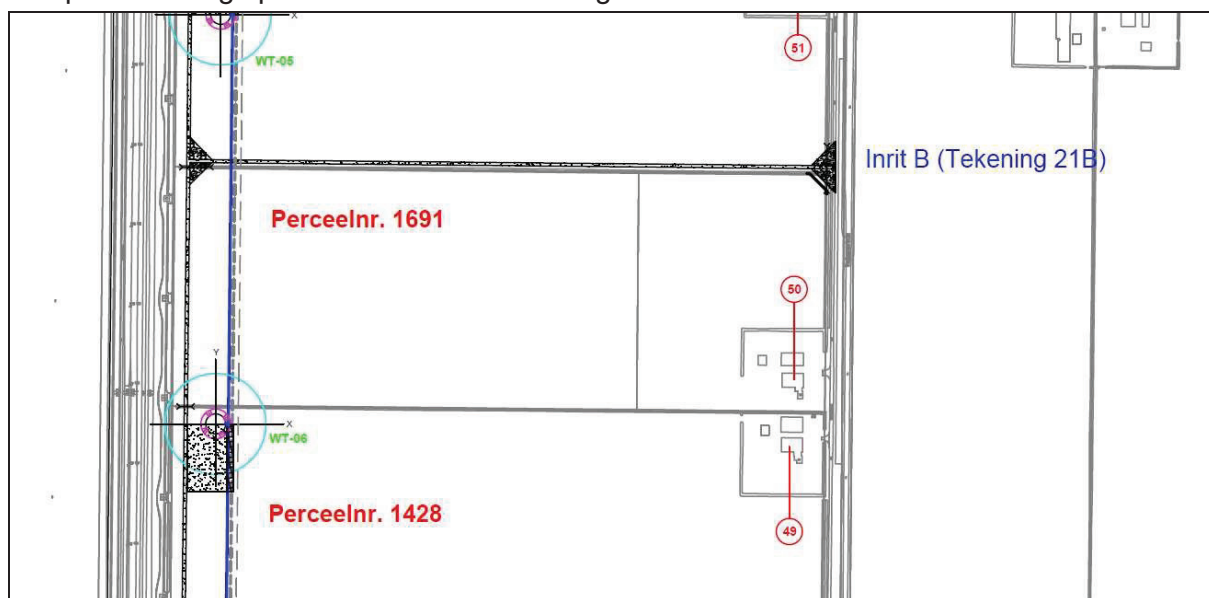
Figuur 2.1

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 17 Enercon E-126 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens is de locatie van het trafostation aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Westermeerdijk binnendijks geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aabb4.dv (bijlage III).

2.2 Verkeer

Voor controle, onderhoud of reparatie treden incidenteel verkeersbewegingen op. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines enkele malen per maand bezocht, 2 maal per week, met een bestelauto. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Vanaf de Westermeerweg wordt een weg ingereden richting de windturbines aan de dijk (zie figuur 2.1 voor een voorbeeld van zo'n inrit). Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen (maximaal 2 per dag) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting¹. Aangezien op grote afstand van woningen de inrit ingereden wordt vanaf de openbare weg speelt ook indirecte hinder geen rol.



Figuur 2.2

Aanduiding inrit Westermeerweg

2.3 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aabb4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Westermeerdijk binnendijks zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde L_{den} grenswaarde van 47 dB en L_{night} grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting,

1 Op basis van een geluidvermogeniveau van 100 dB(A), een afstand van 190 m tot de meest dichtstbijzijnde woning van derden (inrit vanaf Westermeerweg naar turbines) wordt een langtijdgemiddeld geluidniveau berekend van 18 dB(A) met maximale geluidniveaus van hoogstens 55 dB(A).

is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

Aangezien het totale elektrische vermogen van het trafostation meer dan 200 MVA bedraagt (zie paragraaf 2.4), is het transformatorstation conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV). Getoetst zal worden aan een norm van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de voorgestelde zonegrens in het zoneringsrapport.

2.4 Het transformatorstation

In het plangebied wordt een transformatorstation gerealiseerd. Dit betreft een transformatorstation bestaande uit twee transformatoren met een elektrisch vermogen van 145 MVA per stuk (type ONAN; niet-geforceerde luchtkoeling). Het geluidvermogeniveau bedraagt 95 dB(A) per transformator.

Ten gevolge van vermogenschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor het transformatorterrein. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Westermeerdijk binnendijks. Deze rekenresultaten zijn dus **inclusief** de benodigde maatregelen zoals die ook opgenomen zijn in het cumulatierapport in bijlage III. In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen.

Tabel 3.1

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
138bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 13	5	40	47
330_A	Westermeerweg 15a	5	40	47
331_A	Westermeerweg 15b	5	40	47
332_A	Westermeerweg 15c	5	40	47
333_A	Westermeerweg 15d	5	40	47
137bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 15	5	40	47
194bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	40	46
328_A	Westermeerweg 27c	5	40	46
326_A	Westermeerweg 27a	5	40	46
327_A	Westermeerweg 27b	5	40	46
329_A	Westermeerweg 27d	5	40	46
135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	40	46
118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	40	46
319_A	Westermeerweg 47a	5	40	46
321_A	Westermeerweg 47c	5	40	46
322_A	Westermeerweg 47d	5	40	46
119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	40	46
320_A	Westermeerweg 47b	5	40	46
117_A	Westermeerweg 53	5	40	46
133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	40	46
128_A	Westermeerweg 35a+b	5	40	46
116_A	Westermeerweg 55	5	40	46
317_A	Westermeerweg 55b	5	40	46
131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	40	46
316_A	Westermeerweg 55a	5	40	46
318_A	Westermeerweg 55c	5	40	46
129_A	Westermeerweg 35	5	40	46
130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	40	46
134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	40	46
121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	40	46
122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	40	46
123_A	Westermeerweg 43	5	40	46
124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	40	46
323_A	Westermeerweg 39a-	5	40	46
324_A	Westermeerweg 39b	5	40	46
325_A	Westermeerweg 39c	5	40	46
195bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	40	46
126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	40	46
127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	40	46
114_A	Westermeerweg 57	5	39	45
113_A	Westermeerweg 59	5	39	45

De hoogste bijdrage is L_{den} 47 dB en L_{night} 40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 138, Westermeerweg 13.

3.2 Rekenresultaten transformatorstation

De geluidbelasting ten gevolge van het trafostation is berekend ter plaatse van de nabijgelegen woningen en ter plaatse van de zonegrens (zie bijlage IV voor de zonegrens). De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB ter plaatse van de woning.

Tabel 3.2

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) en ter plaatse van de zonegrens (exclusief toeslag) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Westermeerdijk binnendijks	Westermeerdijk	128_A	Westermeerweg 35a+b	38	32
		ZP1_A	Zonegrens	41	--

4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidmissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Westermeerdijk binnendijks (bijlage I), inclusief de in tabel 4.1 opgenomen maatregelen. De hoogste bijdrage is L_{den} 47 dB en L_{night} 40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 138, Westermeerweg 13.

Tabel 4.1

Instellingen nachtperiode (23.00-7.00 uur) turbines Westermeerdijk binnendijks
(Bron cumulatierapport r068291aab4.dv, zie bijlage III)

WTB	x	y	reductie (dB)	MW
1	169164	530027	0,0	7,5
2	169159	529514	0,0	7,5
3	169152	529000	0,6	6,0
4	169147	528487	0,6	6,0
5	169143	527973	1,1	5,5
6	169137	527460	1,1	5,5
7	169132	526947	1,1	5,5
8	169126	526433	1,1	5,5
9	169121	525920	1,1	5,5
10	169116	525406	1,1	5,5
11	169110	524893	1,1	5,5
12	169104	524379	1,1	5,5
13	169099	523866	1,1	5,5
14	169095	523352	0,6	6,0
15	169088	522839	0,0	7,5
16	169083	522325	0,0	7,5
17	169077	521812	0,0	7,5

Transformatorstation

Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 41 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

Bijlage I Rekenresultaten

Deelbijdrage Windpark Westermeerdijk binnendijks

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	12.4	18.7	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	18.1	24.4
002_A	Noordermeerweg 53	5	12.9	19.2	075_A	Wrakkenpad 16	5	18.1	24.4
003_A	Noordermeerweg 51	5	13.1	19.4	076_A	Wrakkenpad 15	5	18.2	24.6
005_A	Noordermeerweg 49	5	13.7	20.0	077_A	Wrakkenpad 17	5	18.3	24.6
006_A	Noordermeerweg 47	5	13.8	20.1	078_A	Wrakkenpad 18	5	18.1	24.5
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	14.4	20.8	079_A	Wrakkenpad 19	5	18.3	24.6
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	14.5	20.9	080_A	Wrakkenpad 20	5	18.1	24.5
010_A	Noordermeerweg 41	5	15.3	21.6	083_A	IJzerpad 4	5	15.2	21.5
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	15.3	21.7	086_A	IJzerpad 9	5	15.4	21.7
013_A	Noordermeerweg 37	5	16.2	22.5	087_A	IJzerpad 9	5	15.3	21.7
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	16.3	22.6	088_A	IJzerpad 8	5	15.4	21.7
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	16.0	22.4	089_A	IJzerpad 11	5	15.5	21.8
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	17.2	23.5	091_A	IJzerpad 13	5	15.5	21.8
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	17.3	23.6	092_A	IJzerpad 10	5	15.4	21.7
018_A	Noordermeerweg 29	5	18.3	24.7	093_A	IJzerpad 12	5	15.4	21.7
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	18.4	24.8	094_A	IJzerpad 15	5	15.5	21.8
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	19.7	26.0	095_A	IJzerpad 17	5	15.5	21.9
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	19.8	26.1	096_A	IJzerpad 14	5	15.4	21.7
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	21.3	27.6	097_A	IJzerpad 16	5	15.4	21.7
024_A	Noordermeerweg 19	5	21.4	27.8	098_A	IJzerpad 19	5	15.5	21.9
026_A	Noordermeerweg 17	5	22.4	28.8	099_A	Ruttensepad 5	5	13.3	19.7
027_A	Noordermeerweg 15	5	24.5	30.8	100_A	Ruttensepad 7-I	5	13.3	19.7
028_A	Noordermeerweg 13	5	24.7	31.0	101_A	Ruttensepad 6	5	13.3	19.6
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	27.9	34.2	102_A	Ruttensepad 7-II	5	13.4	19.7
031_A	Noordermeerweg 7	5	29.7	36.0	104_A	Ruttensepad 8	5	13.3	19.6
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	33.9	40.2	105_A	Ruttensepad 9	5	13.4	19.7
034_A	Noordermeerweg 3	5	35.1	41.4	106_A	Ruttensepad 10	5	13.3	19.7
035_A	Noordermeerweg 1	5	35.9	42.2	107_A	Ruttensepad 11	5	13.4	19.7
036_A	Westermeerweg 61	5	36.8	43.1	108_A	Ruttensepad 13	5	13.4	19.8
037_A	Vuurpad 10	5	26.3	32.6	109_A	Ruttensepad 12	5	13.3	19.7
038_A	Vuurpad 12	5	26.6	32.9	110_A	Ruttensepad 15	5	13.4	19.8
040_A	Vuurpad 14	5	28.3	34.6	111_A	Ruttensepad 14	5	13.3	19.7
041_A	Vuurpad 16	5	28.5	34.8	113_A	Westermeerweg 59	5	39.1	45.4
042_A	Vuurpad 18	5	29.5	35.9	114_A	Westermeerweg 57	5	39.2	45.5
043_A	Vuurpad 19	5	30.1	36.4	116_A	Westermeerweg 55	5	39.9	46.2
044_A	Vuurpad 20	5	29.6	36.0	117_A	Westermeerweg 53	5	39.9	46.2
045_A	Creilerpad 7	5	21.4	27.7	118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	39.9	46.3
046_A	Creilerpad 9	5	21.6	27.9	119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	39.9	46.2
047_A	Creilerpad 11	5	21.7	28.1	121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	39.8	46.1
049_A	Creilerpad 10	5	21.5	27.8	122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	39.8	46.1
050_A	Creilerpad 12	5	21.5	27.8	123_A	Westermeerweg 43	5	39.7	46.0
052_A	Creilerpad 13	5	22.1	28.5	124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	39.7	46.0
053_A	Creilerpad 14	5	21.9	28.3	126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	39.6	46.0
054_A	Creilerpad 15	5	22.2	28.5	127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	39.6	46.0
055_A	Creilerpad 16	5	22.1	28.4	128_A	Westermeerweg 35a+b	5	39.9	46.2
057_A	Creilerpad 17	5	22.4	28.7	129_A	Westermeerweg 35	5	39.8	46.2
058_A	Creilerpad 20	5	22.2	28.5	130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	39.8	46.2
059_A	Creilerpad 19	5	22.4	28.7	131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	39.8	46.2
060_A	Wrakkenpad 5	5	17.8	24.1	133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	39.9	46.2
061_A	Wrakkenpad 6	5	17.7	24.0	134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	39.8	46.2
062_A	Wrakkenpad 8	5	17.7	24.0	135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	39.9	46.3
063_A	Wrakkenpad 7	5	17.8	24.2	137bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 15	5	40.3	46.6
065_A	Wrakkenpad 10a	5	17.9	24.2	138bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 13	5	40.4	46.7
066_A	Wrakkenpad 10	5	17.9	24.3	139_A	Steenbankpad 7	5	29.1	35.5
067_A	Wrakkenpad 9	5	18.0	24.4	140_A	Steenbankpad 8	5	29.2	35.5
068_A	Wrakkenpad 12	5	17.9	24.3	141_A	Steenbankpad 10	5	32.0	38.3
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	18.1	24.4	142_A	Steenbankpad 9	5	32.3	38.6
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	18.1	24.5	143_A	Steenbankpad 12	5	32.9	39.2
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	18.2	24.5	144_A	Steenbankpad 11	5	32.8	39.2
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	18.0	24.4	146_A	Steenbankpad 14	5	36.6	43.0
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	18.2	24.5	147_A	Steenbankpad 13	5	37.0	43.3

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	37.6	43.9	226_A	Ketelmeerweg 27	5	12.8	19.1
149_A	Steenbankpad 15	5	37.6	43.9	227_A	Ketelmeerweg 25	5	12.8	19.1
151_A	Ankerpad 9	5	30.9	37.2	228_A	Monnikenweg 12	5	15.3	21.6
152_A	Ankerpad 10	5	30.9	37.2	229_A	Creilerpad 15-l	5	22.3	28.6
154_A	Ankerpad 12	5	32.7	39.0	230_A	Vuurpad 17	5	29.9	36.3
155_A	Ankerpad 11	5	32.8	39.1	231_A	Monnikenweg 8	5	15.1	21.4
156_A	Ankerpad 14	5	36.6	43.0	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	15.0	21.4
157_A	Ankerpad 13	5	36.7	43.0	233_A	Monnikenweg 7	5	14.9	21.2
158_A	Ankerpad 16	5	37.1	43.5	234_A	Monnikenweg 6	5	14.7	21.0
159_A	Ankerpad 15	5	37.1	43.4	237_A	Zuidermeerweg 16	5	13.7	20.0
161_A	Espelerpad 7	5	29.4	35.8	238_A	Domineesweg 36b	5	20.2	26.5
163_A	Espelerpad 10	5	32.3	38.7	239_A	Domineesweg 36a	5	20.2	26.5
164_A	Espelerpad 9	5	32.4	38.7	240_A	Domineesweg 36 (Wonir	5	20.0	26.3
165_A	Espelerpad 11	5	32.9	39.2	241_A	Domineesweg 32a	5	19.3	25.6
166_A	Espelerpad 14	5	34.9	41.2	242_A	Domineesweg 32b	5	19.3	25.6
168_A	Espelerpad 13	5	36.7	43.0	243_A	Domineesweg 32c	5	19.3	25.6
169_A	Espelerpad 16	5	37.0	43.4	244_A	Domineesweg 32d	5	19.3	25.6
170_A	Espelerpad 15	5	37.3	43.6	245_A	Domineesweg 32?	5	18.8	25.1
171_A	Onderduikerspad 7	5	29.4	35.7	246_A	Domineesweg 26a	5	18.4	24.7
172_A	Onderduikerspad 8	5	29.2	35.6	247_A	Domineesweg 26b	5	18.4	24.7
173_A	Onderduikerspad 10	5	32.3	38.6	248_A	Domineesweg 26c	5	18.4	24.7
174_A	Onderduikerspad 12	5	32.7	39.0	249_A	Domineesweg 26d	5	18.4	24.7
175_A	Onderduikerspad 11	5	32.9	39.2	250_A	Monnikenweg 10a	5	15.3	21.6
176_A	Onderduikerspad 9	5	32.4	38.7	251_A	Monnikenweg 10b	5	15.3	21.6
177_A	Onderduikerspad 14	5	36.7	43.0	252_A	Monnikenweg 10c	5	15.3	21.6
178_A	Onderduikerspad 13	5	36.8	43.1	253_A	Monnikenweg 10d	5	15.3	21.6
179_A	Onderduikerspad 16	5	37.1	43.5	254_A	Monnikenweg 10e	5	15.3	21.6
180_A	Onderduikerspad 15	5	37.4	43.7	255_A	Monnikenweg 10f	5	15.3	21.6
181_A	Klutenpad 9	5	28.5	34.8	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	13.6	19.9
182_A	Klutenpad 12	5	28.2	34.6	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	13.6	19.9
184_A	Klutenpad 11	5	31.6	37.9	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	13.6	19.9
185_A	Klutenpad 14	5	31.5	37.8	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	13.6	19.9
186_A	Klutenpad 16	5	31.9	38.2	260_A	Noordermeerweg 7a	5	30.3	36.6
187_A	Klutenpad 13	5	32.2	38.5	261_A	Noordermeerweg 7b	5	30.3	36.7
189_A	Klutenpad 18	5	36.2	42.5	262_A	Noordermeerweg 7c	5	30.4	36.7
190_A	Klutenpad 15	5	36.2	42.6	263_A	Noordermeerweg 19a	5	22.2	28.5
191_A	Klutenpad 17	5	37.0	43.3	264_A	Noordermeerweg 19b	5	22.2	28.5
192_A	Klutenpad 20	5	36.6	43.0	265_A	Noordermeerweg 19c	5	22.2	28.6
194bwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	40.1	46.4	266_A	Noordermeerweg 19d	5	22.2	28.6
195bwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	39.7	46.0	267_A	Noordermeerweg 11b	5	27.4	33.7
197_A	Westermeerweg 3	5	38.6	44.9	268_A	Noordermeerweg 11a	5	27.5	33.8
199_A	Vomtweg 16	5	35.1	41.4	270_A	Noordermeerweg 25a	5	19.4	25.7
200_A	Vomtweg 14	5	34.7	41.1	271_A	Noordermeerweg 25b	5	19.4	25.7
202_A	Vomtweg 12	5	31.0	37.3	272_A	Noordermeerweg 25c	5	19.4	25.7
203_A	Vomtweg 10	5	30.6	36.9	273_A	Noordermeerweg 25d	5	19.4	25.8
204_A	Vomtweg 7	5	27.7	34.0	274_A	Noordermeerweg 33d	5	17.0	23.3
205_A	Vomtweg 5	5	27.3	33.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	17.0	23.3
206_A	Vomtweg 8	5	27.6	34.0	276_A	Noordermeerweg 33b	5	17.0	23.3
208_A	Staartweg 16	5	26.9	33.3	277_A	Noordermeerweg 33a	5	17.0	23.4
209_A	Staartweg 14a	5	25.7	32.1	278_A	Noordermeerweg 37a	5	16.0	22.4
210_A	Staartweg 14	5	25.7	32.0	280_A	Noordermeerweg 37c	5	16.0	22.4
211_A	Staartweg 12	5	25.6	32.0	281_A	Noordermeerweg 45a	5	14.3	20.7
212_A	Domineesweg 29	5	19.2	25.6	282_A	Noordermeerweg 45b	5	14.3	20.6
213_A	Domineesweg 27	5	18.7	25.1	283_A	Noordermeerweg 45c	5	14.3	20.6
214_A	Domineesweg 26	5	18.3	24.6	284_A	Noordermeerweg 49a	5	13.6	19.9
215_A	Domineesweg 24	5	18.2	24.5	285_A	Noordermeerweg 49b	5	13.6	19.9
216_A	Domineesweg 23	5	18.1	24.4	286_A	Noordermeerweg 49c	5	13.5	19.9
217_A	Domineesweg 21	5	18.0	24.4	287_A	Ruttensepad 8b	5	13.3	19.6
218_A	Zuidermeerweg 51	5	17.9	24.2	288_A	Ruttensepad 8c	5	13.3	19.6
219_A	Zuidermeerweg 49	5	16.9	23.3	289_A	Ruttensepad 8d	5	13.3	19.6
220_A	Zuidermeerweg 45	5	16.3	22.6	290_A	Ruttensepad 8a	5	13.3	19.6
221_A	Zuidermeerweg 43	5	15.5	21.8	291_A	Ijzerpad 10a	5	15.4	21.7
222_A	Zuidermeerweg 39	5	14.9	21.3	292_A	Ijzerpad 10b	5	15.4	21.7
223_A	Zuidermeerweg 37	5	14.2	20.5	293_A	Ijzerpad 6a	5	15.3	21.6
224_A	Zuidermeerweg 33	5	13.8	20.1	294_A	Ijzerpad 6a	5	15.3	21.6
225_A	Zuidermeerweg 31	5	13.4	19.7	295_A	Ijzerpad 6a	5	15.3	21.6

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	15.2	21.5	362_A	Espelerpad 14d	5	35.6	42.0
297_A	IJzerpad 4b	5	15.2	21.5	363_A	Espelerpad 10a	5	31.7	38.1
298_A	IJzerpad 4c	5	15.2	21.5	364_A	Espelerpad 10b	5	31.8	38.1
299_A	Wrakkenpad 8c	5	17.7	24.1	365_A	Espelerpad 10c	5	31.8	38.2
300_A	Wrakkenpad 8b	5	17.7	24.1	366_A	Onderduikerspad 14a	5	35.9	42.3
301_A	Wrakkenpad 8a	5	17.7	24.1	367_A	Onderduikerspad 14b	5	36.0	42.3
302_A	Creilerpad 18a	5	22.1	28.4	368_A	Onderduikerspad 14c	5	36.0	42.4
303_A	Creilerpad 18b	5	22.1	28.4	369_A	Onderduikerspad 14d	5	36.1	42.4
304_A	Creilerpad 12a	5	21.6	27.9	370_A	Onderduikerspad 10a	5	31.6	38.0
305_A	Creilerpad 12b	5	21.6	27.9	371_A	Onderduikerspad 10b	5	31.7	38.0
306_A	Creilerpad 12c	5	21.6	27.9	372_A	Onderduikerspad 10c	5	31.7	38.1
307_A	Creilerpad 12d	5	21.6	27.9	373_A	Onderduikerspad 10d	5	31.8	38.1
308_A	Creilerpad 10a	5	21.4	27.7	374_A	Klutenpad 20a	5	37.3	43.6
309_A	Creilerpad 10b	5	21.4	27.7	375_A	Klutenpad 20b	5	37.3	43.7
310_A	Vuurpad 14a	5	28.0	34.4	376_A	Klutenpad 20c	5	37.4	43.7
311_A	Vuurpad 14b	5	28.1	34.4	377_A	Klutenpad 20d	5	37.4	43.8
312_A	Westermeerweg 59a	5	38.9	45.2	379_A	Klutenpad 16a	5	32.5	38.8
313_A	Westermeerweg 59b	5	38.9	45.2	380_A	Klutenpad 16b	5	32.5	38.9
314_A	Westermeerweg 59c	5	38.8	45.2	381_A	Klutenpad 16c	5	32.6	38.9
316_A	Westermeerweg 55a	5	39.8	46.2	382_A	Klutenpad 16d	5	32.6	38.9
317_A	Westermeerweg 55b	5	39.9	46.2	383_A	Klutenpad 12a	5	28.6	35.0
318_A	Westermeerweg 55c	5	39.8	46.2	384_A	Klutenpad 12b	5	28.7	35.0
319_A	Westermeerweg 47a	5	39.9	46.3	385_A	Klutenpad 12c	5	28.7	35.0
320_A	Westermeerweg 47b	5	39.9	46.2	386_A	Monnikenweg 4a	5	14.5	20.9
321_A	Westermeerweg 47c	5	39.9	46.3	387_A	Monnikenweg 4b	5	14.5	20.9
322_A	Westermeerweg 47d	5	39.9	46.3	388_A	Monnikenweg 4c	5	14.6	20.9
323_A	Westermeerweg 39a-	5	39.7	46.0	389_A	Vormtweg 6a	5	27.0	33.3
324_A	Westermeerweg 39b	5	39.7	46.0	390_A	Vormtweg 6b	5	27.0	33.3
325_A	Westermeerweg 39c	5	39.7	46.0	391_A	Vormtweg 6c	5	27.0	33.4
326_A	Westermeerweg 27a	5	40.0	46.3					
327_A	Westermeerweg 27b	5	40.0	46.3					
328_A	Westermeerweg 27c	5	40.0	46.3					
329_A	Westermeerweg 27d	5	40.0	46.3					
330_A	Westermeerweg 15a	5	40.3	46.7					
331_A	Westermeerweg 15b	5	40.3	46.7					
332_A	Westermeerweg 15c	5	40.3	46.7					
333_A	Westermeerweg 15d	5	40.3	46.7					
334_A	Westermeerweg 5a	5	39.1	45.4					
335_A	Westermeerweg 5b	5	39.1	45.4					
336_A	Westermeerweg 5c	5	39.1	45.4					
337_A	Vormtweg 14a	5	34.1	40.4					
338_A	Vormtweg 14b	5	34.1	40.5					
338_A	Vormtweg 14d	5	34.2	40.6					
339_A	Vormtweg 14c	5	34.2	40.5					
340_A	Steenbankpad 16a	5	38.1	44.4					
341_A	Steenbankpad 16b	5	38.1	44.4					
342_A	Steenbankpad 16c	5	38.2	44.5					
343_A	Steenbankpad 16d	5	38.2	44.5					
344_A	Steenbankpad 12a	5	33.3	39.7					
345_A	Steenbankpad 12b	5	33.4	39.7					
346_A	Steenbankpad 12c	5	33.4	39.7					
347_A	Steenbankpad 12d	5	33.5	39.8					
348_A	Steenbankpad 8a	5	29.6	35.9					
349_A	Steenbankpad 8b	5	29.5	35.9					
350_A	Steenbankpad 8c	5	29.5	35.8					
351_A	Ankerpad 16a	5	37.7	44.1					
352_A	Ankerpad 16b	5	37.8	44.1					
353_A	Ankerpad 16c	5	37.8	44.2					
354_A	Ankerpad 16d	5	37.9	44.2					
355_A	Ankerpad 10a	5	31.3	37.6					
356_A	Ankerpad 10b	5	31.3	37.7					
357_A	Ankerpad 10c	5	31.4	37.7					
358_A	Ankerpad 10d	5	31.4	37.7					
359_A	Espelerpad 14a	5	35.5	41.8					
360_A	Espelerpad 14b	5	35.6	41.9					
361_A	Espelerpad 14c	5	35.6	41.9					

Bijlage II Invoer

Invoer trafostation windpark Westermeerdijk binnendijks

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwrtot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
02a	Westermeerdijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526552	0	4	0	360	62	78	79	89	87	89	85	82	76	95	0	0	0
02a	Westermeerdijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526553	0	4	270	180	71	87	88	98	96	98	94	91	85	104	0	0	0

Zonepunt ZP1

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte
ZP1	Zonegrens	169493	526462	0	5

Terrein trafostation

Omschrijving	Hoek	X	Y	Bf
trafoterrein zone	Linksonder	169224	526280	0
	Linksboven	169224	526578	
	Rechtsboven	169374	526578	
	Rechtsonder	169374	526280	

Bijlage III Cumulatierapport R068291aaab4.dv

Bijlage IV Zoneringsrapport R068291aaab6.dv

Notitie

Nieuwegein, 26 april 2010

Kenmerk : V068291aaC4.md

Project : Windparken Noordoostpolder

Betreft : Flexibiliteit keuze windturbines

Bij het akoestisch onderzoek voor de windparken in de Noordoostpolder (rapport R068291aaB4.dv) is uitgegaan van windturbines en bijbehorende uitgangspunten zoals aangegeven in tabel 1. De daarmee samengaande (cumulatieve) geluidbelasting is vastgelegd in bijbehorende vergunningsaanvragen. In deze notitie worden de mogelijke akoestische effecten beschouwd indien daarvan afgeweken zou worden aangegeven zoals in het Rijksinpassingsplan mogelijk gemaakt is. De daarin beschikbare flexibiliteit in windturbinekeuzes is weergegeven in tabel 2.

Tabel 1

Gegevens windparken NOP tbv milieuvergunningaanvragen

Windpark	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]
Windpark Creil	139 (4 m fundament)	127
Windpark Westermeerdijk binnendijks	139 (4 m fundament)	127
Windpark Zuidermeerdijk	139 (4 m fundament)	127
Windpark Westermeerwind	95 m	107

Tabel 2

Gegevens windparken NOP in het Rijksinpassingsplan

Windpark	Locatie	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]
Windpark Creil	20 m verschuiving in lijn	118- 139 m (incl. 4 m fundament)	120-130 m
Windpark Westermeerdijk binnendijks			
Windpark Zuidermeerdijk			
Windpark Westermeerwind		90 - 110 m	100 – 130 m

Lichtveld Buis & Partners BV

Raadgevende ingenieurs

geluidbeheersing, bouwfysica, akoestiek, brandveiligheid

arbo, milieu en ruimtelijke ordening

Kelvinbaan 40 Nieuwegein

Postbus 1475 3430 BL Nieuwegein

T: +31 (0)30 231 13 77 F: +31 (0)30 234 17 54

E: lbp@lbp.nl I: www.lbp.nl

Deze plaatsingsmogelijkheden leiden mogelijk tot de volgende wijzigingen in de geluidemissies.

Locatie

De mogelijkheid bestaat dat de turbines in de gehanteerde lijnopstelling 20 m worden verschoven. De lijn in zijn geheel verschuift echter niet. De turbines blijven dus wel in dezelfde lijn en de buitenste turbines verschuiven ook niet (alleen eventueel 20 m naar binnen). Voor de geluidemissie is het effect hiervan geheel te verwaarlozen (<0,1 dB) aangezien de geluidcontour met name bepaald wordt door de positie van de lijn terwijl deze onveranderd blijft.

Ashoogte

Een grotere ashoogte leidt tot een hogere geluidemissie doordat de turbine meer wind vangt. Dit betekent dat bij het windpark Westermeerwind een toename in de geluidemissie zou kunnen optreden. Deze toename bij een verhoging van 95 naar 110 m is in de orde van 0,2 dB. Een dergelijke toename leidt voor de geluidemissie van alle windparken gecumuleerd tot een toename van hoogstens 0,1 dB en voor de meest maatgevende punten tot een toename van 0,05 dB

Rotordiameter

Een grotere rotordiameter leidt eveneens tot een hogere geluidemissie doordat de turbine meer wind vangt. Dit zou theoretisch bij het windpark Westermeerwind kunnen leiden tot een toename van 1,7 dB en bij de overige parken tot een toename 0,2 dB. Een dergelijke toename leidt voor de geluidemissie van alle windparken tot een toename van hoogstens 1,1 dB en voor de meest maatgevende punten tot een toename van 0,6 dB

De rotordiameter heeft echter ook invloed op het toerental. Het effect hiervan is waarschijnlijk groter dan het vangen van meer wind. Dit effect komt aan bod in het navolgende punt.

Windturbinetype

Een grotere rotordiameter betekent echter ook een keuze voor een ander type windturbine. Bij de keuze voor een ander type windturbine dient uiteraard het door de fabrikant opgegeven geluidvermogeniveau emissie getoetst te worden aan de in het rapport aangehouden waarde.

