

Aanmeldingsnotitie

**Windpark Tolhuislanden (gemeente Zwolle) en
windpark Nieuwleusen-west (gemeente Dalfsen)**

Zwolle



Expertisecentrum
Stad en Landschap

Stadskantoor
Lübeckplein 2
Postbus 10007
8000 GA Zwolle
Telefoon (038) 498 32 74
Fax (038) 498 27 41
ajg.aalders@zwolle.nl

www.zwolle.nl

Aanmeldingsnotitie

**Windpark Tolhuislanden (gemeente Zwolle) en
windpark Nieuwleusen-west (gemeente Dalfsen)**

Opdrachtgever	OWR
Opdrachtnemer	ECS
Versie	01
Datum	9 februari 2009

Inhoud

1	Algemeen	3
1.1	Naam van de initiatiefnemer	3
1.2	Adres van de initiatiefnemer	3
1.3	Soort activiteit	3
1.4	Plaats activiteit	3
1.5	Tijd	4
2	Motivering van de activiteit	4
2.1	Aanleiding	4
2.2	Voorgenomen activiteit	5
3	Kenmerken van de activiteit	8
3.1	Aard en omvang van de activiteit	8
3.2	Productieproces	8
3.3	Effecten op het milieu	8
3.4	Risico van ongevallen	12
4	Conclusies (beoordeling noodzaak m.e.r.)	14
5	Bijlagen	18

1 Algemeen

1.1 Naam van de initiatiefnemers

Windpark Tolhuislanden (gemeente Zwolle): **Tolhuiswind bv**
Windpark Nieuwleusen (gemeente Dalfsen): **Westenwind Dalfsen bv**

1.2 Adres van de initiatiefnemers

Windpark Tolhuislanden (gemeente Zwolle): **Leidijk 22, 7715 RE PUNTHORST**
Windpark Nieuwleusen (gemeente Dalfsen): **Oude Rijksweg 335, 7954 EL ROUVEEN**

1.3 Soort activiteit

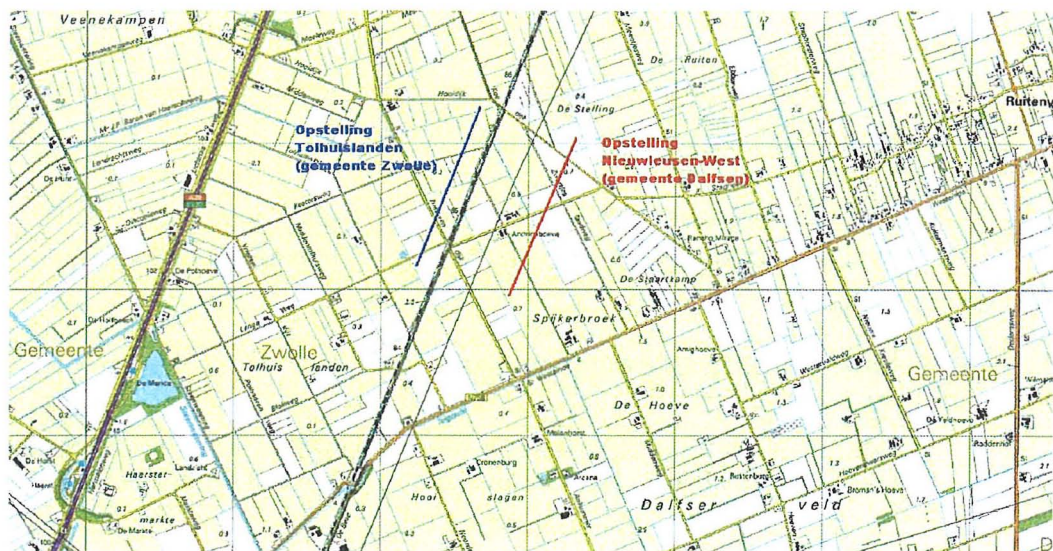
Het betreft de oprichting van

- 1 een windpark bestaande uit een lijnopstelling van vier windturbines met een capaciteit van ieder 3 MW, een masthoogte van 85 m en een rotordiameter van 82 m en een onderlinge afstand van 360 m in de gemeente Zwolle.
- 2 een windpark bestaande uit een lijnopstelling van vier windturbines met een capaciteit van ieder 3 MW, een masthoogte van 85 m en een rotordiameter van 82 m en een onderlinge afstand van 413 m in de gemeente Dalfsen.

De onderlinge afstand tussen de twee opstellingen bedraagt 550 m.

1.4 Plaats activiteit

Het windpark in de gemeente Zwolle is geprojecteerd in het gebied Tolhuislanden op een afstand van 60 m ten westen van de spoorlijn Zwolle Meppel. Parallel aan de opstelling in de gemeente Zwolle, op een afstand van 490 m ten oosten van de spoorlijn Zwolle Meppel is het windpark in de gemeente Dalfsen, in het gebied Nieuwleusen-west, geprojecteerd, zie figuur 1.



Figuur 1. Situatietekening windparken Zwolle en Dalfsen

1.5 Tijd

De ingebruikname van de windparken is geraamd in 2011, afhankelijk van de levertijd van de turbines en de duur van de bestemmingsplanprocedure. De economische levensduur van een turbine bedraagt ca 20 jaar. De aanleg neemt enkele weken in beslag.

2 Motivering van de activiteit

2.1 Aanleiding

De gemeente Zwolle wil actief bijdragen aan het verbeteren van het milieu. Daarom heeft ze in 1992 het Klimaatverbond ondertekend. Dit betekent dat de gemeente Zwolle zich inzet om de uitstoot van kooldioxide, de belangrijkste veroorzaker van het broeikaseffect, te halveren. Dit kan door energiebesparing en door opwekking van duurzame energie, waarbij windenergie tot de geschiktste middelen behoort. Het college van Zwolle heeft in 2001 de ambitie uitgesproken er naar te streven voor 2010 ongeveer 10 MW aan opgesteld vermogen te realiseren. Deze ambitie is overgenomen in het beleidsdocument: "Energie in Zwols beleid", dat in 2004 is vastgesteld.

In de gemeente Zwolle is enkele jaren geleden een initiatief ingediend voor het plaatsen van een windpark bestaande uit 4 windturbines met een gezamenlijk vermogen van 12 MW in de Tolhuislanden, een agrarisch gebied in het noordelijk deel van de gemeente. De gemeente heeft het verzoek aangehouden in afwachting van de resultaten van een studie naar geschikte locaties voor windenergie in noordoost Overijssel (gemeenten Zwolle, Staphorst, Hardenberg, Dalfsen en Ommen). In deze studie, die op initiatief van de provincie Overijssel is uitgevoerd, is gekeken naar *landschappelijk aspecten*, *cultuurhistorische waarden*, *weidevogel- en ganzengebieden*, *natuurwaarden*,

windaanbod, kwetsbare bestemmingen, en opstellingsmogelijkheden. Op basis van de studie zijn binnen het studiegebied een aantal kansrijke gebieden voor het realiseren van windparken aangewezen. Binnen de gemeente Zwolle is het gebied Tolhuislanden als kansrijk gebied voor een grootschalige opstelling van windturbines gekwalificeerd. De provincie heeft de uitkomsten verwerkt in het Streekplan (partiële herziening windenergie Streekplan Overijssel 2000+, januari 2005) op basis van een provinciale doelstelling van 30 MW in de provincie Overijssel (deze doelstelling is inmiddels bijgesteld tot 80 MW). Daarbij zijn richtlijnen vastgesteld voor het realiseren van windparken binnen de kansrijke gebieden. Zo wordt bijvoorbeeld de voorkeur gegeven aan clustering boven verspreid liggende opstellingen. Er dient te worden gestreefd naar samenhang tussen de afzonderlijke opstellingen. Opstellingen binnen een afstand van 4 km worden op elkaar afgestemd en een onderlinge afstand tussen de afzonderlijke opstellingen van minimaal 1,5 km moet worden aangehouden). De minimale grootte van een windpark bedraagt 4 à 5 turbines met een gezamenlijk vermogen van minimaal 10 MW.

Grenzend aan de Tolhuislanden, in de gemeente Dalfsen zijn de gebieden Nieuwleusen-west en Dalfserveld gekwalificeerd als kansrijk. De gemeenteraad van Dalfsen heeft op 1 april 2008 gekozen voor het gebied Nieuwleusen-west om een initiatief voor windenergie aldaar te faciliteren. Dit initiatief bestaat eveneens uit 4 turbines met een totaal vermogen van 12 MW. Het betreft een opstelling parallel aan de opstelling in Zwolle aan de andere kant van het spoor Zwolle Meppel.

De opstellingen afzonderlijk zijn niet m.e.r.-beoordelingsplichtig. Gezamenlijk zou er sprake zijn van een m.e.r.-beoordelingsplicht, ware het niet dat er geen functionele, technische of organisatorische binding tussen beide initiatieven bestaat, zie bijlage 8, Notitie milieueffectrapportage). Echter, ruimtelijk gezien kunnen beide opstellingen als één windpark worden ervaren. Daarnaast doet de omstandigheid zich voor dat er veel maatschappelijke weerstand tegen beide parken bestaat en daarom extra zorgvuldigheid bij de planbeoordeling geboden is. Om die redenen is geoordeeld dat beide opstellingen als één windpark beschouwd moeten worden en wordt een m.e.r.-beoordeling uitgevoerd.

2.2 Voorgenomen activiteit

Het initiatief past binnen het beleid van de gemeente Zwolle, de gemeente Dalfsen en de provincie Overijssel. Het draagt substantieel bij aan het terugdringen van de CO₂-uitstoot. Het windpark in de gemeente Zwolle produceert ca 20.000 MWh/jaar en kan daarmee ca 6.000 woningen voorzien van duurzaam opgewekte elektriciteit. De elektriciteitsproductie van de twee windparken tesamen is twee keer zo groot.

Mogelijke alternatieven voor het terugdringen van de CO₂-uitstoot

Het faciliteren van een windparkinitiatief is niet de enige weg waarlangs de gemeente Zwolle haar klimaatdoelstelling tracht te bereiken. Ook zet zij maximaal in op de toepassing van duurzame energie op nieuwbouwlocaties (zowel woningbouwlocaties als bedrijventerreinen), herstructureringslocaties, energiebesparende maatregelen in

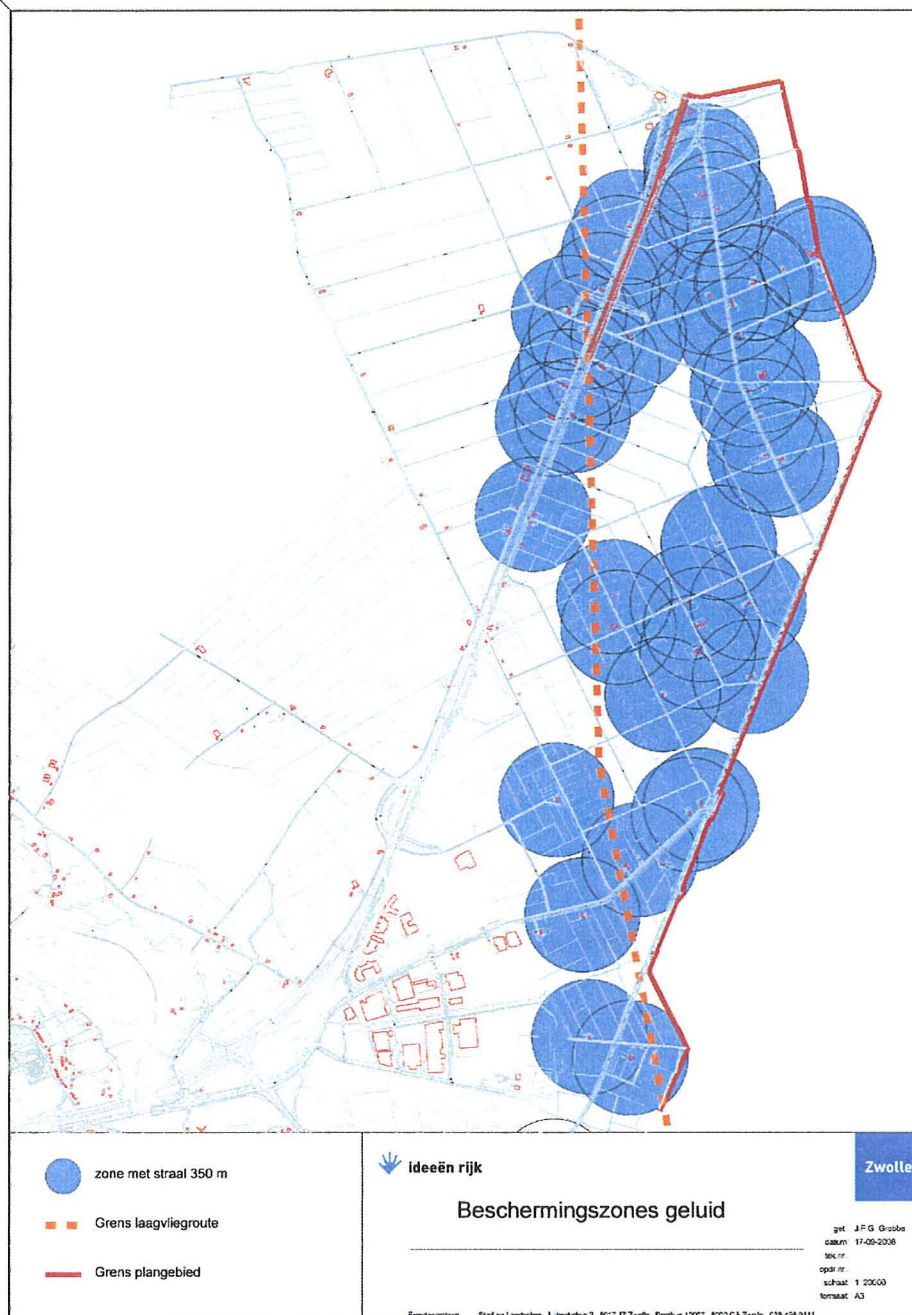
renovatieprojecten, en verbetering van de energieprestatie van de eigen gemeentelijke gebouwen. Het is dan ook niet zo, dat de ambitie om 10 MW windenergiecapaciteit te realiseren, kan worden ingeruild voor eenzelfde capaciteit aan zonne-energie, omgevingswarmte (KWO), biomassa of de toepassing van energiebesparende maatregelen. De gemeente Zwolle richt haar peilen op alle hierboven genoemde manieren om de CO₂-uitstoot te reduceren. Indien het windpark niet wordt gerealiseerd, zal de doelstelling niet worden gehaald.

Mogelijke alternatieve locaties voor windenergie

De provincie heeft met het rijk de afspraak gemaakt om 80 MW windenergiecapaciteit in de provincie Overijssel te realiseren. Al in 2003 heeft de provincie in samenwerking met 5 gemeenten in Noordoost Overijssel een locatiestudie windenergie uitgevoerd. Daaruit kwam naar voren dat zowel Tolhuislanden (Zwolle) als Nieuwleusen-west (Dalfsen) kansrijke gebieden zijn voor grootschalige opstellingen van windturbines (met grootschalig wordt bedoeld minmaal 4 à 5 turbines met een gezamenlijk vermogen > 10 MW). De twee andere als kansrijk gekwalificeerde locaties in Noordoost Overijssel zijn Dalfserveld en Dedemsvaart-zuid. Met andere woorden, binnen de gemeente Zwolle zijn geen geschikte alternatieve locaties voor windenergie.

Binnen het gebied Tolhuislanden is de gekozen locatie voor het windpark Tolhuislanden de meest geschikte, zo niet enige mogelijke locatie voor een grootschalige opstelling van windturbines om de volgende redenen:

- 1 *Samenhang met infrastructurele elementen in het landschap (beeldkwaliteits- en partiële herziening windenergie Streekplan 2000+ Overijssel)*. De opstelling is gesitueerd evenwijdig aan de spoorlijn Zwolle-Meppel. Situering langs het andere infrastructurele element in het gebied, de A28, is niet mogelijk vanwege de hoge woningdichtheid langs de A28, zie figuur 2. Ook de gemeente Dalfsen heeft voor wat betreft de opstelling van de turbines in Nieuwleusen-west gekozen voor samenhang met de infrastructurele elementen in het gebied, zijnde de spoorlijn Zwolle-Meppel en de hoogspanningsleiding.
- 2 *Geluidhinder*. Uit het oogpunt van geluidhinder is er één alternatieve locatie in het gebied Tolhuislanden aanwezig, zie figuur 2 (witte vlek tussen de blauwe cirkels). Deze locatie is echter minder geschikt vanwege dichtere populaties weide- en broedvogels in dit deelgebied (zie "Beoordeling van effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Tolhuislanden". Bureau Waardenburg, 8 september 2008, rapportnr. 08-065). Ook is de samenhang met infrastructurele elementen op deze locatie minder duidelijk aanwezig en worden de opstellingen als twee afzonderlijke windparken in het landschap ervaren. Dit alternatief is daarmee ook vanuit landschappelijk oogpunt ongeschikt.
- 3 *Hinder (geluid, slagschaduw, visuele hinder) en verstoring broed- en weidevogels*. De hinderzones van de twee opstellingen overlappen elkaar. Door in het gebied Tolhuislanden een andere locatie te kiezen, ontstaan er twee afzonderlijke, ruimtelijk van elkaar gescheiden opstellingen met bijbehorende hinderzones (versnippering). Het "hindergebied" bij twee gescheiden opstellingen is groter dan in geval van clustering. Behalve het feit dat de hinderzones van de twee opstellingen elkaar overlappen, overlappen ze ook de hinderzones van de tussengelegen spoorlijn en hoogspanningsleiding.