Beoordeling en maatregelen

De hiervoor beschouwde, hogere berekende geluidmissies kunnen leiden tot een overschrijding van de cumulatieve geluidnorm. Dit kan worden voorkomen door de instellingen van de turbine te wijzigen. Hiermee kan in het algemeen een toename van enkele dB's teniet worden gedaan. De toename van 0,2 dB van het windpark Westermeerwind die veroorzaakt wordt door een grotere ashoogte kan daarmee eenvoudig worden opgeheven door de windturbines van Westermeerdijk binnendijks verder te reduceren.

Bij de keuze voor een grotere rotordiameter dient het bijbehorende geluidvermogeniveau beoordeeld te worden. Een hoger geluidvermogeniveau is bij Westermeerwind toelaatbaar aangezien dit gecompenseerd kan worden door Westermeerdijk binnendijks verder te reduceren. Een toename van tot 1,2 dB is daarmee op te vangen (uitgaande van ongewijzigde turbines bij Westermeerdijk binnendijks). Ook bij Zuidermeerdijk is een toename toelaatbaar aangezien de geluidnorm pas wordt overschrijding bij een toename van 0,7 dB. Voor de windparken Creil geldt dit in mindere mate: een toename van 0,2 dB is toelaatbaar. Voor Westermeerdijk binnendijks is een keuze van een grotere rotordiameter (ander type windturbine) alleen toelaatbaar indien het geluidvermogeniveau niet hoger is dan conform het rapport R068291aaB4.dv

In tabel 3 zijn de mogelijkheden samengevat.

Tabel 3

Toelaatbare toenames [dB L_{den}] bij andere keuzes voor ashoogte, diameter of type.

Windpark	Toelaatbare toename in geluidemissie	Toelaatbare toename in geluidemissie indien Westermeerdijk wordt gereduceerd
Windpark Creil	0,2	0,1
Windpark Westermeerdijk binnendijks	0,0	Reduceren met 0,4 dB
Windpark Zuidermeerdijk	0,7	0,7
Windpark Westermeerwind	0,1	1,2

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra

Windparken Noordoostpolder
Akoestische onderbouwing rijksinpassingsplan

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Kenmerk : R068291aaB5.dv
Datum : 21 mei 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra
dhr. ing. J. Geleijns

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Uitgangspunten	3
2.1 Situatie.....	4
2.2 Nieuwe windturbines	5
2.3 Wegverkeer	5
2.4 Bedrijfslawaai.....	5
2.5 Bestaande windturbines	6
2.6 Scheepvaart.....	6
3 Berekeningen	7
3.1 Methode.....	7
3.2 Model.....	7
4 Resultaten	9

Bijlage

- Bijlage I Figuren
- Bijlage II Invoer rekenmodel

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Koepel Windenergie Noordoostpolder, contactpersoon dhr. H. Rijntalder, is globaal onderzocht wat de invloed op de akoestische kwaliteit van de fysieke leefomgeving is ten gevolge van de realisatie van vier windturbineparken in de Noordoostpolder. Het voorliggende onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het rijksinpassingsplan. Het betreft de volgende windparken:

- Windpark Creil (Noordermeerdijk binnendijks);
- Windpark Westermeerdijk binnendijks;
- Windpark Zuidermeerdijk;
- Windpark Westermeerwind.

In dit rapport is het effect op het geluidniveau in de omgeving ten gevolge van de plaatsing van de windparken aangegeven. Hiervoor is de situatie **voor** met de situatie **na** de plaatsing vergeleken. Daarbij is ook het cumulatieve effect van diverse andere geluidbronnen in de omgeving meegenomen.

De berekende cumulatieve geluidbelasting L_{cum} is weergegeven in figuur I.1 en I.2. Uit figuur I.1 blijkt dat het bedrijfslawaai en de provinciale wegen van beperkte invloed zijn. De bestaande windparken alsmede de Rijksweg A6 zijn wel van invloed. Uit figuur I.2 blijkt dat de nieuwe windparken globaal van vergelijkbare invloed zijn op de Noordoostpolder als de Rijksweg A6 en de, in de nieuwe situatie gesaneerde, bestaande windparken.

Naast deze visuele beschouwing van de bestaande en de nieuwe situatie is het effect op woningen onderzocht. Hiervoor zijn contouren geen geschikt hulpmiddel en derhalve is bepaald hoeveel woningen in bepaalde geluidklassen vallen. In de tabellen 4.1 t/m 4.3 zijn diverse resultaten samengevat. Uit de tabellen is op te maken dat zowel in de bestaande situatie als in de nieuwe situatie windturbinegeluid maatgevend is voor de cumulatieve geluidbelasting. Dit komt enerzijds door de sterke relatie in de cumulatief formule (windturbinegeluid wordt hierin al zeer hinderlijk aangemerkt) en anderzijds door de keuze van de ligging van de rekenpunten. Wegverkeer speelt nauwelijks een rol voor de woningen nabij de windparken.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De vier windparken zijn geprojecteerd in de Noordoostpolder. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer.



Figuur 2.1

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie van de windparken.

2.2 Nieuwe windturbines

In onderstaande tabel zijn enkele gegevens van de windparken opgenomen.

Tabel 2.1

Gegevens windparken NOP

Windpark	Windturbinetype	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]	Aantal
Windpark Creil	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	13
Windpark Westermeerdijk binnendijks	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	17
Windpark Zuidermeerdijk	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	8
Windpark Westermeerwind	Siemens SWT 3.6	95 m	107	48

Voor de overige gegevens van de windturbines van de nieuwe windparken wordt verwezen naar het rapport R068291aaB4.dv d.d. 15 april 2010 zoals gebruikt bij de milieuvergunning-procedure.

2.3 Wegverkeer

Voor het wegverkeer is uitgegaan van:

- Gegevens van de Rijksweg A6 conform het rapport MER Windenergie in de Noordoostpolder, 9M4703.E0 d.d. 30 juni 2007;
- Gegevens van de N712 (Espelerringweg / Westerringweg) ontvangen van de gemeente Noordoostpolder d.d. 15 maart 2010;
- Gegevens van de N714 (Espelerweg, verlengde van de Muntweg) ontvangen van de provincie Flevoland d.d. 23 maart 2010.

2.4 Bedrijfslawai

Voor de bedrijven in de omgeving is uitgegaan van:

- Een lijst van Wm-inrichtingen in de gemeente Urk aangeleverd door de opdrachtgever op 12 maart 2010.
- Een lijst van Wm-inrichtingen aangeleverd door de gemeente Noordoostpolder op 15 maart 2010.
- Een lijst van Wm-inrichtingen aangeleverd door de gemeente Noordoostpolder op 16 maart 2010.

2.5 Bestaande windturbines

Voor de bestaande windturbines in de omgeving is onderscheidt te maken tussen de 50 turbines van Essent aan de Westermeerdijk en de overige turbines in de omgeving. Er is uitgegaan van:

- Het LBP-rapport R068291acA1 d.d. 15 november 2009 voor de 50 bestaande turbines van Essent. De meetgegevens die ten grondslag liggen aan dit rapport zijn gebruikt om de L_{den} bronsterkte te bepalen. Deze 50 turbines zijn in de nieuwe situatie gesaneerd;
- Een lijst met 11 turbines in de directe omgeving van Westermeerdijk en Noordermeerdijk, aangeleverd door de opdrachtgever 22 december 2009. Voor de 5 turbines aan de Zuidermeerdijk is gebruik gemaakt van gegevens van Wind service Holland. Deze laatste 5 turbines zijn in de nieuwe situatie ook gesaneerd. Voor deze 11+5 turbines is het geluidvermogeniveau in de beschouwing gebaseerd op de 'vergunde' geluidruimte.

2.6 Scheepvaart

Voor de scheepvaartroute langs de Noordoostpolder is uitgegaan van de gegevens conform het rapport MER Windenergie in de Noordoostpolder, 9M4703.E0 d.d. 30 juni 2007

3 Berekeningen

3.1 Methode

De cumulatieve geluidbelasting L_{cum} is bepaald met behulp van de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006¹. Hierbij is uitgegaan van het volgende:

- Scheepvaartlawaai is verwerkt als railverkeerslawaai;
- Alle bedrijfslawaai, behoudens windturbinegeluid, is verwerkt als industrielawaai;
- Windturbinegeluid is verwerkt met de door VROM aangeleverde formule:

$$L^*_{wtb} = 1,65 L_{wtb} - 20$$

waarbij L_{wtb} de Lden-waarde van het windturbinegeluid betreft.

Het bedrijfslawaai is berekend door in het rekenmodel per Wm-inrichting een puntbron op te nemen. Voor de inrichtingen in Urk zijn oppervlaktebronnen gebruikt om meerdere inrichtingen tegelijk te modelleren. Een groot deel van deze inrichtingen bevindt zich op industrieterreinen. Het geluidvermogeniveau per inrichting is gebaseerd op de geluidnorm die geldt voor de inrichting, de (globale) afstand vanaf het perceel waarvoor deze norm geldt en de perceelgrootte. De norm en afstand is gebaseerd op de verkregen informatie (voor de Wm-inrichtingen met een vergunning) of op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (voor de bedrijven zonder vergunning of zonder norminformatie). In dat laatste geval is uitgegaan van een geluidnorm van 45 dB(A) etmaalwaarde geldend op een afstand gelijk aan de richtafstand voor geluid behorende bij de bedrijfsomschrijving/SBI-code.

3.2 Model

Het onderzoek is bedoeld om een indicatie van het effect op de akoestische leefomgeving te verkrijgen. Aangezien de grootte L_{cum} waarmee dit effect wordt beoordeeld al slechts een globale indicator is, is de nauwkeurigheid waarmee tussenresultaten berekend worden minder van belang. Verwaarlozingen en aannames bij de diverse geluidbronnen² kunnen derhalve groter zijn dan de gebruikelijke nauwkeurigheid van 1 dB. Ten aanzien van het model dienen derhalve de volgende kanttekeningen te worden geplaatst:

- Niet al het bedrijfslawaai is in het onderzoek meegenomen wegens het ontbreken van informatie over een aantal inrichtingen.

1 Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 12 december 2006, nr. LMV 2006 332519, houdende regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting ingevolge de Wet geluidhinder (Reken- en meetvoorschriftgeluidhinder 2006) Staatscourant 21 december 2006, nr. 249 / pag. 84

2 Dit geldt voor alle andere geluidbronnen dan de nieuwe windturbines. De nauwkeurigheid in de berekeningen van de nieuwe windturbines (alsmede de 50 te saneren windturbines van het Essent park) voldoet wel aan de gebruikelijke en, bij milieuprocedures vereiste marges.

- Op individuele woningen kan het bedrijfslawaaai meer dan 5 dB worden onderschat of overschat aangezien het geluidniveau bepaald is op basis van de richtlijnen van het VNG en niet rekening is gehouden met bedrijfsspecifieke omstandigheden.
- Slechts een beperkt aantal wegen is meegenomen in het wegverkeerslawaaai onderzoek. Doordat de Espelerringweg tussen Urk en Espel is meegenomen zijn de modelresultaten voor verkeerslawaaai alleen hier representatief. Dit betreft dan de woningen nabij het windpark Westermeerdijk.

Deze kanttekeningen hebben tot gevolg dat de bestaande akoestische situatie te gunstig wordt berekend. In werkelijkheid zal deze dus ongunstiger zijn waardoor het verschil tussen nieuwe en bestaande situatie kleiner zal zijn dan berekend.

4 Resultaten

De berekende cumulatieve geluidbelasting L_{cum} is weergegeven in figuur I.1 en I.2. De L_{cum} -waarde komt overeen met wegverkeersgeluid en kan gelijk beoordeeld worden. Uit figuur I.1 blijkt dat het bedrijfslawaai en de provinciale wegen van beperkte invloed zijn. De bestaande windparken alsmede de Rijksweg A6 zijn wel van invloed. Uit figuur I.2 blijkt dat de nieuwe windparken globaal van vergelijkbare invloed zijn op de Noordoostpolder als de Rijksweg A6 en de, in de nieuwe situatie gesaneerde, bestaande windparken.

Opgemerkt wordt dat de berekende L_{cum} -waarde geen werkelijk optredend (meetbare) waarde is maar een grootheid waarmee verschillende geluidbronnen kunnen worden vergeleken³.

Naast deze visuele beschouwing van de bestaande en de nieuwe situatie is het effect op woningen onderzocht. Hiervoor zijn contouren geen geschikt hulpmiddel en derhalve is bepaald hoeveel woningen in bepaalde geluidklassen vallen. In tabel 4.1 is aangegeven hoeveel woningen⁴ in een bepaalde geluidklasse vallen.

Tabel 4.1

Aantal rekenpunten per geluidklasse

L_{cum} -waarde	Bestaande situatie	Nieuwe situatie
Kleiner dan 45	101	20
Tussen 45 en 50	89	75
Tussen 50 en 55	81	85
Tussen 55 en 60	45	138
Tussen 60 en 65	28	27
Groter dan 65	5	4

In tabel 4.2 is aangegeven welke veranderingen er optreden voor de woningen in de omgeving van het windpark. In de tabel is nogmaals weergegeven hoeveel punten in de bestaande situatie (zie laatste kolom) en in de nieuwe situatie (zie laatste rij) in een bepaalde klasse liggen. Tevens is in de tabel de relatie aangegeven in de bestaande en in de nieuwe situatie (voorbeeld: er zijn 20 punten die zowel in de bestaande als in de nieuwe situatie in de klasse < 45 liggen en er zijn 30 punten die in de bestaande situatie in de klasse < 45 liggen en voor de nieuwe situatie dus één klasse stijgen naar klasse 45 – 50)

- 3 Het optellen van bijvoorbeeld verkeersgeluid en industriegeluid kan men vergelijken met het optellen van 5 appels en 4 peren. Men kan deze alleen optellen door een nieuwe grootheid te definiëren: samen zijn het 9 vruchten. Deze 9 vruchten zijn echter niet vergelijkbaar met bijvoorbeeld 9 rode bessen alhoewel dit ook 9 vruchten zijn. In de vertaling van decibel naar L_{cum} -waarde is dan ook een omrekenfactor geïntroduceerd (hoeveel rode bessen zijn gelijkwaardig aan één appel?).
- 4 Er zijn totaal 349 rekenpunten opgenomen bij 349 verschillende woningen. Het betreft dus niet alle woningen in de Noordoostpolder. Dit verklaart ook waarom er slechts 20 woningen in de laagste geluidklasse vallen in de nieuwe situatie: de rekenpunten zijn gekozen in de omgeving van de nieuwe windparken.

Uit de tabel is af te leiden dat voor 44% van de punten geen verslechtering van klasse optreedt, voor 38% (30+39+47+15+1 punten) de nieuwe situatie ertoe leidt dat deze in een hogere geluidklasse terecht komen, voor 8% (14 + 13 + 1 punten) dat deze in klasse terecht komen die twee stappen hoger is en voor 11% (37 punten) een klasse die drie stappen hoger is.

Tabel 4.2

Relatie tussen aantal rekenpunten per geluidklasse in bestaande en nieuwe situatie

Nieuwe situatie	Bestaande situatie						totaal nieuw
	< 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	> 65	
< 45	20	0	0	0	0	0	20 (6%)
45 - 50	30	37	8	0	0	0	75 (21%)
50 - 55	14	39	25	1	6	0	85 (24%)
55 - 60	37	13	47	29	10	2	138 (40%)
60 - 65	0	0	1	15	11	0	27 (8%)
> 65	0	0	0	0	1	3	4 (1%)
totaal bestaand	101 (29%)	89 (26%)	81 (23%)	45 (13%)	28 (8%)	5 (1%)	349 (100%)

In tabel 4.3 is per klasse de relatie tussen het aantal woningen en de maatgevende geluidbron voor de cumulatieve geluidbelasting aangegeven. Uit de tabel is op te maken dat zowel in de bestaande situatie als in de nieuwe situatie windturbinegeluid maatgevend is voor de cumulatieve geluidbelasting. Dit komt enerzijds door de sterke relatie in de cumulatief formule (windturbinegeluid wordt hierin al zeer hinderlijk aangemerkt) en anderzijds door de keuze van de ligging van de rekenpunten. Wegverkeer speelt nauwelijks een rol voor de woningen nabij de windparken.

Tabel 4.3

Aantal rekenpunten per geluidklasse en per maatgevende geluidbron, nieuwe situatie met tussen haakjes bestaande situatie.

Klasse	Maatgevende geluidbron		
	windturbine	wegverkeer	bedrijfslawaaai
< 45	4 (71)	0 (0)	16 (30)
45 - 50	37 (50)	0 (0)	38 (39)
50 - 55	42 (58)	1 (2)	42 (21)
55 - 60	123 (29)	10 (9)	5 (7)
60 - 65	24 (21)	1 (1)	2 (6)
> 65	4 (5)	0 (0)	0 (0)
totaal	234 (234)	12 (12)	103 (103)

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



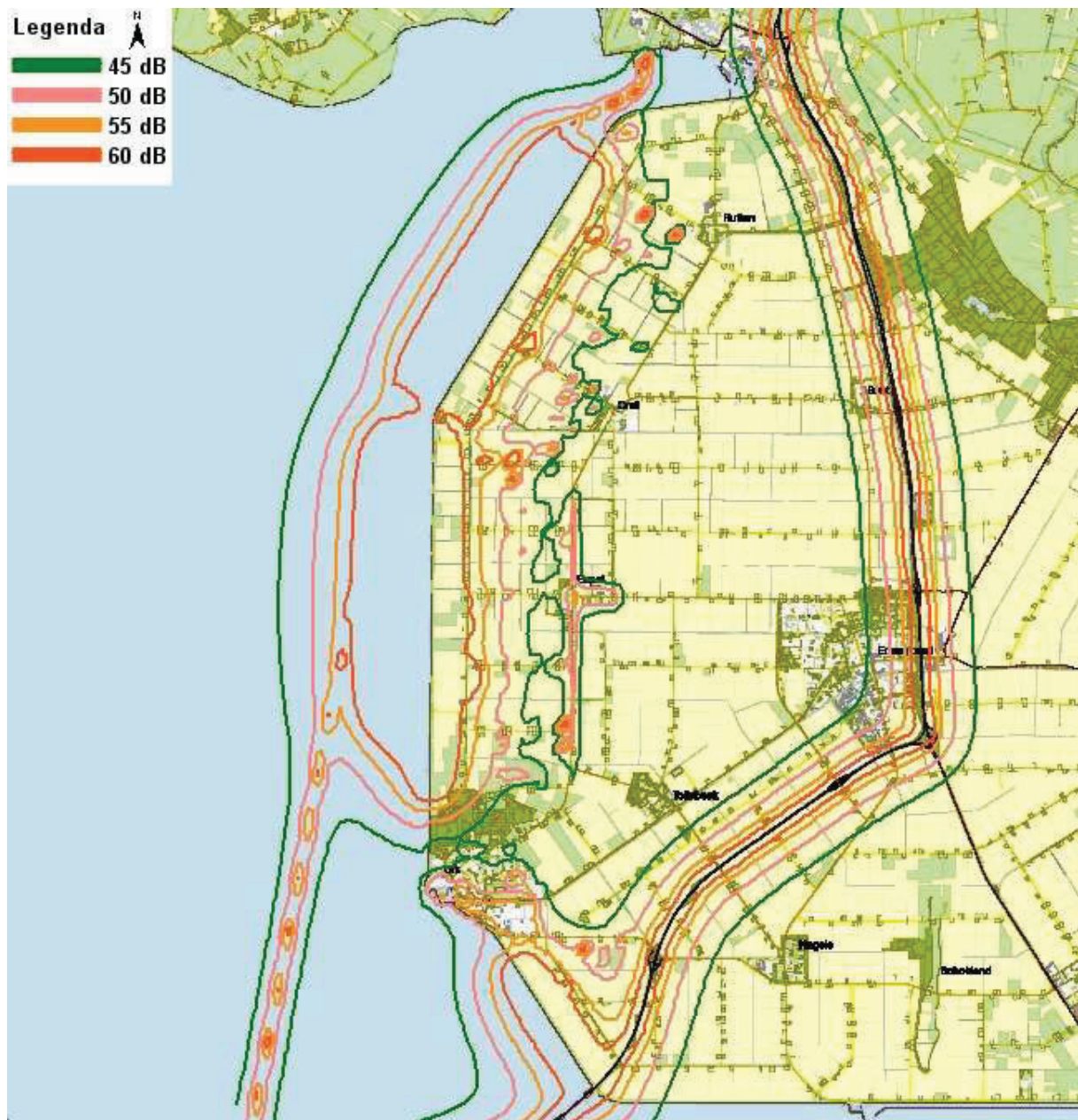
dhr. ing. J. Geleijns

Bijlage I Figuren



Figuur I.1

L_{cum} -contouren situatie **voor**

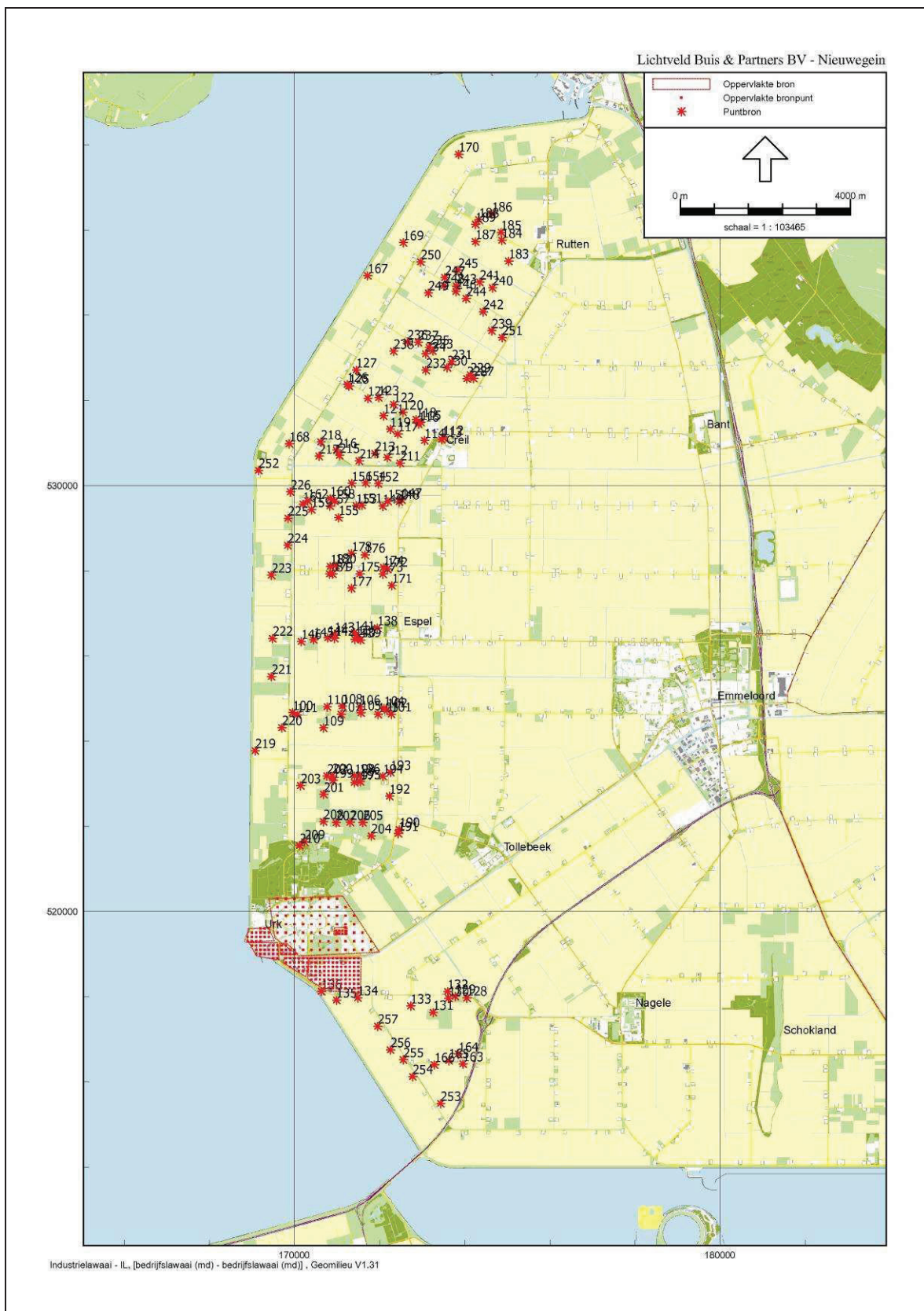


Figuur I.2

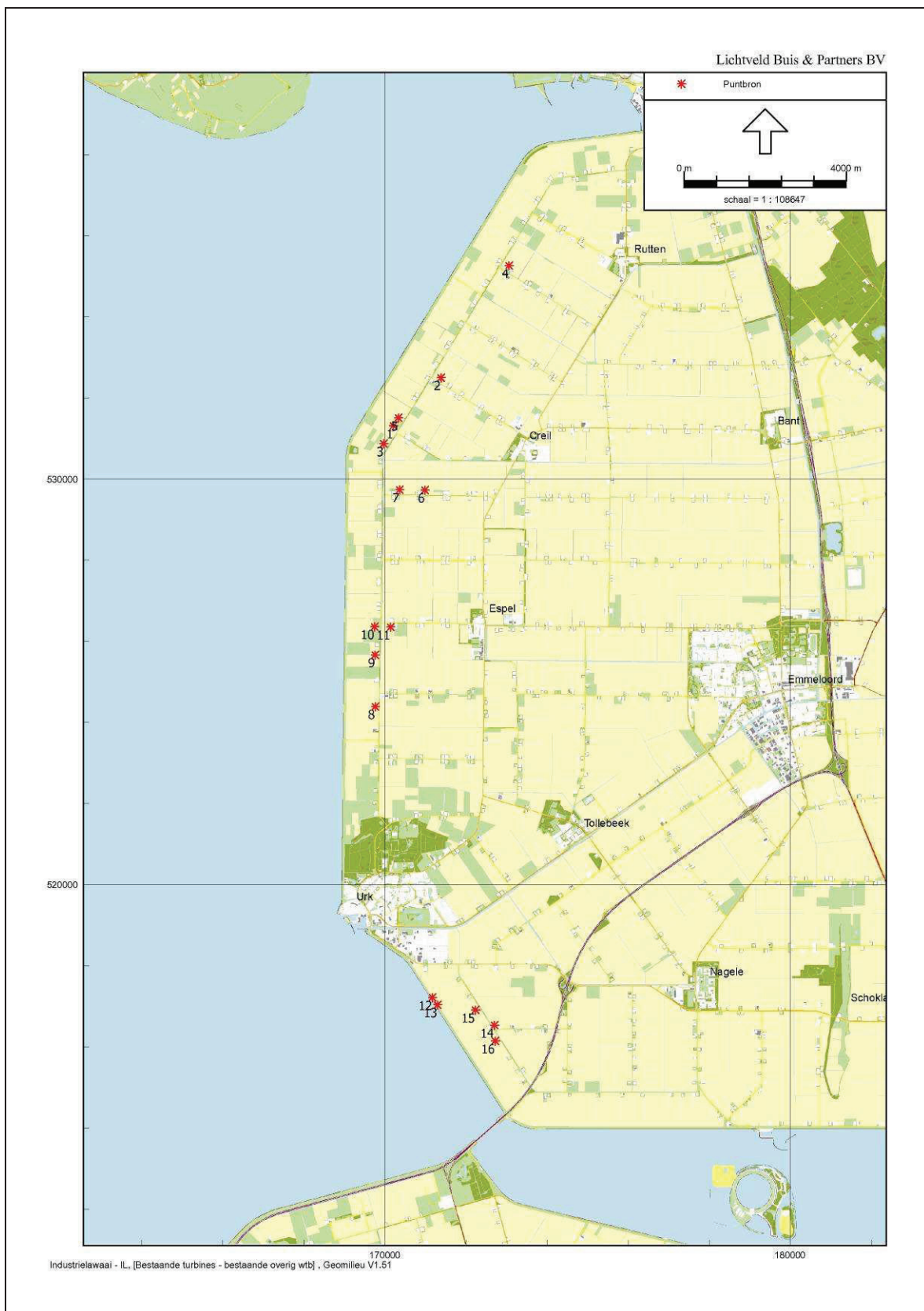
L_{cum}-contouren situatie *na*



Figuur I.3
Bronnen wegverkeerslawaai



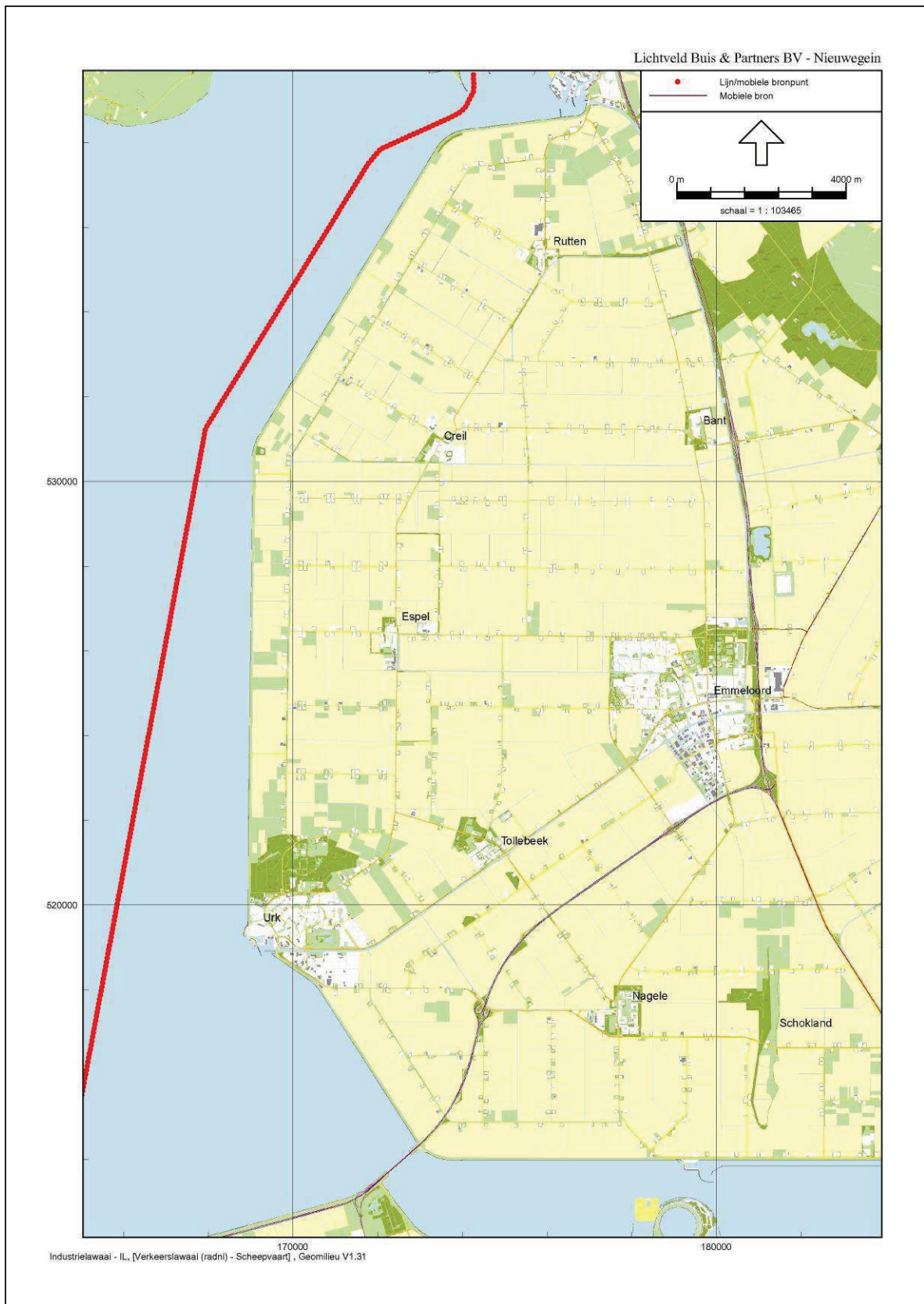
Figuur I.4
Bronnen bedrijfslaai



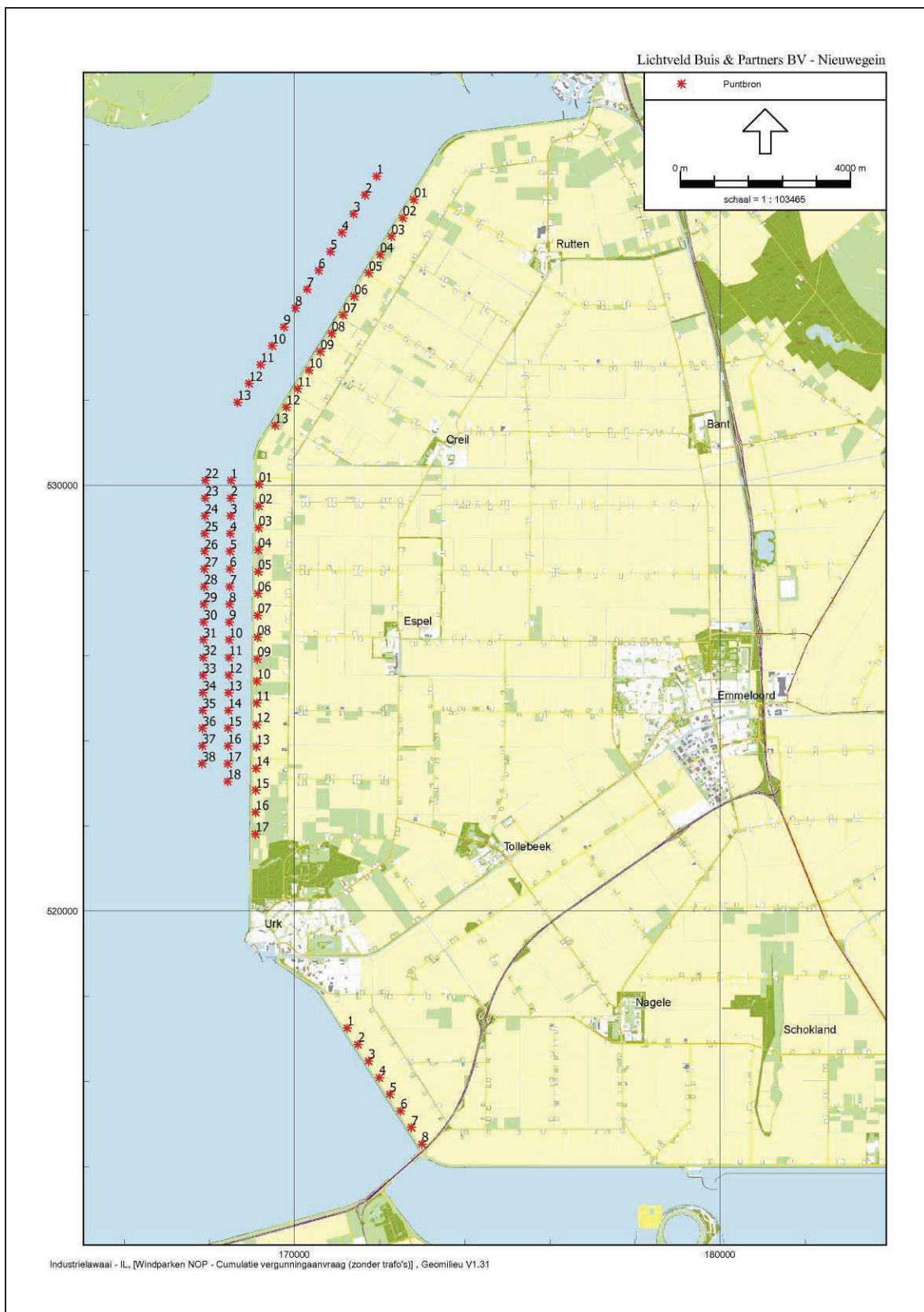
Figuur I.5
Bronnen bestaande turbines overig