Figuur 2. Beschermingszones rond woningen in relatie tot geluidbelasting van windturbines.

- 4 *Militaire laagvliegroute.* Het zuidelijk deel van de Tolhuislanden en bedrijventerrein Hessenpoort is gelegen onder een militaire laagvliegroute. Voor militaire laagvliegroutes gelden regels, die een belemmering vormen voor de bouw van windturbines in deze gebieden. De oostelijke grens van de laagvliegroute is weergegeven in figuur 2.

Uitbreiding van het initiatief met meer windturbines in zuidelijke richting is niet zonder meer mogelijk, omdat de minimale afstand tot omliggende woningen niet kan worden gerealiseerd. Uitbreiding is alleen mogelijk, indien de eigenaren van deze woningen, mede-eigenaar van het windpark worden, zodat hun woningen als bedrijfswoning (en dus niet geluidgevoelig) kunnen worden beschouwd.

Uitbreiding in noordelijke richting (grondgebied gemeente Dalfsen) is wel mogelijk indien de grondeigenaar zijn medewerking wil verlenen.

3 Kenmerken van de activiteit

3.1 Aard en omvang van de activiteit

Aard en omvang zijn beschreven in § 1.3.

3.2 Productieproces

Beide windparken produceren gezamenlijk ca 40.000 MWh/jaar en kunnen daarmee ca 12.000 woningen voorzien van duurzaam opgewekte elektriciteit.

Er komen geen afvalstoffen vrij.

3.3 Effecten op het milieu

Windturbines veroorzaken geluid, slagschaduw, en kunnen een verstorend effect hebben op vogels en vleermuizen. Er zijn geen effecten bodem en oppervlaktewater. Er zijn evenmin effecten op de luchtkwaliteit, sterker nog de effecten op de luchtkwaliteit tengevolge van de traditionele wijze van elektriciteitsproductie (gas- en kolencentrales) worden door de toepassing van windenergie vermeden.

Geluid

De geluidsemissie van het windpark Tolhuislanden is berekend en getoetst aan de grenswaarde (40 dB(A)). Uit de berekening blijkt dat geluidbelasting op vier van de omliggende woningen de grenswaarde overschrijdt. De turbines kunnen echter gedurende de nachtperiode (de periode met de strengste norm) zodanig afgesteld worden dat ze voldoen aan de grenswaarde van 40 dB(A). Wel zal de opbrengst dan wat geringer zijn. Aangezien tijdens de dagperiode een ruimere norm geldt, kunnen ze dan wel op vol bedrijf in werking zijn.

Ook de cumulatie van het geluid afkomstig van beide windparken is berekend. Hieruit blijkt dat er sprake is van een beperkt cumulatief effect voor de woningen in de gemeente Zwolle: met uitzondering van de woning aan de Nieuwendijk 1, waar een geluidsbelasting van 40,8 dB(A) is berekend, voldoen alle woningen aan de norm. Bij de woningen in de gemeente Dalfsen, met name de woningen die tussen de opstellingen zijn gesitueerd, worden significante overschrijdingen geconstateerd. Deze woningen

worden echter als bedrijfswoningen aangemerkt, omdat ze deelnemen aan het initiatief van het windpark in Dalfsen.

Slagschaduw

Uit het onderzoek naar slagschaduw is gebleken dat bij een aantal woningen een overschrijding van de jaarlijkse hinderduur verwacht wordt. Enkele turbines zullen voorzien worden van een automatische stilstandregeling die de rotor stopt als er teveel slagschaduw optreedt bij woningen. In de turbinebesturing worden hiervoor blokken van dagen en tijden met potentiële schaduw geprogrammeerd. Er kan ook een zonnescijnsensor geplaatst worden om de totale stilstandsduur beperkt te houden. Er is geen sprake van cumulatief effect. Wel is het zo dat enkele woningen meer tijd slagschaduwhinder ondervinden door de beide windparken tezamen, dan door één van beide windparken afzonderlijk.

Natuur

Het plangebied ligt nabij het Natura 2000-gebied Zwarte Water en Vecht. Nieuwe activiteiten in en nabij dit gebied moeten worden getoetst aan de Natuurbeschermingswet 1998. Ook zal rekening moeten worden gehouden met het voorkomen van soorten, die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet. Het gebied Tolhuislanden is door de provincie aangewezen als een weidevogelgebied met een hoge actuele waarde. Effecten van de turbines als ruimtebeslag en verstoring dienen te worden beschreven.

De beoordeling van de effecten van de windturbines op vogels en overige fauna en flora is uitgevoerd door Bureau Waardenburg (8 september 2008, rapportnr. 08-065). Hier volgt een korte samenvatting van de resultaten.

Flora- en faunawet

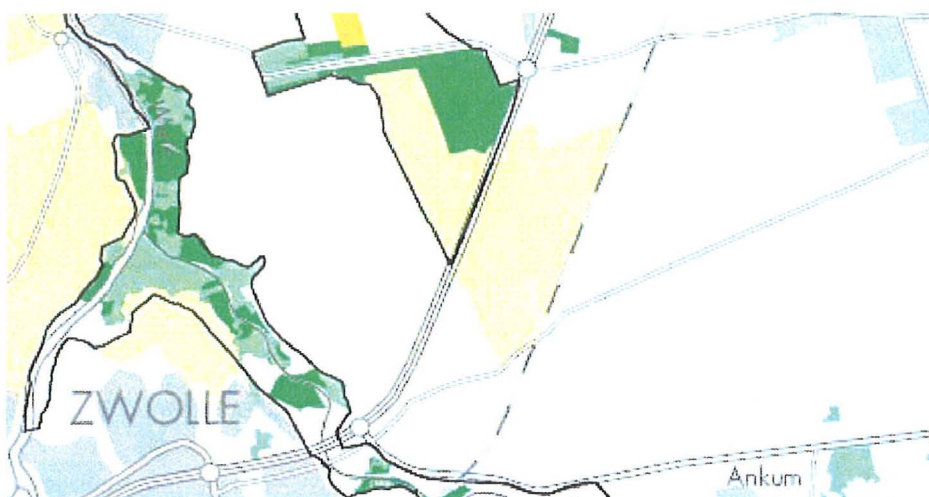
Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat mogelijk verbodsbepalingen worden overtreden ten aanzien van de kleine modderkruiper indien een deel van de watergang langs de Nieuwendijk wordt gedempt. In dat geval dient een ontheffing te worden aangevraagd.

Daarnaast is een aantal algemene soorten van Tabel 1 aangetroffen of te verwachten. Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor het overtreden van verbodsbepalingen voor ruimtelijke ingrepen.

Natura 2000

Er zijn ten aanzien van zowel broedvogels als niet-broedvogels (inclusief trekkende vogels) geen aanwijzingen dat er grote risico's bestaan ten aanzien van aanvaringen, barrièrewerking en verstoring van leefgebied. De aanwezigheid van spoorlijn en hoogspanningsleiding veroorzaken in de huidige situatie geen goede uitgangssituatie voor het locatiegebied als foerageergebied voor in grote getale voorkomende ganzen en/of smienten en zullen het risico ten aanzien van aanvaringen en barrièrewerking door windturbines op de beoogde locatie reeds minimaliseren. In het plangebied komen geen uitzonderlijk grote aantallen vogels voor en het plangebied is evenmin dichtbij een slaap- of rustplaats gelegen waarbij geconcentreerde vliegbewegingen op een dag-tot-dag basis voorkomen.

Vanwege de grote afstand van het plangebied tot de twee in de omgeving gelegen Natura 2000-gebieden zijn externe effecten niet te verwachten. Dit geldt in even sterke mate voor het windpark in Dalfsen als het windpark in de Tolhuislanden (Zwolle). Er is geen aanwijzing dat hier sprake zou zijn van elkaar versterkende effecten.



Figuur 3. Natura 2000-gebied Vecht Zwarte Water en de PEHS

Weidevogels

Uit de inventarisatiegegevens van 2008 blijkt dat verschillende broedparen van weidevogelsoorten aanwezig zijn binnen de beïnvloedingscirkel van 0-200 m van het windpark in Zwolle (2 paar gele kwikstaart, 1 paar graspieper, 9 paar kievit, 3 paar tureluur, en 1 paar wulp). Vanwege de leemte in kennis ten aanzien van de effecten van windparken op deze soortgroep, wordt ervan uitgegaan dat effecten als ruimtebeslag en verstoring optreden ten aanzien van een deel van deze weidevogels. Aangezien effecten niet kunnen worden uitgesloten zou in samenwerking met de provincie gezocht kunnen worden naar maatregelen om de mogelijke negatieve effecten te verzachten en zo mogelijk de omstandigheden voor weidevogels te verbeteren. Maatregelen kunnen zijn:

- Aangepast maaibeheer
- Vergroten aandeel bloemrijk grasland
- Weidevogelbescherming
- Verwijderen opgaande bepalting
- Verbeteren rust
- Het leveren van een financiële bijdrage in bijvoorbeeld een provinciaal fonds voor verbetering van weidevogelgebieden

De gegevens voor wat betreft de locatie in Dalfsen zijn van minder recente datum. Het gebied is echter als weidevogelgebied van minder waarde dan de Tolhuislanden. Er is geen aanwijzing dat hier sprake zou zijn van elkaar versterkende effecten van beide opstellingen.

Landschap

De windparken Tolhuislanden (Zwolle) en Nieuwleusen-west worden opgesteld in vlak agrarisch landschap dat gekenmerkt wordt door een rechte verkavelingsstructuur.

Rondom het plangebied van de twee windparken is weinig tot geen opgaande begroeiing aanwezig. In het gebied rondom het beoogde windpark zijn diverse functies gesitueerd zoals agrarische bedrijven, woonhuizen, weg- en spoorinfrastructuur en een hoogspanningsleiding. Weg- en spoorinfrastructuur en de hoogspanningsleiding lopen evenwijdig aan elkaar en doorsnijden de oorspronkelijke verkavelingslijnen met een hoek van 45°.

Ten noorden van het plangebied van de twee windparken op ca 3 km afstand bevindt zich een cluster van drie windturbines (gemeente Staphorst). Een ander markant element in het landschap is de verbouwde voormalige watertoren "De Koperen Hoogte".

De windturbines, acht in totaal, worden in twee lijnopstellingen geplaatst evenwijdig aan de spoorweg en de hoogspanningsleiding, waardoor rekening wordt gehouden met de bestaande (infrastructurele) lijnen in het landschap. Daarnaast wordt door eenheid in type, kleurstelling en de gelijke onderlinge afstand van de turbines een optimale beeldkwaliteit van de opstelling bereikt. Door waarnemers, die zich op geringe afstand van de twee parken bevinden, zullen de twee windparken als één opstelling worden gezien. Aanschouwers zullen een structurele en visuele koppeling ervaren met zowel de spoorlijn als de hoogspanningsleiding. Vanaf de autosnelweg A28 en de Rijksweg N758 is de locatie goed zichtbaar. Vanaf met name de N758 is duidelijk te zien, dat de turbines in twee lijnen evenwijdig aan de spoorlijn en de hoogspanningsleiding zijn geplaatst.

In het Streekplan (partiële herziening windenergie Streekplan Overijssel 2000+, januari 2005) zijn richtlijnen gegeven voor het plaatsen van windturbines met behoud van de landschappelijke kwaliteit. Zo dient er afstemming plaats te vinden tussen initiatieven die binnen een afstand van 4 km van elkaar worden gerealiseerd. Ook dienen lijnopstellingen binnen een afstand van 4 km dezelfde oriëntatie te hebben. Een combinatie van een cluster en een lijnopstelling binnen een afstand van 4 km is niet gewenst. Bezie men uitsluitend de twee windparken, dan kan worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de richtlijnen. De opstelling in de gemeente Staphorst bestaat uit een cluster van drie turbines. Twee turbines bevinden zich ten westen van de spoorlijn in het verlengde van de lijnopstelling van het windpark Tolhuislanden en één turbine ten oosten van de spoorlijn in het verlengde van de lijnopstelling van het windpark Nieuwleusen-west. Door de windparken in Zwolle en Dalfsen aan weerszijden van de spoorlijn te realiseren is zo goed mogelijk aansluiting gevonden bij de reeds bestaande opstelling in Staphorst.

De twee windparken voldoen verder aan alle andere genoemde richtlijnen: 'gelijke tussenafstand', het 'ontbreken van hiaten in een opstelling', 'strakke lijnuitvoering', 'aansluiten op structuren in het landschap', 'driewiekers', 'overeenkomstige kleurstelling' en 'eenheid' in type.

Archeologie

De Archeologische Monumentenkaart Overijssel geeft aan dat het plangebied niet gelegen is in een waardevol gebied. Tevens kan op basis van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden worden geconcludeerd dat de indicatieve archeologische verwachtingswaarde voor het plangebied laag is.

De gemeentelijke Archeologische verwachtingskaart Zwolle geeft aan dat er in het gebied een verwachtingswaarde van 10% geldt. Dat betekent dat er vooraf geen archeologisch onderzoek uitgevoerd hoeft te worden. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar de notitie archeologie.

Ook in het beleidsplan Archeologie van de Gemeente Dalfsen is aangegeven dat de windmolens op een locatie komen die is aangegeven als "gebied met lage verwachting". Dit houdt in dat er vooraf geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

3.4 Risico van ongevallen

Voor windturbines gelden strenge veiligheidseisen. Deze zijn vastgelegd in internationale normen en nationale voorschriften. De eisen hebben onder andere betrekking op corrosie, metaalmoeheid en de inwerking van vocht. Behalve voor de mechanische onderdelen zijn er ook strikte eisen voor het elektrisch systeem, de onderhoudsprocedures, de installatie en het transport.

In het gebied Tolhuislanden worden vier windturbines van het type Enercon E82 geplaatst. Dit type windturbine is gecertificeerd. De certificering van de (bouw van) windturbines houdt in dat de gehele constructie en het veiligheidssysteem voldoet aan een de normen en voorschriften voor veiligheid. Deze richtlijnen zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit.

Dankzij de hoge veiligheidseisen komen ongevallen met windturbines nauwelijks voor. Wel neemt de kans op schade aan windturbines toe tijdens extreme weersomstandigheden. Om te voorkomen dat schade ontstaat, worden turbines op zulke momenten stilgezet.

In Nederland is een risicoanalyse vereist voordat toestemming voor de bouw van een windturbine wordt gegeven. Het Handboek Risicozonering Windturbines geeft richtlijnen voor het uitvoeren van een risicoanalyse. In de risicoanalyse van het windpark Tolhuislanden is gekeken naar alle nabij gelegen objecten (woningen, spoor, gasleiding, en hoogspanningsleiding). Uit de risicoanalyse komt naar voren dat aan de richtlijnen voor veiligheid wordt voldaan, zie notitie risicozonering.

Het windpark in de gemeente Dalfsen is op grotere afstand gelegen van het spoor en de gasleiding. Het windpark ligt dichterbij de hoogspanningsleiding (ca 230 m) dan het windpark Tolhuislanden maar voldoet wel ruimschoots aan de richtlijnen voor veiligheid.

Voor woningen is het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) van toepassing. De norm voor het plaatsgebonden risico is de 10^{-6} contour. De PR 10^{-6} contour van een turbine bedraagt 162 m. Voor beide windparken geldt dat er geen woningen zijn gelegen binnen de PR 10^{-6} contour. De bevolkingsdichtheid in het gebied is zeer laag zodat de realisatie van het windpark niet bijdraagt aan een toename van het groepsrisico.

Datum	9 februari 2009
Titel	Aanmeldingsnotitie

Voor een uitgebreide beschrijving van de risicoanalyse wordt verwezen naar de notitie risicozonering.

4 Conclusies (beoordeling noodzaak m.e.r.)

Indien de opstellingen in de gemeente Zwolle en de gemeente Dalfsen als één opstelling van acht turbines worden beschouwd, dan betreft het een m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit.

Voor toetsing van de m.e.r.-beoordelingsplicht moet overeenkomstig de Wet milieubeheer, art. 7.8b, de activiteit op de volgende criteria worden beoordeeld:

A. Kenmerken van de activiteit

B. Plaats van de activiteit

C. Samenhang met andere activiteiten ter plaatse

D. Kenmerken van de belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu,

om de vraag te kunnen beantwoorden of er sprake is van bijzondere omstandigheden, die het uitvoeren van een m.e.r. noodzakelijk maken.

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van alle relevante vigerende en toekomstige ruimtelijke plannen (bijvoorbeeld het Streekplan van de provincie Overijssel), de aanmeldingsnotitie, de onderzoeken in het kader van de procedure herziening bestemmingsplan buitengebied, en relevante beleidsuitspraken.

A. Kenmerken van de activiteit

Windturbines veroorzaken geluid, slagschaduw, en kunnen een verstorend effect hebben op vogels en vleermuizen. Ook zijn er bepaalde veiligheidsrisico's bijvoorbeeld het risico van breuk van een rotorblad.

Er zijn geen effecten op bodem en oppervlaktewater. Er zijn evenmin effecten op de luchtkwaliteit, sterker nog de effecten op de luchtkwaliteit tengevolge van de traditionele wijze van elektriciteitsproductie (gas- en kolencentrales) worden door de toepassing van windenergie vermeden.

Akoestisch onderzoek heeft aangetoond dat er geen reden is om te verwachten dat niet aan de geluidnormen kan worden voldaan. De afstand van het windpark Tolhuislanden tot de dichtstbijzijnde woning van derden bedraagt ca 350 m. Voor wat betreft het windpark Westenwind (Dalfsen) bedraagt deze afstand ca 380 m. Beide windparken zijn daarmee niet vergunningplichtig, maar meldingsplichtig in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Uit berekeningen is gebleken, dat bij een viertal woningen zonder aanvullende maatregelen een overschrijding van de geluidnormen in de nachtperiode is te verwachten. De turbines kunnen echter gedurende de nachtperiode zodanig worden afgesteld, dat het gehele windpark voldoet aan de grenswaarde van 40 dB(A). Een reductie van de energieopbrengst is het gevolg, maar deze blijft beperkt. De Wet milieubeheer (i.c. het Activiteitenbesluit) biedt het bevoegd gezag voldoende handvatten om er voor te zorgen dat aan de normen wordt voldaan.

Het aspect geluidhinder geeft derhalve geen aanleiding tot het uitvoeren van een m.e.r. Hetzelfde geldt voor slagschaduw. Uit onderzoek is gebleken, dat bij enkele woningen overschrijding van de jaarlijkse hinderduur wordt verwacht. De turbines worden daarom voorzien van een automatische stilstandregeling, die de rotor stopt als er teveel

slagschaduw optreedt bij woningen. Het Activiteitenbesluit geeft normen voor de maximale hinderduur ten gevolge van slagschaduw.

Een aantal omwonenden heeft zijn zorgen geuit over mogelijke gezondheidseffecten van de turbines. Het RIVM heeft in 2008 publicaties van onderzoeken naar mogelijke gezondheidseffecten van windturbines geanalyseerd (Briefrapport 609333002/2008 Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden; GGD-informatieblad). Op grond van de resultaten van de analyse komt men tot de volgende conclusie: het geluid van windturbines zorgt, bij hetzelfde geluidniveau, voor meer hinderbeleving dan geluid van weg- en vliegverkeer, mogelijk als gevolg van het karakter van het geluid, dat kan worden omschreven als 'zoeven' of 'zwiepen'. Voorts worden windturbines 's avonds en 's nachts bij bepaalde weersomstandigheden niet stiller, maar zelfs iets lawaaiiger, terwijl verkeerslawaaï 's avonds meestal wel afneemt. Wat verder een rol zou kunnen spelen is de onvoorspelbaarheid.

Er blijkt ook een duidelijke relatie tussen geluid- en visuele hinder. Mensen die de turbines kunnen zien vanuit hun woning, ervaren bij het zelfde geluidniveau meer hinder dan mensen die de turbines niet kunnen zien of de invloed van turbines op het landschap niet negatief vinden.

Bij bewoners die economisch voordeel van de turbines hebben treedt geen hinder op. Wat verstoring van de slaap door geluid betreft moet worden geconcludeerd dat deze kan optreden bij geluidsniveaus vanaf 45 dB(A). Andere van geluid bekende effecten op de gezondheid (verhoogde bloeddruk, ischemische hartziekten, gehoorverlies) zijn op grond van de toelaatbare geluidsniveaus niet te verwachten.

De geluidbelasting ten gevolge van het windpark Tolhuislanden bedraagt op geen van de omliggende woningen van derden meer dan 40 dB(A). Op zeventien woningen bedraagt de gecumuleerde geluidbelasting 36-40 dB(A). Negen van deze woningen hebben geen direct zicht op de windparklocatie.

Concluderend kan worden gesteld dat geen gezondheidseffecten en/of verstoring van de slaap mag worden verwacht. Het aspect gezondheid geeft dan ook geen aanleiding tot het uitvoeren van een m.e.r.

Het gebied Tolhuislanden is door de provincie aangewezen als een weidevogelgebied met een hoge actuele waarde. Effecten als ruimtebeslag en verstoring kunnen niet worden uitgesloten. Er worden echter maatregelen getroffen om de mogelijke negatieve effecten te verzachten en zo mogelijk de omstandigheden voor weidevogels te verbeteren.

Verder kent het gebied zelf geen bijzondere natuurwaarde. Vanwege de grote afstand van het plangebied tot de twee in de omgeving gelegen Natura 2000-gebieden (ca 3,5 km) zijn externe effecten niet te verwachten.

Voor wat betreft het aspect natuur is de conclusie dan ook dat er geen bijzondere omstandigheden zijn, die een m.e.r. vereisen.

Voor windturbines gelden strenge veiligheidseisen. Deze zijn vastgelegd in internationale normen en nationale voorschriften. In totaal worden acht windturbines van het type Enercon E82 geplaatst. Dit type windturbine is gecertificeerd. De certificering van de (bouw van) windturbines houdt in dat de gehele constructie en het

veiligheidssysteem voldoet aan een de normen en voorschriften voor veiligheid. Deze richtlijnen zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit.

De minimale veiligheidsafstanden tot spoorweg, hoogspanningsleiding en hogedruk-aardgasleiding worden in acht genomen. Er is derhalve ook vanuit het aspect veiligheid geen redenen om een m.e.r. uit te voeren.

B. Plaats van de activiteit

In 2003 is een locatieonderzoek uitgevoerd voor het gebied Noord-oost Overijssel, waarbij met name gekeken is naar landschappelijk aspecten, cultuurhistorische waarden, weidevogel- en ganzengebieden, natuurwaarden, windaanbod, kwetsbare bestemmingen, en opstellingsmogelijkheden. Op grond van de resultaten van dit onderzoek zijn de gebieden Tolhuislanden en Nieuwleusen-west aangewezen als kansrijk voor het plaatsen van windturbines.

Voor de gekozen locatie van de twee opstellingen geldt bovendien dat:

- de archeologische waarde gering is,
- het gebied Tolhuislanden door de provincie is aangewezen als een weidevogelgebied met een hoge actuele waarde, maar dat maatregelen worden getroffen om de effecten van de turbines te mitigeren en te compenseren
- voor het overige de natuurwaarde van het gebied gering is,
- de afstand tot Natura-2000 gebieden te groot is om significant negatieve effecten te verwachten
- de woningdichtheid in het gebied zeer laag is
- een optimale samenhang met infrastructurele elementen in het landschap wordt bereikt; daarnaast geldt dat clustering de voorkeur heeft boven twee afzonderlijke, ruimtelijk van elkaar gescheiden opstellingen.

Gelet op het bovenstaande is er geen aanleiding om een m.e.r. uit te voeren.

C. Samenhang met andere activiteiten

Er zijn geen bestaande of voorgenomen activiteiten in de omgeving, die kunnen leiden tot een versterking van de effecten van de windturbines.

Op 3 km afstand ten noorden van de planlocatie bevindt zich een cluster van drie turbines in de gemeente Staphorst. De afstand tussen beide locaties is echter zo groot, dat waarnemers in het veld geen samenhang tussen de windparken zullen ervaren.

Er is derhalve geen noodzaak tot uitvoeren van een m.e.r.

D. Kenmerken van de belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu

Zoals onder "A" reeds is vermeld beperken de milieu-effecten zich tot geluid, slagschaduw, veiligheidsrisico's en natuurwaarden. Voor de aspecten geluid, slagschaduw en veiligheid zullen maatregelen (resp. automatische stilstandregeling en

certificering) worden getroffen, zodat aan de wettelijke normen wordt voldaan. De Wet milieubeheer (Activiteitenbesluit) biedt het bevoegd gezag voldoende handvatten om er voor te zorgen dat aan de normen wordt voldaan.

Het aantal personen, dat mogelijk hinder ervaart, is beperkt vanwege de lage woningdichtheid in het gebied.

Verstoring van broed- en weidevogels is mogelijk aan de orde, echter er zullen mitigerende en compenserende maatregelen worden getroffen om de effecten te minimaliseren.

De economische levensduur van een turbine bedraagt ca 20 jaar. Na die periode zullen de turbines worden ontmanteld. De kosten daarvan zijn in de exploitatieberekening meegenomen.

Resumerend kan worden geconcludeerd, dat er geen bijzondere omstandigheden zijn waaronder de oprichting van beide windparken in Tolhuislanden en Nieuwleusen-west op de aangegeven locatie de uitvoering van een m.e.r. noodzakelijk maken

5 Bijlagen

Bijlage 1

Akoestisch onderzoek Windpark Tolhuislanden

Akoestisch onderzoek cumulatie met Windpark Westenwind.

Bijlage 2

Onderzoek naar mogelijke slagschaduwhinder door een op te richten windpark
"Tolhuiswind"

Bijlage 3

Beoordeling van effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark
Tolhuislanden

Bijlage 4

Notitie landschappelijke inpassing

Bijlage 5

Notitie risicozonering windturbines

Bijlage 6

Notitie archeologie

Bijlage 7

Notitie waterparagraaf

Datum	9 februari 2009
Titel	Aanmeldingsnotitie

Bijlage 1
Akoestisch onderzoek Windpark Tolhuislanden
Akoestisch onderzoek cumulatie met Windpark Westenwind.



Windpark Tolhuislanden te Zwolle
Akoestisch onderzoek

Opdrachtgever : Tolhuiswind B.V.
Kenmerk : R068281aaA0.dv
Datum : 14 april 2008

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

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding.....	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situatie.....	5
2.2 Type windturbine.....	6
2.3 Normstelling	6
3 Berekeningen	7
3.1 Aanpassing bronsterkte	7
3.2 Rekenmodel.....	7
3.3 Oplossing 1: lagere bronsterkte	8
3.4 Oplossing 2: kortere bedrijfstijd.....	8
3.5 Resultaten.....	9
4 Conclusie	10

Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Invoergegevens rekenmodel
Bijlage III	Rekenresultaten

Verklarende woordenlijst

$L_{eq,T}$ [dB/dB(A)]: Geluid(druk)niveau	<i>Equivalent geluiddrukkniveau ten opzichte van een referentieniveau. Het niveau van het ter plaatse optredende geluid, uitgedrukt in dB of dB(A);</i>
L_{dag}, L_{avond}, L_{nacht} L_{etmaal}	<i>Beoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en etmaalperiode.</i>
$L_{Ari,LT}$ [dB(A)]: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	<i>Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijdgemiddelde 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 volgens de formule: $L_{Ari,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K_x;$</i>
C_b [dB]: Bedrijfsduurcorrectieterm	<i>$C_b = -10 \log (T_b/T_0)$, met T_b de bedrijfsduur van de gemeten bedrijfstoestand gedurende de beoordelingsperiode T_0: - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur: $T_0 = 12$ uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur: $T_0 = 4$ uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur: $T_0 = 8$ uur;</i>
C_m [dB]: Meteocorrectieterm	<i>$C_m = 0$ $r_i \leq 10 (h_b + h_0)$ $C_m = 5(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i})$ $r_i > 10 (h_b + h_0)$ Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt;</i>
C_g [dB]: Gevelcorrectieterm	<i>Procedurele correctieterm voor de gevelreflectie van 3 dB, indien voor de gevel is gemeten;</i>
K_x [dB]: Toeslag ($x=1, 2$ of 3)	<i>$K_1=5$ dB voor tonaal geluid; $K_2=5$ dB voor impulsachtig geluid; $K_3=10$ dB voor muziek;</i>
$L_{w,wnc}$ [dB/dB(A)]: Het WNC-gewogen Geluidvermoggenniveau	<i>$L_{w,wnc}$ is het windsnelheidsgewogen geluidvermoggenniveau van de geluidbron in dB of dB(A) waarbij een genormeerd is op de WNC-curve uit het "Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer" (2001);</i>
L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]: Geluidvermoggenniveau	<i>L_w is het geluidvermoggenniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermoggenniveau van de geluidbron.</i>

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Tolhuiswind B.V., contactpersoon dhr. W. Meerkerk, is een prognose opgesteld van de geluidimmissie ten gevolge van een viertal windturbines in de klasse 3 MW en met een ashoogte van ca. 85 m, na plaatsing in Tolhuislanden, gemeente Zwolle. Doel van het geluidonderzoek is het bepalen van de geluidimmissie vanwege de te realiseren windturbines ter plaatse van de nabijgelegen woningen in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening. De berekende resultaten worden in de vorm van WNC-gewogen geluidcontouren gepresenteerd.

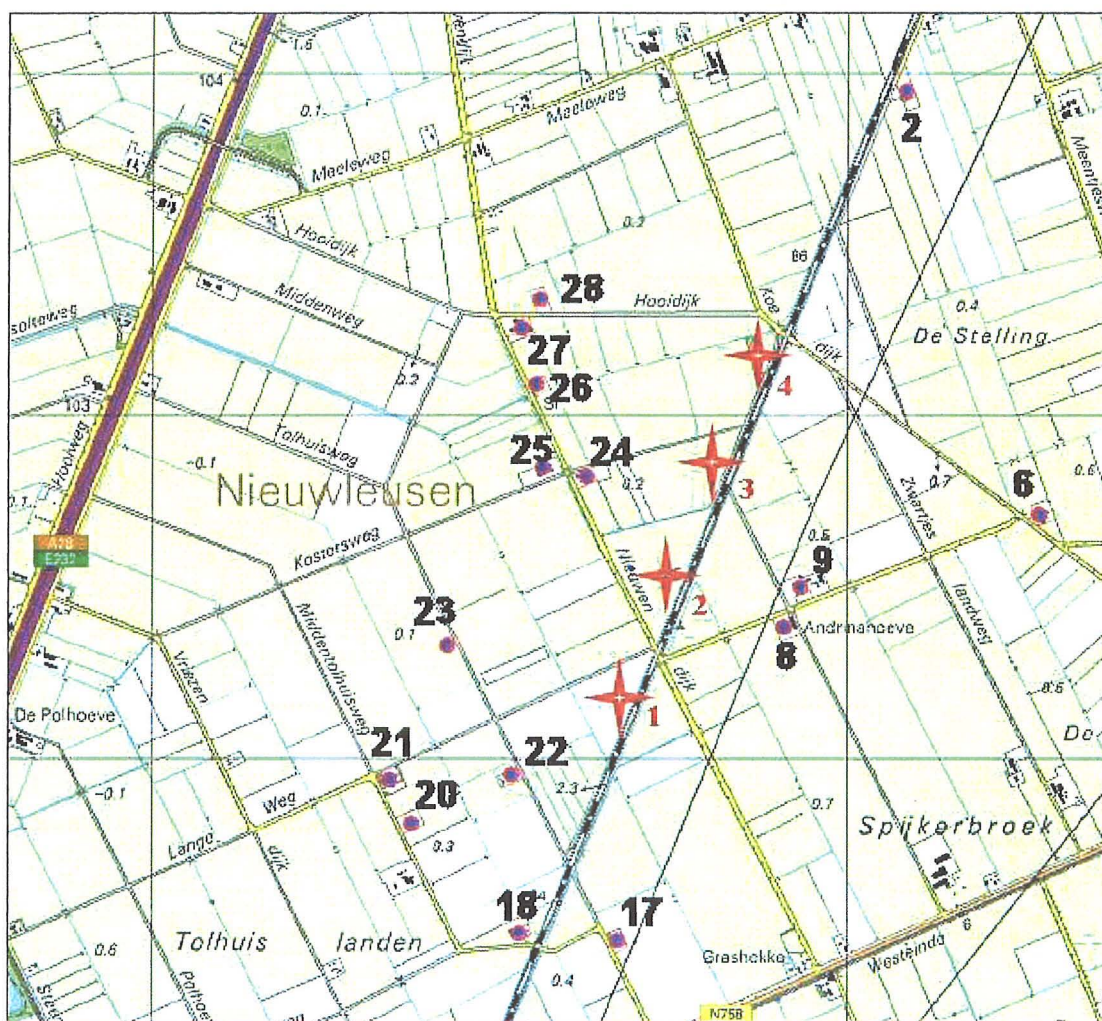
Uit de berekeningen blijkt dat, uitgaande van de geluidemissie van een Enercon E-82 3 MW turbine bij standaard instelling, niet wordt voldaan aan de WNC grenswaarde van 40 dB(A) uit het “Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer” (Activiteitenbesluit). In tabel 3.3 zijn de maximaal toelaatbare bronsterktes opgenomen waarmee voldaan kan worden aan de grenswaarde. Het verlagen van de bronsterkte van de windturbine kan gerealiseerd worden door het “knijpen” (wijzigen van de configuratie waarbij de geluidemissie wordt gereduceerd ten koste van de vermogenopbrengst) van de windturbine. Indien dit niet mogelijk is, kan door het, gedurende een bepaald deel van de nachtperiode (23:00-07:00), stilzetten van één of meer windturbines toch worden voldaan aan de grenswaarde. De bedrijfstijden hiervoor zijn opgenomen in tabel 3.4.

In figuur I.2 is de geluidcontour van het park opgenomen. Uit de contour en het onderzoek blijkt dat, met enkele aanpassingen aan de geluidemissie van de turbines, voldaan kan worden aan de WNC-40 normcurve zoals bepaald in het Activiteitenbesluit.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De windturbines worden parallel aan de spoorlijn Zwolle-Assen te Tolhuislanden, ca. 1,8 km ten oosten van de A28, gerealiseerd. Onderstaand figuur 2.1 geeft een situatieschets van de meest nabijgelegen woningen in het plangebied. In figuur I.1 (bijlage I) is een situatieschets met alle ontvangerspunten opgenomen. De afstand van de windturbines tot de dichtstbijzijnde woningen bedraagt ca. 350 meter, zodat het windpark onder de werking van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer valt.