Figuur I.6
Bronnen windpark 50x Essent



Figuur I.7
 Bronnen scheepvaart



Figuur I.8
Bronnen windparken NOP



Figuur I.9
Rekenpunten bij woningen

Bedrijfslawaai oppervlaktebronnen

Nr	Omschrijving	Hbron	Hm	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Negee	Oppervlak	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
200	kamperhoek	5,0	0,0	0,0	5	10	Ja	165202,08	30,7	43,7	47,7	51,7	52,7	50,7	47,7	42,7	57,87
201	zwolsche hoek	5,0	0,0	0,0	5	10	Ja	904649,62	30,4	43,4	47,4	51,4	52,4	50,4	47,4	42,4	57,57
202	urkerhard	5,0	0,0	0,0	5	10	Ja	51526,09	27,9	40,9	44,9	48,9	49,9	47,9	44,9	39,9	55,07
203	oud urk	5,0	0,0	0,0	5	10	Ja	170687,41	30,8	37,8	41,8	45,8	46,8	44,8	41,8	36,8	52
204	haven	5,0	0,0	0,0	5	10	Ja	209540,89	26,3	39,3	43,3	47,3	48,3	46,3	43,3	38,3	53,47
205	lemsterhoek	5,0	0,0	0,0	5	10	Ja	73503,92	33,2	46,2	50,2	54,2	55,2	53,2	50,2	45,2	60,37
206	overig	5,0	0,0	0,0	5	10	Ja	2699464,08	15,2	28,2	32,2	36,2	37,2	35,2	32,2	27,2	42,37

Bestaande turbines overig

ld	Omschr.	X	Y	laaive	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	Tacke TW600 - Rond_De	170208	531314	0	50	0	360	-	85.2	90.6	95.5	96.5	95.8	92.1	86.0	76.2	101.9	6.6	6.5	6.4
2	Tacke TW600 - Bootsma	171379	532501	0	50	0	360	-	85.8	91.2	96.1	97.1	96.4	92.7	86.6	76.8	102.5	6.6	6.5	6.4
3	Vestas V44 - Derks	169966	530879	0	55	0	360	-	89.0	94.4	99.3	100.3	99.6	95.9	89.8	80.0	105.7	6.6	6.5	6.4
4	Vestas V44 - ?	173059	535269	0	55	0	360	-	86.7	92.1	97.0	98.0	97.3	93.6	87.5	77.7	103.4	6.6	6.5	6.4
5	Lagerweij - Hoop_De	170329	531510	0	48	0	360	-	84.5	89.9	94.8	95.8	95.1	91.4	85.3	75.5	101.2	6.6	6.5	6.4
6	Tacke TW600 - De_Groot	170984	529731	0	50	0	360	-	85.3	90.7	95.6	96.6	95.9	92.2	86.1	76.3	102.0	6.6	6.5	6.4
7	Tacke TW600 - Meulendijks	170357	529739	0	50	0	360	-	85.5	90.9	95.8	96.8	96.1	92.4	86.3	76.5	102.2	6.6	6.5	6.4
8	Lagerweij - Homan	169759	524391	0	31	0	360	-	96.8	102.2	107.1	108.1	107.4	103.7	97.6	87.8	113.5	6.6	6.5	6.4
9	Neg Micon - Boerma	169754	525665	0	53	0	360	-	90.1	95.5	100.4	101.4	100.7	97.0	90.9	81.1	106.8	6.6	6.5	6.4
10	Lagerweij - Bastiaansen	169740	526361	0	31	0	360	-	82.6	88.0	92.9	93.9	93.2	89.5	83.4	73.6	99.3	6.6	6.5	6.4
11	Lagerweij - v.d._Voort	170137	526355	0	31	0	360	-	83.9	89.3	94.2	95.2	94.5	90.8	84.7	74.9	100.6	6.6	6.5	6.4

Onderstaande turbines alleen situatie voor

12	Windmaster	171169	517218	0	50	0	360	-	102.7	108.1	113.0	114.0	113.3	109.6	103.5	93.7	119.4	6.6	6.5	6.4
13	Windmaster	171296	517040	0	50	0	360	-	103.1	108.5	113.4	114.4	113.7	110.0	103.9	94.1	119.8	6.6	6.5	6.4
14	Lagerweij	172702	516540	0	40	0	360	-	82.1	87.5	92.4	93.4	92.7	89.0	82.9	73.1	98.8	6.6	6.5	6.4
15	Bonus	172231	516909	0	50	0	360	-	93.4	98.8	103.7	104.7	104.0	100.3	94.2	84.4	110.1	6.6	6.5	6.4
16	Nordtank	172718	516146	0	50	0	360	-	91.3	96.7	101.6	102.6	101.9	98.2	92.1	82.3	108.0	6.6	6.5	6.4

Wegverkeer

ld	Omschr.	Hbron	Wegdek	V(lv)	V(mv)	V(zv)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
A6_01	Snelweg A6	0,75	W0	115,0	90,0	90,0	2324,0	1328,0	334,4	280,0	160,0	48,0	196,0	112,0	57,64
A6_02	Snelweg A6	0,75	W0	115,0	90,0	90,0	2324,0	1328,0	334,4	280,0	160,0	48,0	196,0	112,0	57,64
Esp.weg	richting 1	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	53,8	31,5	10,4	4,6	1,0	0,5	3,2	0,5	0,13
Espe.weg	richting 2	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	54,2	34,3	8,4	4,4	1,3	0,5	2,8	0,3	0,13
Muntweg	richting 1	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	271,1	140,0	41,9	13,8	3,0	2,6	18,0	5,0	3,63
Muntweg	richting 2	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	253,1	145,8	28,3	13,3	3,3	1,5	17,3	5,3	3,13

Scheepvaart

ld	Omschr.	ISO			Aant.p			Gem.s			Aantal			Aantal			Lwr 3	Lwr 6	Lwr 1	Lwr 2	Lwr 5	Lwr 11	Lwr 21	Lwr 41	Lwr 81	Lwr Totaal
		ISO H	maaiveld	Lengte	unbr.	nelhei	(D)	(A)	(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)														
VR_01	Vaarroute noord	2.0	0.0	36732.6	368	20	216	12	24	10.5	18.3	18.3	72.0	92.0	103.0	105.0	105.0	106.0	103.0	99.0	92.0	111.9				

Bestaande turbines essent 50x

Id	Omschr.	X	Y	laaive	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr	31Lwr	63.wr	12Lwr	25Lwr	50Lwr	1kLwr	2kLwr	4kLwr	8kwr	Tota:	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
NOP	Windpark NOP1 - nr. 1	169019	522363	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 2	169021	522508	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 3	169022	522633	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 4	169024	522759	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 5	169025	522884	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 6	169026	523008	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 7	169028	523133	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 8	169029	523258	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 9	169030	523383	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 10	169031	523507	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 11	169034	523625	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 12	169034	523743	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 13	169035	523863	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 14	169036	524004	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 15	169039	524128	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 16	169039	524252	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 17	169041	524378	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 18	169043	524504	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 19	169043	524628	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 20	169044	524752	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 21	169045	524877	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 22	169047	525001	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 23	169049	525127	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 24	169050	525253	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - nr. 25	169051	525368	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 1	169052	525493	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 2	169054	525617	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 3	169055	525743	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 4	169056	525868	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 5	169056	525992	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 6	169059	526117	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 7	169059	526242	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 8	169061	526366	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 9	169063	526493	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 10	169063	526617	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 11	169065	526741	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 12	169066	526868	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 13	169068	526994	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 14	169070	527117	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 15	169070	527242	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 16	169072	527367	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 17	169072	527493	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 18	169073	527617	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 19	169075	527742	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 20	169078	527868	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 21	169078	527993	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 22	169079	528118	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 23	169081	528242	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 24	169082	528367	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP:	Windpark NOP2 - nr. 25	169083	528491	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	

Windparken Noordoostpolder
Akoestisch onderzoek – cumulatie vier windparken

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Kenmerk : R068291aaB4.dv
Datum : 16 april 2010

Auteur : dhr. ing. D. Vrolijk
dhr. ir. M.T. Dijkstra

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding en samenvatting	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situatie	5
2.2 Normstelling	6
2.3 De windturbines	6
3 Geluidoverdrachtberekeningen	7
3.1 Modelleringsomgeving en geluidoverdracht	7
3.2 Resultaten windturbines	8
4 Conclusie	9

Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Berekening jaargemiddelde bronsterkte
Bijlage III	Invoergegevens
Bijlage IV	Rekenresultaten

Verklarende woordenlijst

A-gewogen Decibel [dB(A)]:	<i>De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;</i>
C_m [dB]:	$C_m = 0$ $r_i \leq 10(h_b + h_0)$
Meteocorrectieterm	$C_m = 5(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i})$ $r_i > 10(h_b + h_0)$
	<i>Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).</i>
Etmaalperiode	<i>De dag-, avond- of nachtperiode:</i> <ul style="list-style-type: none"> - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.
Etmaalwaarde L_{etmaal} :	<i>De hoogste van de volgende drie waarden:</i> <ul style="list-style-type: none"> - L_{Ar,LT} over de dagperiode; - L_{Ar,LT} over de avondperiode +5 dB; - L_{Ar,LT} over de nachtperiode +10 dB.
Geluidcontouren:	<i>Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).</i>
L_{Ar,LT} [dB(A)]: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	<i>Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde deelbeoordelingsniveaus L_{Ar,LT}. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast.</i>
L_{Amax} [dB(A)]: Maximaal geluidniveau	<i>De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm C_m.</i>
L_{dag} , L_{avond} , L_{nacht} :	<i>Beoordelingsniveau L_{Ar,LT} voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de p van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).</i>
L_{den} [dB]	<i>Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het L_{dag}, L_{avond} +5 dB, en L_{nacht} +10 dB tijdgewogen te middelen.</i>
L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]: Geluidvermogeniveau of bronsterkte	<i>L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".</i>

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Koepel Windenergie Noordoostpolder, contactpersoon dhr. H. Rijntalder, is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie ten gevolge van vier windturbineparken in de Noordoostpolder. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer en gaat in op de geluidimmissie van de vier windparken (cumulatief). Het betreft de volgende vier separate inrichtingen:

- Windpark Creil (Noordermeerdijk binnendijks);
- Windpark Westerveerdijk binnendijks;
- Windpark Zuidermeerdijk;
- Windpark Westerveerwind.

In de nieuwe circulaire geluidhinder windturbines (d.d. 2 april 2010) wordt geadviseerd om de geluidimmissie van bovengenoemde parken gecumuleerd 'te behandelen' aangezien de parken gelijktijdig in aanvraag zijn. In het voorliggende onderzoek zijn daarom deze cumulatieve effecten ten gevolge van de vier windparken onderzocht. De berekeningen zijn uitgevoerd conform het concept reken en meetvoorschrift windturbines d.d. 2 februari 2010. Getoetst is aan de grenswaarde van 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} ter plaatse van de omliggende woningen.

In dit rapport wordt alleen de geluidemissie van de windturbines beoordeeld.

Uit de rekenresultaten blijkt dat met de instellingen (maatregelen) die zijn opgenomen in tabel 3.2, zowel voldaan wordt aan de in de circulaire genoemde, cumulatieve L_{den} norm van 47 dB als aan de cumulatieve L_{night} norm van 41 dB.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De vier windparken zijn geprojecteerd in de Noordoostpolder. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



Figuur 2.1

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie van de windparken.

2.2 Normstelling

Voor de normstelling wordt aansluiting gezocht bij de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door windturbines; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer (d.d. 2 april 2010). Hierin is een L_{den} grenswaarde van 47 dB en een L_{night} grenswaarde van 41 dB opgenomen ter plaatse van de omliggende woningen.

2.3 De windturbines

In onderstaande tabel zijn enkele gegevens van de windparken opgenomen.

Tabel 2.1

Gegevens windparken NOP

Windpark	Windturbinetype	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]	Aantal
Windpark Creil	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	13
Windpark Westermeerdijk binnendijks	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	17
Windpark Zuidermeerdijk	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	8
Windpark Westermeerwind	Siemens SWT 3.6	95 m	107	48

Enercon E126

De Enercon E-126 7,5 MW windturbine komt bij een windsnelheid van ca. 3 m/s (op as-hoogte) in bedrijf en zal vervolgens optoeren naar zijn maximale toerental. De mastlengte van deze E-126 bedraagt 135 m met een totale ashoogte van 139 m ten gevolge van een bovengronds fundament van 4 m, de rotordiameter bedraagt 127 m. Het maximaal op te wekken elektrische vermogen bedraagt 7.500 kW.

Middels mode-instellingen aan dit type windturbine is het mogelijk rekening te houden met eventuele geluidreducerende maatregelen. Geluidreducerende instellingen gaan gepaard met een lager vermogenopbrengst van de individuele windturbine.

Siemens

De Siemens SWT 3.6-107 windturbine komt bij een windsnelheid van ca. 3 m/s (op as-hoogte) in bedrijf en zal vervolgens optoeren naar zijn maximale toerental. De mastlengte van deze Siemens turbine bedraagt 95 m, de rotordiameter bedraagt 107 m. Het maximaal op te wekken elektrische vermogen bedraagt 3.600 kW.

3 Geluidoverdrachtberekeningen

3.1 Modelling omgeving en geluidoverdracht

De geluidimmissie is berekend door een rekenmodel op te stellen waarbij de windturbines ingevoerd zijn als puntbronnen. Rekenpunten zijn gemodelleerd op een hoogte van 5 m. Voor de bodemfactor is uitgegaan van een waarde 0 (reflecterend) voor het IJsselmeer en van 0,8 (bijna geheel absorberend) voor de Noordoostpolder.

Voor de berekening van de geluidimmissie ter plaatse van de omliggende woningen is deels aansluiting gezocht bij het nog niet gepubliceerde reken- en meetvoorschrift windturbines (concept 2 februari 2010). Daarbij is de jaargemiddelde bronsterkte berekend met behulp van de windsnelheidsverdeling aangeleverd door de KNMI, conform het concept reken- en meetvoorschrift windturbines (KNMI gegevens ontvangen 11 december 2009, SenterNovem). De berekeningen zijn opgenomen in bijlage II. In tabel 3.1 is een samenvatting gegeven van de berekende jaargemiddelde bronsterktes.

In dit onderzoek wordt geen rekening gehouden met de in het concept opgenomen C_m berekeningsmethode, maar wordt die van de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999 gehanteerd. Dit vanwege het minimale effect (hoogstens 0,1 dB) op de berekende geluidbelasting.

Tabel 3.1

Berekende jaargemiddelde bronsterktes van de betreffende (deel)parken

Windpark	Jaargemiddelde bronsterkte [dB]
Creil	111,2
Westermeerdijk binnendijks	111,5
Zuidermeerdijk	111,0
Westermeerwind NMDbu*	109,3
Westermeerwind WMDbu**	109,4

* Deel windpark Westermeerwind parallel aan de Noordermeerdijk

** Deel windpark Westermeerwind parallel aan de Westermeerdijk

3.2 Resultaten windturbines

Teneinde aan de L_{den} 47 dB te kunnen voldoen zijn in tabel 3.2 instellingen opgenomen voor de turbines van het windpark Westermeerdijk binnendijks. Deze instellingen gelden **alleen** voor de nachtperiode.

Tabel 3.2

Instellingen nachtperiode (23.00-7.00 uur) turbines Westermeerdijk binnendijks

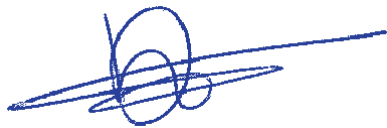
WTB	x	y	reductie (dB)	MW
1	169164	530027	0,0	7,5
2	169159	529514	0,0	7,5
3	169152	529000	0,6	6,0
4	169147	528487	0,6	6,0
5	169143	527973	1,1	5,5
6	169137	527460	1,1	5,5
7	169132	526947	1,1	5,5
8	169126	526433	1,1	5,5
9	169121	525920	1,1	5,5
10	169116	525406	1,1	5,5
11	169110	524893	1,1	5,5
12	169104	524379	1,1	5,5
13	169099	523866	1,1	5,5
14	169095	523352	0,6	6,0
15	169088	522839	0,0	7,5
16	169083	522325	0,0	7,5
17	169077	521812	0,0	7,5

Met bovenstaande instellingen wordt ter plaatse van alle woningen voldaan aan de grenswaarden van L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB. In bijlage IV zijn de rekenresultaten weergegeven inclusief de instellingen uit tabel 3.2. In bijlage I zijn de L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB contour opgenomen.

4 Conclusie

Uit de rekenresultaten blijkt dat met de instellingen die zijn opgenomen in tabel 3.2, zowel voldaan wordt aan de cumulatieve L_{den} norm van 47 dB als aan de cumulatieve L_{night} norm van 41 dB.

Lichtveld Buis & Partners BV

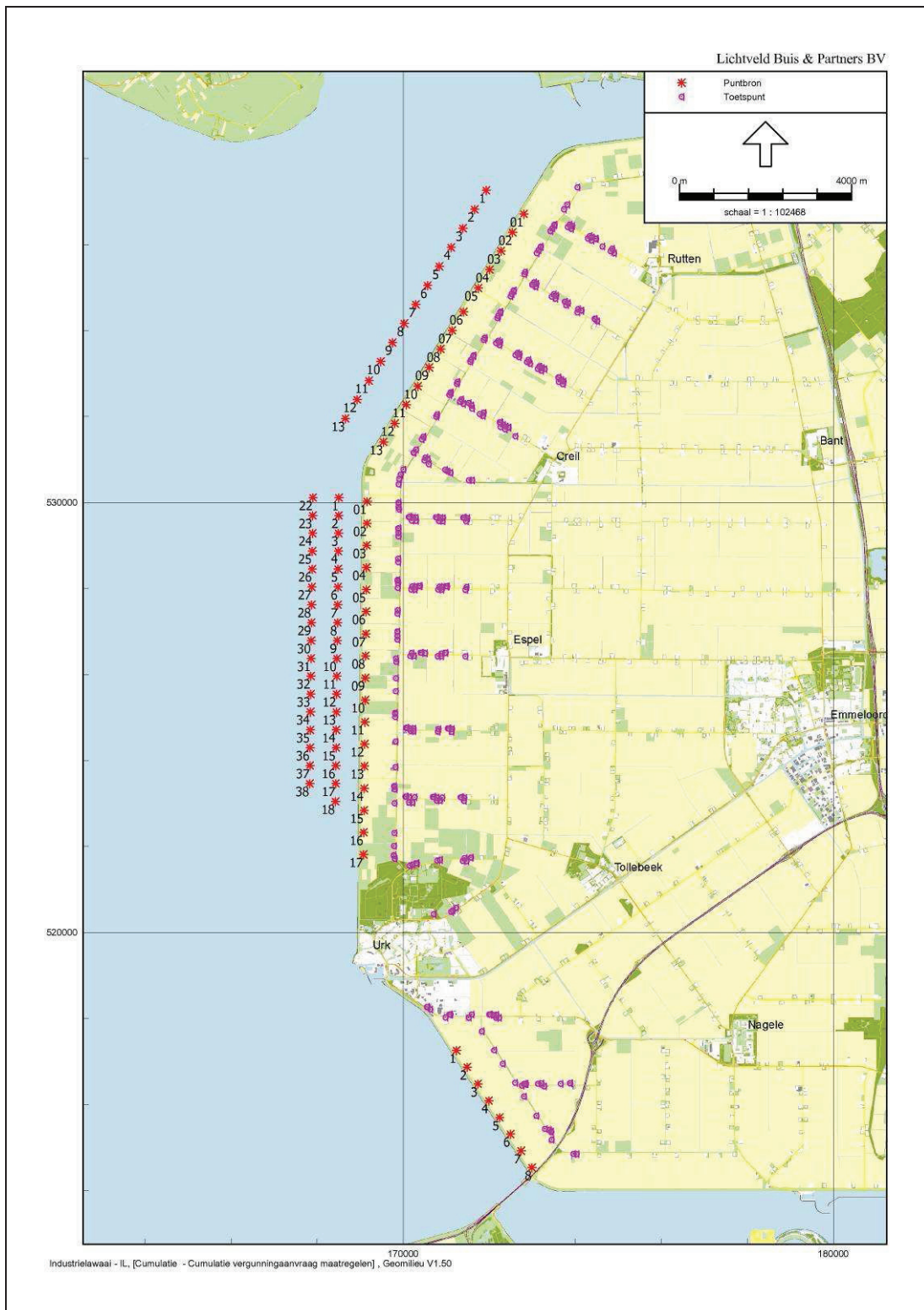


dhr. ing. D. Vrolijk



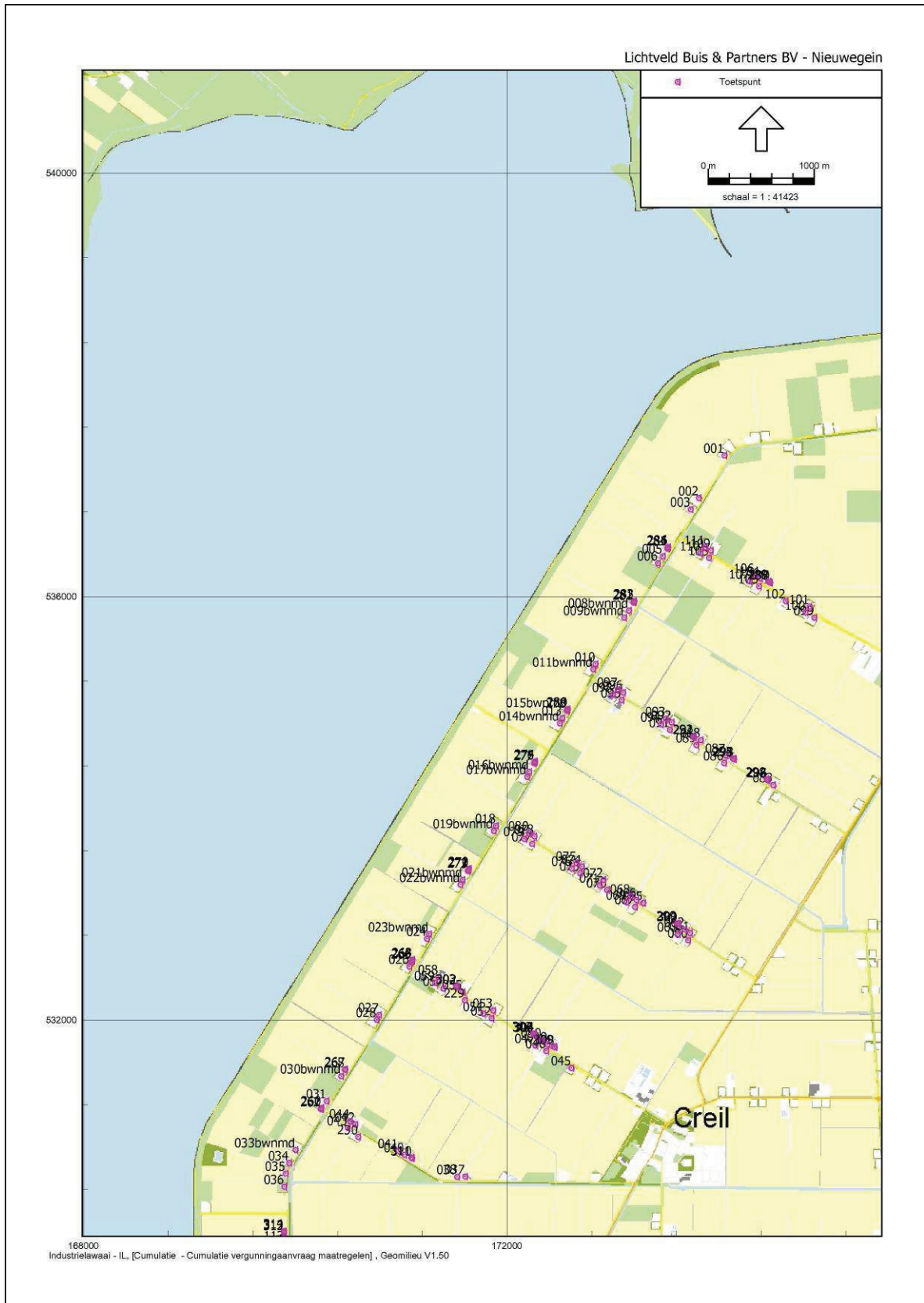
dhr. ir. M.T. Dijkstra

Bijlage I Figuren

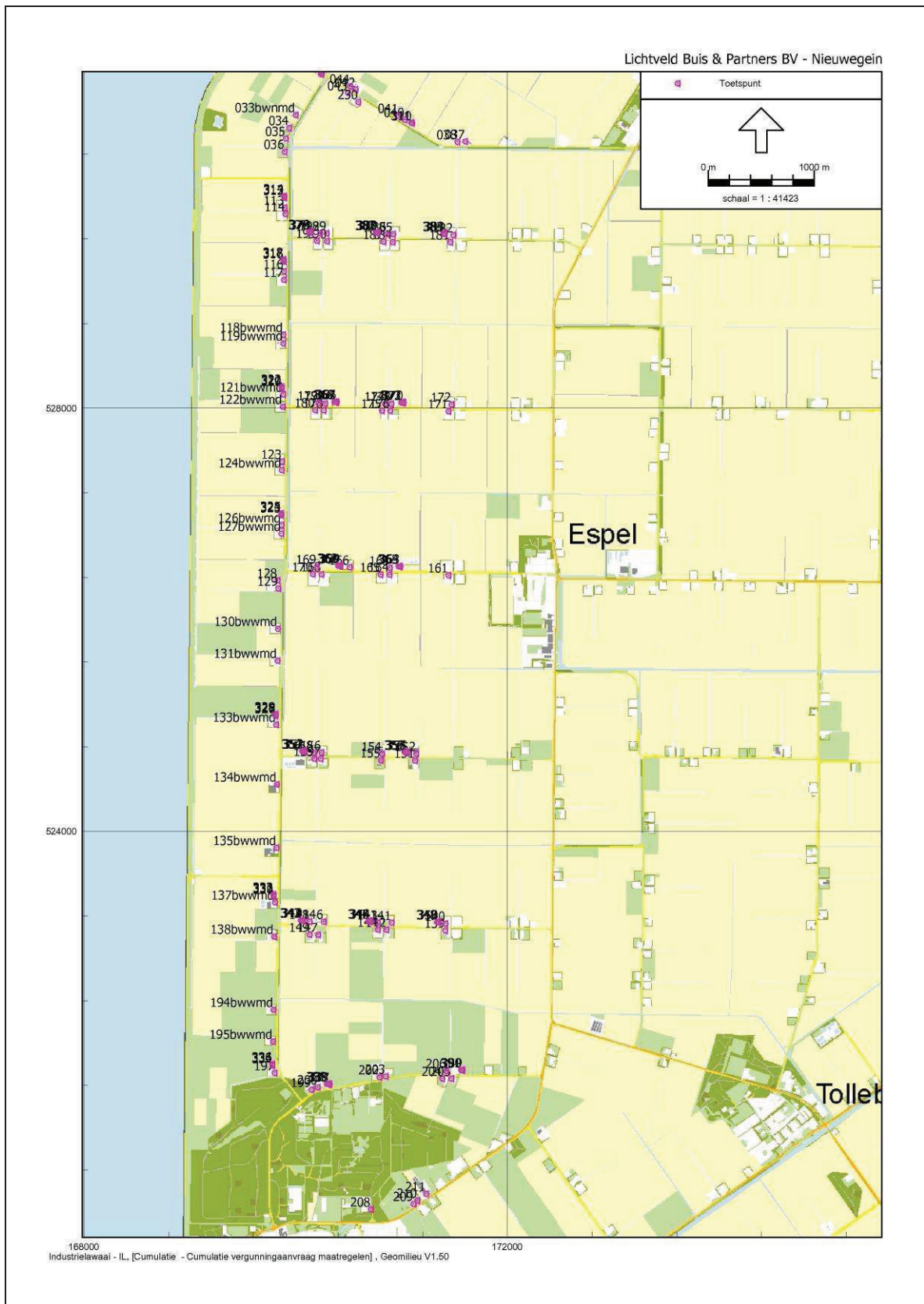


Figuur I.1

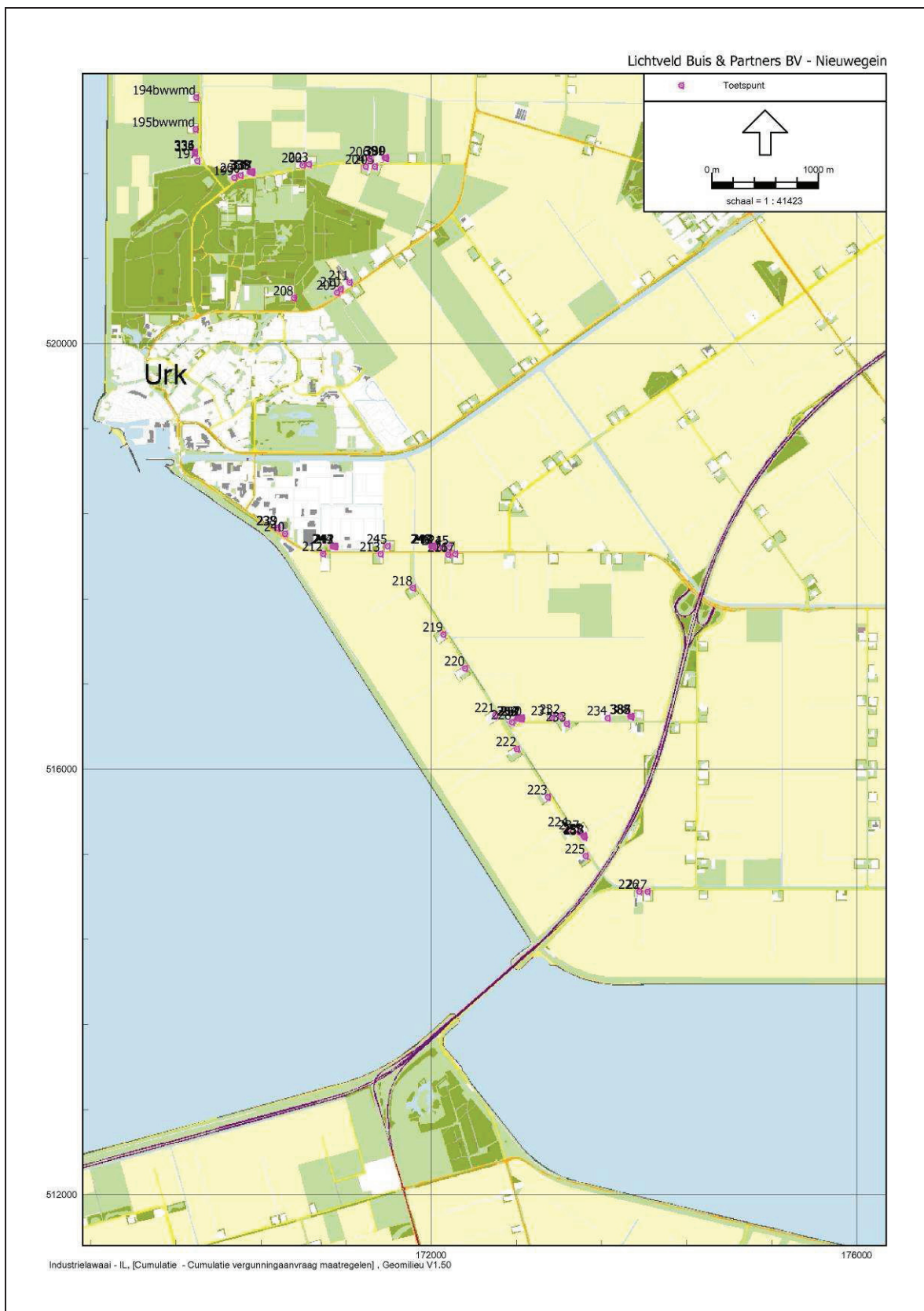
Situatie windparken NOP (nummering turbines op basis van opgave initiatiefnemers)



Figuur I.2
Ontvangers noord



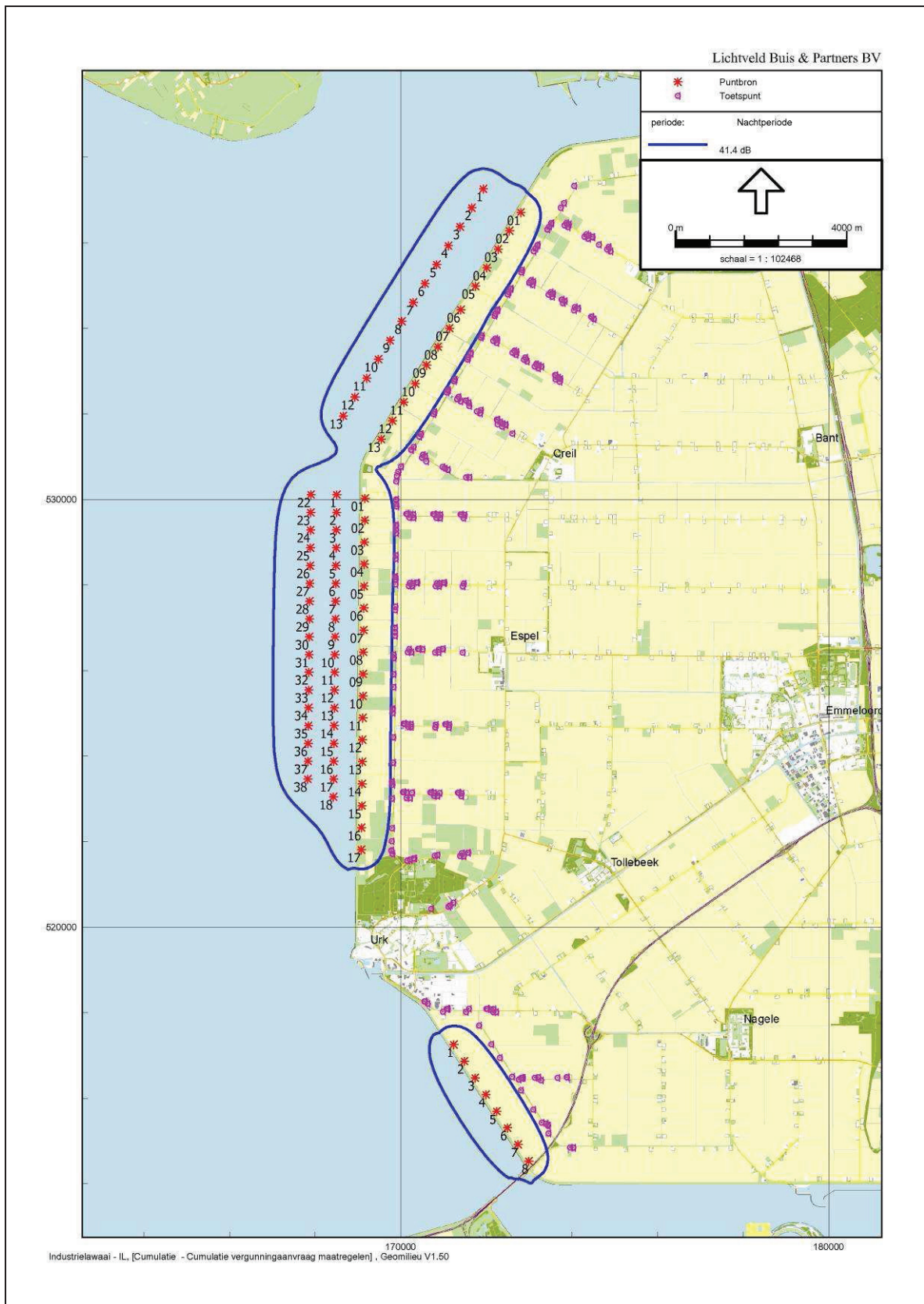
Figuur I.3
Ontvangers west



Figuur I.4
Ontvangers zuid



Figuur I.5
L_{den} 47 dB contour



Figuur I.6

L_{night} 41 dB contour

Bijlage II Berekening jaargemiddelde bronsterkte

De windsnelheidsverdeling op grote hoogten is aangeleverd door de KNMI. Deze gegevens vormen een grid over Nederland met de windverdeling op 80, 90, 100, 110 en 120 m hoogte. Met behulp van deze gegevens kan per locatie in Nederland de windverdeling geïnterpoleerd worden. Aangezien het in totaal 86 windturbines betreft is er voor gekozen om niet per windturbine de windsnelheidsverdeling te bepalen, maar per windpark (hiertoe is het buitendijkse park Westermeerwind gesplitst in WMDbu en NMDbu). Dit is een verwaarlozing in de orde van minder dan 0,5 dB (vergelijkbaar bijvoorbeeld met de verschillen in jaargemiddelde bronsterktes tussen de parken onderling, tabel 3.1).

Per park is een vijftal coördinaten genomen, te weten:

- noordelijkste turbine;
- midden van lijnopstelling;
- zuidelijkste turbine;
- een punt ten oosten en een punt ten westen van de lijnopstelling (afstand tot lijnopstelling = afstand middenlijnopstelling tot buitenste turbines).

Met deze coördinaten is voor de vijf deelparken een gemiddelde windsnelheidsverdeling bepaald die gebruikt is voor het berekenen van de jaargemiddelde bronsterkte van het type windturbine van het betreffende park. Voor de binnendijkse parken betreft dat de Enercon-E126 (ashoogte 139 m) en voor het buitendijkse park is dat de Siemens SWT 3.6 (ashoogte 95 m). Voor de turbines met een grotere ashoogte dan 120 m is nog een extrapolatie van de KNMI-gegevens toegepast.

In onderstaande tabellen is, per windpark en windturbintype, de berekening van de jaargemiddelde bronsterkte opgenomen aan de hand van de KNMI gegevens.

Enercon E126 NMDbi				Hoogte 120 m, KNMI Data.												
Windsnelheid	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	109.9			Wind op 139 m verschuiving	Berekende verdeling op hoogte 139 m			Lw+cb Avond	Nacht		
						Dag	Avond	Nacht		Dag	Avond	Nacht				
0				75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
1	1.8	1.3	1.1	80.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.2	1.1				
2	3.7	3.0	2.6	84.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	2.9	2.5				
3	5.7	4.7	3.4	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	0.1	5.5	4.5	3.3	75.9	75.0	73.7	
4	7.8	7.1	6.2	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	0.1	7.5	6.7	5.8	80.8	80.4	79.7	
5	10.3	10.1	8.9	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	0.1	9.8	9.6	8.4	85.2	85.1	84.6	
6	11.4	12.1	11.4	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	0.1	11.0	11.6	10.8	88.6	88.9	88.6	
7	11.1	11.8	13.8	100.8	100.8	100.8	100.8	100.8	0.1	10.8	11.6	13.1	91.2	91.5	92.0	
8	11.1	12.5	14.0	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	0.2	10.8	12.1	13.6	93.5	93.9	94.5	
9	9.2	10.4	11.1	105.1	105.1	105.1	105.1	105.1	0.2	9.3	10.5	11.3	94.7	95.3	95.6	
10	7.7	8.0	7.5	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	0.2	7.8	8.2	8.0	95.6	95.8	95.7	
11	6.0	5.8	5.5	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	0.2	6.2	6.1	5.7	95.9	95.9	95.6	
12	4.5	3.8	4.8	109.0	109.0	109.0	109.0	109.0	0.2	4.7	4.2	4.8	95.7	95.2	95.8	
13	3.1	2.8	3.2	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	0.2	3.4	3.0	3.5	94.9	94.4	95.1	
14	2.3	2.2	2.4	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	2.4	2.3	2.6	93.8	93.5	94.0	
15	1.3	1.9	1.4	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	1.6	1.9	1.6	91.8	92.7	92.1	
16	1.2	1.0	1.0	109.6	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	1.2	1.2	1.1	90.6	90.8	90.4	
17	0.7	0.7	0.8	109.0	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.8	0.8	0.8	89.1	88.9	89.1	
18	0.5	0.4	0.6	108.0	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.5	0.5	0.7	87.3	86.8	88.1	
19	0.3	0.2	0.2	106.7	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.4	0.3	0.4	85.4	83.9	85.6	
20	0.1	0.1	0.1	105.1	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.2	0.1	0.2	82.9	80.1	81.8	
21	0.1	0.0	0.0	103.2	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.1	0.0	0.0	80.5	74.1	76.1	
22	0.0	0.0	0.0	100.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.1	0.0	0.0	78.1	74.0	62.3	
23	0.0	0.0	0.1	98.3	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.0	0.0	0.1	73.0	72.2	77.2	
24	0.0	0.0	0.0	95.4	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.0	0.0	0.0	63.3		76.2	
25	0.0	0.0	0.0	92.2	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.0	0.0	0.0	73.5	73.3		
				som			104.6	104.6	104.9							
				d a n			0	5	10							
				som			104.6	109.6	114.9							
				hours			12	4	8							
				som			101.6	101.9	110.1							
				Lden			111.2	dB								

Enercon E126 WMDbi

Hoogte 120 m, KNMI Data.

Windsnelheid	Dag			Avond			Nacht			Wind op 139 m verschuiving	Berekende verdeling op hoogte 139 m			Dag	Lw+cb Avond	Nacht
	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	109.9 Dag	109.9 Avond	109.9 nacht	Dag		Avond	Nacht				
0				75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
1	1.8	1.1	1.1	80.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.1	1.1			
2	3.6	3.0	2.3	84.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	2.8	2.2			
3	5.4	4.5	3.6	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	0.1	5.1	4.3	3.4	75.6	74.9	73.8
4	7.6	7.2	6.0	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	0.1	7.2	6.8	5.7	80.7	80.4	79.6
5	10.0	9.4	8.4	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	0.1	9.5	9.0	8.0	85.1	84.9	84.4
6	10.7	11.4	10.9	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	0.1	10.4	10.9	10.3	88.4	88.6	88.4
7	11.1	12.1	12.8	100.8	100.8	100.8	100.8	100.8	100.8	0.1	10.8	11.7	12.3	91.2	91.5	91.7
8	10.8	11.4	13.5	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	0.2	10.6	11.3	13.1	93.4	93.6	94.3
9	9.3	10.4	11.5	105.1	105.1	105.1	105.1	105.1	105.1	0.2	9.3	10.4	11.6	94.7	95.2	95.7
10	7.6	8.3	7.7	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	0.2	7.7	8.5	8.2	95.6	96.0	95.8
11	6.1	6.2	5.9	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	0.2	6.3	6.4	6.2	96.0	96.1	95.9
12	4.9	4.3	4.8	109.0	109.0	109.0	109.0	109.0	109.0	0.2	5.1	4.6	4.9	96.0	95.6	95.9
13	3.5	2.9	3.7	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	0.2	3.7	3.2	3.8	95.3	94.6	95.5
14	2.5	2.6	2.5	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	2.7	2.6	2.7	94.2	94.1	94.3
15	1.6	1.8	1.7	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	1.8	2.0	1.9	92.4	93.0	92.7
16	1.2	1.4	1.4	109.6	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	1.3	1.5	1.5	90.9	91.7	91.6
17	1.0	0.7	0.8	109.0	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	1.0	0.9	1.0	89.9	89.6	89.9
18	0.5	0.6	0.6	108.0	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.6	0.6	0.7	88.0	87.8	88.1
19	0.4	0.3	0.4	106.7	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.4	0.4	0.4	86.5	85.5	86.4
20	0.2	0.1	0.1	105.1	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.3	0.2	0.2	84.4	82.4	83.6
21	0.1	0.0	0.0	103.2	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.1	0.1	0.1	81.3	78.6	79.0
22	0.1	0.0	0.0	100.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.1	0.0	0.0	78.5	72.6	72.4
23	0.0	0.0	0.1	98.3	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.0	0.0	0.1	76.8	65.2	77.3
24	0.0	0.0	0.0	95.4	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.0	0.0	0.0	76.3		76.3
25	0.1	0.1	0.0	92.2	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.0	0.0	0.0	76.8	74.2	

som	104.9	104.9	105.1
d a n	0	5	10
som	104.9	109.9	115.1
hours	12	4	8
som	101.9	102.1	110.3
Lden	111.5	dB	

Enercon E126 ZMD

Hoogte 120 m, KNMI Data.

Windsnelheid	Dag			Avond			Nacht			Wind op 139 m verschuiving	Berekende verdeling op hoogte 139 m			Dag	Lw+cb Avond	Nacht
	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	109.9 Dag	109.9 Avond	109.9 nacht	Dag		Avond	Nacht				
0				75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
1	1.9	1.3	1.0	80.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.3	1.0			
2	3.9	3.0	2.5	84.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	2.8	2.3			
3	5.5	4.6	3.7	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	0.1	5.3	4.4	3.6	75.7	75.0	74.0
4	8.3	7.0	5.8	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	0.1	7.9	6.6	5.5	81.0	80.3	79.5
5	10.9	10.7	9.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	0.1	10.4	10.1	8.8	85.5	85.4	84.8
6	11.6	12.6	12.1	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	0.1	11.2	12.1	11.5	88.7	89.1	88.8
7	11.4	12.7	14.3	100.8	100.8	100.8	100.8	100.8	100.8	0.1	11.1	12.4	13.7	91.3	91.8	92.2
8	10.9	12.1	14.4	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	0.2	10.7	11.9	14.1	93.4	93.9	94.6
9	9.3	10.3	10.9	105.1	105.1	105.1	105.1	105.1	105.1	0.2	9.3	10.4	11.2	94.8	95.2	95.6
10	7.6	8.1	7.1	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	0.2	7.7	8.3	7.6	95.6	95.9	95.5
11	5.6	5.7	5.9	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	0.2	5.9	6.0	6.0	95.7	95.8	95.7
12	4.5	3.5	4.3	109.0	109.0	109.0	109.0	109.0	109.0	0.2	4.6	3.9	4.5	95.6	94.9	95.5
13	2.8	2.4	3.2	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	0.2	3.1	2.6	3.4	94.6	93.8	94.9
14	1.9	2.5	2.1	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	2.0	2.4	2.3	93.0	93.7	93.5
15	1.4	1.5	1.0	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	1.5	1.7	1.3	91.6	92.3	91.0
16	1.0	0.9	1.1	109.6	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	1.1	1.0	1.1	90.2	90.1	90.3
17	0.7	0.5	0.7	109.0	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.8	0.6	0.8	88.9	87.8	89.0
18	0.4	0.3	0.4	108.0	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.5	0.4	0.5	86.8	85.4	86.8
19	0.2	0.1	0.1	106.7	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.3	0.2	0.2	84.2	81.8	83.3
20	0.1	0.0	0.1	105.1	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.1	0.0	0.1	81.4	76.0	80.1
21	0.1	0.1	0.0	103.2	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.1	0.0	0.0	79.8	76.4	75.8
22	0.0	0.0	0.0	100.9	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.0	0.0	0.0	76.2	74.6	
23	0.0	0.0	0.1	98.3	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.0	0.0	0.0	61.0	61.0	76.5
24	0.0	0.0	0.0	95.4	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.0	0.0	0.0			75.6
25	0.0	0.0	0.0	92.2	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.0	0.0	0.0	61.8	61.8	

som	104.5	104.5	104.7
d a n	0	5	10
som	104.5	109.5	114.7
hours	12	4	8
som	101.4	101.7	109.9
Lden	111.0	dB	

Siemens NMDbu windverdeling 100 m KNMI

Windsnelheid	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	Lw+cb		
						Dag	Avond	Nacht
0				92,6	92,6		Niet in bedrijf	
1	1,9	1,4	1,2	94,4	94,4		Niet in bedrijf	
2	3,8	3,1	2,6	96,1	96,1		Niet in bedrijf	
3	5,8	5,0	3,8	97,6	97,6	85,3	84,6	83,5
4	8,4	7,7	6,6	99,0	99,0	88,3	87,9	87,2
5	10,4	10,4	9,1	100,3	100,3	90,5	90,5	89,9
6	11,6	12,2	12,1	101,4	101,4	92,1	92,3	92,3
7	11,3	12,3	13,6	102,4	102,4	92,9	93,3	93,7
8	11,0	12,4	14,1	103,3	103,3	93,7	94,2	94,7
9	8,8	9,8	10,3	104,0	104,0	93,4	93,9	94,1
10	7,4	7,7	7,2	104,6	104,6	93,3	93,4	93,1
11	5,9	5,6	5,7	105,0	105,0	92,7	92,5	92,6
12	4,3	3,8	4,3	105,3	105,3	91,7	91,1	91,6
13	3,0	2,7	3,1	105,5	105,5	90,3	89,8	90,4
14	2,0	2,3	2,2	105,5	105,5	88,5	89,1	89,0
15	1,4	1,8	1,4	105,4	105,5	86,9	88,0	86,9
16	1,0	0,9	1,0	105,2	105,5	85,6	85,2	85,6
17	0,7	0,7	0,8	104,8	105,5	84,0	83,7	84,3
18	0,5	0,3	0,4	104,3	105,5	82,1	80,3	81,6
19	0,2	0,1	0,2	103,7	105,5	79,3	76,4	78,6
20	0,1	0,0	0,1	102,9	105,5	76,3	69,1	73,3
21	0,1	0,0	0,0	102,0	105,5	75,6	71,7	68,9
22	0,1	0,0	0,1	100,9	105,5	73,2		75,4
23	0,1	0,0	0,0	99,8	105,5	73,0		56,4
24	0,0	0,0	0,0	98,4	105,5	56,4		
25	0,0	0,0	0,0	97,0	105,5	68,7	56,4	
26	0,0	0,0	0,0	95,4	105,5			
27	0,0	0,0	0,0	93,7	105,5			

som	102,8	102,8	103,0
dan	0	5	10
som	102,8	107,8	113,0
uren	12	4	8
som	99,8	100,1	108,2
Lden	109,3		

Siemens WMDbu windverdeling 100 m KNMI

Windsnelheid	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	Lw+cb		
						Dag	Avond	Nacht
0				92,6	92,6		Niet in bedrijf	
1	1,9	1,4	1,2	94,4	94,4		Niet in bedrijf	
2	3,8	3,0	2,4	96,1	96,1		Niet in bedrijf	
3	5,7	4,9	3,9	97,6	97,6	85,2	84,5	83,6
4	8,3	7,8	6,5	99,0	99,0	88,2	87,9	87,2
5	10,3	10,0	9,1	100,3	100,3	90,4	90,3	89,9
6	11,4	12,0	11,7	101,4	101,4	92,0	92,2	92,1
7	11,5	12,5	13,4	102,4	102,4	93,0	93,4	93,7
8	10,9	11,8	14,2	103,3	103,3	93,6	94,0	94,8
9	9,0	10,1	10,4	104,0	104,0	93,5	94,0	94,1
10	7,3	7,7	7,3	104,6	104,6	93,2	93,4	93,2
11	6,0	5,9	5,6	105,0	105,0	92,8	92,7	92,5
12	4,5	3,8	4,5	105,3	105,3	91,8	91,1	91,8
13	3,1	2,9	3,3	105,5	105,5	90,5	90,0	90,7
14	2,0	2,3	2,1	105,5	105,5	88,6	89,2	88,8
15	1,4	1,8	1,6	105,4	105,5	86,9	88,0	87,6
16	1,1	1,0	1,1	105,2	105,5	85,9	85,4	86,0
17	0,7	0,6	0,7	104,8	105,5	83,8	83,6	84,0
18	0,5	0,3	0,5	104,3	105,5	82,5	80,8	82,4
19	0,3	0,2	0,2	103,7	105,5	80,0	78,1	79,2
20	0,1	0,0	0,1	102,9	105,5	77,0	71,8	73,0
21	0,1	0,0	0,0	102,0	105,5	75,5	71,9	71,6
22	0,1	0,0	0,1	100,9	105,5	73,0		75,5
23	0,0	0,0	0,0	99,8	105,5	72,5		
24	0,0	0,0	0,0	98,4	105,5			
25	0,0	0,0	0,0	97,0	105,5	71,6		
26	0,0	0,0	0,0	95,4	105,5			
27	0,0	0,0	0,0	93,7	105,5			

som	102,8	102,9	103,0
dan	0	5	10
som	102,8	107,9	113,0
uren	12	4	8
som	99,8	100,1	108,3
Lden	109,4		

Onderstaande tabel geeft de gehanteerd bronspectra.

Windpark	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Creil	94,6	99,9	104,8	105,9	105,2	101,5	95,4	85,5	111,2
Westerveerdijk binnendijks	94,8	100,2	105,1	106,1	105,4	101,7	95,6	85,8	111,5
Zuiderveerdijk	94,4	99,8	104,7	105,7	105,0	101,3	95,2	85,4	111,0
Westerveerwind NMDbu	90,7	99,0	103,2	102,0	102,6	101,4	97,7	90,7	109,3
Westerveerwind WMDbu	90,8	99,1	103,3	102,1	102,7	101,5	97,8	90,8	109,4

In onderstaande tabellen zijn de beschikbare geluidreducerende instellingen per park en windturbine type gegeven.

Windpark Creil Enercon E126

Mode	MW	Lw Lden	reductie [dB]
110,0	7,5	111,2	0,0
108,0	6,0	110,7	0,5
106,5	5,5	110,2	1,0
105,5	5,0	109,8	1,4

Westermeerdijk binnendijks Enercon E126

Mode	MW	Lw Lden	reductie [dB]
110,0	7,5	111,5	0,0
108,0	6,0	110,9	0,6
106,5	5,5	110,4	1,1
105,5	5,0	110,0	1,5

Zuidermeerdijk Enercon E126

Mode	MW	Lw Lden	reductie [dB]
110,0	7,5	111,0	0,0
108,0	6,0	110,6	0,4
106,5	5,5	110,1	0,9
105,5	5,0	109,7	1,3

SIEMENS

Acoustic Emission, SWT-3.6-107
 Document ID: PG-R-03-10-0000-0102-01
 HST, EJK, TRH, BSN / 19.10.2007
 Conveyed confidentially as trade secret

SWT-3.6-107 Acoustic Emission, Hub Height Wind Speed

Sound Power Levels

The sound power levels have been determined on the basis of noise measurements carried out according to IEC 61400-11:2002 and IEC 61400-11:2002 Amendment 1:2006.

The sound power levels (L_{WA}) below are valid for the corresponding wind speeds measured in hub height. The corresponding wind speeds for 10m height can be determined by recalculation using the relevant roughness length of the project site and the relevant hub height.

Wind speed at hub height [m/s]	9	10	11	12	13	14
Noise emission, L_{wa} [dB(A)]	104.1	104.6	105.1	105.4	105.5	105.5

The warranted sound power level is equal to the measured sound power level tabulated above plus a safety margin of 2 dB.

Typical Octave Band

A typical octave band spectrum is tabulated below. It is valid for 105.0 dB(A).

Octave band frequency [Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{wa} [dB(A)]	74.3	86.4	94.7	98.9	97.7	98.3	97.1	93.4	86.4

Noise Restricted Operation

Lower sound power levels can be achieved with the SWT-3.6-107 wind turbine by controlling the turbine in noise restricted operation. However, this will slightly reduce the power output of the turbine. Contact Siemens for further information on this option.

	Sound Power Level E-126	page 1 of 1
---	-------------------------	----------------

Estimated Values of the Sound Power Level for the E-126 with 7,5 MW rated power			
V_{Wind} in 10m height \ / Hub height		135 m	
3 m/s		94,0 dB(A)	
4 m/s		97,5 dB(A)	
5 m/s		102.0 dB(A)	
6 m/s		106.0 dB(A)	
7 m/s		107.0 dB(A)	
8 m/s		108.5 dB(A)	
9 m/s		110.0 dB(A)	
95% rated power		110.0 dB(A)	

Measured value at 95% rated power			
-----------------------------------	--	--	--

1. A tonality value K_{TN} of 0-1 dB is estimated over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
2. An impulsivity value K_{IN} of 0 dB is estimated over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
3. The respective power curve is the Calculated Power Curve E-126 7.5 MW dated June 2009 (Rev. 1.x).
4. In order to account for the uncertainties of measurement and sound prediction calculations, to increase the acceptance at the authorities and to avoid eventual verification measurements ENERCON recommends a safety factor of 1 dB(A) on the estimated values when carrying out sound propagation calculations. In countries where safety factors are already mandatory due to local regulations, the ENERCON recommendation is not applicable.