Figuur 2.1

Situatieschets met de locatie van de vier windturbines en de meest nabijgelegen woningen

2.2 Type windturbine

Er wordt uitgegaan van de geluidemissie van de Enercon E-82 – 3.0 MW (Operational Mode III). Dit betreft een windturbine met een variabel rotortoerental van ca. 5 - 20 rpm. De rotordiameter van deze windturbine bedraagt 82 m, de ashoogte bedraagt 85 m.

Tabel 2.1 geeft de door de leverancier gegarandeerde bronsterkte bij 9 m/s voor de 3 MW windturbine E-82 (revisie 1.0 d.d. 26-06-2006). Deze bronsterkte is geëxtrapoleerd naar de andere windsnelheden op basis van meetgegevens van andere E82 types. In deze tabel is ook de waarde van de windsnelheidsgewogen bronsterkte opgenomen. Deze wordt gevonden door de bronsterktecurve uit te zetten tegen een windnormcurve, zodat hieruit de voor de beoordeling maatgevende windsnelheid afgeleid wordt. Een windsnelheid van 7 m/s is dan bepalend voor deze bronsterkte. Deze systematiek is geheel in overeenkomst met de systematiek van het Activiteitenbesluit waarin een WNC40 normcurve de interpretatie is van de algemeen van toepassing zijnde normwaarde van 40 dB(A) voor de nachtperiode. Door nu deze WNC-weging reeds bij de bronsterkte van de windturbine toe te passen, wordt een veel eenvoudiger afweging mogelijk doordat slechts één berekende beoordelingswaarde getoetst hoeft te worden aan een grenswaarde van 40 dB(A) (in plaats van de toetsing van een berekende *curve* aan een grenswaarde*curve*).

Tabel 2.1

De door de leverancier gegarandeerde bronsterkte van een Enercon E-82 met ashoogte 98 m, bij verschillende windsnelheden (normale bedrijfsinstelling); cursief gedrukte waarden zijn geëxtrapoleerd op basis van meetgegevens van andere E-82 types.

	$L_{W,WNC-gewogen}$	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]					
		5	6	7	8	9	10 m/s
Bronsterkte L_W	101,4 dB(A)	<i>101</i>	<i>103</i>	<i>105</i>	<i>105</i>	105	<i>105</i> dB(A)

2.3 Normstelling

Bij de beoordeling wordt uitgegaan van de normcurve WNC40 uit het Activiteitenbesluit. De ten opzichte van de WNC40 meest kritische windsnelheid zal worden beschouwd.

Aangezien deze WNC-weging reeds verdisconteerd is in de bij de bronsterktes genoemde waarden (zie tabel 2.1), kan volstaan worden met een toetsing aan een enkelvoudige grenswaarde, in dit geval 40 dB(A), voor de nachtperiode. Deze periode is bepalend voor de normstelling met betrekking tot de windturbines, zodat de avond- en dagperiode verder buiten beschouwing kunnen blijven.

3 Berekeningen

3.1 Aanpassing bronsterkte

Bij de door de leverancier opgegeven waarde is geen rekening gehouden met de invloed van de omgeving op het windsnelheidsprofiel en op de gevolgen van bepaalde weeromstandigheden op het windsnelheidsprofiel. Teneinde hiermee rekening te houden zijn de bronsterktes met 2 m/s verschoven in de richting van de lagere windsnelheden. De resulterende windsnelheidsgewogen bronsterkte wordt daardoor met 1,4 dB verhoogd. Een windsnelheid van 5 m/s is dan bepalend voor deze bronsterkte. In tabel 3.1 is de bronsterkte behorende bij deze verschuiving opgenomen.

Tabel 3.2 geeft het bronspectrum voor de windsnelheid van 5 m/s waarmee de geluidoverdracht berekend is (dit is ontleend aan het geluidsspectrum van de E70). Dit spectrum is gebaseerd op de windsnelheidsgewogen bronsterkte van **102,8 dB(A)**.

Tabel 3.1

De bronsterkte van de Enercon E-82 na verschuiving vanwege afwijkende windsnelheidsprofiel

	$L_{W,WNC}$ -gewogen	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]					
		5	6	7	8	9	10 m/s
Bronsterkte L_W	102,8 dB(A)	105	105	105	105	105	105 dB(A)

Tabel 3.2

Het windsnelheidsgewogen bronspectrum

	L_W : [dB(A)]	Middenfrequentie van de octaafbanden [Hz]:							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 Hz
Bronspectrum E82 – 3 MW $L_{W,WNC}$ 2 m/s verschoven:	102,8 dB(A)	85,9	94,2	98,5	97,8	92,8	87,8	83,3	79,0

3.2 Rekenmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' van 1999. Bijlage II geeft de invoergegevens van het rekenmodel.

Voor de hoogte van het immissiepunt ter plaatse van de nabijgelegen woningen is 5 m genomen.

De niet nader gedefinieerde bodemgebieden zijn als akoestisch absorberend aangenomen.

Bijlage III geeft de rekenresultaten van het beoordelingsniveau L_{nacht} ter plaatse van de omliggende woningen. Bij de bronsterkte van 102,8 dB(A) wordt een maximale waarde van het L_{nacht} berekend van 43 dB(A). De WNC-norm wordt derhalve met 3 dB(A) overschreden. Teneinde deze overschrijding te voorkomen zijn twee principeoplossingen mogelijk:

1. beperken van de geluidemissie door uitgaan van lagere bronsterktes;
2. of, beperken van de geluidemissie door uitgaan van kortere bedrijfstijd.

In navolgende paragrafen worden deze twee oplossingen nader uitgewerkt.

3.3 Oplossing 1: lagere bronsterkte

Om te voldoen aan de grenswaarde van 40 dB(A) kan ervoor gekozen worden om de E82 windturbines enigszins te “knijpen”. In tabel 3.3 zijn de maximaal toelaatbare windsnelheidsgewogen bronsterktes opgenomen van de vier windturbines in de nachtperiode.

Tabel 3.3

Maximaal toelaatbare windsnelheidsgewogen bronsterktes van de vier windturbines in de nachtperiode

	Bronsterkte [dB(A)]
Windturbine 1	99,8
Windturbine 2	99,3
Windturbine 3	100,3
Windturbine 4	101,8

Uiteraard kunnen ook andere typen windturbines worden toegepast met deze bronsterktes.

3.4 Oplossing 2: kortere bedrijfstijd

De norm wordt alleen in de nachtperiode overschreden. Door het toepassen van een stilstandsregeling waarbij in de nachtperiode de bedrijfsuren worden beperkt, kan ook aan de geluidnorm worden voldaan. In tabel 3.4 is de maximale bedrijfsduur opgenomen bij “ongeknepen” windturbines met een bronsterkte van 102,8 dB(A).

Tabel 3.4

Maximale bedrijfsduur in de nachtperiode (23:00-07:00) bij een bronsterkte van 102,8 dB(A)

	Maximale bedrijfsduur nachtperiode
Windturbine 1	4,0 uur
Windturbine 2	3,6 uur
Windturbine 3	4,5 uur
Windturbine 4	6,4 uur

3.5 Resultaten

Tabel 3.5 geeft de voor de immissiepunten berekende waarden van het beoordelingsniveau, rekening houdend met toepassing van oplossing 1. Uit deze tabel blijkt dat na plaatsing van de windturbines in de aangegeven configuratie het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} ter plaatse van de maatgevende woningen van derden niet overschreden zal worden. Figuur I.2 geeft de bijbehorende geluidcontour van 40 dB(A) (windsnelheidsgewogen) tijdens de maatgevende nachtperiode.

Tabel 3.5

Het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ op de meest maatgevende immissiepunten voor de “geknepen” windturbines

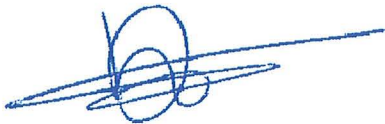
Identificatie	Immissiepunt:	Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} Geknepen situatie [dB(A)]
008_A	Staartkampsweg 2	40
025_A	Nieuwendijk 1	40
009_A	Staartkampsweg 3	39
043_A	Koedijk (16?)	38
026_A	Nieuwendijk 2a	38
022_A	Tolhuisweg 1	38
023_A	Tolhuisweg 3	37
027_A	Nieuwendijk 4	36
006_A	Koedijk 14	33

4 Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat, uitgaande van de geluidemissie van een Enercon E-82 3 MW turbine bij standaard instelling, niet wordt voldaan aan de WNC grenswaarde van 40 dB(A) uit het "Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer" (Activiteitenbesluit). In tabel 3.3 zijn de maximaal toelaatbare bronsterktes opgenomen waarmee voldaan kan worden aan de grenswaarde. Het verlagen van de bronsterkte van de windturbine kan gerealiseerd worden door het "knijpen" (wijzigen van de configuratie waarbij de geluidemissie wordt gereduceerd ten koste van de vermogenopbrengst) van de windturbine. Indien dit niet mogelijk is, kan door het, gedurende een bepaald deel van de nachtperiode (23:00-07:00), stilzetten van één of meer windturbines toch worden voldaan aan de grenswaarde. De bedrijfstijden hiervoor zijn opgenomen in tabel 3.4.

In figuur I.2 is de geluidcontour van het park opgenomen. Uit de contour en het onderzoek blijkt dat, met enkele aanpassingen aan de geluidemissie van de turbines, voldaan kan worden aan de WNC-40 normcurve zoals bepaald in het Activiteitenbesluit.

Lichtveld Buis & Partners BV

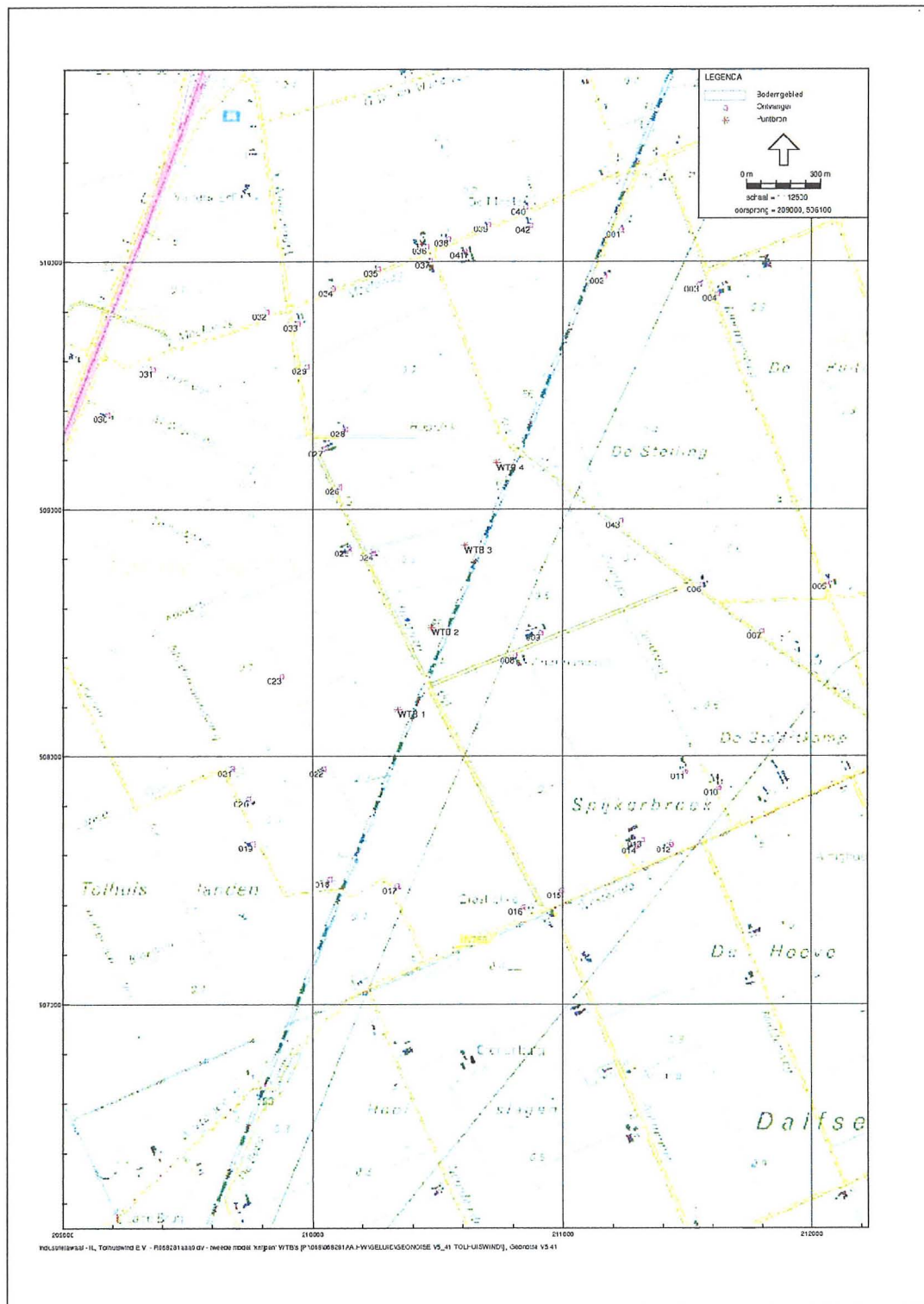


ing. D. Vrolijk



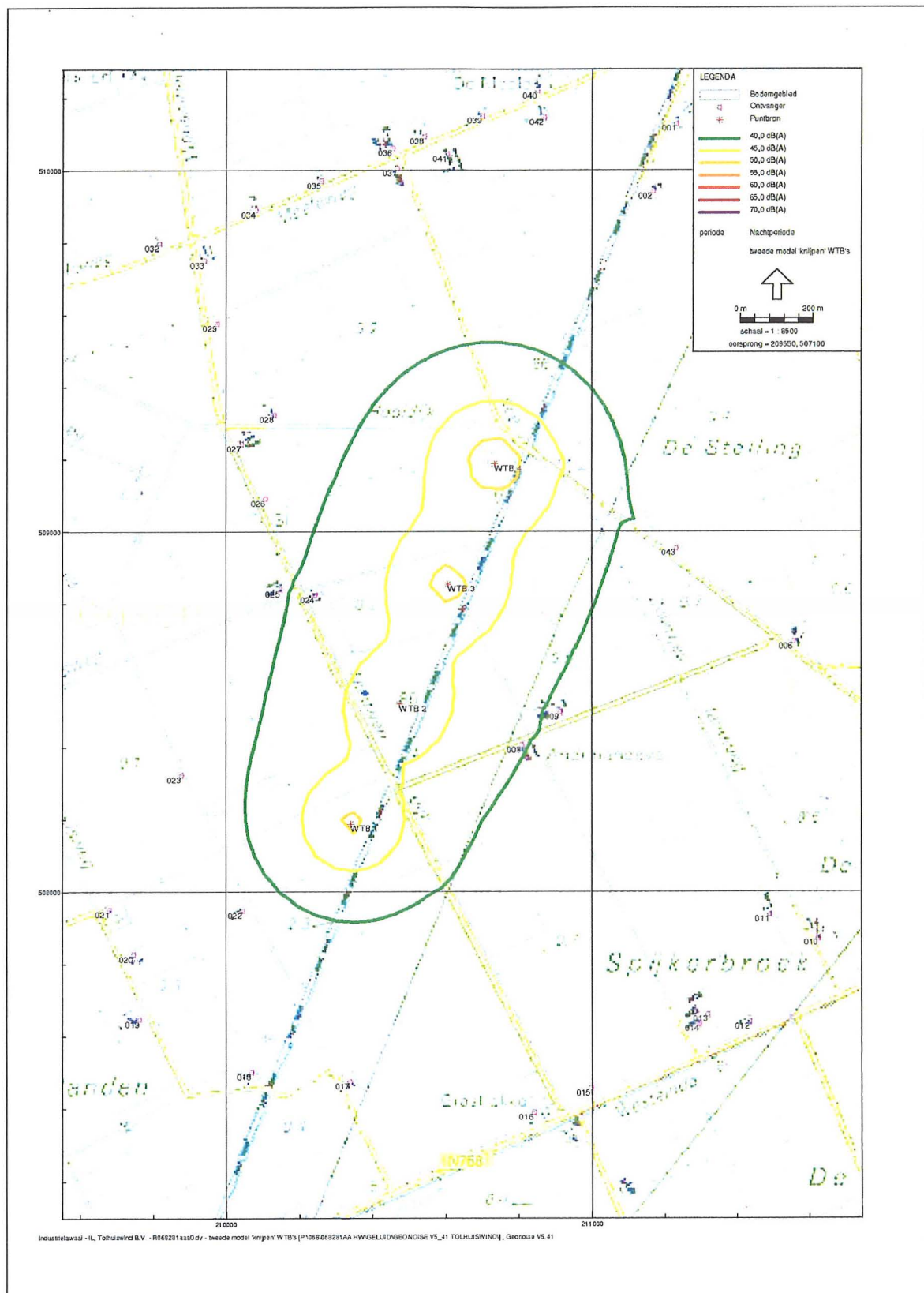
ir. M.T. Dijkstra

Bijlage I Figuren



Figuur I.1

Situatie windturbinepark Tolhuislanden met windturbines en ontvangers



Bijlage II Invoergegevens rekenmodel

Tabel III.1

Gegevens van geluidbronnen

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Refli	Demp.	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 25'	Lwr 50'	Lwr 100'	Lwr 200'	Lwr 400'	Lwr 800'	Lwr Toti	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
WTB Enercon E82		210341,8	508188,0	0	85	--	--	0	360	--	82,9	91,2	95,5	94,8	89,8	84,8	80,3	76,0	99,8	0,0	0,0	0,0
WTB Enercon E82		210474,0	508520,7	0	85	--	--	0	360	--	82,4	90,7	95,0	94,3	89,3	84,3	79,8	75,5	99,3	0,0	0,0	0,0
WTB Enercon E82		210606,3	508853,4	0	85	--	--	0	360	--	83,4	91,7	96,0	95,3	90,3	85,3	80,8	76,5	100,3	0,0	0,0	0,0
WTB Enercon E82		210734,2	509187,8	0	85	--	--	0	360	--	84,9	93,2	97,5	96,8	91,8	86,8	82,3	78,0	101,8	0,0	0,0	0,0