Document information:		ENERCON reserves the right to technical modifications	
Author/ date:	MK / 26.06.09	Translator / date:	MK / 03.06.05
Department:	SA	Revisor / date:	-
Approved / date:	SSch / 29.06.09	Reference:	SA-04-SPL_Estimation E-126 7.5 MW_Rev1_0-per-eng
Revision / date:	1.0 / 26.06.09		

Bijlage III Invoergegevens

Ontvangers

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
1	No ordermeerweg 55	174050,1	537335,82	5	68	Wrakkenpad 12	173163,57	533169,57	5
2	No ordermeerweg 53	173809,91	536932,29	5	69	Wrakkenpad 11-I	173125,36	533113,78	5
3	No ordermeerweg 51	173733,05	536824,92	5	70	Wrakkenpad 11-II	172942,09	533228,8	5
284	No ordermeerweg 49a	173509,45	536455,21	5	71	Wrakkenpad 13-I	172872,5	533273,92	5
5	No ordermeerweg 49	173467,82	536382,56	5	72	Wrakkenpad 14-I	172907,64	533324,56	5
6	No ordermeerweg 47	173422,07	536315,82	5	73	Wrakkenpad 13-II	172687,17	533387,26	5
281	No ordermeerweg 45a	173190,97	535945,62	5	74	Wrakkenpad 14-II	172702,67	533451,33	5
008bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 45	173148,33	535870,86	5	75	Wrakkenpad 16	172654,52	533482,53	5
009bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 43	173104,82	535801,45	5	76	Wrakkenpad 15	172609,84	533431,6	5
10	No ordermeerweg 41	172833,7	535362,76	5	77	Wrakkenpad 17	172234,96	533664,34	5
011bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 39	172812,12	535313,04	5	78	Wrakkenpad 18	172254,98	533735,4	5
278	No ordermeerweg 37a	172560,59	534925,52	5	79	Wrakkenpad 19	172159,19	533712,24	5
13	No ordermeerweg 37	172518,53	534852,1	5	80	Wrakkenpad 20	172203,94	533765,23	5
014bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 35	172496,62	534802,51	5	83	IJzerpad 4	174512,63	534220	5
274	No ordermeerweg 33d	172262,15	534444,05	5	296	IJzerpad 4a	174456,68	534268,62	5
016bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 33	172207,07	534345,41	5	293	IJzerpad 6a	174141,42	534464,33	5
017bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 31	172186,47	534298,43	5	86	IJzerpad 9	174046,86	534428,86	5
18	No ordermeerweg 29	171893,01	533834,51	5	87	IJzerpad 9	174063,43	534499,42	5
019bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 27	171871,49	533787,91	5	88	IJzerpad 8	173827,97	534644,58	5
270	No ordermeerweg 25a	171638,79	533429,87	5	89	IJzerpad 11	173786,2	534598,49	5
021bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 25	171577,62	533325,34	5	291	IJzerpad 10a	173763,26	534672,89	5
022bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 23	171557,71	533278,6	5	91	IJzerpad 13	173534,62	534742,2	5
023bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 21	171261,55	532812,65	5	92	IJzerpad 10	173552,88	534811,24	5
24	No ordermeerweg 19	171240,73	532767,96	5	93	IJzerpad 12	173497,77	534847,47	5
263	No ordermeerweg 19a	171104,7	532570,03	5	94	IJzerpad 15	173451,94	534793,6	5
26	No ordermeerweg 17	171074,82	532504,35	5	95	IJzerpad 17	173079,04	535023,36	5
27	No ordermeerweg 15	170787,02	532049,35	5	96	IJzerpad 14	173094,56	535094,77	5
28	No ordermeerweg 13	170765,8	532003	5	97	IJzerpad 16	173043,64	535125,2	5
267	No ordermeerweg 11b	170469,68	531536,89	5	98	IJzerpad 19	172997,07	535073,35	5
030bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 9	170431,22	531470,01	5	99	Ruttensepad 5	174899,05	535801,85	5
31	No ordermeerweg 7	170294,94	531234,36	5	100	Ruttensepad 7-I	174817,71	535851,15	5
260	No ordermeerweg 7a	170245,24	531168,85	5	101	Ruttensepad 6	174855,86	535907,3	5
033bwnmd	BW NMD No ordermeerweg 5	169999,29	530773,54	5	102	Ruttensepad 7-II	174629,7	535957,92	5
34	No ordermeerweg 3	169938,72	530650,82	5	290	Ruttensepad 8a	174481,27	536132,83	5
35	No ordermeerweg 1	169905,99	530550,4	5	104	Ruttensepad 8	174387,85	536173,22	5
36	Westermeerweg 61	169893,47	530426,17	5	105	Ruttensepad 9	174376,67	536097,5	5
37	Vuurpad 10	171601,41	530521,76	5	106	Ruttensepad 10	174335,2	536200,99	5
38	Vuurpad 12	171526,33	530519,62	5	107	Ruttensepad 11	174288,69	536145,46	5
310	Vuurpad 14a	171099,25	530696,22	5	108	Ruttensepad 13	173904,81	536365,67	5
40	Vuurpad 14	171027,24	530727,69	5	109	Ruttensepad 12	173923,15	536435,9	5
41	Vuurpad 16	170971,46	530765,59	5	110	Ruttensepad 15	173823,48	536412,56	5
42	Vuurpad 18	170564,96	531014,05	5	111	Ruttensepad 14	173868,64	536466,1	5
43	Vuurpad 19	170491,65	530981,32	5	312	Westermeerweg 59a	169890,75	529990,79	5
44	Vuurpad 20	170512,55	531045,57	5	113	Westermeerweg 59	169894,03	529896,41	5
45	Creilerpad 7	172605,68	531546,62	5	114	Westermeerweg 57	169901,2	529838,04	5
46	Creilerpad 9	172365,78	531708,03	5	316	Westermeerweg 55a	169886,79	529391,49	5
47	Creilerpad 11	172264,07	531760	5	116	Westermeerweg 55	169888,49	529296,42	5
308	Creilerpad 10a	172448,45	531743,69	5	117	Westermeerweg 53	169888,15	529214,79	5
49	Creilerpad 10	172380,25	531770,73	5	118bwwmd	BW WMD Westermeerweg 51	169882,45	528696,29	5
50	Creilerpad 12	172324,74	531810,07	5	119bwwmd	BW WMD Westermeerweg 49	169882	528614,59	5
304	Creilerpad 12a	172258,67	531862,12	5	319	Westermeerweg 47a	169866,91	528186,49	5
52	Creilerpad 13	171850,4	532016,39	5	121bwwmd	BW WMD Westermeerweg 47	169881,32	528131,36	5
53	Creilerpad 14	171865,67	532091,48	5	122bwwmd	BW WMD Westermeerweg 45	169876,4	528015,96	5
54	Creilerpad 15	171774,06	532060,12	5	123	Westermeerweg 43	169869,9	527497,82	5
55	Creilerpad 16	171579,18	532266,66	5	124bwwmd	BW WMD Westermeerweg 41	169867,66	527416,18	5
302	Creilerpad 18a	171524,86	532316,22	5	323	Westermeerweg 39a-	169862,75	526990,99	5
57	Creilerpad 17	171396,18	532296,97	5	126bwwmd	BW WMD Westermeerweg 39	169865,78	526897,87	5
58	Creilerpad 20	171350,4	532406,39	5	127bwwmd	BW WMD Westermeerweg 37	169864,88	526816,07	5
59	Creilerpad 19	171317,36	532352,53	5	128	Westermeerweg 35a+b	169829,13	526374,76	5
60	Wrakkenpad 5	173708,34	532754,33	5	129	Westermeerweg 35	169834,98	526296,79	5
61	Wrakkenpad 6	173723,73	532821,66	5	130bwwmd	BW WMD Westermeerweg 31	169830,2	525916,92	5
62	Wrakkenpad 8	173675,63	532855,32	5	131bwwmd	BW WMD Westermeerweg 29	169826,97	525615,14	5
63	Wrakkenpad 7	173612,63	532811,08	5	326	Westermeerweg 27a	169810,51	525093,69	5
301	Wrakkenpad 8a	173614,73	532907,87	5	133bwwmd	BW WMD Westermeerweg 25	169814,85	525011,6	5
65	Wrakkenpad 10a	173283,12	533106,18	5	134bwwmd	BW WMD Westermeerweg 21	169822,82	524446,26	5
66	Wrakkenpad 10	173220,63	533134,61	5	135bwwmd	BW WMD Westermeerweg 17	169817,8	523848,13	5
67	Wrakkenpad 9	173207,22	533069,59	5	330	Westermeerweg 15a	169790,82	523389,27	5

Vervolg ontvangers

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
137bwwmd	BW WMD Westermeerweg 15	169802,24	523333,15	5	213	Domineesweg 27	171522,02	518023,6	5
138bwwmd	BW WMD Westermeerweg 13	169796,05	523008,27	5	214	Domineesweg 26	172104,78	518082,75	5
139	Steenbankpad 7	171411,24	523064,89	5	215	Domineesweg 24	172168,76	518085,85	5
140	Steenbankpad 8	171415,17	523131,13	5	216	Domineesweg 23	172159,47	518017,75	5
141	Steenbankpad 10	170905,38	523138,84	5	217	Domineesweg 21	172226,51	518022,53	5
142	Steenbankpad 9	170854,8	523072,54	5	218	Zuidemeerweg 51	171828,36	517704,01	5
143	Steenbankpad 12	170775,58	523141,65	5	219	Zuidemeerweg 49	172113,79	517266,39	5
144	Steenbankpad 11	170776,7	523073,66	5	220	Zuidemeerweg 45	172316,44	516948,45	5
344	Steenbankpad 12a	170708,5	523152,88	5	221	Zuidemeerweg 43	172601,97	516508,57	5
146	Steenbankpad 14	170263,22	523147,6	5	222	Zuidemeerweg 39	172803,32	516189,62	5
147	Steenbankpad 13	170211,92	523025,9	5	223	Zuidemeerweg 37	173096,87	515738,73	5
148	Steenbankpad 16	170131,79	523149,42	5	224	Zuidemeerweg 33	173291,01	515436,27	5
149	Steenbankpad 15	170130,58	523026,81	5	225	Zuidemeerweg 31	173451,25	515183,84	5
340	Steenbankpad 16a	170066,43	523161,72	5	226	Ketelmeerweg 27	173953,66	514851,7	5
151	Ankerpad 9	171125,41	524670,53	5	227	Ketelmeerweg 25	174030,44	514849,38	5
152	Ankerpad 10	171136,02	524735,25	5	228	Monnikenweg 12	172757,14	516442,04	5
355	Ankerpad 10a	171054,04	524750,22	5	253	Monnikenweg 10d	172821	516479,87	5
154	Ankerpad 12	170815,3	524736,72	5	250	Monnikenweg 10a	172852,45	516479,99	5
155	Ankerpad 11	170805,03	524674	5	231	Monnikenweg 8	173131,99	516483,5	5
156	Ankerpad 14	170241,21	524746,3	5	232	Monnikenweg 8a-b	173212,76	516495,69	5
157	Ankerpad 13	170236,24	524688,07	5	233	Monnikenweg 7	173272,7	516425,96	5
158	Ankerpad 16	170168,42	524745,24	5	234	Monnikenweg 6	173657,78	516480,26	5
159	Ankerpad 15	170175,17	524689,14	5	386	Monnikenweg 4a	173882,69	516495,88	5
351	Ankerpad 16a	170082,89	524758,5	5	256	Zuidemeerweg 14a	173440,51	515359,4	5
161	Espelepad 7	171442,66	526422,89	5	237	Zuidemeerweg 16	173392,8	515407,92	5
363	Espelepad 10a	170987,27	526505,72	5	238	Domineesweg 36b	170548,69	518269,31	5
163	Espelepad 10	170888,46	526493,02	5	239	Domineesweg 36a	170556,76	518269,11	5
164	Espelepad 9	170883	526428,54	5	240	Domineesweg 36 (Woning??)	170624,31	518212,87	5
165	Espelepad 11	170801,03	526429,63	5	241	Domineesweg 32a	171097,19	518094,49	5
166	Espelepad 14	170510,53	526498,25	5	242	Domineesweg 32b	171090,55	518094,48	5
359	Espelepad 14a	170421,75	526511,39	5	243	Domineesweg 32c	171083,03	518094,41	5
168	Espelepad 13	170243,71	526433,28	5	244	Domineesweg 32d	171073,04	518094,41	5
169	Espelepad 16	170196,99	526501,9	5	245	Domineesweg 32?	171589,69	518097,01	5
170	Espelepad 15	170161,59	526433,65	5	246	Domineesweg 26a	172019,96	518094,32	5
171	Onderduikerspad 7	171443	527973,37	5	247	Domineesweg 26b	172011,8	518094,32	5
172	Onderduikerspad 8	171471,42	528036,58	5	248	Domineesweg 26c	172005,68	518094,36	5
173	Onderduikerspad 10	170903,47	528042,97	5	249	Domineesweg 26d	171999,14	518094,32	5
174	Onderduikerspad 12	170842,77	528043,72	5	254	Monnikenweg 10e	172814,73	516479,92	5
175	Onderduikerspad 11	170814,29	527978,52	5	255	Monnikenweg 10f	172807,71	516479,83	5
176	Onderduikerspad 9	170892,23	527977,4	5	251	Monnikenweg 10b	172845,66	516479,9	5
177	Onderduikerspad 14	170276,74	528046,91	5	252	Monnikenweg 10c	172839,19	516479,86	5
178	Onderduikerspad 13	170263,61	527982,03	5	257	Zuidemeerweg 14b	173437,33	515364,18	5
179	Onderduikerspad 16	170212,98	528051,04	5	258	Zuidemeerweg 14c	173433,88	515369,84	5
180	Onderduikerspad 15	170183,35	527982,78	5	259	Zuidemeerweg 14d	173430,07	515375,68	5
181	Klutenpad 9	171458,63	529570,78	5	229	Creilerpad 15-l	171598,12	532187,2	5
182	Klutenpad 12	171488,83	529638,04	5	230	Vuurpad 17	170590,89	530895,14	5
383	Klutenpad 12a	171407,51	529652,01	5	261	Noordemeerweg 7b	170241,74	531163,54	5
184	Klutenpad 11	170914,84	529572,65	5	262	Noordemeerweg 7c	170238,03	531158,76	5
185	Klutenpad 14	170919,05	529646,17	5	264	Noordemeerweg 19b	171102,31	532564,22	5
186	Klutenpad 16	170858,93	529647,32	5	265	Noordemeerweg 19c	171098,73	532559,3	5
187	Klutenpad 13	170829,45	529575,71	5	266	Noordemeerweg 19d	171094,56	532553,78	5
379	Klutenpad 16a	170774,21	529660,09	5	268	Noordemeerweg 11a	170465,96	531531,38	5
189	Klutenpad 18	170290,23	529653,56	5	271	Noordemeerweg 25b	171635,23	533423,58	5
190	Klutenpad 15	170294,44	529580,29	5	272	Noordemeerweg 25c	171631,98	533417,67	5
191	Klutenpad 17	170198,53	529582,98	5	273	Noordemeerweg 25d	171627,97	533411,24	5
192	Klutenpad 20	170227,69	529653,56	5	275	Noordemeerweg 33c	172258,6	534439,48	5
374	Klutenpad 20a	170142,88	529666,46	5	276	Noordemeerweg 33b	172255,38	534434,53	5
194bwwmd	BW WMD Westermeerweg 7	169790,8	522317,15	5	277	Noordemeerweg 33a	172251,83	534428,15	5
195bwwmd	BW WMD Westermeerweg 5	169785,75	522016,17	5	015bwwmd	BW NMD Noordemeerweg 37b	172564,79	534931,02	5
334	Westermeerweg 5a	169779,25	521789,26	5	280	Noordemeerweg 37c	172568,99	534937,1	5
197	Westermeerweg 3	169800,91	521718,81	5	282	Noordemeerweg 45b	173195,09	535952,11	5
199	Vormtweg 16	170148,39	521560,42	5	283	Noordemeerweg 45c	173198,92	535957,57	5
200	Vormtweg 14	170207,79	521583,29	5	285	Noordemeerweg 49b	173513,91	536460	5
337	Vormtweg 14a	170320,09	521612,94	5	286	Noordemeerweg 49c	173517,54	536468,43	5
202	Vormtweg 12	170789,13	521677,8	5	287	Ruttensepad 8b	174475,78	536136,03	5
203	Vormtweg 10	170851,04	521687,42	5	288	Ruttensepad 8c	174470,35	536139,22	5
204	Vormtweg 7	171383,12	521665,39	5	289	Ruttensepad 8d	174465,47	536141,76	5
205	Vormtweg 5	171469,24	521664,79	5	292	IJzerpad 10b	173757,17	534676,55	5
206	Vormtweg 8	171422,86	521737,06	5	294	IJzerpad 6a	174135,9	534467,34	5
389	Vormtweg 6a	171574,63	521746,1	5	295	IJzerpad 6a	174130,8	534470,76	5
208	Staartweg 16	170709,06	520429,84	5	297	IJzerpad 4b	174451,85	534272,17	5
209	Staartweg 14a	171112,82	520480,68	5	298	IJzerpad 4c	174446,88	534275,57	5
210	Staartweg 14	171147,67	520512,63	5	300	Wrakkenpad 8b	173608,64	532910,92	5
211	Staartweg 12	171230,46	520576,53	5	299	Wrakkenpad 8c	173603,81	532914,56	5
212	Domineesweg 29	170981,85	518025,22	5	303	Creilerpad 18b	171519,45	532319,32	5

Vervolg ontvangers

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
305	Creilerpad 12b	172252,78	531865,2	5
306	Creilerpad 12c	172247,49	531868,58	5
307	Creilerpad 12d	172242,62	531871,96	5
309	Creilerpad 10b	172440,34	531748,66	5
311	Vuurpad 14b	171092,94	530699,88	5
313	Westemeerweg 59b	169890,22	529998,46	5
314	Westemeerweg 59c	169890,4	530005,68	5
317	Westemeerweg 55b	169885,92	529398,57	5
318	Westemeerweg 55c	169886,09	529405,9	5
321	Westemeerweg 47c	169867,42	528198,58	5
322	Westemeerweg 47d	169867,59	528204,03	5
320	Westemeerweg 47b	169867,93	528192,79	5
324	Westemeerweg 39b	169862,64	526997,62	5
325	Westemeerweg 39c	169862,53	527006,4	5
327	Westemeerweg 27b	169810,23	525100,36	5
328	Westemeerweg 27c	169809,94	525106,32	5
329	Westemeerweg 27d	169810,51	525112,13	5
331	Westemeerweg 15b	169790,82	523395,41	5
332	Westemeerweg 15c	169790,57	523401,29	5
333	Westemeerweg 15d	169790,44	523406,92	5
335	Westemeerweg 5b	169779,71	521795,77	5
336	Westemeerweg 5c	169780,02	521802,59	5
338	Vomtweg 14b	170312,46	521613,62	5
339	Vomtweg 14c	170305,5	521613,46	5
338	Vomtweg 14d	170296,35	521613,97	5
341	Steenbankpad 16b	170060,57	523162,3	5
342	Steenbankpad 16c	170054,23	523162,2	5
343	Steenbankpad 16d	170047,7	523162,49	5
345	Steenbankpad 12b	170702,67	523153,78	5
346	Steenbankpad 12c	170695,68	523153,78	5
347	Steenbankpad 12d	170688,82	523153,9	5
350	Steenbankpad 8c	171349,22	523145,17	5
349	Steenbankpad 8b	171343,47	523146,13	5
348	Steenbankpad 8a	171335,65	523145,98	5
352	Ankerpad 16b	170076,52	524760,41	5
353	Ankerpad 16c	170069,38	524760,28	5
354	Ankerpad 16d	170061,22	524760,4	5
356	Ankerpad 10b	171047,2	524750,5	5
357	Ankerpad 10c	171039,98	524750,68	5
358	Ankerpad 10d	171032,66	524750,49	5
360	Espelerpad 14b	170413,91	526512,16	5
361	Espelerpad 14c	170407,45	526512,46	5
362	Espelerpad 14d	170399,76	526512,77	5
364	Espelerpad 10b	170980,85	526506,62	5
365	Espelerpad 10c	170971,28	526506,51	5
366	Onderduikerspad 14a	170387,76	528061,2	5
367	Onderduikerspad 14b	170379,66	528061,41	5
368	Onderduikerspad 14c	170372,74	528061,3	5
369	Onderduikerspad 14d	170365,66	528061,51	5
370	Onderduikerspad 10a	171016,46	528055,49	5
373	Onderduikerspad 10d	170995,24	528055,97	5
372	Onderduikerspad 10c	171001,08	528055,85	5
371	Onderduikerspad 10b	171009,18	528055,61	5
375	Klutenpad 20b	170136,91	529667,11	5
376	Klutenpad 20c	170131,49	529667,75	5
377	Klutenpad 20d	170125,3	529667,75	5
380	Klutenpad 16b	170768,88	529660,71	5
381	Klutenpad 16c	170762,2	529661,08	5
382	Klutenpad 16d	170757,37	529660,58	5
384	Klutenpad 12b	171401,58	529652,67	5
385	Klutenpad 12c	171395,41	529652,76	5
387	Monnikenweg 4b	173877,87	516495,5	5
388	Monnikenweg 4c	173871,31	516496,08	5
390	Vomtweg 6b	171569,9	521745,89	5
391	Vomtweg 6c	171562,51	521746,11	5
A	Rand beschermingsgebi	169209,64	537244,79	1,5 en 5

Windturbines

Windpark Creil

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 25'	Lwr 50'	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Tota	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	NMDbi Enercon E126	172805	536710	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
2	NMDbi Enercon E126	172540	536279	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
3	NMDbi Enercon E126	172275	535849	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
4	NMDbi Enercon E126	172009	535418	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
5	NMDbi Enercon E126	171744	534987	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
6	NMDbi Enercon E126	171403	534434	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
7	NMDbi Enercon E126	171137	534002	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
8	NMDbi Enercon E126	170871	533570	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
9	NMDbi Enercon E126	170604	533137	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
10	NMDbi Enercon E126	170338	532705	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
11	NMDbi Enercon E126	170072	532273	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
12	NMDbi Enercon E126	169805	531839	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
13	NMDbi Enercon E126	169539	531408	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3

Windpark Westerveermeerdijk binnendijks inclusief instellingen tabel 3.2

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 25'	Lwr 50'	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Tota	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	WMDbi Enercon E126	169164	530027	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
2	WMDbi Enercon E126	169159	529514	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
3	WMDbi Enercon E126	169152	529000	0	139	0	360	-	94	100	104	105	105	101	95	85	110,9	6,6	6,6	6,3
4	WMDbi Enercon E126	169147	528487	0	139	0	360	-	94	100	104	105	105	101	95	85	110,9	6,6	6,6	6,3
5	WMDbi Enercon E126	169143	527973	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
6	WMDbi Enercon E126	169137	527460	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
7	WMDbi Enercon E126	169132	526947	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
8	WMDbi Enercon E126	169126	526433	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
9	WMDbi Enercon E126	169121	525920	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
10	WMDbi Enercon E126	169116	525406	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
11	WMDbi Enercon E126	169110	524893	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
12	WMDbi Enercon E126	169104	524379	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
13	WMDbi Enercon E126	169099	523866	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
14	WMDbi Enercon E126	169095	523352	0	139	0	360	-	94	100	104	105	105	101	95	85	110,9	6,6	6,6	6,3
15	WMDbi Enercon E126	169088	522839	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
16	WMDbi Enercon E126	169083	522325	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
17	WMDbi Enercon E126	169077	521812	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3

Windpark Zuidermeerdijk

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 25'	Lwr 50'	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Tota	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	ZMD Enercon E126	171237	517255	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
2	ZMD Enercon E126	171488	516866	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
3	ZMD Enercon E126	171738	516476	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
4	ZMD Enercon E126	171989	516086	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
5	ZMD Enercon E126	172240	515697	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
6	ZMD Enercon E126	172490	515307	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
7	ZMD Enercon E126	172741	514918	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
8	ZMD Enercon E126	172992	514528	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3

Windpark Westermeerwind

Id	Onschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 21'	Lwr 50'	Lwr 110'	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totz	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171930	537261	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
2	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171657	536818	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
3	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171384	536376	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
4	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171112	535934	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
5	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170839	535491	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
6	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170566	535049	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
7	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170294	534606	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
8	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170021	534164	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
9	NMDbu Siemen SWT 3.£ 169748	533721	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
10	NMDbu Siemen SWT 3.£ 169476	533279	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
11	NMDbu Siemen SWT 3.£ 169203	532836	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
12	NMDbu Siemen SWT 3.£ 168930	532394	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
13	NMDbu Siemen SWT 3.£ 168657	531952	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4	
1	WMDbu Siemens SWT 3 168503	530113	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
2	WMDbu Siemens SWT 3 168499	529698	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
3	WMDbu Siemens SWT 3 168494	529282	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
4	WMDbu Siemens SWT 3 168490	528867	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
5	WMDbu Siemens SWT 3 168485	528451	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
6	WMDbu Siemens SWT 3 168481	528036	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
7	WMDbu Siemens SWT 3 168476	527620	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
8	WMDbu Siemens SWT 3 168471	527204	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
9	WMDbu Siemens SWT 3 168467	526789	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
10	WMDbu Siemens SWT 3 168462	526373	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
11	WMDbu Siemens SWT 3 168458	525958	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
12	WMDbu Siemens SWT 3 168453	525542	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
13	WMDbu Siemens SWT 3 168449	525127	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
14	WMDbu Siemens SWT 3 168444	524711	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
15	WMDbu Siemens SWT 3 168440	524295	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
16	WMDbu Siemens SWT 3 168435	523880	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
17	WMDbu Siemens SWT 3 168430	523464	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
18	WMDbu Siemens SWT 3 168426	523049	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
22	WMDbu Siemens SWT 3 167899	530113	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
23	WMDbu Siemens SWT 3 167895	529698	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
24	WMDbu Siemens SWT 3 167890	529282	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
25	WMDbu Siemens SWT 3 167886	528867	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
26	WMDbu Siemens SWT 3 167881	528451	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
27	WMDbu Siemens SWT 3 167877	528036	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
28	WMDbu Siemens SWT 3 167872	527620	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
29	WMDbu Siemens SWT 3 167867	527204	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
30	WMDbu Siemens SWT 3 167863	526789	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
31	WMDbu Siemens SWT 3 167858	526373	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
32	WMDbu Siemens SWT 3 167854	525958	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
33	WMDbu Siemens SWT 3 167849	525542	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
34	WMDbu Siemens SWT 3 167845	525127	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
35	WMDbu Siemens SWT 3 167840	524711	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
36	WMDbu Siemens SWT 3 167836	524295	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
37	WMDbu Siemens SWT 3 167831	523880	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	
38	WMDbu Siemens SWT 3 167826	523464	0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4	

Bijlage IV Rekenresultaten

Rekenresultaten inclusief de instellingen uit tabel 3.2

Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie		Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie	
			Lnight	Lden				Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	32,3	38,6	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	34,5	40,8
002_A	Noordermeerweg 53	5	35,2	41,5	075_A	Wrakkenpad 16	5	34,9	41,2
003_A	Noordermeerweg 51	5	36,0	42,4	076_A	Wrakkenpad 15	5	34,9	41,3
005_A	Noordermeerweg 49	5	38,8	45,1	077_A	Wrakkenpad 17	5	37,9	44,2
006_A	Noordermeerweg 47	5	39,1	45,4	078_A	Wrakkenpad 18	5	38,0	44,3
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	40,2	46,5	079_A	Wrakkenpad 19	5	38,5	44,8
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	40,3	46,6	080_A	Wrakkenpad 20	5	38,4	44,7
010_A	Noordermeerweg 41	5	40,6	46,9	083_A	IJzerpad 4	5	28,7	35,0
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	40,5	46,9	086_A	IJzerpad 9	5	30,7	37,0
013_A	Noordermeerweg 37	5	40,6	47,0	087_A	IJzerpad 9	5	30,8	37,1
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	40,5	46,9	088_A	IJzerpad 8	5	32,1	38,4
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	40,7	47,0	089_A	IJzerpad 11	5	32,2	38,5
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	40,5	46,8	091_A	IJzerpad 13	5	33,9	40,2
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	40,4	46,8	092_A	IJzerpad 10	5	34,0	40,3
018_A	Noordermeerweg 29	5	40,7	47,0	093_A	IJzerpad 12	5	34,5	40,8
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	40,7	47,0	094_A	IJzerpad 15	5	34,6	40,9
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	40,8	47,2	095_A	IJzerpad 17	5	37,6	43,9
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	40,8	47,1	096_A	IJzerpad 14	5	37,8	44,1
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	40,9	47,2	097_A	IJzerpad 16	5	38,2	44,5
024_A	Noordermeerweg 19	5	40,8	47,2	098_A	IJzerpad 19	5	38,3	44,6
026_A	Noordermeerweg 17	5	40,9	47,2	099_A	Ruttensepad 5	5	28,7	35,0
027_A	Noordermeerweg 15	5	40,9	47,2	100_A	Ruttensepad 7-I	5	29,1	35,4
028_A	Noordermeerweg 13	5	40,8	47,1	101_A	Ruttensepad 6	5	28,9	35,2
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	40,6	46,9	102_A	Ruttensepad 7-II	5	30,0	36,4
031_A	Noordermeerweg 7	5	40,3	46,6	104_A	Ruttensepad 8	5	31,5	37,8
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	39,7	46,0	105_A	Ruttensepad 9	5	31,5	37,9
034_A	Noordermeerweg 3	5	39,6	45,9	106_A	Ruttensepad 10	5	31,9	38,2
035_A	Noordermeerweg 1	5	39,6	46,0	107_A	Ruttensepad 11	5	32,2	38,5
036_A	Westermeerweg 61	5	39,7	46,1	108_A	Ruttensepad 13	5	35,0	41,3
037_A	Vuurpad 10	5	32,2	38,5	109_A	Ruttensepad 12	5	34,9	41,2
038_A	Vuurpad 12	5	32,4	38,8	110_A	Ruttensepad 15	5	35,6	42,0
040_A	Vuurpad 14	5	34,8	41,1	111_A	Ruttensepad 14	5	35,3	41,6
041_A	Vuurpad 16	5	35,1	41,5	113_A	Westermeerweg 59	5	40,6	46,9
042_A	Vuurpad 18	5	37,8	44,1	114_A	Westermeerweg 57	5	40,6	46,9
043_A	Vuurpad 19	5	38,1	44,4	116_A	Westermeerweg 55	5	41,0	47,4
044_A	Vuurpad 20	5	38,2	44,5	117_A	Westermeerweg 53	5	41,0	47,4
045_A	Creilerpad 7	5	30,6	36,9	118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	41,1	47,4
046_A	Creilerpad 9	5	31,7	38,0	119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	41,1	47,4
047_A	Creilerpad 11	5	32,1	38,5	121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	40,9	47,3
049_A	Creilerpad 10	5	31,7	38,1	122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	40,9	47,3
050_A	Creilerpad 12	5	32,0	38,3	123_A	Westermeerweg 43	5	40,9	47,2
052_A	Creilerpad 13	5	34,6	40,9	124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	40,9	47,2
053_A	Creilerpad 14	5	34,7	41,1	126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	40,8	47,2
054_A	Creilerpad 15	5	35,1	41,4	127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	40,8	47,2
055_A	Creilerpad 16	5	36,9	43,2	128_A	Westermeerweg 35a+b	5	41,1	47,4
057_A	Creilerpad 17	5	38,0	44,3	129_A	Westermeerweg 35	5	41,0	47,3
058_A	Creilerpad 20	5	38,7	45,0	130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	41,0	47,3
059_A	Creilerpad 19	5	38,7	45,0	131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	41,0	47,3
060_A	Wrakkenpad 5	5	29,1	35,5	133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	41,0	47,4
061_A	Wrakkenpad 6	5	29,2	35,5	134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	40,9	47,2
062_A	Wrakkenpad 8	5	29,4	35,7	135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	40,9	47,2
063_A	Wrakkenpad 7	5	29,5	35,8	137bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 15	5	41,0	47,3
065_A	Wrakkenpad 10a	5	31,1	37,4	138bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 13	5	41,0	47,3
066_A	Wrakkenpad 10	5	31,4	37,7	139_A	Steenbankpad 7	5	30,9	37,2
067_A	Wrakkenpad 9	5	31,3	37,7	140_A	Steenbankpad 8	5	30,9	37,3
068_A	Wrakkenpad 12	5	31,7	38,0	141_A	Steenbankpad 10	5	33,3	39,7
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	31,7	38,1	142_A	Steenbankpad 9	5	33,6	39,9
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	32,7	39,1	143_A	Steenbankpad 12	5	34,1	40,4
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	33,2	39,5	144_A	Steenbankpad 11	5	34,0	40,4
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	33,1	39,5	146_A	Steenbankpad 14	5	37,5	43,8
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	34,4	40,7	147_A	Steenbankpad 13	5	37,8	44,1

Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie		Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie	
			Lnight	Lden				Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	38,4	44,7	226_A	Ketelmeerweg 27	5	35,7	42,0
149_A	Steenbankpad 15	5	38,3	44,7	227_A	Ketelmeerweg 25	5	35,0	41,4
151_A	Ankepad 9	5	32,8	39,1	228_A	Monnikenweg 12	5	39,6	45,9
152_A	Ankepad 10	5	32,8	39,1	229_A	Creilerpad 15-l	5	36,5	42,9
154_A	Ankepad 12	5	34,4	40,7	230_A	Vuurpad 17	5	37,3	43,6
155_A	Ankepad 11	5	34,4	40,7	231_A	Monnikenweg 8	5	37,0	43,3
156_A	Ankepad 14	5	37,9	44,2	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	36,4	42,7
157_A	Ankepad 13	5	37,9	44,3	233_A	Monnikenweg 7	5	36,3	42,6
158_A	Ankepad 16	5	38,4	44,7	234_A	Monnikenweg 6	5	33,6	39,9
159_A	Ankepad 15	5	38,3	44,6	237_A	Zuidermeerweg 16	5	39,2	45,6
161_A	Espelerpad 7	5	31,8	38,1	238_A	Domineesweg 36b	5	32,9	39,2
163_A	Espelerpad 10	5	34,2	40,6	239_A	Domineesweg 36a	5	32,9	39,2
164_A	Espelerpad 9	5	34,3	40,6	240_A	Domineesweg 36 (Wonin	5	33,5	39,9
165_A	Espelerpad 11	5	34,7	41,0	241_A	Domineesweg 32a	5	36,1	42,4
166_A	Espelerpad 14	5	36,5	42,8	242_A	Domineesweg 32b	5	36,1	42,4
168_A	Espelerpad 13	5	38,1	44,4	243_A	Domineesweg 32c	5	36,1	42,4
169_A	Espelerpad 16	5	38,4	44,7	244_A	Domineesweg 32d	5	36,0	42,4
170_A	Espelerpad 15	5	38,6	45,0	245_A	Domineesweg 32?	5	36,0	42,3
171_A	Onderduikerspad 7	5	31,9	38,3	246_A	Domineesweg 26a	5	34,7	41,1
172_A	Onderduikerspad 8	5	31,8	38,2	247_A	Domineesweg 26b	5	34,8	41,1
173_A	Onderduikerspad 10	5	34,3	40,7	248_A	Domineesweg 26c	5	34,8	41,1
174_A	Onderduikerspad 12	5	34,6	41,0	249_A	Domineesweg 26d	5	34,8	41,2
175_A	Onderduikerspad 11	5	34,8	41,1	250_A	Monnikenweg 10a	5	38,8	45,1
176_A	Onderduikerspad 9	5	34,4	40,7	251_A	Monnikenweg 10b	5	38,8	45,1
177_A	Onderduikerspad 14	5	38,1	44,4	252_A	Monnikenweg 10c	5	38,8	45,2
178_A	Onderduikerspad 13	5	38,2	44,5	253_A	Monnikenweg 10d	5	39,0	45,3
179_A	Onderduikerspad 16	5	38,5	44,8	254_A	Monnikenweg 10e	5	39,0	45,3
180_A	Onderduikerspad 15	5	38,7	45,0	255_A	Monnikenweg 10f	5	39,1	45,4
181_A	Klutenpad 9	5	32,0	38,3	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	39,0	45,3
182_A	Klutenpad 12	5	31,9	38,3	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	39,0	45,3
184_A	Klutenpad 11	5	34,3	40,6	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	39,0	45,3
185_A	Klutenpad 14	5	34,3	40,6	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	39,0	45,4
186_A	Klutenpad 16	5	34,6	40,9	260_A	Noordermeerweg 7a	5	40,3	46,6
187_A	Klutenpad 13	5	34,7	41,1	261_A	Noordermeerweg 7b	5	40,3	46,6
189_A	Klutenpad 18	5	37,9	44,2	262_A	Noordermeerweg 7c	5	40,3	46,6
190_A	Klutenpad 15	5	37,9	44,2	263_A	Noordermeerweg 19a	5	40,9	47,3
191_A	Klutenpad 17	5	38,5	44,9	264_A	Noordermeerweg 19b	5	40,9	47,3
192_A	Klutenpad 20	5	38,3	44,6	265_A	Noordermeerweg 19c	5	40,9	47,3
194bwmd_A	BW WMD Westermeeerweg 7	5	40,5	46,9	266_A	Noordermeerweg 19d	5	40,9	47,3
195bwmd_A	BW WMD Westermeeerweg 5	5	40,0	46,3	267_A	Noordermeerweg 11b	5	40,7	47,0
197_A	Westermeeerweg 3	5	38,9	45,3	268_A	Noordermeerweg 11a	5	40,6	47,0
199_A	Vomtweg 16	5	35,7	42,0	270_A	Noordermeerweg 25a	5	40,8	47,2
200_A	Vomtweg 14	5	35,4	41,7	271_A	Noordermeerweg 25b	5	40,8	47,2
202_A	Vomtweg 12	5	32,1	38,4	272_A	Noordermeerweg 25c	5	40,8	47,2
203_A	Vomtweg 10	5	31,8	38,1	273_A	Noordermeerweg 25d	5	40,8	47,2
204_A	Vomtweg 7	5	29,5	35,8	274_A	Noordermeerweg 33d	5	40,5	46,9
205_A	Vomtweg 5	5	29,2	35,5	275_A	Noordermeerweg 33c	5	40,5	46,9
206_A	Vomtweg 8	5	29,4	35,8	276_A	Noordermeerweg 33b	5	40,5	46,9
208_A	Staartweg 16	5	29,1	35,4	277_A	Noordermeerweg 33a	5	40,5	46,9
209_A	Staartweg 14a	5	28,3	34,7	278_A	Noordermeerweg 37a	5	40,7	47,0
210_A	Staartweg 14	5	28,3	34,6	280_A	Noordermeerweg 37c	5	40,7	47,0
211_A	Staartweg 12	5	28,2	34,5	281_A	Noordermeerweg 45a	5	40,1	46,4
212_A	Domineesweg 29	5	36,4	42,7	282_A	Noordermeerweg 45b	5	40,1	46,4
213_A	Domineesweg 27	5	36,8	43,1	283_A	Noordermeerweg 45c	5	40,1	46,4
214_A	Domineesweg 26	5	34,5	40,9	284_A	Noordermeerweg 49a	5	38,4	44,8
215_A	Domineesweg 24	5	34,3	40,6	285_A	Noordermeerweg 49b	5	38,4	44,7
216_A	Domineesweg 23	5	34,7	41,1	286_A	Noordermeerweg 49c	5	38,4	44,7
217_A	Domineesweg 21	5	34,4	40,8	287_A	Ruttensepad 8b	5	31,0	37,3
218_A	Zuidermeerweg 51	5	38,5	44,9	288_A	Ruttensepad 8c	5	31,0	37,3
219_A	Zuidermeerweg 49	5	39,8	46,1	289_A	Ruttensepad 8d	5	31,0	37,3
220_A	Zuidermeerweg 45	5	40,2	46,5	290_A	Ruttensepad 8a	5	30,9	37,3
221_A	Zuidermeerweg 43	5	40,4	46,7	291_A	Ijzerpad 10a	5	32,5	38,8
222_A	Zuidermeerweg 39	5	40,4	46,8	292_A	Ijzerpad 10b	5	32,5	38,9
223_A	Zuidermeerweg 37	5	40,3	46,6	293_A	Ijzerpad 6a	5	30,4	36,7
224_A	Zuidermeerweg 33	5	40,0	46,3	294_A	Ijzerpad 6a	5	30,4	36,7
225_A	Zuidermeerweg 31	5	39,5	45,9	295_A	Ijzerpad 6a	5	30,4	36,8

Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie		Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie	
			Lnight	Lden				Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	28,9	35,2	362_A	Espelerpad 14d	5	37,1	43,5
297_A	IJzerpad 4b	5	28,9	35,3	363_A	Espelerpad 10a	5	33,7	40,1
298_A	IJzerpad 4c	5	29,0	35,3	364_A	Espelerpad 10b	5	33,8	40,1
299_A	Wrakkenpad 8c	5	29,7	36,0	365_A	Espelerpad 10c	5	33,8	40,2
300_A	Wrakkenpad 8b	5	29,7	36,0	366_A	Onderzoekerspad 14a	5	37,4	43,7
301_A	Wrakkenpad 8a	5	29,7	36,0	367_A	Onderzoekerspad 14b	5	37,4	43,8
302_A	Creilerpad 18a	5	37,4	43,7	368_A	Onderzoekerspad 14c	5	37,5	43,8
303_A	Creilerpad 18b	5	37,4	43,8	369_A	Onderzoekerspad 14d	5	37,5	43,9
304_A	Creilerpad 12a	5	32,4	38,7	370_A	Onderzoekerspad 10a	5	33,8	40,1
305_A	Creilerpad 12b	5	32,4	38,7	371_A	Onderzoekerspad 10b	5	33,8	40,1
306_A	Creilerpad 12c	5	32,4	38,8	372_A	Onderzoekerspad 10c	5	33,8	40,2
307_A	Creilerpad 12d	5	32,5	38,8	373_A	Onderzoekerspad 10d	5	33,9	40,2
308_A	Creilerpad 10a	5	31,4	37,8	374_A	Klutenpad 20a	5	38,9	45,2
309_A	Creilerpad 10b	5	31,5	37,8	375_A	Klutenpad 20b	5	38,9	45,2
310_A	Vuurpad 14a	5	34,4	40,7	376_A	Klutenpad 20c	5	38,9	45,3
311_A	Vuurpad 14b	5	34,4	40,7	377_A	Klutenpad 20d	5	39,0	45,3
312_A	Westermeerweg 59a	5	40,5	46,8	379_A	Klutenpad 16a	5	35,0	41,3
313_A	Westermeerweg 59b	5	40,4	46,8	380_A	Klutenpad 16b	5	35,0	41,4
314_A	Westermeerweg 59c	5	40,4	46,8	381_A	Klutenpad 16c	5	35,1	41,4
316_A	Westermeerweg 55a	5	41,0	47,3	382_A	Klutenpad 16d	5	35,1	41,4
317_A	Westermeerweg 55b	5	41,0	47,3	383_A	Klutenpad 12a	5	32,2	38,5
318_A	Westermeerweg 55c	5	41,0	47,3	384_A	Klutenpad 12b	5	32,2	38,6
319_A	Westermeerweg 47a	5	41,1	47,4	385_A	Klutenpad 12c	5	32,3	38,6
320_A	Westermeerweg 47b	5	41,1	47,4	386_A	Monnikenweg 4a	5	32,1	38,5
321_A	Westermeerweg 47c	5	41,1	47,4	387_A	Monnikenweg 4b	5	32,2	38,5
322_A	Westermeerweg 47d	5	41,1	47,4	388_A	Monnikenweg 4c	5	32,2	38,5
323_A	Westermeerweg 39a	5	40,9	47,2	389_A	Vormtweg 6a	5	28,9	35,3
324_A	Westermeerweg 39b	5	40,9	47,2	390_A	Vormtweg 6b	5	29,0	35,3
325_A	Westermeerweg 39c	5	40,9	47,2	391_A	Vormtweg 6c	5	29,0	35,3
326_A	Westermeerweg 27a	5	41,1	47,4					
327_A	Westermeerweg 27b	5	41,1	47,4					
328_A	Westermeerweg 27c	5	41,1	47,4					
329_A	Westermeerweg 27d	5	41,1	47,4					
330_A	Westermeerweg 15a	5	41,1	47,4					
331_A	Westermeerweg 15b	5	41,1	47,4					
332_A	Westermeerweg 15c	5	41,1	47,4					
333_A	Westermeerweg 15d	5	41,1	47,4					
334_A	Westermeerweg 5a	5	39,4	45,7					
335_A	Westermeerweg 5b	5	39,4	45,8					
336_A	Westermeerweg 5c	5	39,4	45,8					
337_A	Vormtweg 14a	5	34,8	41,1					
338_A	Vormtweg 14b	5	34,8	41,2					
338_A	Vormtweg 14d	5	34,9	41,3					
339_A	Vormtweg 14c	5	34,9	41,2					
340_A	Steenbankpad 16a	5	38,9	45,2					
341_A	Steenbankpad 16b	5	38,9	45,2					
342_A	Steenbankpad 16c	5	39,0	45,3					
343_A	Steenbankpad 16d	5	39,0	45,3					
344_A	Steenbankpad 12a	5	34,5	40,8					
345_A	Steenbankpad 12b	5	34,5	40,9					
346_A	Steenbankpad 12c	5	34,6	40,9					
347_A	Steenbankpad 12d	5	34,6	41,0					
348_A	Steenbankpad 8a	5	31,3	37,6					
349_A	Steenbankpad 8b	5	31,2	37,6					
350_A	Steenbankpad 8c	5	31,2	37,5					
351_A	Ankerpad 16a	5	38,9	45,3					
352_A	Ankerpad 16b	5	39,0	45,3					
353_A	Ankerpad 16c	5	39,0	45,4					
354_A	Ankerpad 16d	5	39,1	45,4					
355_A	Ankerpad 10a	5	33,1	39,5					
356_A	Ankerpad 10b	5	33,2	39,5					
357_A	Ankerpad 10c	5	33,2	39,6					
358_A	Ankerpad 10d	5	33,2	39,6					
359_A	Espelerpad 14a	5	37,0	43,3					
360_A	Espelerpad 14b	5	37,0	43,4					
361_A	Espelerpad 14c	5	37,1	43,4					

Bijlage 10:
Akoestisch onderzoek geluidzoning

**Windparken Westermeerwind en Westermeerdijk binnendijk
Geluidzoning transformatorstations**

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Kenmerk : R068291aaB6.dv
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ing. D. Vrolijk
dhr. ing. J. Geleijns

Inhoudsopgave

1 Inleiding en samenvatting	3
2 Uitgangspunten	4
2.1 Situatie	4
2.2 Normstelling	5
2.3 De stations	5
3 Geluidoverdrachtberekeningen	7
3.1 Modelleringsomgeving en geluidoverdracht	7
3.2 Resultaten	7
4 Conclusie	8

Bijlage

Bijlage I Figuren

Bijlage II Invoergegevens

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is een prognose opgesteld van de benodigde geluidzone rondom de transformatorstations behorende bij de windparken Westermeerdijk binnendijks en Westermeerwind. Beide transformatorstations hebben een elektrisch vermogen van meer dan 200 MVA, waardoor deze zoneringsplichtig zijn in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh). Voor het terrein waar deze stations worden gerealiseerd, dient derhalve een zone te worden vastgesteld. In deze rapportage is de zone bepaald.

Om de zone te bepalen is uitgegaan van de concrete initiatieven die hier zijn voorzien. Dit betreft drie transformatorstations (één van Windpark Westermeerdijk binnendijks, één van Windpark Westermeerwind en één van Windpark Zuidermeerdijk) en een schakelstation van TenneT. Omdat de exacte plaatsing van de transformatoren niet wordt vastgelegd op het betreffende perceel is voor het bepalen van de zone uitgegaan van 2 opties. De geluidcontouren van deze opties zijn over elkaar gelegd en met elkaar verbonden.

Het onderhavige onderzoek richt zich op het in beeld brengen van de 50 dB(A) contour rondom de transformatorstations. De resultaten zijn weergegeven in bijlage I. De geluidbijdrage ter plaatse van de omliggende woningen ten gevolge van de individuele transformatorstations wordt gereguleerd in de betreffende milieuvergunning van de inrichtingen (windparken) die gekoppeld zijn aan een eigen transformatorstation op het terrein.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De drie transformatorstations en het TenneT-station zijn geprojecteerd aan de Westermeerdijk in de gemeente Noordoostpolder. In figuur 2.1 is de situatie globaal weergegeven.



Figuur 2.1

Locatie transformatorstations en TenneT-station

Er zijn twee opties voor de plaatsing van de stations. In figuur I.1 en I.2 in bijlage I zijn de tekeningen opgenomen van de twee opties.

Het betreft de volgende direct aan elkaar grenzende transformatorstations en TenneTstation.

- Een transformatorstation behorende bij het windpark Westermeerwind (de turbines zijn buitendijks gesitueerd): 2 stuks 110/33 kV transformatoren met een vermogen van elk 145 MVA.
- Een transformatorstation behorende bij het windpark Westermeerdijk binnen: 2 stuks 110/33 kV transformatoren met een vermogen van elk 145 MVA.
- Een transformatorstation behorende bij het windpark Zuidermeerdijk zal het transformatorstation bestaan uit een enkele 110/33 kV transformator met een elektrisch vermogen van 150 MVA.
- Een TenneT-station met daarop drie 110kV smoorspoelen.

De transformatoren van het windpark Zuidermeerdijk zijn van het type ONAF; koeling door middel van ventilatoren. De transformatoren van de overige windparken zijn van het type ONAN, met een niet-geforceerde luchtkoeling.

In figuur I.1 in bijlage I is de situatie weergegeven.

2.2 Normstelling

Het betreft transformatorstations met een elektrisch vermogen van meer dan 200 MVA waardoor deze conform het Inrichtingen- en vergunningsbesluit milieubeheer zoneringsplichtig zijn in het kader van de Wet geluidhinder. Dit betekent, mede gelet op de inmiddels van kracht geworden Crisis- en herstelwet dat het gehele industrieterrein waarop de transformatorstations en het TenneT-station worden geplaatst, als een gezoneerd industrieterrein wordt aangemerkt. Rondom dit terrein dient vervolgens, conform artikel 40 van de Wet geluidhinder (Wgh) een zone te worden vastgesteld waarbuiten de geluidbelasting vanwege dat terrein de waarde van 50 dB(A) niet te boven mag gaan.

2.3 De stations

Westermeerdijk binnendijks en Westermeerwind

De transformatoren hebben een door de fabrikant opgegeven geluiddruk van 70 dB(A) op 0,3 meter en een totaal meetoppervlak van 287 m². Dit resulteert in een geluidvermogen-niveau van 95 dB(A) per transformator.

Zuidermeerdijk

Het geluidvermogen-niveau van deze transformator is opgegeven door de leverancier en bedraagt 98 dB(A).

TenneT

Het TenneT-station bestaat uit drie smoorspoelen in de buitenlucht. Deze smoorspoelen hebben een door de fabrikant opgegeven geluiddruk van 66 dB(A) op 2 m. Dit resulteert, rekening houdend met de grootte van de spoel, in een geluidvermogeniveau van 90 dB(A) per smoorspoel.

Scherfmuren

De transformatoren en de smoorspoelen zijn elk omgeven door 3 betonnen zogenoemde scherfmuren met de opening naar de dijk toe en met een hoogte gelijk aan de transformatoren/smoorspoelen. Deze muren zullen de geluidemissie naar de omgeving van de nabijgelegen woningen beperken.

De transformatoren en het TenneT-station zijn 24 uur per etmaal in bedrijf.

3 Geluidoverdrachtberekeningen

3.1 Modelling omgeving en geluidoverdracht

De geluidoverdracht is berekend op basis van de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai en het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, door een rekenmodel op te stellen waarbij de transformatoren ingevoerd zijn als puntbronnen. Voor de bodemfactor is uitgegaan van een waarde 0 (reflecterend) voor het IJsselmeer en het terrein van de transformatoren en van 0,8 (bijna geheel absorberend) voor de Noordoostpolder.

De transformatoren zijn gemodelleerd op de coördinaten, weergegeven in figuur I.1 en I.2 in bijlage I. De smoorspoelen van het TenneT-station zijn op de locatie gemodelleerd conform figuur I.3 en bijlage II.

De afscherming van de scherfmuren (drie zijden) is gemodelleerd door rekening te houden met een halvering van het geluidvermogeniveau in de richting van de woningen en een verhoging van het geluidvermogeniveau met 6 dB (door reflecties) richting de dijk.

3.2 Resultaten

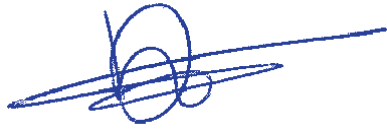
In figuur I.3 in bijlage I is de 50 dB(A)-contour opgenomen van de twee opties tezamen (niet gecumuleerd). De contour is berekend voor een hoogte van 5 m. Uit deze contour blijkt dat er geen woningen gelegen zijn binnen de geluidzone.

4 Conclusie

In figuur I.3 in bijlage I is een voorstel voor de zonegrens gegeven. Hieruit blijkt dat er geen woningen gelegen zijn in de zone. Ook de grenzen van het te zoneren industrieterrein zijn aangeduid.

Bij vergunningverlening dient getoetst te worden aan de aangegeven zonegrens.

Lichtveld Buis & Partners BV

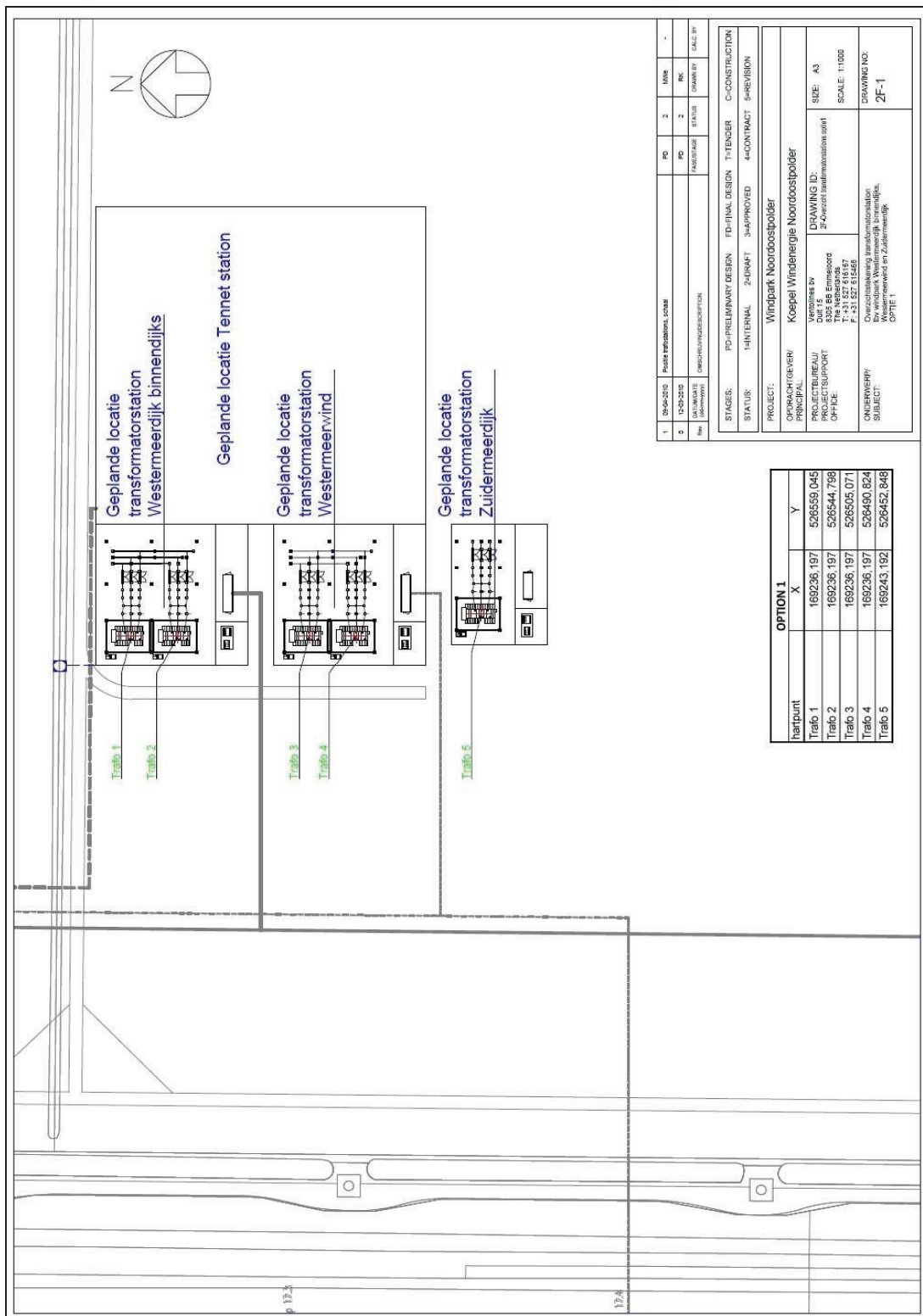


dhr. ing. D. Vrolijk

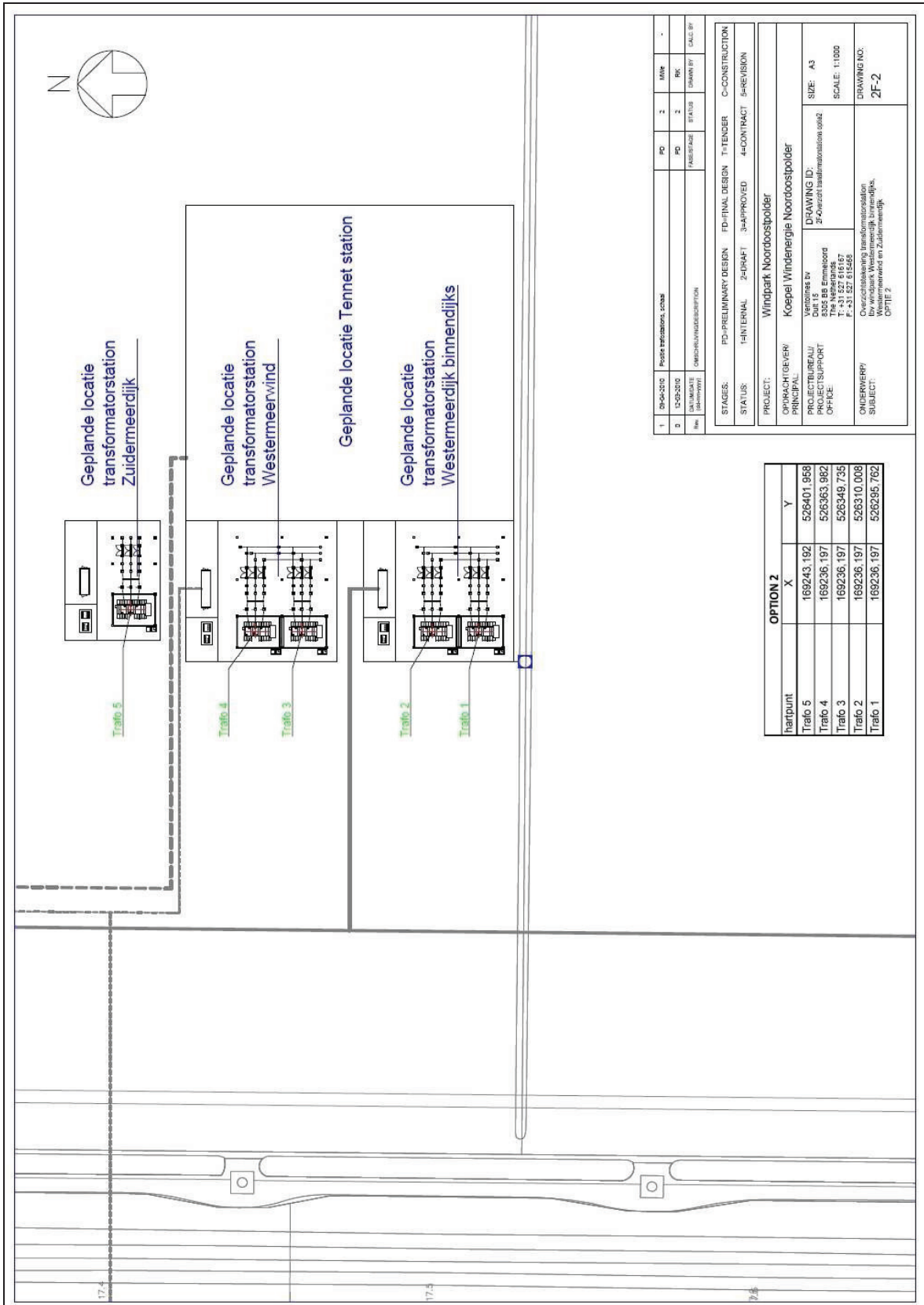


dhr. ing. J. Geleijns

Bijlage I Figuren



Figuur I.1
Optie 1 opstelling trafostations en TenneT-station.



1	09-03-2010	Positie definitief, schaal	PD	2	MM	2
2	12-09-2010	Ontwerp definitief	PD	2	RK	2
3	04-10-2010	Opdrachtomschrijving	PD	2	DR	1
4	11-10-2010	Opdrachtomschrijving	PD	2	DR	1

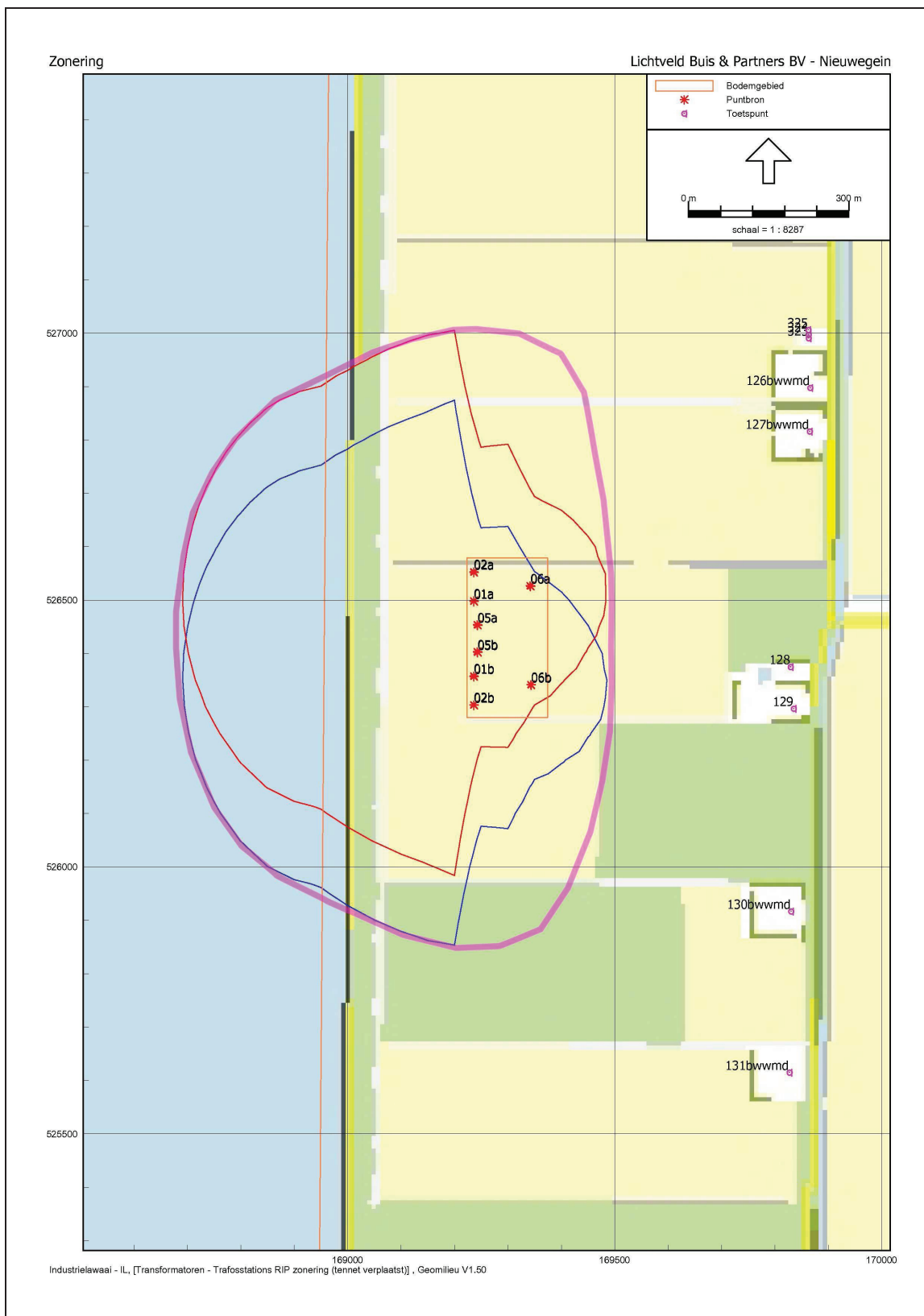
STAGES:	PD-PRELIMINARY DESIGN	FD-FINAL DESIGN	T-TENDER	C-CONSTRUCTION
STATUS:	1-INTERNAL	2-URFAT	3-APPROVED	4-CONTRACT

PROJECT:	Windpark Noordostpolder
OPDRACHTGEVER/	Koepel Windenergie Noordostpolder
PRINCIPAL:	Verpleides bv
PROJECTUREAU/	Duit 15
PROJECTSUPPORT:	2/Overzicht tekeningen 09/02
OFFICE:	The Netherlands T: +31 222 616167 F: +31 222 615468
ONDERWERP/	Overzicht tekening transformatorstation
SUBJECT:	Westerveenwind en Zuidermeerdijk, OPTIE 2

SIZE:	A3
SCALE:	1:1000
DRAWING NO.:	2F-2

Inarijpunt	OPTION 2	
	X	Y
Trafo 5	169243,192	526401,968
Trafo 4	169236,197	526363,962
Trafo 3	169236,197	526349,735
Trafo 2	169236,197	526310,008
Trafo 1	169236,197	526295,762

Figuur I.2
Optie 2 opstelling trafostations en TenneT-station.



Figuur I.3

Contour 50 dB(A) etmaalwaarde rondom stations. Optie 1 in rood, optie 2 in blauw. Tevens is de voorgestelde zonegrens in paars weergegeven.

Bijlage II Invoergegevens

Transformatoren en TenneT smoorspoelen optie 1

ID	Omschrijving	X	Y	Maavek	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
01a	Westerveenwind 2x 145 MVA	169236	526499	0	4	270	180	71.3	86.8	88.2	98.1	96.4	98.3	94.1	90.8	84.5	103.6	0	0	0
01a	Westerveenwind 2x 145 MVA	169236	526498	0	4	0	360	62.3	77.8	79.2	89.1	87.4	89.3	85.1	81.8	75.5	94.6	0	0	0
02a	Westerveendijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526552	0	4	0	360	62.3	77.8	79.2	89.1	87.4	89.3	85.1	81.8	75.5	94.6	0	0	0
02a	Westerveendijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526553	0	4	270	180	71.3	86.8	88.2	98.1	96.4	98.3	94.1	90.8	84.5	103.6	0	0	0
05a	Zuiderveendijk 1x 150 MVA	169243	526454	0	4	270	180	71.7	87.2	88.7	98.5	96.8	98.7	94.5	91.2	85.0	104.0	0	0	0
05a	Zuiderveendijk 1x 150 MVA	169243	526453	0	4	0	360	62.7	78.2	79.7	89.5	87.8	89.7	85.5	82.2	76.0	95.0	0	0	0
06a	3 smoorspoelen	169342	526526	0	6	0	360	59.2	74.7	76.2	86.0	84.3	86.2	82.0	78.7	72.5	91.5	0	0	0
06a	3 smoorspoelen	169342	526527	0	6	270	180	68.2	83.7	85.2	95.0	93.3	95.2	91.0	87.7	81.5	100.5	0	0	0

Transformatoren en TenneT smoorspoelen optie 2

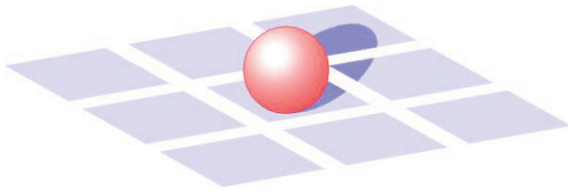
ID	Omschrijving	X	Y	Maavek	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
01b	Westerveenwind 2x 145 MVA	169236	526358	0	4	270	180	71.3	86.8	88.2	98.1	96.4	98.3	94.1	90.8	84.5	103.6	0	0	0
01b	Westerveenwind 2x 145 MVA	169236	526357	0	4	0	360	62.3	77.8	79.2	89.1	87.4	89.3	85.1	81.8	75.5	94.6	0	0	0
02b	Westerveendijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526303	0	4	0	360	62.3	77.8	79.2	89.1	87.4	89.3	85.1	81.8	75.5	94.6	0	0	0
02b	Westerveendijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526304	0	4	270	180	71.3	86.8	88.2	98.1	96.4	98.3	94.1	90.8	84.5	103.6	0	0	0
05b	Zuiderveendijk 1x 150 MVA	169243	526403	0	4	270	180	71.7	87.2	88.7	98.5	96.8	98.7	94.5	91.2	85.0	104.0	0	0	0
05b	Zuiderveendijk 1x 150 MVA	169243	526402	0	4	0	360	62.7	78.2	79.7	89.5	87.8	89.7	85.5	82.2	76.0	95.0	0	0	0
06b	3 smoorspoelen	169343	526341	0	6	0	360	59.2	74.7	76.2	86.0	84.3	86.2	82.0	78.7	72.5	91.5	0	0	0
06b	3 smoorspoelen	169343	526342	0	6	270	180	68.2	83.7	85.2	95.0	93.3	95.2	91.0	87.7	81.5	100.5	0	0	0

Bodemgebied/Industrieterrein

Omschrijving	Hoek	X	Y	Bf
trafoterrein zone	Linksonder	169224	526280	0
	Linksboven	169224	526578	
	Rechtsboven	169374	526578	
	Rechtsonder	169374	526280	

**Bijlage 11:
Slagschaduw**

- **VG-Westermeerdijk Bi6A.TS1, Van Grinsven advies, september 2009**
- **VG-NOPbu34.TS1, Van Grinsven advies, augustus 2009**
- **VG-NoordermeerdijkBi6A.TS1, Van Grinsven advies, september 2009**
- **VG-Zuidermeerdijk6.TS1, Van Grinsven advies, juni 2009**
- **VG-NOPriP.BO2, Van Grinsven advies, 21 april 2010**



VAN
GRINSVEN
ADVIES

De Bendels 9
5391 GD Nuland
tel: (073) 534 10 53
fax: (073) 534 10 28
info@vangrinsvenadvies.nl
www.vangrinsvenadvies.nl
Rabobank 13.75.30.447
BTW nr: NL933.40.692.B01
Kamer van Koophandel: 16064749

milieuadvies
akoestisch onderzoek
fotovisualisaties
vergunningaanvragen
Wet milieubeheer

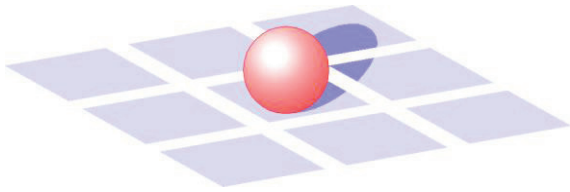
Opdrachtgever: Koepel Windenergie
Postbus 1063
8300 BB Emmeloord

Kenmerk: VG-WestermeerdijkBi6A.TS1.pdf.docx

Betreft: Onderzoek naar slagschaduw hinder van een op te richten windpark in de Noordoostpolder. Het betreft een windpark met zeventien turbines Enercon E-126 ten oosten van de Westermeerdijk.

Contactpersoon opdrachtgever:
De heer M. ten Klooster,
Tel: 06-461 11 889.

Behandeld door:
L. van Grinsven,
september 2009.



Inhoud

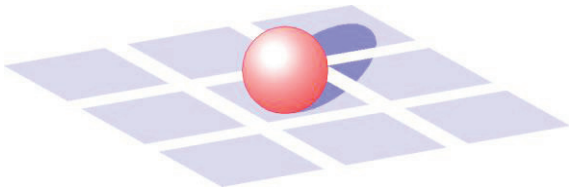
1.	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Gegevens turbine	1
1.3	Windklimaat	2
1.4	Regelgeving	2
1.5	Gevoelige objecten.....	2
2.	Onderzoek slagschaduw.....	3
2.1	Normstelling	3
2.2	Schaduwgebied.....	3
2.3	Potentiële schaduw	4
2.4	Rekenresultaten.....	5
2.5	Hinderduren bij woningen.....	5
2.6	Hinderbeperkende maatregelen	8
3.	Bespreking.....	11

Bijlagen

bijlage 1	: objecten rekenmodel	12
-----------	-----------------------------	----

Figuren

figuur 1	: schaduwcontouren en woningen	14
----------	--------------------------------------	----



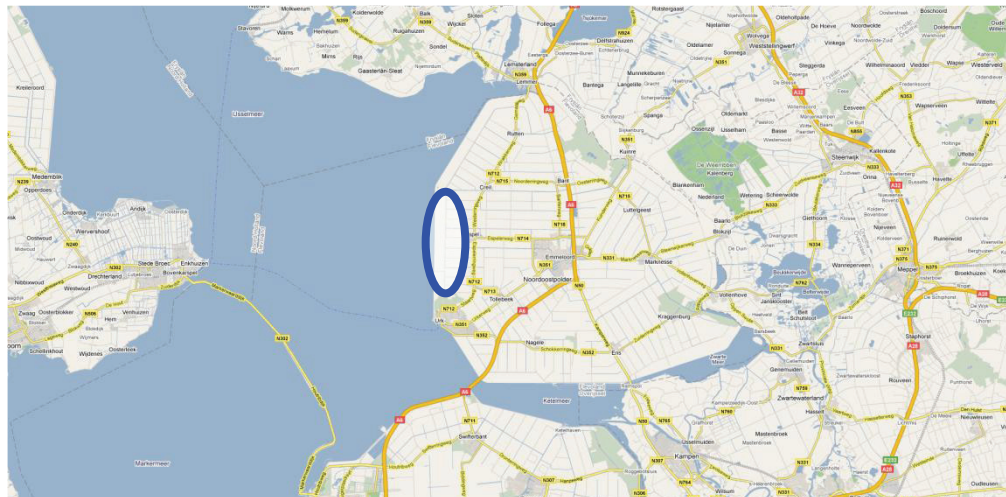
1. Inleiding

In opdracht van Koepel Windenergie te Emmeloord is onderzoek uitgevoerd voor een op te richten windpark in de Noordoostpolder. Het betreft een windpark met zeventien turbines Enercon E-126 ten oosten van de Westermeerdijk. De mogelijke hinder door slagschaduw is in beeld gebracht en vergeleken met de normstelling. De benodigde maatregelen zijn gespecificeerd waarmee bij alle woningen aan de norm wordt voldaan.

1.1 Beschrijving van de locatie

De locatie is gelegen ten oosten van de Westermeerdijk in de Noordoostpolder ten noorden van Urk.

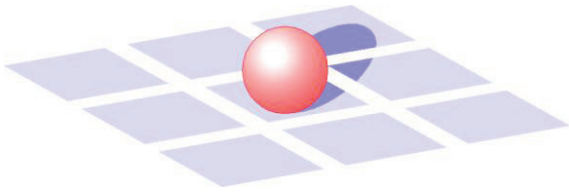
Afbeelding 1: locatie.



1.2 Gegevens turbine



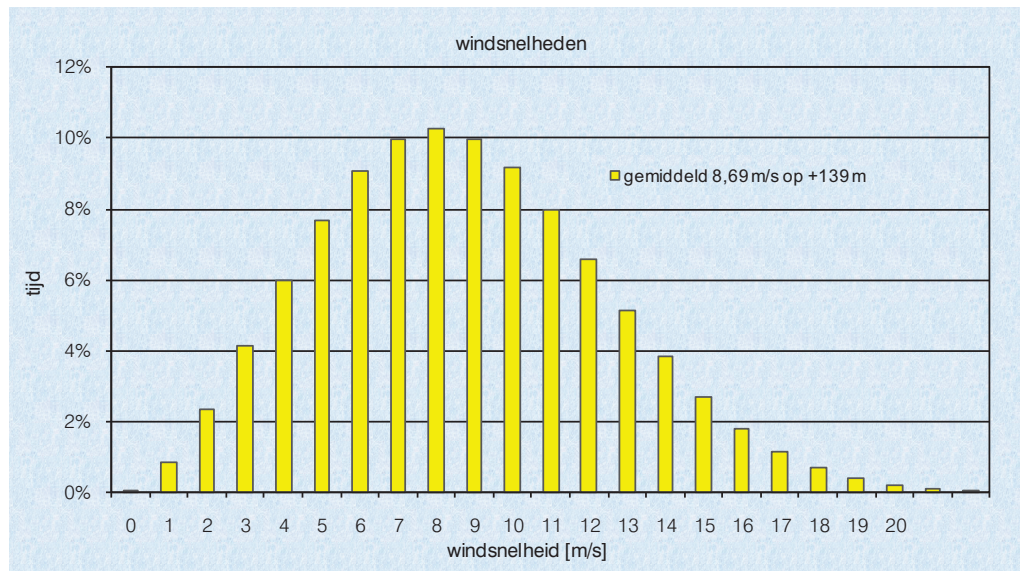
De Enercon E-126 heeft een rotordiameter van 127 m en drie rotorbladen. Het toerental van de rotor is continu variabel. Het nominale elektrische vermogen is 6 MW. De turbine wordt hier geplaatst op een conische mast waardoor de rotoras circa 139 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 200 m hoog. De mast heeft een diameter van circa 4,4 m aan de top en circa 14 m aan de voet. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 2,5 m/s. Bij windsnelheden boven 28 m/s wordt de turbine gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 6,3 m, aan de tip zijn de bladen circa 1,8 m breed.



1.3 Windklimaat

Bij de Westermeerdijk worden de volgende windsnelheden verwacht.

Afbeelding 1-2: windaanbod.



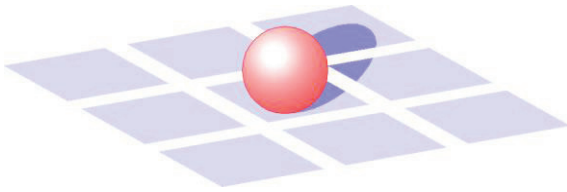
1.4 Regelgeving

De kortste afstand tussen een woning van derden en een turbine bedraagt meer dan viermaal de ashoogte (maximaal 4x139 m). Een windpark met maximaal negen turbines en een gezamenlijk vermogen kleiner dan 15 MW is niet vergunningplichtig inzake de Wet milieubeheer als de woningen van derden verder weg staan dan viermaal de ashoogte. Vanwege het grote opgestelde vermogen valt de inrichting onder categorie 20.a.1 van bijlage 1 behorende bij het Inrichtingen en Vergunningenbesluit: "Inrichting voor het omzetten van windenergie in elektrische energie, met een rotordiameter van meer dan 2 m".

Als een park bestaat uit meer dan negen turbines en het opgestelde vermogen meer is dan 15 MW valt het windpark ook onder onderdeel D (beoordelingsplicht) van het Besluit MER (MilieuEffectRapportage).

1.5 Gevoelige objecten

Circa 700 m ten oosten van de lijnopstelling staan woningen en boerderijen nabij de Westermeerweg (zie figuur 1).



2. Onderzoek slagschaduw

2.1 Normstelling

Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikkerfrequenties tussen 2,5 en 14 Hz als erg storend worden ervaren en schadelijk kunnen zijn. Een groter verschil tussen licht en donker (meer contrast) wordt als hinderlijker ervaren. Verder speelt de blootstellingsduur een grote rol bij de beleving.

Voor de normstelling is in dit onderzoek aansluiting gezocht bij het Activiteitenbesluit¹. In het Activiteitenbesluit in artikel 3.14 onder 4. wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling² is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voorzover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden³. In het kader van dit onderzoek wordt dit artikel als volgt geïnterpreteerd:

- De eventuele schaduw van turbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter wordt verwaarloosd.
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing.
- Bij een windpark worden de schaduwduren en schaduwdagen van afzonderlijke turbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen.
- Er is geen stilstandsvoorziening nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan zes uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het Activiteitenbesluit omdat ook nog slagschaduw gedurende minder dan 20 minuten aanvaardbaar wordt geacht buiten de 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduwhinder en bovendien de hinderduur gedurende 17 dagen per jaar meer mag bedragen dan 20 minuten.

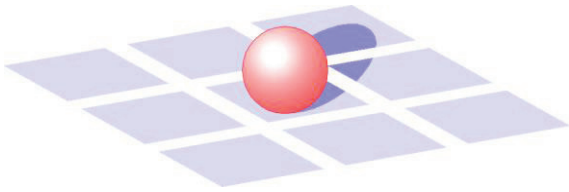
2.2 Schaduwgebied

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter (12x127 m) wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

¹ Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.

² Regeling van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007 nr. DJZ 2007104180 houdende algemene regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer).

³ Voor de letterlijke tekst wordt verwezen naar de regeling.



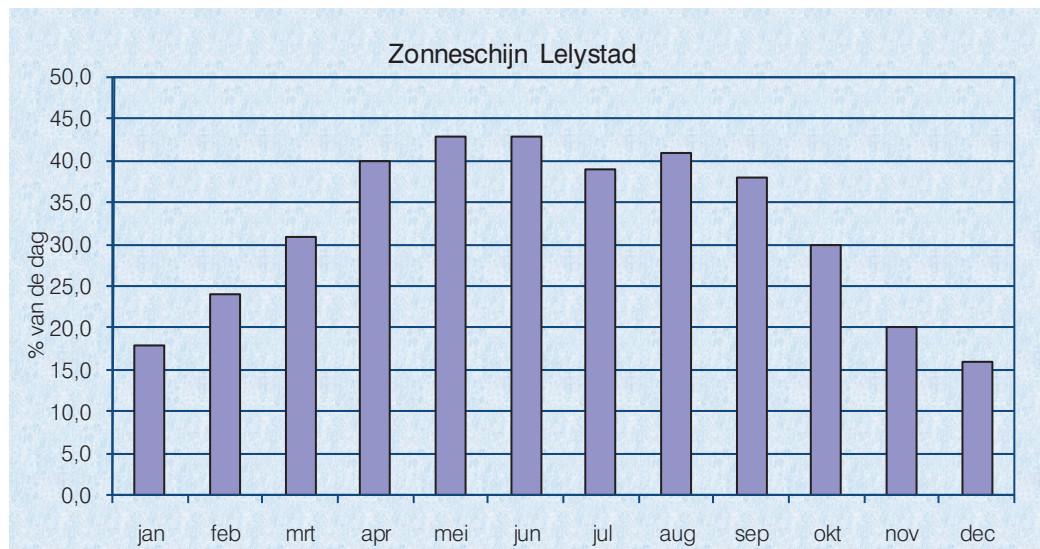
2.3 Potentiële schaduw

Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon op deze locatie en een minimale zonshoogte van vijf graden, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en oosterlengte) op de aarde. De potentiële hinderduur is een theoretisch maximum. Hieruit is de verwachte hinderduur berekend door het toepassen van correcties. Als gevolg van deze correcties is de verwachte hinderduur aanmerkelijk korter dan de potentiële hinderduur.

2.3.1 Zonneschijn

Schaduw is er alleen als de zon schijnt. Deze correctie is gebaseerd op het percentage van de daglengte dat de zon gemiddeld schijnt in dit gebied en in de betreffende maand. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van nabijgelegen meteostations.

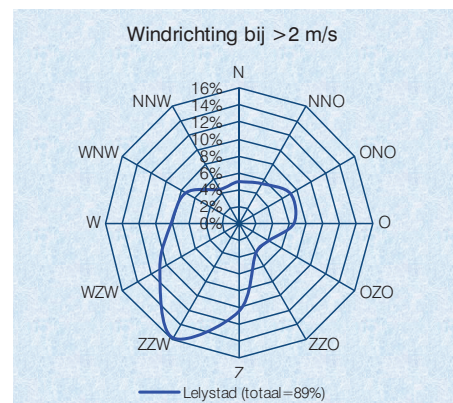
Grafiek 2-1: percentage zonneschijn.

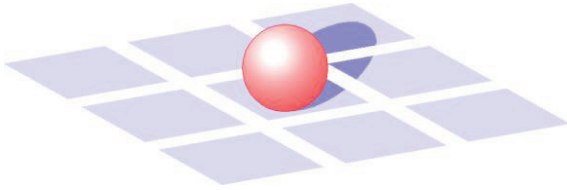


2.3.2 Oriëntatie

Het rotorvlak staat niet altijd haaks op de schaduwrichting waardoor de hinderduur wordt beperkt. Als het rotorvlak evenwijdig staat aan de schaduwrichting treedt er geen of nauwelijks lichtflikkering op. Deze correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windrichtingen. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van meteostations waarbij alleen de windsnelheden boven 2 m/s zijn betrokken. Afhankelijk van de richting van waaruit de turbine wordt gezien ligt de deze correctie tussen circa 55% en 75%.

Grafiek 2-2: Distributie windrichtingen.





2.3.3 Bedrijfstijd

Slagschaduw hinder treedt alleen op als de rotor draait. De correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windsnelheden. Windturbines zijn veelal 80% tot 95% van de tijd in bedrijf.

2.4 Rekenresultaten

Van het windpark zijn de cumulatieve schaduwduren in het omliggende gebied berekend. In figuur 1 is met een blauwe isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur 5 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen deze blauwe 5 uurcontour. Bij woningen buiten de blauwe 5 uurcontour wordt aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

De verwachte jaarlijkse hinderduur bij 53 punten (zie figuur 1) is berekend. Dit betreft 79 woningen. Bij de beoordeling van slagschaduw hinder wordt niet uitgegaan van een bepaalde positie maar van een gevelvlak dat alle ramen omvat. Vanwege de afmetingen van dat vlak duurt de schaduwpassage langs het vlak wat langer dan de passage langs een punt. Voor de gevelhoogte is uitgegaan van 5 m en voor de geprojecteerde breedte van het gevelvlak is 8 m aangehouden. In de berekening van de contouren is met deze afmetingen geen rekening gehouden.

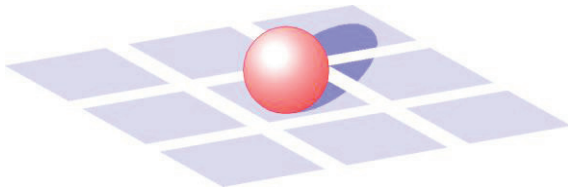
De nauwkeurigheid waarmee de potentiële hinderduur is berekend is relatief hoog. Deze nauwkeurigheid is afhankelijk van de invoer van de geometrie en van de nauwkeurigheid waarmee de zonnestand wordt bepaald. De correcties om te komen tot de verwachte hinderduur zijn echter een voorspelling op basis van de geschiedenis. De meteogegevens zijn bepaald op basis van gemiddelde gemeten data over twintig jaar. De verwachting is dat in de toekomst deze gemiddelden over langere perioden niet veel zullen veranderen maar dit blijft onzeker. In het weer treden grote dagelijkse verschillen op en ook variëren de jaargemiddelde gegevens behoorlijk.

2.5 Hinderduren bij woningen

De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. In Tabel 2-1 is per rekenpunt aangegeven: de potentiële jaarlijkse hinderduur, het aantal dagen waarop hinder kan optreden, de maximale passageduur van de schaduw langs de gevel en de verwachte hinderduur per jaar (tijden in uu:mm). De voorgestelde norm voor de jaarlijkse hinderduur wordt bij 52 rekenpunten overschreden. Dit betreft 78 woningen.

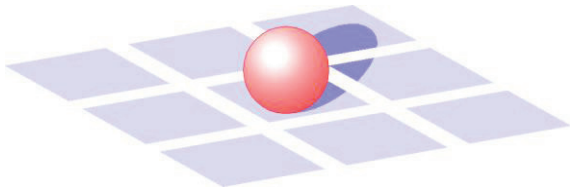
Binnen een afstand van circa 650 m vanaf een turbine kan de zon volledig bedekt worden door het rotorblad. De rotor moet dan haaks staan op de richting van de zon. De schaduw is dan maximaal en wordt als meer hinderlijk ervaren. Op grotere afstanden is de schaduw nooit volledig. Alle woningen staan hier op een grotere afstand. De frequentie van de lichtflikkeringen is lager dan 1 Hz. Deze frequenties zijn niet extra hinderlijk.

Bij de bepaling van de schaduwduren is geen rekening gehouden met eventuele beplanting en gebouwen die het zicht kunnen belemmeren. Hierdoor kan de hinder worden beperkt en kunnen de stilstandstijden uitgebreider zijn dan strikt noodzakelijk.



Tabel 2-1: schaduwduren bij woningen.

Id	woning	potentiële duur	potentiële dagen	maximale passage	verwachte hinder
1	boerderij Westermeerweg 3	36:01	66	0:43	7:39
2	drie woningen Westermeerweg 5abc	34:43	61	0:45	7:26
3	Westermeerdijk 5	81:31	136	0:43	16:22
4	Westermeerdijk 7	57:04	112	0:44	10:52
5	Westermeerdijk 13	96:44	191	0:43	17:42
6	boerderij Steenbankpad 15	37:58	120	0:30	7:04
7	boerderij Steenbankpad 13	29:55	106	0:28	5:36
8	boerderij Steenbankpad 14	33:30	143	0:26	6:24
9	boerderij Steenbeekpad 16	35:43	131	0:30	6:29
10	vier woningen Steenbankpad 16abcd	41:48	125	0:32	7:29
11	Westermeerdijk 15	77:02	164	0:44	13:03
12	vier woningen Westermeerweg 15abcd	71:01	165	0:45	12:03
13	Westermeerdijk 17	76:40	165	0:43	12:56
14	Westermeerdijk 21	77:36	186	0:43	13:30
15	boerderij Ankerpad 15	34:48	134	0:30	6:21
16	boerderij Ankerpad 13	34:12	143	0:28	6:26
17	boerderij Ankerpad 14	41:28	153	0:27	7:57
18	boerderij Ankerpad 16	41:33	154	0:29	7:46
19	vier woningen Ankerpad 16abcd	45:07	153	0:33	8:04
20	Westermeerdijk 25	87:07	193	0:43	15:36
21	vier woningen Westermeerweg 27abcd	107:45	204	0:44	19:44
22	Westermeerdijk 29	104:23	201	0:43	19:12
23	Westermeerdijk 31	75:41	162	0:44	12:49
24	boerderij Westermeerweg 35	92:43	196	0:44	15:50
25	woning Westermeerweg 35a	84:49	175	0:44	14:24
26	boerderij Espelerpad 15	60:34	189	0:30	11:28
27	boerderij Espelerpad 13	38:58	136	0:28	7:41
28	boerderij Espelerpad 16	40:47	134	0:29	7:54
29	Westermeerdijk 37	85:35	189	0:43	14:37
30	Westermeerdijk 39	79:36	170	0:43	13:24
31	drie woningen Westermeerweg 39abc	77:19	188	0:42	13:22
32	Westermeerdijk 41	78:27	170	0:42	13:10
33	boerderij Westermeerweg 43	75:13	186	0:42	12:53
34	boerderij Onderduikerspad 15	59:47	192	0:30	11:18
35	boerderij Onderduikerspad 13	36:53	129	0:28	7:13
36	Westermeerdijk 45	76:05	186	0:42	13:04
36	boerderij Onderduikerspad 14	32:01	113	0:27	6:08
37	boerderij Onderduikerspad 16	39:26	129	0:29	7:37
39	Westermeerdijk 47	97:12	206	0:41	17:41
40	vier woningen Westermeerweg 47abcd	106:26	205	0:43	19:34
41	Westermeerdijk 49	92:11	203	0:41	16:36
42	Westermeerdijk 51	102:24	198	0:42	18:54
43	boerderij Westermeerweg 53	103:00	200	0:42	19:01
44	boerderij Westermeerweg 55	94:57	215	0:42	16:43



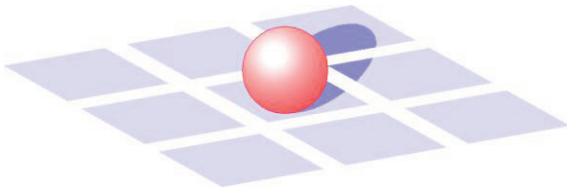
ld	woning	potentiële duur	potentiële dagen	maximale passage	verwachte hinder
45	drie woningen Westermeerweg 55abc	85:40	185	0:43	14:35
46	boerderij Klutenpad 17	45:02	141	0:30	8:44
47	boerderij Klutenpad 15	32:10	114	0:27	6:11
48	boerderij Klutenpad 20	36:29	120	0:29	6:54
49	4 woningen Klutenpad 20abcd	50:20	144	0:32	9:28
50	boerderij Westermeerweg 57	87:45	208	0:42	15:15
51	boerderij Westermeerweg 59	86:11	189	0:43	14:44
52	drie woningen Westermeerweg 59abc	77:33	166	0:43	13:03
53	boerderij Westermeerweg 61	48:57	121	0:38	6:52

In Tabel 2-2 zijn de verwachte gemiddelde jaarlijkse hinderduren per turbine weer-gegeven en in de meest rechtse kolom staat het totaal van het windpark. Het to-taal kan lager zijn dan de som van de afzonderlijke turbines als er overlap optreedt. Bij de niet vermelde combinaties van rekenpunten en turbines treedt geen slagschaduw op.

De **vetgedrukte** tijden worden geëlimineerd door een automatische stilstandsrege-ling. De eventueel resterende hinderduur van de andere turbines is dan minder dan de voorgestelde norm.

Tabel 2-2: verwachte jaarlijkse hinderduur in uren per turbine en totaal.

rekenpunt	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	totaal
1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7:39	7:39
2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7:26	7:26
3	--	--	--	--	--	--	--	--	11:05	5:17	16:22
4	--	--	--	--	--	--	--	--	7:10	3:42	10:52
5	--	--	--	--	--	--	9:21	5:28	2:52	0:01	17:42
6	--	--	--	--	--	--	3:25	2:17	1:22	--	7:04
7	--	--	--	--	--	--	2:37	1:51	1:08	--	5:36
8	--	--	--	--	--	1:58	2:09	1:28	0:49	--	6:24
9	--	--	--	--	--	0:13	3:09	2:02	1:05	--	6:29
10	--	--	--	--	--	--	3:50	2:24	1:15	--	7:29
11	--	--	--	--	--	--	7:12	3:42	2:09	--	13:03
12	--	--	--	--	--	0:18	6:56	3:31	1:18	--	12:03
13	--	--	--	--	--	7:02	3:41	2:13	--	--	12:56
14	--	--	--	2:47	6:10	3:14	1:19	--	--	--	13:30
15	--	--	0:30	2:55	1:54	1:02	--	--	--	--	6:21
16	--	--	1:28	2:26	1:38	0:54	--	--	--	--	6:26
17	--	--	3:17	2:21	1:31	0:48	--	--	--	--	7:57
18	--	--	2:08	2:52	1:49	0:57	--	--	--	--	7:46
19	--	--	0:37	3:53	2:21	1:13	--	--	--	--	8:04
20	--	--	5:58	5:58	3:04	0:36	--	--	--	--	15:36
21	--	--	11:20	5:26	2:58	--	--	--	--	--	19:44
22	--	11:11	5:13	2:48	--	--	--	--	--	--	19:12
23	--	7:08	3:40	2:01	--	--	--	--	--	--	12:49
24	8:31	4:17	3:02	--	--	--	--	--	--	--	15:50
25	7:48	4:00	2:36	--	--	--	--	--	--	--	14:24



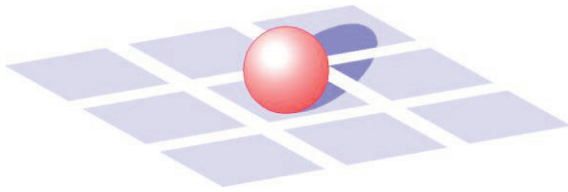
Tabel 2-3: verwachte jaarlijkse hinderduur in uren per turbine en totaal (vervolg).

rekenpunt	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	totaal
26	--	--	--	--	--	--	--	6:02	2:51	1:41	11:28
27	--	--	--	--	--	--	--	4:03	2:16	1:22	7:41
28	--	--	--	--	--	--	--	4:02	2:24	1:28	7:54
29	--	--	--	--	--	--	--	7:45	4:01	2:51	14:37
30	--	--	--	--	--	--	--	7:06	3:44	2:34	13:24
31	--	--	--	--	--	--	2:21	6:15	3:15	1:31	13:22
32	--	--	--	--	--	--	6:56	3:41	2:33	--	13:10
33	--	--	--	--	--	1:37	6:14	3:18	1:44	--	12:53
34	--	--	--	--	6:01	2:45	1:39	0:53	--	--	11:18
35	--	--	--	--	3:41	2:12	1:20	--	--	--	7:13
36	--	--	--	--	1:57	6:11	3:15	1:41	--	--	13:04
37	--	--	--	--	2:55	2:00	1:13	--	--	--	6:08
38	--	--	--	--	3:49	2:21	1:27	--	--	--	7:37
39	--	--	--	--	9:29	5:05	2:40	0:27	--	--	17:41
40	--	--	--	--	11:49	5:02	2:43	--	--	--	19:34
41	--	--	--	7:31	5:27	2:51	0:47	--	--	--	16:36
42	--	--	--	11:26	4:53	2:35	--	--	--	--	18:54
43	--	--	11:34	4:51	2:36	--	--	--	--	--	19:01
44	--	--	9:39	4:27	2:37	--	--	--	--	--	16:43
45	--	--	7:43	4:00	2:52	--	--	--	--	--	14:35
46	0:29	4:36	2:34	1:34	--	--	--	--	--	--	8:44
47	0:26	2:58	2:00	1:13	--	--	--	--	--	--	6:11
48	0:29	3:19	2:13	1:22	--	--	--	--	--	--	6:54
49	0:32	4:57	2:51	1:40	--	--	--	--	--	--	9:28
50	0:42	8:23	4:13	2:39	--	--	--	--	--	--	15:15
51	0:43	7:49	4:04	2:51	--	--	--	--	--	--	14:44
52	0:43	7:01	3:39	2:23	--	--	--	--	--	--	13:03
53	0:38	4:01	2:51	--	--	--	--	--	--	--	6:52

2.6 Hinderbeperkende maatregelen

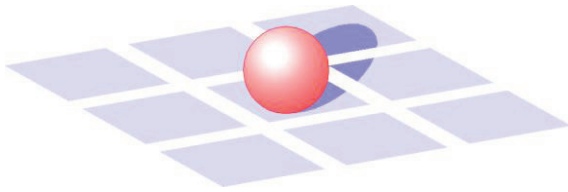
Om de hinderduur te beperken worden dertien turbines voorzien van een automatische stilstandsregeling die de rotor zo nodig stopt. In de turbinebesturing worden hiervoor blokken van dagen en tijden met potentiële schaduw geprogrammeerd. De stilstandsduur wordt met een zonnenschijnsensor beperkt. Bij de berekening van de verwachte stilstand is daar rekening mee gehouden. De verwachte stilstand is meer dan de verwachte hinderduur omdat de stilstandsregeling geen rekening houdt met de oriëntatie van de rotor en omdat de geprogrammeerde tijden alle begin- en eindtijden binnen het blok van dagen omvat. De tijden zijn aangegeven in MET (Midden Europese Tijd, wintertijd). Voor de zomertijd moet er een uur worden bijgeteld.

Bij de bepaling van het productieverlies is rekening gehouden met het per maand variërende windaanbod volgens de meerjarig landelijk gemiddelde maandelijkse windex.