Tabel III.2

Gegevens van bodemgebieden

Id	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01	weg	211454,2	508683,5	0,0
02	weg	210905,4	507395,8	0,0
03	weg	210435,5	508330,3	0,0
04	weg	212228,4	508153,7	0,0

Tabel III.3

Gegevens van immissiepunten

Id	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Reflectie	Reflectie	Omschr
001	Oostelijke Parallelweg 7	211231,7	510128,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
002	Oostelijke Parallelweg 5	211166,3	509942,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
003	Meentjesweg 1	211545,3	509908,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
004	Korenweg 7	211618,0	509872,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
005	Meentjesweg 8	212063,6	508705,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
006	Koedijk 14	211556,6	508694,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
007	Koedijk 12	211799,2	508505,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
008	Staartkampsweg 2	210808,5	508407,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
009	Staartkampsweg 3	210912,0	508498,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
010	Zwartjeslandweg 1	211624,8	507872,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
011	Zwartjeslandweg 1	211490,8	507937,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
012	Westeinde 210	211434,5	507641,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
013	Westeinde 212	211318,1	507661,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
014	Westeinde 214	211294,6	507636,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
015	Westeinde 216	210996,8	507458,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
016	Westeinde 218	210840,8	507391,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
017	Tolhuisweg 2	210338,3	507476,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
018	Blokweg 1	210069,5	507502,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
019	Middentolhuisweg 1	209763,3	507647,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
020	Middentolhuisweg 2	209746,0	507827,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
021	Middentolhuisweg 4	209680,6	507950,9	0,0	5,0	--	--	--	--	
022	Tolhuisweg 1	210044,8	507948,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
023	Tolhuisweg 3	209878,0	508323,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
024	(BW) Nieuwendijk 2	210243,5	508823,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
025	Nieuwendijk 1	210147,7	508839,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
026	Nieuwendijk 2a	210108,2	509091,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
027	Nieuwendijk 4	210041,9	509243,9	0,0	5,0	--	--	--	--	
028	(BW) Hooijdijk 2	210130,7	509324,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
029	Nieuwendijk 6	209976,3	509577,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
030	Hermelenweg 172	209178,9	509385,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
031	Meelweg 127	209362,4	509566,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
032	Meelweg 134	209817,1	509798,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
033	Meelweg 125	209941,7	509751,6	0,0	5,0	--	--	--	--	
034	Meelweg 130	210081,1	509891,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
035	Meelweg 128	210260,5	509971,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
036	Meelweg 126	210454,8	510062,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
037	Meelweg 121	210467,5	510005,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
038	Meelweg 124	210541,4	510093,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
039	Meelweg 122	210699,8	510150,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
040	Meelweg 120	210849,7	510220,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
041	Meelweg 119	210604,7	510045,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
042	Meelweg 117	210868,7	510146,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
043	Koedijk (16?)	211231,0	508954,0	0,0	5,0	--	--	--	--	

*(BW) = bedrijfswoning

Bijlage III Rekenresultaten

Tabel IV.1

Berekende geluidimmissie ter plaatse van de immissiepunten,
"ongeknepen" situatie

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Elmaal	Li
024_A	(BW) Nieuwendijk 2	5,0	43,6	43,6	43,6	53,6	43,6
008_A	Staartkampsweg 2	5,0	43,2	43,2	43,2	53,2	43,2
025_A	Nieuwendijk 1	5,0	42,2	42,2	42,2	52,2	42,2
009_A	Staartkampsweg 3	5,0	42,1	42,1	42,1	52,1	42,1
022_A	Tolhuisweg 1	5,0	40,5	40,5	40,5	50,5	40,6
026_A	Nieuwendijk 2a	5,0	40,1	40,1	40,1	50,1	40,1
023_A	Tolhuisweg 3	5,0	39,8	39,8	39,8	49,8	39,8
043_A	Koedijk (16?)	5,0	39,8	39,8	39,8	49,8	39,8
028_A	(BW) Hooijdijk 2	5,0	38,6	38,6	38,6	48,6	38,7
027_A	Nieuwendijk 4	5,0	38,3	38,3	38,3	48,3	38,4
021_A	Middentolhuisweg 4	5,0	35,8	35,8	35,8	45,8	36,2
020_A	Middentolhuisweg 2	5,0	35,6	35,6	35,6	45,6	36,1
006_A	Koedijk 14	5,0	35,5	35,5	35,5	45,5	36,2
017_A	Tolhuisweg 2	5,0	35,3	35,3	35,3	45,3	35,8
029_A	Nieuwendijk 6	5,0	35,2	35,2	35,2	45,2	35,7
018_A	Blokweg 1	5,0	34,9	34,9	34,9	44,9	35,4
019_A	Middentolhuisweg 1	5,0	34,3	34,3	34,3	44,3	34,9
037_A	Meeleweg 121	5,0	33,7	33,7	33,7	43,7	34,4
041_A	Meeleweg 119	5,0	33,5	33,5	33,5	43,5	34,3
002_A	Oostelijke Parallelweg 5	5,0	33,4	33,4	33,4	43,4	34,1
033_A	Meeleweg 125	5,0	33,3	33,3	33,3	43,3	34,3
035_A	Meeleweg 128	5,0	33,3	33,3	33,3	43,3	34,2
016_A	Westende 218	5,0	33,1	33,1	33,1	43,1	34,0
034_A	Meeleweg 130	5,0	33,1	33,1	33,1	43,1	34,1
036_A	Meeleweg 126	5,0	33,1	33,1	33,1	43,1	33,9
038_A	Meeleweg 124	5,0	32,9	32,9	32,9	42,9	33,8
015_A	Westende 216	5,0	32,8	32,8	32,8	42,8	33,9
007_A	Koedijk 12	5,0	32,5	32,5	32,5	42,5	34,0
011_A	Zwartjeslandweg 1	5,0	32,4	32,4	32,4	42,4	33,8
039_A	Meeleweg 122	5,0	32,3	32,3	32,3	42,3	33,3
014_A	Westende 214	5,0	32,2	32,2	32,2	42,2	33,5
013_A	Westende 212	5,0	32,2	32,2	32,2	42,2	33,5
042_A	Meeleweg 117	5,0	32,2	32,2	32,2	42,2	33,2
032_A	Meeleweg 134	5,0	32,0	32,0	32,0	42,0	33,4
040_A	Meeleweg 120	5,0	31,3	31,3	31,3	41,3	32,7
012_A	Westende 210	5,0	31,1	31,1	31,1	41,1	32,8
001_A	Oostelijke Parallelweg 7	5,0	31,0	31,0	31,0	41,0	32,4
010_A	Zwartjeslandweg 1	5,0	31,0	31,0	31,0	41,0	32,7
003_A	Meentjesweg 1	5,0	30,9	30,9	30,9	40,9	32,4
004_A	Korenweg 7	5,0	30,6	30,6	30,6	40,6	32,2
031_A	Meeleweg 127	5,0	30,0	30,0	30,0	40,0	31,9
005_A	Meentjesweg 8	5,0	29,7	29,7	29,7	39,7	31,7
030_A	Hermelenweg 172	5,0	29,3	29,3	29,3	39,3	31,5

Tabel IV.2

Berekende geluidimmissie ter plaatse van de immissiepunten,
"geknepen" situatie

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
024_A	(BW) Nieuwendijk 2	5,0	40,9	40,9	40,9	50,9	40,9
008_A	Staartkampsweg 2	5,0	40,3	40,3	40,3	50,3	40,3
025_A	Nieuwendijk 1	5,0	39,5	39,5	39,5	49,5	39,5
009_A	Staartkampsweg 3	5,0	39,4	39,4	39,4	49,4	39,4
043_A	Koedijk (16?)	5,0	37,9	37,9	37,9	47,9	38,0
026_A	Nieuwendijk 2a	5,0	37,8	37,8	37,8	47,8	37,8
022_A	Tolhuisweg 1	5,0	37,5	37,5	37,5	47,5	37,6
023_A	Tolhuisweg 3	5,0	36,8	36,8	36,8	46,8	36,9
028_A	(BW) Hoodijk 2	5,0	36,6	36,6	36,6	46,6	36,7
027_A	Nieuwendijk 4	5,0	36,1	36,1	36,1	46,1	36,2
006_A	Koedijk 14	5,0	33,4	33,4	33,4	43,4	34,0
029_A	Nieuwendijk 6	5,0	33,2	33,2	33,2	43,2	33,6
021_A	Middentolhuisweg 4	5,0	32,8	32,8	32,8	42,8	33,3
020_A	Middentolhuisweg 2	5,0	32,7	32,7	32,7	42,7	33,2
017_A	Tolhuisweg 2	5,0	32,3	32,3	32,3	42,3	32,9
037_A	Meeleweg 121	5,0	32,1	32,1	32,1	42,1	32,6
018_A	Blokweg 1	5,0	31,9	31,9	31,9	41,9	32,5
041_A	Meeleweg 119	5,0	31,9	31,9	31,9	41,9	32,5
002_A	Oostelijke Parallelweg 5	5,0	31,8	31,8	31,8	41,8	32,3
035_A	Meeleweg 128	5,0	31,6	31,6	31,6	41,6	32,3
033_A	Meeleweg 125	5,0	31,4	31,4	31,4	41,4	32,3
036_A	Meeleweg 126	5,0	31,4	31,4	31,4	41,4	32,1
019_A	Middentolhuisweg 1	5,0	31,4	31,4	31,4	41,4	32,1
034_A	Meeleweg 130	5,0	31,3	31,3	31,3	41,3	32,1
038_A	Meeleweg 124	5,0	31,2	31,2	31,2	41,2	31,9
039_A	Meeleweg 122	5,0	30,6	30,6	30,6	40,6	31,5
042_A	Meeleweg 117	5,0	30,5	30,5	30,5	40,5	31,4
007_A	Koedijk 12	5,0	30,3	30,3	30,3	40,3	31,8
016_A	Westeinde 218	5,0	30,2	30,2	30,2	40,2	31,2
015_A	Westeinde 216	5,0	30,0	30,0	30,0	40,0	31,1
032_A	Meeleweg 134	5,0	30,0	30,0	30,0	40,0	31,3
011_A	Zwartjeslandweg 1	5,0	29,8	29,8	29,8	39,8	31,2
040_A	Meeleweg 120	5,0	29,6	29,6	29,6	39,6	30,8
013_A	Westeinde 212	5,0	29,4	29,4	29,4	39,4	30,9
014_A	Westeinde 214	5,0	29,4	29,4	29,4	39,4	30,8
001_A	Oostelijke Parallelweg 7	5,0	29,3	29,3	29,3	39,3	30,6
003_A	Meentjesweg 1	5,0	29,2	29,2	29,2	39,2	30,5
004_A	Korenweg 7	5,0	28,9	28,9	28,9	38,9	30,3
012_A	Westeinde 210	5,0	28,4	28,4	28,4	38,4	30,1
010_A	Zwartjeslandweg 1	5,0	28,4	28,4	28,4	38,4	30,2
031_A	Meeleweg 127	5,0	27,7	27,7	27,7	37,7	29,6
005_A	Meentjesweg 8	5,0	27,5	27,5	27,5	37,5	29,5
030_A	Hermelenweg 172	5,0	27	27	27	37	29,1

Windpark Tolhuislanden te Zwolle

Akoestisch onderzoek cumulatie met windpark Westenwind

Opdrachtgever : Tolhuiswind B.V.
Kenmerk : R068281aaA3.dv
Datum : 29 augustus 2008

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

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding en samenvatting.....	4
2 Uitgangspunten	5
2.1 Situatie.....	5
2.2 Type windturbine.....	6
2.3 Normstelling	6
3 Berekeningen en resultaten	7
3.1 Aanpassing bronsterkte	7
3.2 Rekenmodel.....	7
3.3 Knippen van de windturbines	8
3.4 Resultaten.....	9
4 Conclusie	10

Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Invoergegevens

Verklarende woordenlijst

$L_{eq,T}$ [dB/dB(A)]: Geluid(druk)niveau	<i>Equivalent geluiddrukkniveau ten opzichte van een referentieniveau. Het niveau van het ter plaatse optredende geluid, uitgedrukt in dB of dB(A);</i>
L_{dag}, L_{avond}, L_{nacht} L_{etmaal}	<i>Beoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en etmaalperiode.</i>
$L_{Ari,LT}$ [dB(A)]: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	<i>Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijdgemiddelde 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 volgens de formule:</i> $L_{Ari,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K_x;$
C_b [dB]: Bedrijfsduurcorrectieterm	<i>$C_b = -10 \log (T_b/T_0)$, met T_b de bedrijfsduur van de gemeten bedrijfstoestand gedurende de beoordelingsperiode T_0:</i> - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur: $T_0 = 12$ uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur: $T_0 = 4$ uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur: $T_0 = 8$ uur;
C_m [dB]: Meteocorrectieterm	$C_m = 0 \quad r_i \leq 10 (h_b + h_o)$ $C_m = 5(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_o}{r_i}) \quad r_i > 10 (h_b + h_o)$ <i>Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_o de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt;</i>
C_g [dB]: Gevelcorrectieterm	<i>Procedurele correctieterm voor de gevelreflectie van 3 dB, indien voor de gevel is gemeten;</i>
K_x [dB]: Toeslag ($x=1, 2$ of 3)	<i>$K_1=5$ dB voor tonaal geluid; $K_2=5$ dB voor impulsachtig geluid; $K_3=10$ dB voor muziek;</i>
$L_{w,wnc}$ [dB/dB(A)]: Het WNC-gewogen Geluidvermogeniveau	<i>$L_{w,wnc}$ is het windsnelheidsgewogen geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A) waarbij een genormeerd is op de WNC-curve uit het "Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer" (2001);</i>
L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]: Geluidvermogeniveau	<i>L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron.</i>

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Tolhuiswind B.V., contactpersoon dhr. W. Meerkerk, is een prognose opgesteld van de geluidimmissie ten gevolge van twee windparken met elk vier windturbines in de klasse 3 MW en met een ashoogte van ca. 85 m. Het betreft de volgende windparken;

- Windpark Tolhuislanden, gemeente Zwolle
- Windpark Westenwind, gemeente Dalfsen

Ten behoeve van de realisatie van het windpark Tolhuislanden is de geluidimmissie vanwege de cumulatie van de windparken bepaald ter plaatse van de nabijgelegen woningen in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening. De berekende resultaten zijn in de vorm van WNC-gewogen geluidcontouren gepresenteerd.

In een eerder uitgevoerd onderzoek, kenmerk R068281aaA0.dv d.d. 14 april 2008, is een prognose gedaan naar de geluidemissie van windpark Tolhuislanden. Hierin zijn twee varianten berekend waarvan de geluidgereduceerde variant in dit onderzoek is meegenomen.

Bij de berekeningen is uitgegaan van een geluidemissie van de Enercon E-82 3MW turbine. De bronsterkte van de windturbines in operational mode III (zie paragraaf 2.2) is te hoog om te kunnen voldoen aan de WNC-grenswaarden uit het "Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer" (Activiteitenbesluit). De maximaal toelaatbare bronsterktes van beide windparken om aan de WNC-grenswaarde te kunnen voldoen zijn bepaald. Hierbij is voor het windpark Westenwind als uitgangspunt genomen dat woningen behorende bij rekenpunt 8, 9 en 43 aangemerkt worden als bedrijfswoning om te kunnen voldoen aan de criteria uit het Activiteitenbesluit. In figuur 1.2 t/m 4 zijn de windsnelheidsgewogen geluidcontouren weergegeven van de twee parken afzonderlijk en van de cumulatie van beide parken.

2.2 Type windturbine

Voor beide windparken is in eerste instantie uitgegaan van de geluidemissie van de Enercon E-82 – 3.0 MW (Operational Mode III). Dit betreft een windturbine met een variabel rotortoerental van ca. 5 - 20 rpm. De rotordiameter van deze windturbine bedraagt 82 m, de ashoogte bedraagt 85 m.

Tabel 2.1 geeft de door de leverancier gegarandeerde bronsterkte bij 9 m/s voor de 3 MW windturbine E-82 (revisie 1.0 d.d. 26-06-2006). Deze bronsterkte is geëxtrapoleerd naar de andere windsnelheden op basis van meetgegevens van andere E82 types. In deze tabel is ook de waarde van de windsnelheidsgewogen bronsterkte opgenomen. Deze wordt gevonden door de bronsterktecurve uit te zetten tegen een windnormcurve, zodat hieruit de voor de beoordeling maatgevende windsnelheid afgeleid wordt. Een windsnelheid van 7 m/s is dan bepalend voor deze bronsterkte. Deze systematiek is geheel in overeenkomst met de systematiek van het Activiteitenbesluit waarin een WNC40 normcurve de interpretatie is van de algemeen van toepassing zijnde normwaarde van 40 dB(A) voor de nachtperiode. Door nu deze WNC-weging reeds bij de bronsterkte van de windturbine toe te passen, wordt een veel eenvoudiger afweging mogelijk doordat slechts één berekende beoordelingswaarde getoetst hoeft te worden aan een grenswaarde van 40 dB(A) (in plaats van de toetsing van een berekende *curve* aan een grenswaarde*curve*).

Tabel 2.1

De door de leverancier gegarandeerde bronsterkte van een Enercon E-82 met een ashoogte van 98 m, bij verschillende windsnelheden (normale bedrijfsinstelling); cursief gedrukte waarden zijn geëxtrapoleerd op basis van meetgegevens van andere E-82 types.

	$L_{W,WNC-gewogen}$	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]					
		5	6	7	8	9	10 m/s
Bronsterkte L_W	101,4 dB(A)	<i>101</i>	<i>103</i>	<i>105</i>	<i>105</i>	<i>105</i>	<i>105 dB(A)</i>

2.3 Normstelling

Bij de beoordeling wordt uitgegaan van de normcurve WNC40 uit het Activiteitenbesluit. De ten opzichte van de WNC40 meest kritische windsnelheid zal worden beschouwd. Aangezien deze WNC-weging reeds verdisconteerd is in de bij de bronsterktes genoemde waarden (zie tabel 2.1), kan volstaan worden met een toetsing aan een enkelvoudige grenswaarde, in dit geval 40 dB(A), voor de nachtperiode. Deze periode is bepalend voor de normstelling met betrekking tot de windturbines, zodat de avond- en dagperiode verder buiten beschouwing kunnen blijven.

3 Berekeningen en resultaten

3.1 Aanpassing bronsterkte

Bij de door de leverancier opgegeven waarde is geen rekening gehouden met de invloed van de omgeving op het windsnelheidsprofiel en op de gevolgen van bepaalde weeromstandigheden op het windsnelheidsprofiel. Teneinde hiermee rekening te houden zijn de bronsterktes met 2 m/s verschoven in de richting van de lagere windsnelheden. De resulterende windsnelheidsgewogen bronsterkte wordt daardoor met 1,4 dB verhoogd. Een windsnelheid van 5 m/s is dan bepalend voor deze bronsterkte. In tabel 3.1 is de bronsterkte behorende bij deze verschuiving opgenomen.

Tabel 3.2 geeft het bronspectrum voor de windsnelheid van 5 m/s waarmee de geluidoverdracht berekend is (dit is ontleend aan het geluidsspectrum van de E70). Dit spectrum is gebaseerd op de windsnelheidsgewogen bronsterkte van **102,8 dB(A)**.

Tabel 3.1

De bronsterkte van de Enercon E-82 na verschuiving vanwege afwijkende windsnelheidsprofiel

	L _{W,WNC} -gewogen	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]					
		5	6	7	8	9	10 m/s
Bronsterkte L _W	102,8 dB(A)	105	105	105	105	105	105 dB(A)

Tabel 3.2

Het windsnelheidsgewogen bronspectrum

	L _W : [dB(A)]	Middenfrequentie van de octaafbanden [Hz]:							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 Hz
Bronspectrum E82 – 3 MW L _{W,WNC} 2 m/s verschoven:	102,8 dB(A)	85,9	94,2	98,5	97,8	92,8	87,8	83,3	79,0

3.2 Rekenmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' van 1999. Bijlage II geeft de invoergegevens van het rekenmodel.

Voor de hoogte van het immissiepunt ter plaatse van de nabijgelegen woningen is 5 m genomen.

De niet nader gedefinieerde bodemgebieden zijn als akoestisch absorberend aangenomen.

Bijlage II geeft de invoergegevens van het rekenmodel.

3.3 Verlagen bronsterkte windturbines

Om te voldoen aan de WNC-grenswaarde van 40 dB(A) is in de eerdere prognose van het windpark Tolhuislanden (kenmerk R068281aaA0.dv d.d. 14 april 2008) een geluidgereduceerde variant opgenomen. De maximaal toelaatbare bronsterktes per windturbine waren weergegeven in dit rapport.

Om onder de werking van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer te vallen dient onder meer de afstand van de individuele windturbines tot de dichtstbijzijnde woning groter te zijn dan 4 keer de ashoogte. Dit is voor het windpark Westenwind niet het geval bij woningen 8, 9 en 43. Om ook onder het besluit en dus de WNC grenswaarde van 40 dB(A) in de nachtperiode te vallen, dienen deze woningen aangemerkt te worden als bedrijfswoning. Rekening houdend met het uitsluiten van toetsing van de genoemde woningen zijn voor het windpark Westenwind de maximale windsnelheidsgewogen bronsterktes berekent.

In tabel 3.3 zijn de maximaal toelaatbare windsnelheidsgewogen bronsterktes opgenomen van de acht windturbines in de nachtperiode. Hierbij zijn de maximale bronsterktes van het windpark Tolhuislanden niet gewijzigd ten opzichte van het genoemde rapport.

Tabel 3.3

Maximaal toelaatbare windsnelheidsgewogen bronsterktes van de acht windturbines in de nachtperiode.

Turbine	Maximale bronsterkte turbines Tolhuiswind [dB(A)]	Maximale bronsterkte turbines Westenwind [dB(A)]
Windturbine 1	99,8	102,8
Windturbine 2	99,3	102,8
Windturbine 3	100,3	99,8
Windturbine 4	101,8	101,8

Bij verlagen van bronsterkte van de windturbine wordt het toerental lager afgesteld waardoor de geluidemissie afneemt (en daarmee ook het vermogenopbrengst). Dit wordt éénmalig ingesteld door een monteur en zijn door middel van bronsterktemetingen te controleren. Dit proces wordt ook wel “knijpen” van de windturbines genoemd en komt neer op het instellen van een andere “noisemode” of “operational” mode (afhankelijk van het type windturbine).

Uiteraard kunnen ook andere typen windturbines worden toegepast met deze bronsterktes.

3.4 Resultaten

In tabel 3.4 zijn de rekenresultaten ter plaatse van de meest maatgevende immissiepunten opgenomen, rekening houdend met de maximaal toelaatbare bronsterktes uit tabel 3.3. In figuren I.2 t/m I.4 bijlage I zijn de bijbehorende windsnelheidsgewogen geluidcontouren weergegeven.

Tabel 3.4

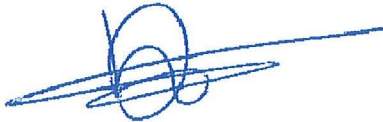
Het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ op de meest maatgevende immissiepunten in de nachtperiode [dB(A)]

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Tolhuislanden	Westenwind	Cumulatief
001_A	Oostelijke Parallelweg 7	5,0	29	30	33
002_A	Oostelijke Parallelweg 5	5,0	32	32	35
003_A	Meentjesweg 1	5,0	29	32	34
004_A	Korenweg 7	5,0	29	32	34
005_A	Meentjesweg 8	5,0	27	34	35
006_A	Koedijk 14	5,0	33	40	41
007_A	Koedijk 12	5,0	30	37	38
008_A	Staartkampsweg 2	5,0	40	46	47
009_A	Staartkampsweg 3	5,0	39	46	47
010_A	Zwartjeslandweg 1	5,0	28	36	37
011_A	Zwartjeslandweg 1	5,0	30	38	39
012_A	Westeinde 210	5,0	28	37	37
013_A	Westeinde 212	5,0	29	38	38
014_A	Westeinde 214	5,0	29	38	38
015_A	Westeinde 216	5,0	30	38	39
016_A	Westeinde 218	5,0	30	38	38
017_A	Tolhuisweg 2	5,0	32	36	37
018_A	Blokweg 1	5,0	32	33	36
019_A	Middentolhuisweg 1	5,0	31	31	34
020_A	Middentolhuisweg 2	5,0	33	31	35
021_A	Middentolhuisweg 4	5,0	33	31	35
022_A	Tolhuisweg 1	5,0	37	35	39
023_A	Tolhuisweg 3	5,0	37	33	38
024_A	(BW) Nieuwendijk 2	5,0	41	35	42
025_A	Nieuwendijk 1	5,0	40	34	41
026_A	Nieuwendijk 2a	5,0	38	32	39
027_A	Nieuwendijk 4	5,0	36	31	37
028_A	Hooijdijk 2	5,0	37	31	38
029_A	Nieuwendijk 6	5,0	33	29	34
030_A	Hermelenweg 172	5,0	27	25	29
031_A	Meeleweg 127	5,0	28	25	30
032_A	Meeleweg 134	5,0	30	26	32
033_A	Meeleweg 125	5,0	31	27	33
034_A	Meeleweg 130	5,0	31	27	33
035_A	Meeleweg 128	5,0	32	28	33
036_A	Meeleweg 126	5,0	31	28	33
037_A	Meeleweg 121	5,0	32	29	34
038_A	Meeleweg 124	5,0	31	28	33
039_A	Meeleweg 122	5,0	31	28	33
040_A	Meeleweg 120	5,0	30	28	32
041_A	Meeleweg 119	5,0	32	29	34
042_A	Meeleweg 117	5,0	31	29	33
043_A	Koedijk (nieuw)	5,0	38	48	48

4 Conclusie

De geluidimmissie van het windpark Tolhuislanden is gecumuleerd met de geluidimmissie van het windpark Westenwind. Hierbij is uitgegaan van een geluidemissie van de Enercon E - 82 3MW turbine. De bronsterkte van de windturbines in operational mode III (zie paragraaf 2.2) is te hoog om te kunnen voldoen aan de WNC-grenswaarden uit het "Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer" (Activiteitenbesluit). De maximaal toelaatbare bronsterktes van beide windparken om aan de WNC-grenswaarde te kunnen voldoen zijn bepaald. Hierbij is voor het windpark Westenwind als uitgangspunt genomen dat woningen behorende bij rekenpunt 8, 9 en 43 aangemerkt worden als bedrijfswoning om te kunnen voldoen aan de criteria uit het Activiteitenbesluit. In figuur I.2 t/m 4 zijn de windsnelheidsgewogen geluidcontouren weergegeven van de twee parken afzonderlijk en van de cumulatie van beide parken.