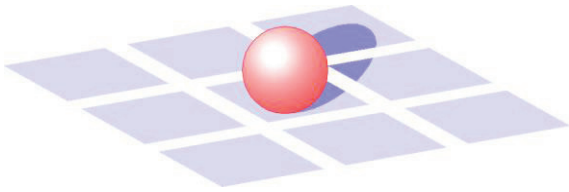
Tabel 2-4: stilstandstijden per turbine.

rekenpunt	van	tot	stop	start
turbine 1: verwachte stilstand 75 uur 0,73% verlies				
53	13-feb	9-mrt	16:38	17:16
46-48	2-apr	1-mei	17:57	19:14
47-52	2-mei	30-mei	18:22	19:45
52	31-mei	9-jun	19:24	19:45
	3-jul	14-jul	19:31	19:54
47-52	15-jul	12-aug	18:28	19:54
46-48	12-aug	10-sep	17:58	19:23
53	4-okt	28-okt	16:11	16:48
turbine 2: verwachte stilstand 100 uur 1,05% verlies				
50-52	4-feb	16-mrt	16:22	17:29
43-45	13-apr	15-mei	18:16	19:33
44-45	16-mei	28-jul	18:41	19:49
43-45	29-jul	30-aug	18:23	19:49
50-52	28-sep	7-nov	15:52	17:04
turbine 3: verwachte stilstand 77 uur 0,79% verlies				
43-45	13-feb	29-mrt	16:37	17:51
41-42	7-mei	5-aug	19:03	20:10
43-45	15-sep	29-okt	16:09	17:32
turbine 4: verwachte stilstand 67 uur 0,62% verlies				
34-42	5-mrt	9-apr	17:11	18:09
37-40	2-mei	10-aug	19:01	20:03
34-42	3-sep	8-okt	17:00	17:58
turbine 5: verwachte stilstand 51 uur 0,54% verlies				
36,39,40	3-mrt	20-apr	17:07	18:26
	23-aug	10-okt	16:48	18:22
turbine 6: verwachte stilstand 38 uur 0,37% verlies				
36	29-jan	22-feb	16:13	16:47
32,33	25-mrt	3-mei	17:44	18:44
	10-aug	18-sep	17:44	18:47
36	20-okt	13-nov	15:42	16:16
turbine 7: verwachte stilstand 89 uur 0,88% verlies				
32-33	29-jan	2-mrt	16:13	17:03
29-31	23-mrt	18-mei	17:41	19:03
26-28	5-mei	4-jun	19:17	20:06
29-31	26-jul	20-sep	17:36	19:12
32-33	12-okt	13-nov	15:43	16:33
turbine 8: verwachte stilstand 59 uur 0,61% verlies				
29-31	27-jan	10-mrt	16:10	17:19
24-25	6-apr	21-mei	18:02	19:05
	22-jul	6-sep	18:07	19:14
29-31	3-okt	15-nov	15:39	16:14



Tabel 2-5: stilstandstijden per turbine (vervolg).

rekenpunt	van	tot	stop	start
turbine 9: verwachte stilstand 64 uur 0,64% verlies				
24-25	6-feb	10-mrt	16:24	17:17
23	30-mrt	28-apr	17:50	18:35
22	10-mei	3-aug	19:06	19:57
23	15-aug	13-sep	17:50	18:35
24-25	2-okt	5-nov	15:54	16:49
turbine 10: verwachte stilstand 57 uur 0,47% verlies				
22	5-mrt	30-mrt	17:09	17:51
17,20,21	10-mei	2-aug	19:05	20:16
22	13-sep	9-okt	16:51	17:34
turbine 11: verwachte stilstand 44 uur 0,49% verlies				
20-21	4-mrt	10-apr	17:05	18:09
16,18,19	8-apr	3-mei	18:26	19:06
	10-aug	4-sep	18:29	19:12
20-21	1-sep	10-okt	16:47	17:59
turbine 12: verwachte stilstand 19 uur 0,19% verlies				
15	3-mrt	18-mrt	17:25	17:49
14	22-mrt	17-apr	17:37	18:21
	26-aug	22-sep	17:31	18:15
15	25-sep	11-okt	17:04	17:32
turbine 13: verwachte stilstand 24 uur 0,25% verlies				
14	26-jan	20-feb	16:07	16:41
13	1-apr	29-apr	17:54	18:38
	13-aug	11-sep	17:55	18:39
14	22-okt	16-nov	15:37	16:11
turbine 14: verwachte stilstand 73 uur 0,61% verlies				
11-12	24-mrt	29-apr	17:40	18:36
8-10	14-apr	7-mei	18:36	19:08
6	25-apr	19-mei	18:58	19:27
5	16-mei	28-jul	19:16	20:05
6	25-jul	18-aug	19:07	19:37
8-10	5-aug	29-aug	18:42	19:14
11-12	13-aug	19-sep	17:34	18:38
turbine 15: verwachte stilstand 20 uur 0,24% verlies				
11	2-feb	26-feb	16:18	16:54
5	9-mrt	3-apr	17:15	17:58
9-9	9-sep	5-okt	17:00	17:42
11	15-okt	9-nov	15:48	16:24
turbine 16: verwachte stilstand 85 uur 0,73% verlies				
4	31-mrt	28-apr	17:51	18:36
3	11-mei	2-aug	19:06	19:58
4	14-aug	13-sep	17:51	18:36
turbine 17: verwachte stilstand 37 uur 0,33% verlies				
1-2	1-apr	12-mei	17:52	18:55
	1-aug	12-sep	17:53	19:01



3. Bespreking

Van het windpark langs de Westermeerdijk zijn de hinderduren door slagschaduw berekend die optreden bij woningen. Bij circa 78 woningen is de jaarlijkse verwachte hinderduur meer dan zes uur. Om de hinder te beperken worden alle zeventien Enercon E-126 turbines voorzien van een automatische stilstandsregeling. Als de bewegende schaduw op een woning valt kan de rotor automatisch worden stilgezet. Door deze voorziening wordt bij alle woningen voldaan aan de voorgestelde norm voor de jaarlijkse hinderduur van maximaal zes uur.

De benodigde maatregel gaat gepaard met productieverlies. Het gemiddelde productieverlies over alle zeventien turbines bedraagt 0,60% van de totale elektriciteitsproductie.

Zeer hinderlijke flikkerfrequenties boven 2,5 Hz komen niet voor.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Van Grinsven Advies,
L.A.M. van Grinsven.



Turbines

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
105	Enercon E-126 6 MW	169164,00	530027,00	139,00
106	Enercon E-126 6 MW	169159,00	529514,00	139,00
107	Enercon E-126 6 MW	169152,00	529000,00	139,00
108	Enercon E-126 6 MW	169147,00	528487,00	139,00
109	Enercon E-126 6 MW	169143,00	527973,00	139,00
110	Enercon E-126 6 MW	169137,00	527460,00	139,00
111	Enercon E-126 6 MW	169132,00	526947,00	139,00
112	Enercon E-126 6 MW	169126,00	526433,00	139,00
113	Enercon E-126 6 MW	169121,00	525920,00	139,00
114	Enercon E-126 6 MW	169116,00	525406,00	139,00
115	Enercon E-126 6 MW	169110,00	524893,00	139,00
116	Enercon E-126 6 MW	169104,00	524379,00	139,00
117	Enercon E-126 6 MW	169099,00	523866,00	139,00
118	Enercon E-126 6 MW	169095,00	523352,00	139,00
119	Enercon E-126 6 MW	169088,00	522839,00	139,00
120	Enercon E-126 6 MW	169083,00	522325,00	139,00
121	Enercon E-126 6 MW	169077,00	521812,00	139,00



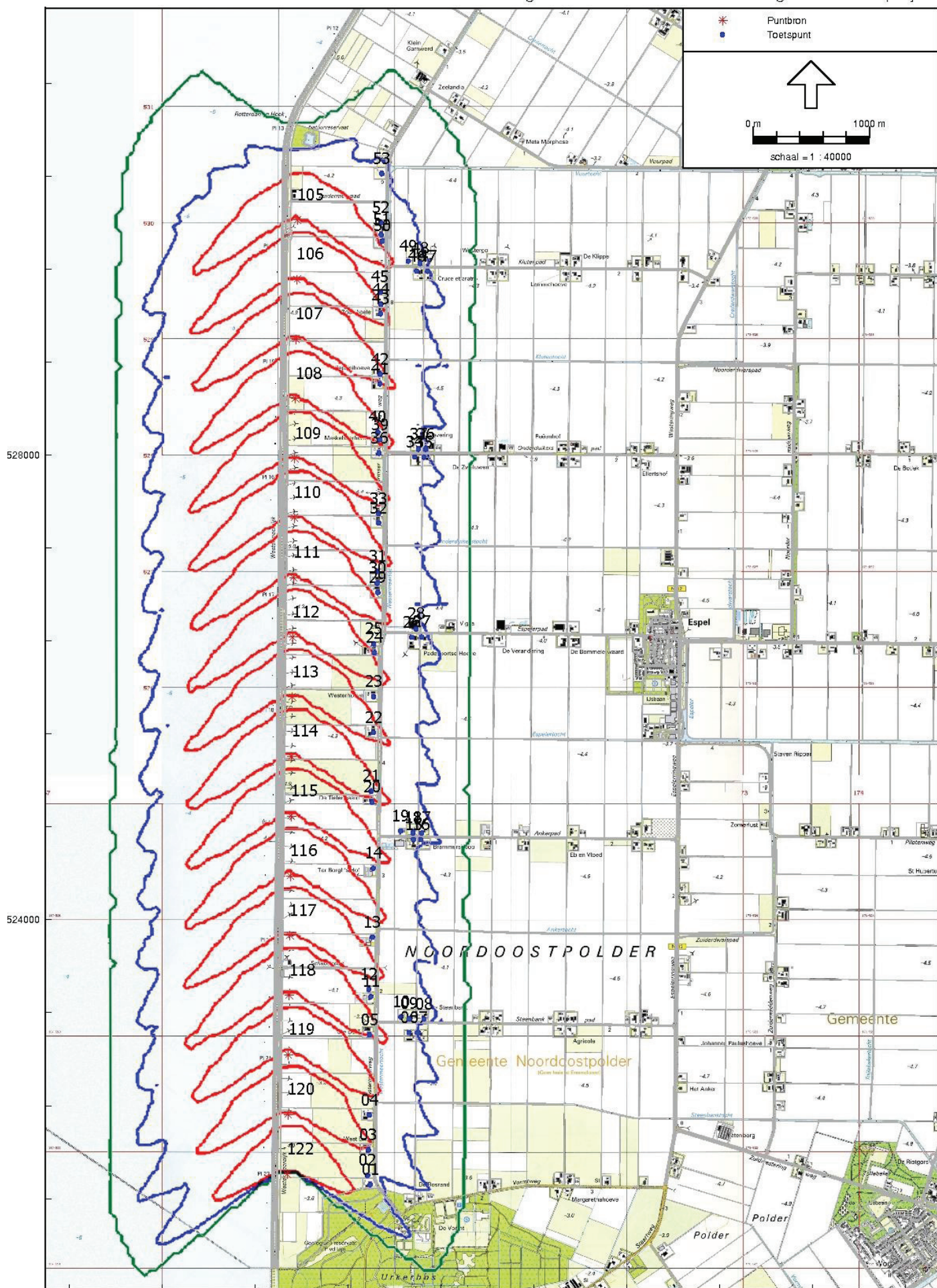
Woningen

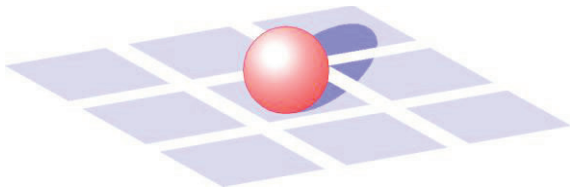
Id	Omschr.	X	Y
01	boerderij Westermeerweg 3	169793,85	521717,71
02	drie woningen Westermeerweg 5abc	169771,15	521797,85
03	Westermeerdijk 5	169778,80	522015,53
04	Westermeerdijk 7	169786,35	522317,62
05	Westermeerdijk 13	169788,99	523009,13
06	boerderij Steenbankpad 15	170126,66	523029,05
07	boerderij Steenbankpad 13	170207,34	523030,06
08	boerderij Steenbankpad 14	170255,89	523144,49
09	boerderij Steenbeekpad 16	170126,83	523147,13
10	vier woningen Steenbankpad 16abcd	170057,75	523161,72
11	Westermeerdijk 15	169800,03	523338,21
12	vier woningen Westermeerweg 15abcd	169781,75	523399,99
13	Westermeerdijk 17	169811,30	523849,17
14	Westermeerdijk 21	169820,69	524442,79
15	boerderij Ankerpad 15	170165,62	524689,62
16	boerderij Ankerpad 13	170229,49	524689,21
17	boerderij Ankerpad 14	170235,21	524746,54
18	boerderij Ankerpad 16	170162,93	524747,47
19	vier woningen Ankerpad 16abcd	170056,35	524763,02
20	Westermeerdijk 25	169809,42	525010,11
21	vier woningen Westermeerweg 27abcd	169800,12	525104,26
22	Westermeerdijk 29	169822,57	525611,25
23	Westermeerdijk 31	169824,45	525917,45
24	boerderij Westermeerweg 35	169831,02	526298,25
25	woning Westermeerweg 35a	169823,92	526374,92
26	boerderij Espelerpad 15	170151,50	526431,56
27	boerderij Espelerpad 13	170235,98	526434,00
28	boerderij Espelerpad 16	170187,31	526501,09
29	Westermeerdijk 37	169860,14	526815,40
30	Westermeerdijk 39	169854,51	526896,18
31	drie woningen Westermeerweg 39abc	169854,88	526998,42
32	Westermeerdijk 41	169865,78	527414,66
33	boerderij Westermeerweg 43	169866,14	527496,31
34	boerderij Onderduikerspad 15	170176,31	527983,01
35	boerderij Onderduikerspad 13	170257,49	527982,52
36	Westermeerdijk 45	169871,71	528014,98
36	boerderij Onderduikerspad 14	170269,12	528049,89
37	boerderij Onderduikerspad 16	170208,29	528049,41
39	Westermeerdijk 47	169877,05	528132,26
40	vier woningen Westermeerweg 47abcd	169859,04	528195,31
41	Westermeerdijk 49	169877,05	528611,29
42	Westermeerdijk 51	169878,93	528695,83
43	boerderij Westermeerweg 53	169883,52	529214,57
44	boerderij Westermeerweg 55	169885,73	529298,76
45	drie woningen Westermeerweg 55abc	169880,05	529400,98
46	boerderij Klutenpad 17	170193,44	529582,29
47	boerderij Klutenpad 15	170287,27	529581,20
48	boerderij Klutenpad 20	170224,30	529649,49
49	4 woningen Klutenpad 20abcd	170119,91	529669,85
50	boerderij Westermeerweg 57	169897,48	529842,46
51	boerderij Westermeerweg 59	169888,88	529896,60
52	drie woningen Westermeerweg 59abc	169882,30	529999,56
53	boerderij Westermeerweg 61	169893,61	530420,96



figuur 1 : schaduwcontouren en woningen

groen=0 blauw=5 en rood=15 uur slagschaduwinder per jaar.





VAN
GRINSVEN
ADVIES

De Bendels 9
5391 GD Nuland
tel: (073) 534 10 53
fax: (073) 534 10 28
info@vangrinsvenadvies.nl
www.vangrinsvenadvies.nl
Rabobank 13.75.30.447
BTW nr: NL933.40.692.B01
Kamer van Koophandel: 16064749

milieuadvies
akoestisch onderzoek
fotovisualisaties
vergunningaanvragen
Wet milieubeheer

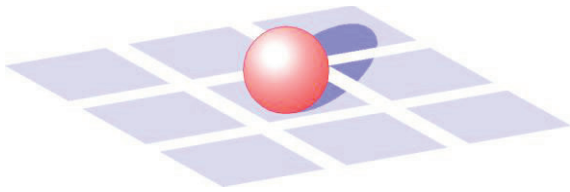
Opdrachtgever: Koepel Windenergie
Postbus 1063
8300 BB Emmeloord

Kenmerk: VG-NOPbu34.TS1.pdf.docx

Betreft: Onderzoek naar slagschaduw hinder van een op te richten windpark in het IJsselmeer nabij de Noordoostpolder. Het betreft een windpark met 55 turbines Siemens 3.6.

Contactpersoon opdrachtgever:
De heer M. ten Klooster,
Tel: 06-461 11 889.

Behandeld door:
L. van Grinsven,
augustus 2009.



Inhoud

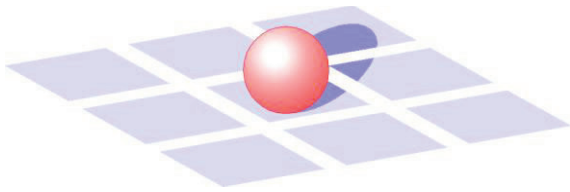
1.	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Siemens SWT 3.6	1
1.3	Windklimaat	2
1.4	Regelgeving	2
1.5	Gevoelige objecten.....	2
2.	Onderzoek slagschaduw.....	3
2.1	Normstelling	3
2.2	Schaduwgebied.....	3
2.3	Potentiële schaduw	4
2.4	Rekenresultaten.....	5
3.	Bespreking	6

Bijlagen

bijlage 1 : objecten rekenmodel	7
---------------------------------------	---

Figuren

figuur 1 : schaduwcontouren	9
-----------------------------------	---



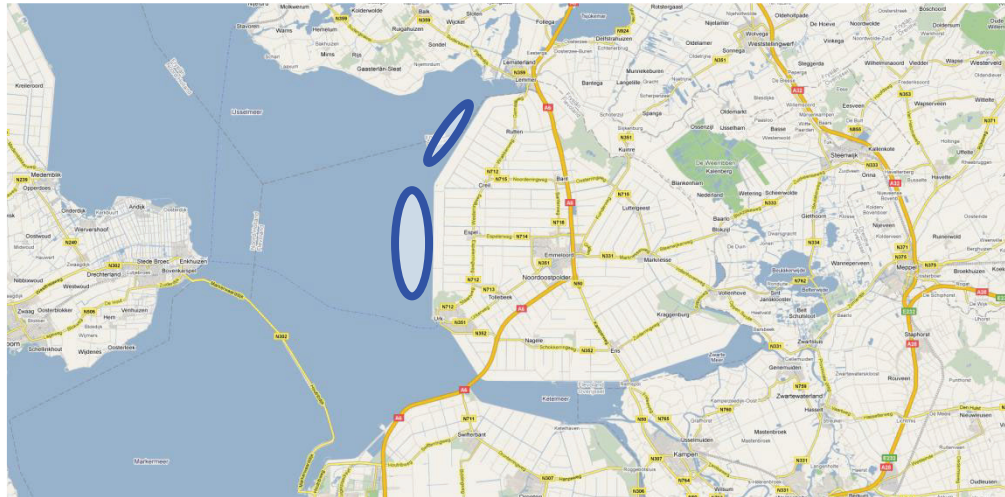
1. Inleiding

In opdracht van Koepel Windenergie te Emmeloord is onderzoek uitgevoerd voor een op te richten windpark in het IJsselmeer nabij de Noordoostpolder. Het betreft een windpark met 55 turbines Siemens 3.6 MW. De mogelijke hinder door slagschaduw is in beeld gebracht en vergeleken met de normstelling.

1.1 Beschrijving van de locatie

De locatie is gelegen in het IJsselmeer. Ten oosten van de Noordoostpolder komen twee lijnopstellingen van ieder 21 turbines en ten noordwesten een lijnopstelling van dertien turbines (zie ook figuur 1).

Afbeelding 1: locatie.

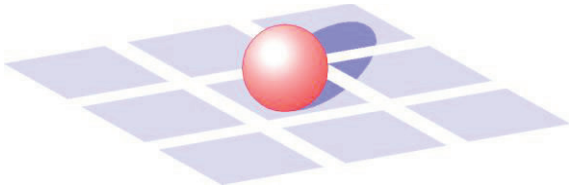


1.2 Siemens SWT 3.6

De Siemens SWT3.6 heeft een rotordiameter van 107 m met drie rotorbladen B52. Het nominale elektrische vermogen is 3,6 MW. Het toerental van de rotor is continu variabel tussen circa 5 en 13 tpm. De turbines worden hier geplaatst op conische stalen buismasten waardoor de rotoras circa 98 m boven het wateroppervlak komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 152 m hoog. De stalen mast heeft een diameter van circa 4,2 m aan de voet en circa 3 m aan de top.



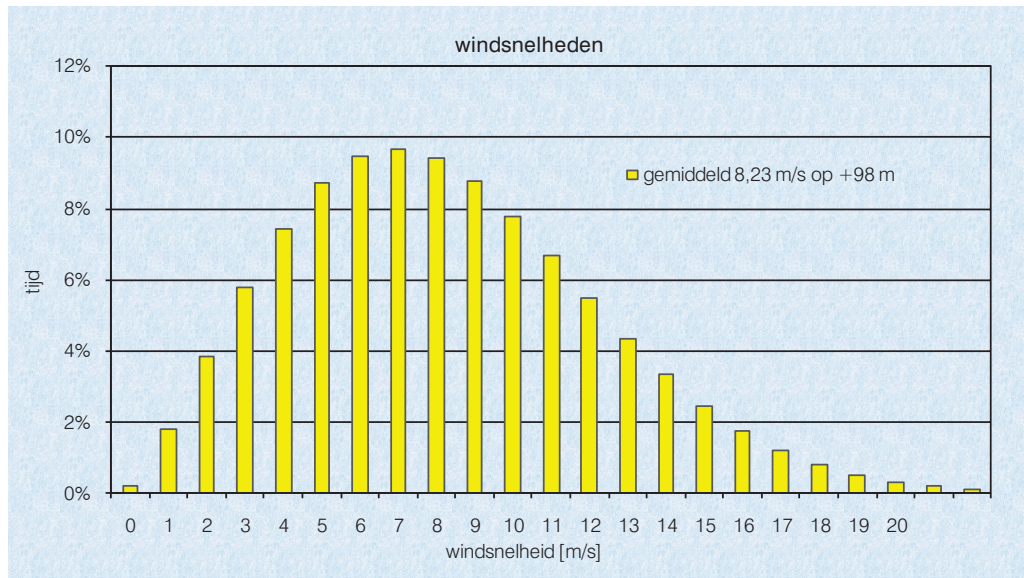
De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 3 m/s. Bij windsnelheden boven 25 m/s wordt de rotor gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De kleur van de rotorbladen en de mast is lichtgrijs. De rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 3,5 m.



1.3 Windklimaat

Op het IJsselmeer worden de volgende windsnelheden verwacht.

Afbeelding 1-2: windaanbod.



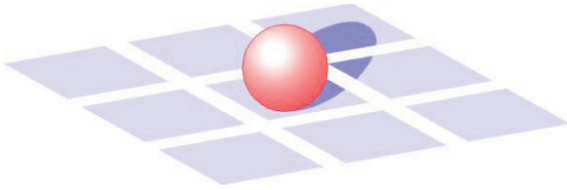
1.4 Regelgeving

De kortste afstand tussen een woning van derden en een turbine bedraagt meer dan viermaal de ashoogte (maximaal 4x98 m). Een windpark met maximaal negen turbines en een gezamenlijk vermogen kleiner dan 15 MW is niet vergunningplichtig inzake de Wet milieubeheer als de woningen van derden verder weg staan dan viermaal de ashoogte. Vanwege het grote opgestelde vermogen valt de inrichting onder categorie 20.a.1 van bijlage 1 behorende bij het Inrichtingen en Vergunningenbesluit: "Inrichting voor het omzetten van windenergie in elektrische energie, met een rotordiameter van meer dan 2 m".

Als een park bestaat uit meer dan negen turbines en het opgestelde vermogen meer is dan 15 MW valt het windpark ook onder onderdeel D (beoordelingsplicht) van het Besluit MER (MilieuEffectRapportage).

1.5 Gevoelige objecten

De meest dichtbijgelegen woningen zijn aan de Noordermeerweg en aan de Westermeerweg. De afstand is groter dan 1.300 m.



2. Onderzoek slagschaduw

2.1 Normstelling

Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikkerfrequenties tussen 2,5 en 14 Hz als erg storend worden ervaren en schadelijk kunnen zijn. Een groter verschil tussen licht en donker (meer contrast) wordt als hinderlijker ervaren. Verder speelt de blootstellingsduur een grote rol bij de beleving.

Voor de normstelling is in dit onderzoek aansluiting gezocht bij het Activiteitenbesluit¹. In het Activiteitenbesluit in artikel 3.14 onder 4. wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling² is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voorzover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden³. In het kader van dit onderzoek wordt dit artikel als volgt geïnterpreteerd:

- Bij de beoordeling worden alleen woningen van derden betrokken.
- De eventuele schaduw van turbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter wordt verwaarloosd.
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing.
- Bij een windpark worden de schaduwduren en schaduwdagen van afzonderlijke turbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen.
- Er is geen stilstandsvoorziening nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan zes uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het Activiteitenbesluit omdat ook nog slagschaduw gedurende minder dan 20 minuten aanvaardbaar wordt geacht buiten de 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw hinder en bovendien de hinderduur gedurende 17 dagen per jaar meer mag bedragen dan 20 minuten.

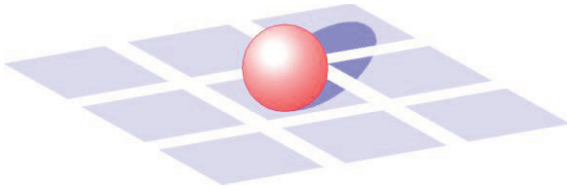
2.2 Schaduwgebied

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter (12x107 m) wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

¹ Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.

² Regeling van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007 nr. DJZ 2007104180 houdende algemene regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer).

³ Voor de letterlijke tekst wordt verwezen naar de regeling.



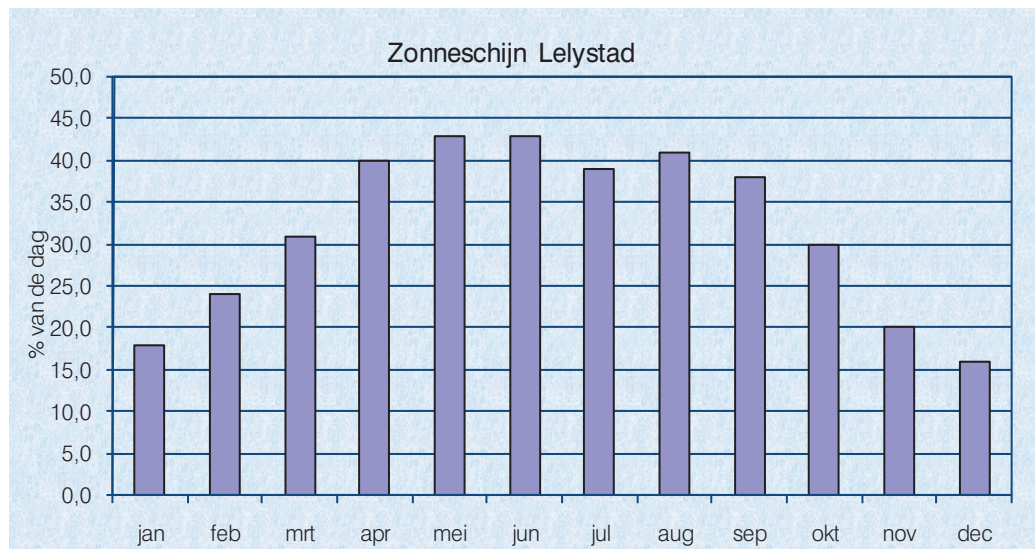
2.3 Potentiële schaduw

Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon op deze locatie en een minimale zonshoogte van vijf graden, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en oosterlengte) op de aarde. De potentiële hinderduur is een theoretisch maximum. Hieruit is de verwachte hinderduur berekend door het toepassen van correcties. Als gevolg van deze correcties is de verwachte hinderduur aanmerkelijk korter dan de potentiële hinderduur.

Zonneschijn

Schaduw is er alleen als de zon schijnt. Deze correctie is gebaseerd op het percentage van de daglengte dat de zon gemiddeld schijnt in dit gebied en in de betreffende maand. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van nabijgelegen meteostations.

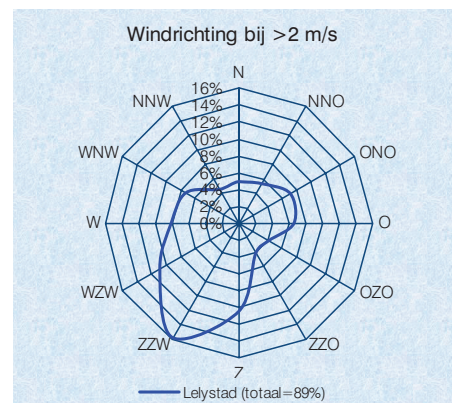
Grafiek 2-1: percentage zonneschijn.

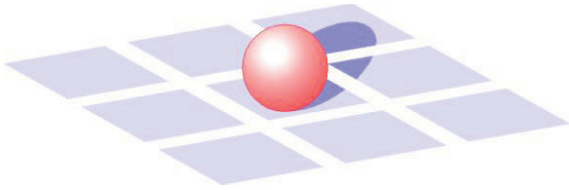


2.3.1 Oriëntatie

Het rotorvlak staat niet altijd haaks op de schaduwrichting waardoor de hinderduur wordt beperkt. Als het rotorvlak evenwijdig staat aan de schaduwrichting treedt er geen of nauwelijks lichtflikkering op. Deze correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windrichtingen. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van meteostations waarbij alleen de windsnelheden boven 2 m/s zijn betrokken. Afhankelijk van de richting van waaruit de turbine wordt gezien ligt de deze correctie tussen circa 55% en 75%.

Grafiek 2-2: Distributie windrichtingen.





2.3.2 Bedrijfstijd

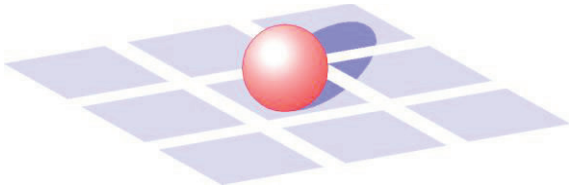
Slagschaduw hinder treedt alleen op als de rotor draait. De correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windsnelheden. Windturbines zijn veelal 80% tot 95% van de tijd in bedrijf.

2.4 Rekenresultaten

Van het windpark zijn de cumulatieve schaduwduren in het omliggende gebied berekend. In figuur 1 is met een blauwe isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur 5 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen deze blauwe 5 uurcontour. Bij woningen buiten de blauwe 5 uurcontour wordt aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Er zijn geen woningen waar hinderlijke slagschaduw optreedt.

De nauwkeurigheid waarmee de potentiële hinderduur is berekend is relatief hoog. Deze nauwkeurigheid is afhankelijk van de invoer van de geometrie en van de nauwkeurigheid waarmee de zonnestand wordt bepaald. De correcties om te komen tot de verwachte hinderduur zijn echter een voorspelling op basis van de geschiedenis. De meteogegevens zijn bepaald op basis van gemiddelde gemeten data over twintig jaar. De verwachting is dat in de toekomst deze gemiddelden over langere perioden niet veel zullen veranderen maar dit blijft onzeker. In het weer treden grote dagelijkse verschillen op en ook variëren de jaargemiddelde gegevens behoorlijk.

Binnen een afstand van circa 365 m vanaf een turbine kan de zon volledig bedekt worden door het rotorblad. De rotor moet dan haaks staan op de richting van de zon. De schaduw is dan maximaal en wordt als meer hinderlijk ervaren. Op grotere afstanden is de schaduw nooit volledig. Alle woningen staan hier op een grotere afstand. De frequentie van de lichtflikkeringen is lager dan 1 Hz. Deze frequenties zijn niet extra hinderlijk.



3. Bespreking

Van het windpark in het IJsselmeer met 55 turbines Siemens SWT 3.6 zijn de hinderduren door slagschaduw berekend. Er zijn geen woningen waar hinderlijke slagschaduw optreedt. Een automatische stilstandsregeling is niet vereist.

Zeer hinderlijke flikkerfrequenties boven 2,5 Hz komen niet voor.

Als de turbines worden gebouwd met een ashoogte van 95 m in plaats van 98 m dan heeft dat geen invloed op de hinderduren bij woningen. De schaduwperioden verschuiven dan circa 2 dagen.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Van Grinsven Advies,
L.A.M. van Grinsven.