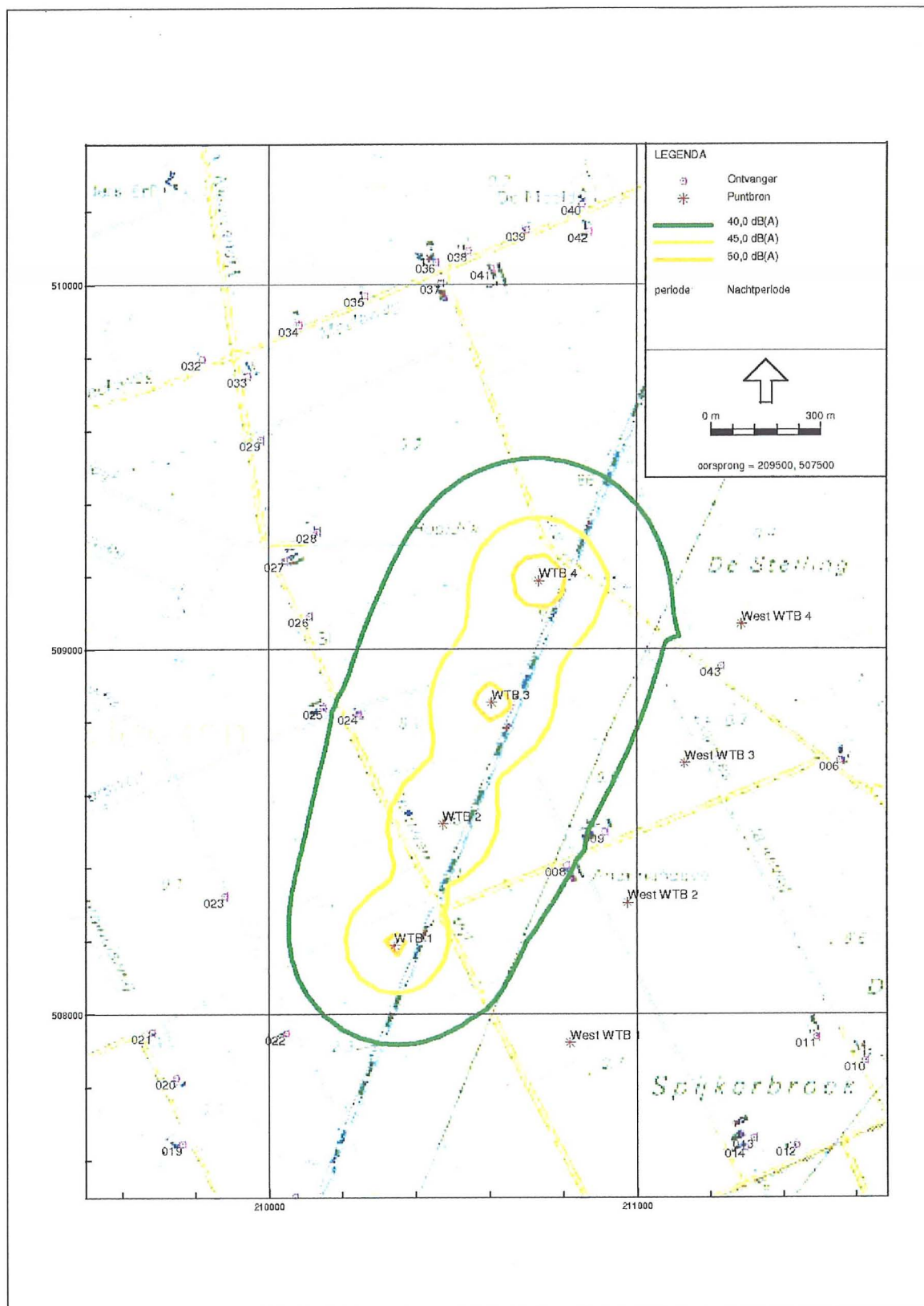
Lichtveld Buis & Partners BV



ing. D. Vrolijk

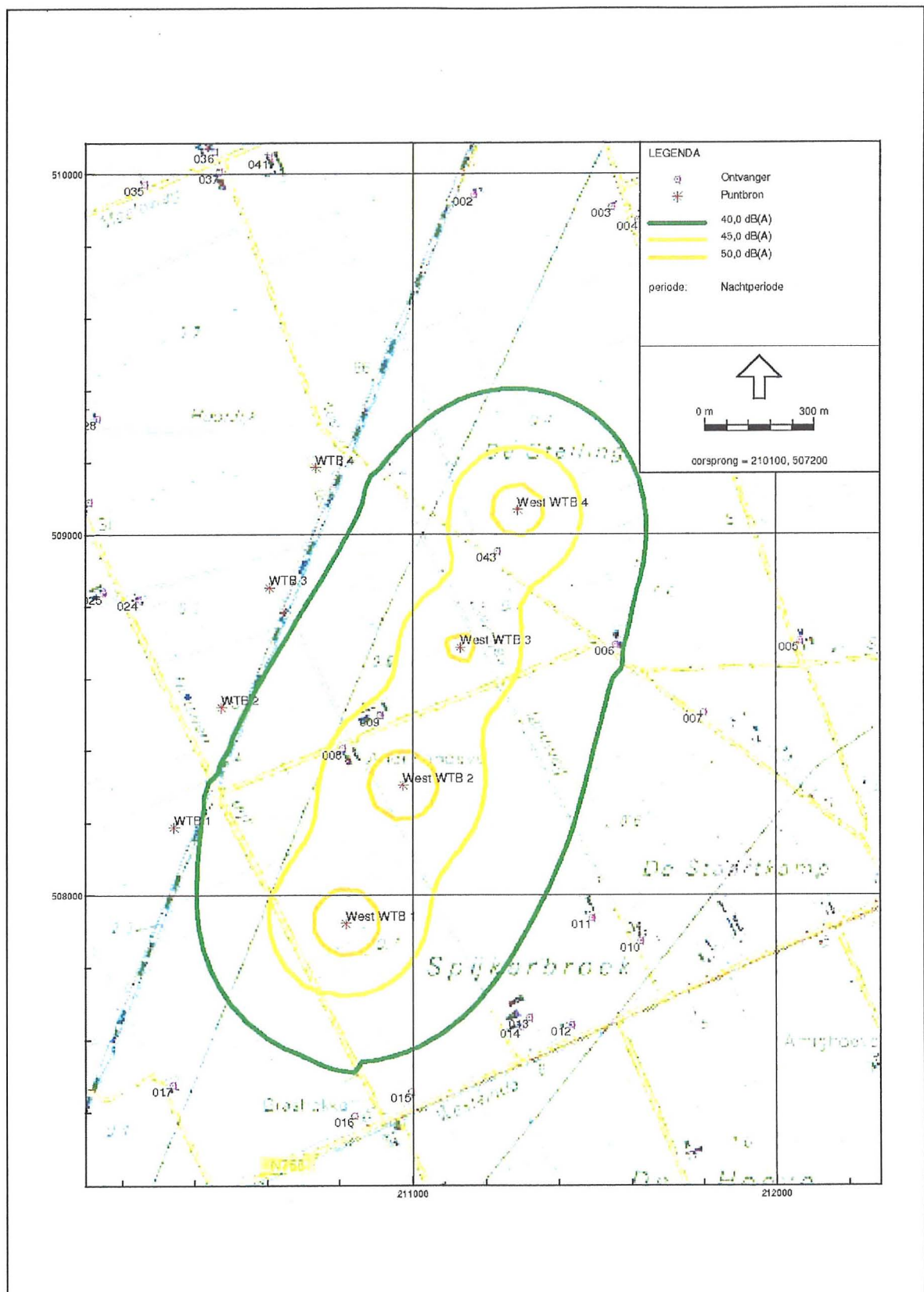


ir. M.T. Dijkstra



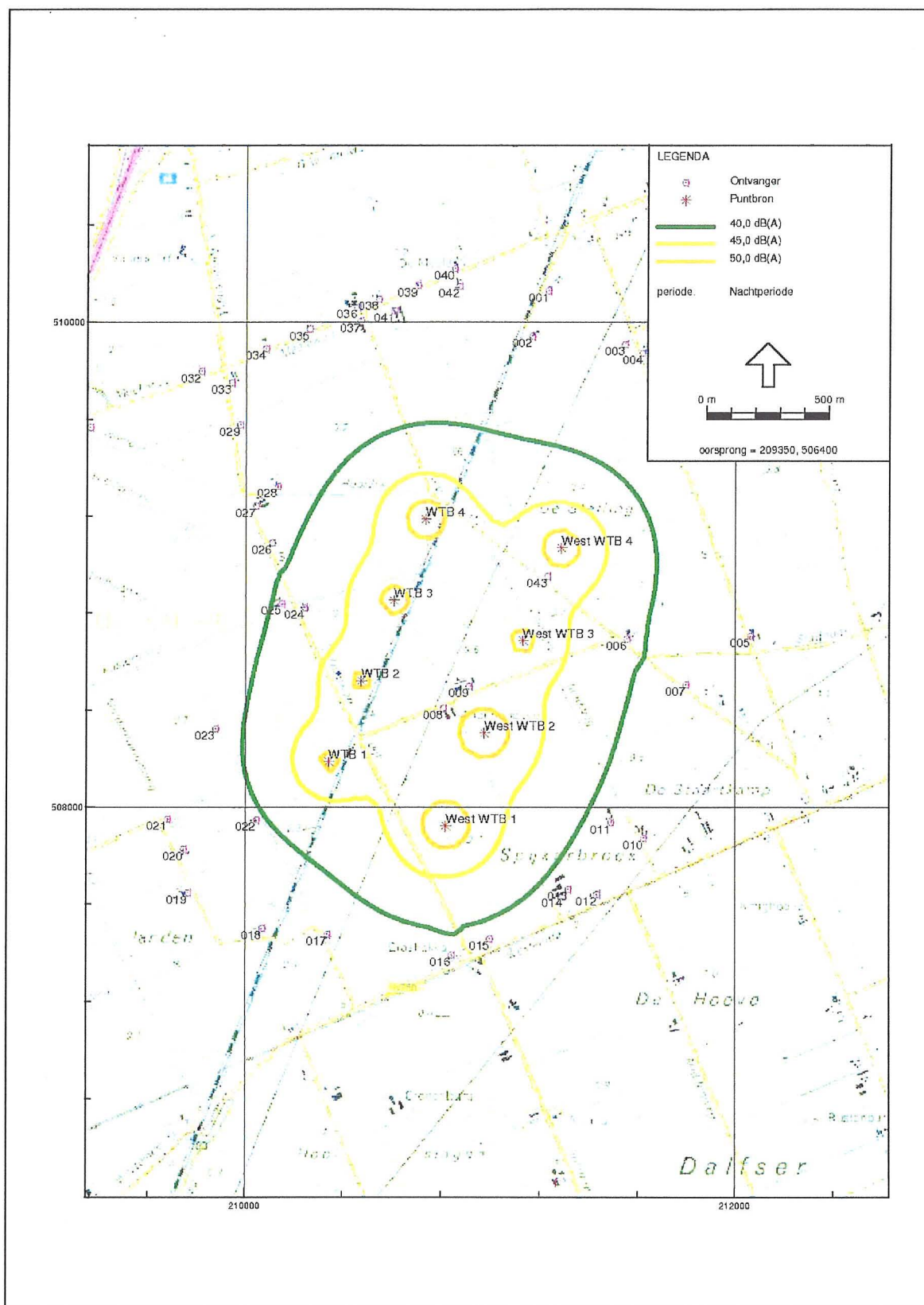
Figuur I.2

Windsnelheidsgewogen contour van 40 dB(A) van windpark Tolhuislanden (punt 024 is een bedrijfswoning)



Figuur I.3

Windsnelheidsgewogen contour van 40 dB(A) van windpark Westwind (uitgangspunt is dat punt 8, 9 en 43 bedrijfswoningen zijn)



Figuur I.4

Windsnelheidsgewogen contour van 40 dB(A) van cumulatie van beide windparken (combinatie figuur I.2 en I.3)

Bijlage II Invoergegevens

Tabel II.1

Gegevens van geluidbronnen

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv Hoogte	Refl	Demp	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 24'	Lwr 50'	Lwr 100'	Lwr 200'	Lwr 400'	Lwr 800'	Lwr Tot	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	
West WTB 1	Enercon E82	210817,4	507922,6	0	85	--	--	0	360	--	85,9	94,2	98,5	97,8	92,8	87,8	83,3	79,0	102,8	0,0	0,0	0,0
West WTB 2	Enercon E82	210973,9	508304,8	0	85	--	--	0	360	--	85,9	94,2	98,5	97,8	92,8	87,8	83,3	79,0	102,8	0,0	0,0	0,0
West WTB 3	Enercon E82	211130,4	508687,0	0	85	--	--	0	360	--	82,9	91,2	95,5	94,8	89,8	84,8	80,3	76,0	99,8	0,0	0,0	0,0
West WTB 4	Enercon E82	211286,9	509069,2	0	85	--	--	0	360	--	84,9	93,2	97,5	96,8	91,8	86,8	82,3	78,0	101,8	0,0	0,0	0,0
WTB 1	Enercon E82	210341,8	508188,0	0	85	--	--	0	360	--	82,9	91,2	95,5	94,8	89,8	84,8	80,3	76,0	99,8	0,0	0,0	0,0
WTB 2	Enercon E82	210474,0	508520,7	0	85	--	--	0	360	--	82,4	90,7	95,0	94,3	89,3	84,3	79,8	75,5	99,3	0,0	0,0	0,0
WTB 3	Enercon E82	210606,3	508853,4	0	85	--	--	0	360	--	83,4	91,7	96,0	95,3	90,3	85,3	80,8	76,5	100,3	0,0	0,0	0,0
WTB 4	Enercon E82	210734,2	509187,8	0	85	--	--	0	360	--	84,9	93,2	97,5	96,8	91,8	86,8	82,3	78,0	101,8	0,0	0,0	0,0

Tabel II.2

Gegevens van bodemgebieden

Id	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01	weg	211454,2	508683,5	0,0
02	weg	210905,4	507395,8	0,0
03	weg	210435,5	508330,3	0,0
04	weg	212228,4	508153,7	0,0

Tabel II.3

Gegevens van immissiepunten

Id	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Reflectie	Reflectie	Omschr
001	Oostelijke Parallelweg 7	211231,7	510128,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
002	Oostelijke Parallelweg 5	211166,3	509942,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
003	Meentjesweg 1	211545,3	509908,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
004	Korenweg 7	211618,0	509872,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
005	Meentjesweg 8	212063,6	508705,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
006	Koedijk 14	211556,6	508694,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
007	Koedijk 12	211799,2	508505,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
008	Staartkampsweg 2	210808,5	508407,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
009	Staartkampsweg 3	210912,0	508498,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
010	Zwartjeslandweg 1	211624,8	507872,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
011	Zwartjeslandweg 1	211490,8	507937,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
012	Westeinde 210	211434,5	507641,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
013	Westeinde 212	211318,1	507661,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
014	Westeinde 214	211294,6	507636,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
015	Westeinde 216	210996,8	507458,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
016	Westeinde 218	210840,8	507391,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
017	Tolhuisweg 2	210338,3	507476,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
018	Blokweg 1	210069,5	507502,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
019	Middentolhuisweg 1	209763,3	507647,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
020	Middentolhuisweg 2	209746,0	507827,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
021	Middentolhuisweg 4	209680,6	507950,9	0,0	5,0	--	--	--	--	
022	Tolhuisweg 1	210044,8	507948,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
023	Tolhuisweg 3	209878,0	508323,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
024	(BW) Nieuwendijk 2	210243,5	508823,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
025	Nieuwendijk 1	210147,7	508839,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
026	Nieuwendijk 2a	210108,2	509091,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
027	Nieuwendijk 4	210041,9	509243,9	0,0	5,0	--	--	--	--	
028	Hooijdijk 2	210130,7	509324,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
029	Nieuwendijk 6	209976,3	509577,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
030	Hermelenweg 172	209178,9	509385,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
031	Meeleweg 127	209362,4	509566,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
032	Meeleweg 134	209817,1	509798,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
033	Meeleweg 125	209941,7	509751,6	0,0	5,0	--	--	--	--	
034	Meeleweg 130	210081,1	509891,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
035	Meeleweg 128	210260,5	509971,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
036	Meeleweg 126	210454,8	510062,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
037	Meeleweg 121	210467,5	510005,0	0,0	5,0	--	--	--	--	
038	Meeleweg 124	210541,4	510093,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
039	Meeleweg 122	210699,8	510150,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
040	Meeleweg 120	210849,7	510220,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
041	Meeleweg 119	210604,7	510045,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
042	Meeleweg 117	210868,7	510146,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
043	Koedijk (nieuw)	211231,0	508954,0	0,0	5,0	--	--	--	--	

Windpark Westenwind-Dalfsen te Dalfsen
Akoestisch onderzoek

Opdrachtgever : Westenwind Dalfsen BV
Kenmerk : R068292aaA0.dv
Datum : 2 februari 2009

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

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst	3
1 Inleiding en samenvatting	5
2 Uitgangspunten	6
2.1 Situatie	6
2.2 Type windturbine	7
2.3 Normstelling	7
3 Berekeningen	8
3.1 Aanpassing bronsterkte aan omgeving	8
3.2 Rekenmodel	8
3.3 Maatregelen	9
3.4 Resultaten	10
4 Conclusie	11

Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Invoergegevens
Bijlage III	Rekenresultaten

Verklarende woordenlijst

A-gewogen Decibel [dB(A)]:	<i>De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve.</i>
Bronspectrum:	<i>Het geluidsspectrum van de bron, veelal uitgesplitst in octaaf- of tertsbanden; het gemiddelde bronspectrum is het resultaat van een middeling van de spectra bij de diverse windsnelheden.</i>
C_b [dB]: Bedrijfsduur-correctieterm	$C_b = -10 \log (T_b/T_0)$, met T_b de bedrijfsduur van de gemeten bedrijfstoestand gedurende de beoordelingsperiode T_0: - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur: $T_0 = 12$ uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur: $T_0 = 4$ uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur: $T_0 = 8$ uur; (ofwel een correctie van het percentage dat het windpark per etmaalperiode daadwerkelijk in bedrijf is).
Decibel [dB]:	<i>De $^{10}\log$ van een bepaalde grootheid (bijvoorbeeld geluidruk, vermogen, snelheid, etc) ten opzichte van een vastgestelde referentiewaarde.</i>
Etmaalperiode	<i>De dag-, avond- of nachtperiode:</i> - 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> - $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode; - $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode +5 dB; - $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode +10 dB.
Frequentie [Hz]:	<i>Het aantal geluidtrillingen per sec.</i>
Geluid(druk)niveau [dB]:	<i>De $^{10}\log$ van een bepaalde grootheid (bijvoorbeeld geluidruk, vermogen, snelheid, etc) ten opzichte van een vastgestelde referentiewaarde.</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 langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$.</i> <i>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 volgens de formule:</i> $L_{Ari,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K_x.$

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

Beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en etmaalperiode (de p van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).

L_p

L staat voor "level" ofwel "niveau"; L_p staat voor geluiddrukkniveau (vaak afgekort tot "geluidniveau"); dit niveau wordt bepaald door $20 \cdot \log(p/p_0)$, waarbij p_0 de referentiedruk is met een waarde van $2 \cdot 10^{-5}$ [Pa].

**$L_{w,wnc}$ [dB/dB(A)]:
Het WNC-gewogen
Geluidvermogeniveau**

$L_{w,wnc}$ is het windsnelheidsgewogen geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A) waarbij een genormeed is op de WNC-curve uit het Activiteitenbesluit (2007). Het $L_{w,wnc}$ is de hoogste waarde indien per windklasse de volgende weging wordt toegepast:

V _{wind}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 m/s
weging	-0.0	-0.4	-0.8	-1.2	-1.8	-2.4	-3.2	-4.2	-5.6	-7.0 dB

**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".

Windnormcurve:

Een windsnelheidsafhankelijke beoordelingscurve bepaald volgens het Activiteitenbesluit (2008). De volgende weging wordt opgeteld bij een basisnorm (40 dB(A) voor de WNC-40)

V _{wind}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 m/s
weging	0.0	0.4	0.8	1.2	1.8	2.4	3.2	4.2	5.6	7.0 dB

Windsnelheidsprofiel:

De mate waarin de windsnelheid toeneemt als functie van de hoogte tot het maaiveld.

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Westenwind Dalfsen B.V., contactpersoon dhr. J.C.M. Piel, is een prognose opgesteld van de geluidimmissie ten gevolge van een viertal windturbines in de klasse 3 MW en met een ashoogte van ca. 85 m, na plaatsing te Nieuwleusen, gemeente Dalfsen. Doel van het geluidonderzoek is het bepalen van de geluidimmissie vanwege de te realiseren windturbines ter plaatse van de nabijgelegen woningen in het kader van de Wet ruimtelijke ordening. De berekende resultaten worden in de vorm van WNC-gewogen geluidcontouren gepresenteerd.

Uit de berekeningen blijkt dat, uitgaande van de geluidemissie van een Enercon E-82, 3 MW turbine bij standaard instelling, niet wordt voldaan aan de WNC grenswaarde van 40 dB(A) uit het "Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer" (Activiteitenbesluit). In tabel 3.3 zijn de maximaal toelaatbare bronsterktes opgenomen waarmee voldaan kan worden aan de grenswaarde. Het verlagen van de bronsterkte van de windturbine kan gerealiseerd worden door het toerental van enkele windturbines lager af te stellen waardoor de geluidemissie afneemt.

In figuur 1.2 is de geluidcontour van het park opgenomen. Uit de contour en het onderzoek blijkt dat, met enkele aanpassingen aan de geluidemissie van de turbines, voldaan kan worden aan de WNC-40 normcurve zoals bepaald in het Activiteitenbesluit.

2.2 Type windturbine

Er wordt uitgegaan van de geluidemissie van de Enercon E-82 – 3.0 MW (Operational Mode III). Dit betreft een windturbine met een variabel rotortoerental van ca. 5 - 20 rpm. De rotordiameter van deze windturbine bedraagt 82 m, de ashoogte bedraagt 85 m.

Tabel 2.1 geeft de door de leverancier gegarandeerde bronsterkte bij 9 m/s voor de 3 MW windturbine E-82 (revisie 1.0 d.d. 26-06-2006). Deze bronsterkte is geëxtrapoleerd naar de andere windsnelheden op basis van meetgegevens van andere E82 types. In deze tabel is ook de waarde van de windsnelheidsgewogen bronsterkte opgenomen. Deze wordt gevonden door de bronsterktecurve uit te zetten tegen een windnormcurve, zodat hieruit de voor de beoordeling maatgevende windsnelheid afgeleid wordt. Een windsnelheid van 7 m/s is dan bepalend voor deze bronsterkte. Deze systematiek is geheel in overeenkomst met de systematiek van het Activiteitenbesluit waarin een WNC40 normcurve de interpretatie is van de algemeen van toepassing zijnde normwaarde van 40 dB(A) voor de nachtperiode. Door nu deze WNC-weging reeds bij de bronsterkte van de windturbine toe te passen, wordt een veel eenvoudiger afweging mogelijk doordat slechts één berekende beoordelingswaarde getoetst hoeft te worden aan een grenswaarde van 40 dB(A) (in plaats van de toetsing van een berekende *curve* aan een grenswaardecurve).

Tabel 2.1

De door de leverancier gegarandeerde bronsterkte van een Enercon E-82 met ashoogte 98 m, bij verschillende windsnelheden (normale bedrijfsinstelling); cursief gedrukte waarden zijn geëxtrapoleerd op basis van meetgegevens van andere E-82 types.

	L _{W,WNC-gewogen}	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]					
		5	6	7	8	9	10 m/s
Bronsterkte L _W	101,4 dB(A)	101	103	105	105	105	<i>105 dB(A)</i>

2.3 Normstelling

Bij de beoordeling wordt uitgegaan van de normcurve WNC40 uit het Activiteitenbesluit. De ten opzichte van de WNC40 meest kritische windsnelheid zal worden beschouwd. Aangezien deze WNC-weging reeds verdisconteerd is in de bij de bronsterktes genoemde waarden (zie tabel 2.1), kan volstaan worden met een toetsing aan een enkelvoudige grenswaarde, in dit geval 40 dB(A), voor de nachtperiode. Deze periode is bepalend voor de normstelling met betrekking tot de windturbines, zodat de avond- en dagperiode verder buiten beschouwing kunnen blijven.

3 Berekeningen

3.1 Aanpassing bronsterkte aan omgeving

Bij de door de leverancier opgegeven waarde is geen rekening gehouden met de invloed van de omgeving op het windsnelheidsprofiel en op de gevolgen van bepaalde weeromstandigheden op het windsnelheidsprofiel. Teneinde hiermee rekening te houden zijn de bronsterktes met 2 m/s verschoven in de richting van de lagere windsnelheden. De resulterende windsnelheidsgewogen bronsterkte wordt daardoor met 1,4 dB verhoogd. Een windsnelheid van 5 m/s is dan bepalend voor deze bronsterkte. In tabel 3.1 is de bronsterkte behorende bij deze verschuiving opgenomen.

Tabel 3.2 geeft het bronspectrum voor de windsnelheid van 5 m/s weer, waarmee de geluidoverdracht berekend is (dit is ontleend aan het geluidsspectrum van de E70). Dit spectrum is gebaseerd op de windsnelheidsgewogen bronsterkte van **102,8 dB(A)**.

Tabel 3.1

De bronsterkte van de Enercon E-82 na verschuiving vanwege afwijkend windsnelheidsprofiel

	L _{W,WNC} -gewogen	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]					
		5	6	7	8	9	10 m/s
Bronsterkte L _W	102,8 dB(A)	105	105	105	105	105	105 dB(A)

Tabel 3.2

Het windsnelheidsgewogen bronspectrum

	L _W : [dB(A)]	Middenfrequentie van de octaafbanden [Hz]:							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 Hz
Bronspectrum E82 – 3 MW L _{W,WNC} 2 m/s verschoven:	102,8 dB(A)	85,9	94,2	98,5	97,8	92,8	87,8	83,3	79,0

3.2 Rekenmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' van 1999. Bijlage II geeft de invoergegevens van het rekenmodel.

Voor de hoogte van het immissiepunt ter plaatse van de nabijgelegen woningen is 5 m genomen.

De niet nader gedefinieerde bodemgebieden zijn als akoestisch absorberend aangenomen.

Bijlage III geeft de rekenresultaten van het beoordelingsniveau L_{nacht} ter plaatse van de omliggende woningen. Bij de bronsterkte van 102,8 dB(A) wordt een maximale waarde van het L_{nacht} berekend van 42 dB(A) ter plaatse van punt 006 (Koedijk 14). De WNC-norm wordt derhalve met 2 dB(A) overschreden. Teneinde deze overschrijding te voorkomen dient de geluidemissie van de windturbines beperkt te worden. In de navolgende paragraaf wordt deze oplossing besproken

3.3 Maatregelen

Lagere bronsterkte

Om te voldoen aan de grenswaarde van 40 dB(A) kan ervoor gekozen worden om de E82 windturbines enigszins te “knijpen”. Bij het “knijpen” wordt het toerental lager afgesteld waardoor de geluidemissie afneemt (en daarmee ook de vermogenopbrengst). Dit wordt éénmalig ingesteld door een monteur en zijn door middel van bronsterktemetingen te controleren. Het bevoegd gezag kan door middel van handhaving controleren of aan de normen van het Activiteitenbesluit wordt voldaan.

In tabel 3.3 zijn de maximaal toelaatbare windsnelheidsgewogen bronsterktes opgenomen van de vier windturbines in de nachtperiode.

Tabel 3.3

Maximaal toelaatbare windsnelheidsgewogen bronsterktes van de vier windturbines in de nachtperiode

	Bronsterkte [dB(A)]
Windturbine 1	102,8
Windturbine 2	102,8
Windturbine 3	99,8
Windturbine 4	101,8

Uiteraard kunnen ook andere typen windturbines met dezelfde of lagere ashoogte worden toegepast met deze bronsterktes.

Aanpassen bedrijfsduur

Als alternatief bestaat er ook de mogelijkheid de geluidemissie te beperken door de bedrijfsduur van windturbine 3 en 4 in de nachtperiode te beperken. Door het toepassen van een stilstandregeling waarbij in de nachtperiode de bedrijfsuren worden beperkt, kan ook aan de geluidnorm worden voldaan. Bij de stilstandregeling worden de turbines bij bepaalde windsterktes een deel van de tijd stilgezet teneinde aan de tijdgemiddelde geluidnorm te voldoen.

De stilstandvoorziening is door waarnemingen, geluidmetingen en met behulp van een computeroutput te controleren. Het bevoegd gezag kan door middel van handhaving controleren of aan de normen van het Activiteitenbesluit wordt voldaan.

In tabel 3.4 is de maximale bedrijfsduur opgenomen bij “ongeknepen” windturbines met een bronsterkte van 102,8 dB(A).

Tabel 3.4

Maximale bedrijfsduur in de nachtperiode (23:00-07:00) bij een bronsterkte van 102,8 dB(A)

	Maximale bedrijfsduur nachtperiode
Windturbine 1	8 uur
Windturbine 2	8 uur
Windturbine 3	4 uur
Windturbine 4	6,4 uur

3.4 Resultaten

Tabel 3.5 geeft de voor de immissiepunten berekende waarden van het beoordelingsniveau, rekening houdend met toepassing van de maatregel uit paragraaf 3.3.

Tabel 3.6

Het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ op de meest maatgevende immissiepunten voor de “geknepen” windturbines

Identificatie	Immissiepunt:	Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} Situatie met maatregelen [dB(A)]
006_A	Koedijk 14	40
015_A	Westeinde 216	38
011_A	Zwartjeslandweg 1	38
013_A	Westeinde 212	38
014_A	Westeinde 214	38
016_A	Westeinde 218	38
007_A	Koedijk 12	37
012_A	Westeinde 210	37
010_A	Zwartjeslandweg 1	36

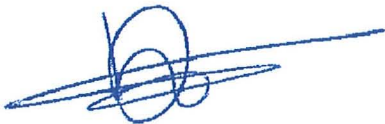
Uit de tabel blijkt dat na plaatsing van de windturbines in de aangegeven configuratie het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} ter plaatse van de maatgevende woningen van derden niet overschreden zal worden. Figuur I.2 geeft de bijbehorende geluidcontour van 40 dB(A) (windsnelheidsgewogen) tijdens de maatgevende nachtperiode.

4 Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat, uitgaande van de geluidemissie van een Enercon E-82, 3 MW turbine bij standaard instelling, niet wordt voldaan aan de WNC grenswaarde van 40 dB(A) uit het "Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer" (Activiteitenbesluit). In tabel 3.3 zijn de maximaal toelaatbare bronsterktes opgenomen waarmee voldaan kan worden aan de grenswaarde. Het verlagen van de bronsterkte van de windturbine kan gerealiseerd worden door het toerental van enkele windturbines lager af te stellen waardoor de geluidemissie afneemt.

In figuur I.2 is de geluidcontour van het park opgenomen. Uit de contour en het onderzoek blijkt dat, met enkele aanpassingen aan de geluidemissie van de turbines, voldaan kan worden aan de WNC-40 normcurve zoals bepaald in het Activiteitenbesluit.

Lichtveld Buis & Partners BV

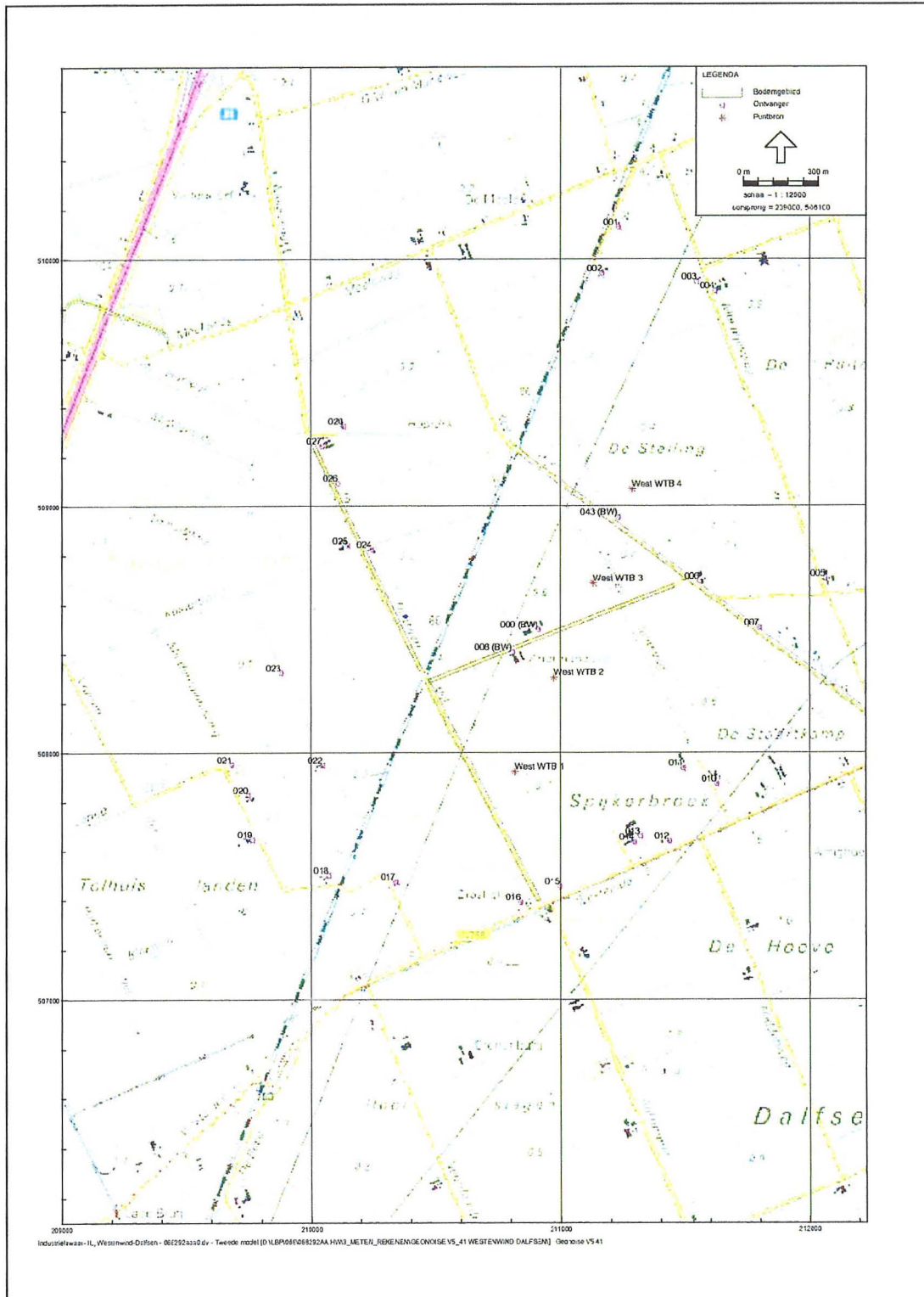


ing. D. Vrolijk

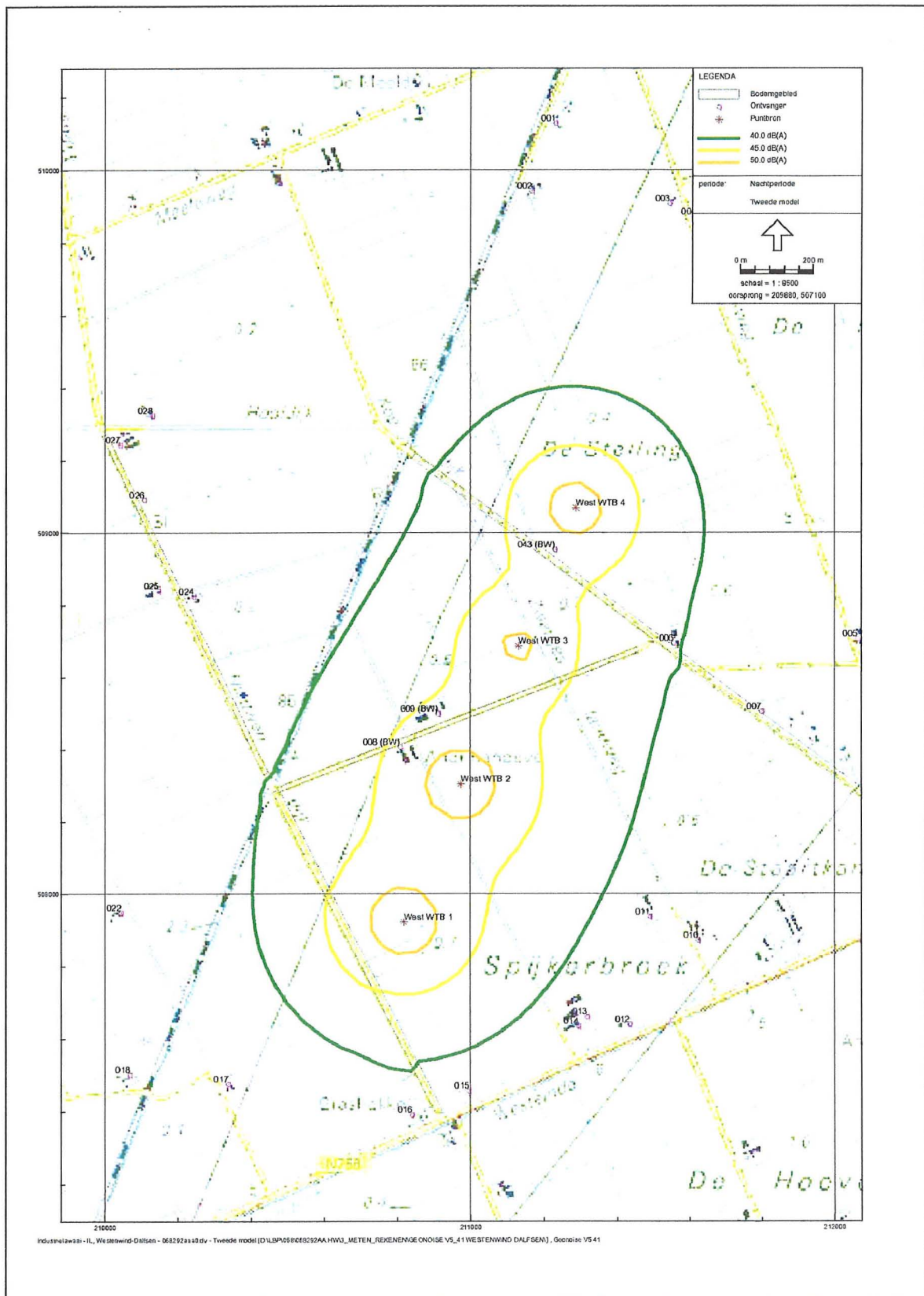


ir. M.T. Dijkstra

Bijlage I Figuren



Figuur I.1
Situatie windpark Westwind-Dalfsen



Figuur I.2

Windsnelheidsgewogen contour van 40 dB(A) met maatregelen (par. 3.3)

Bijlage II Invoergegevens

Tabel II.1

Gegevens van geluidbronnen

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv Hoogte	Refl Demp	Richt Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 24'	Lwr 50'	Lwr 100'	Lwr 200'	Lwr 400'	Lwr 800'	Lwr Tot	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	
West WTB 1	Enercon E82	210817,4	507922,6	0	85	--	0 360	--	85,9	94,2	98,5	97,8	92,8	87,8	83,3	79,0	102,8	0,0	0,0	0,0
West WTB 2	Enercon E82	210973,9	508304,8	0	85	--	0 360	--	85,9	94,2	98,5	97,8	92,8	87,8	83,3	79,0	102,8	0,0	0,0	0,0
West WTB 3	Enercon E82	211130,4	508687,0	0	85	--	0 360	--	82,9	91,2	95,5	94,8	89,8	84,8	80,3	76,0	99,8	0,0	0,0	0,0
West WTB 4	Enercon E82	211286,9	509069,2	0	85	--	0 360	--	84,9	93,2	97,5	96,8	91,8	86,8	82,3	78,0	101,8	0,0	0,0	0,0

Tabel II.2

Gegevens van bodemgebieden

Id	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01	weg	211454,2	508683,5	0,0
02	weg	210905,4	507395,8	0,0
03	weg	210435,5	508330,3	0,0
04	weg	212228,4	508153,7	0,0

Tabel II.3

Gegevens van immissiepunten

Id	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Reflectie	Reflectie	Omschr
001	Oostelijke Parallelweg 7	211231,7	510128,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
002	Oostelijke Parallelweg 5	211166,3	509942,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
003	Meentjesweg 1	211545,3	509908,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
004	Korenweg 7	211618,0	509872,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
005	Meentjesweg 8	212063,6	508705,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
006	Koedijk 14	211556,6	508694,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
007	Koedijk 12	211799,2	508505,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
008 (BW)	Staartkampsweg 2	210808,5	508407,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
009 (BW)	Staartkampsweg 3	210912,0	508498,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
010	Zwartjeslandweg 1	211624,8	507872,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
011	Zwartjeslandweg 1	211490,8	507937,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
012	Westeinde 210	211434,5	507641,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
013	Westeinde 212	211318,1	507661,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
014	Westeinde 214	211294,6	507636,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
015	Westeinde 216	210996,8	507458,1	0,0	5,0	--	--	--	--	
016	Westeinde 218	210840,8	507391,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
017	Tolhuisweg 2	210338,3	507476,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
018	Blokweg 1	210069,5	507502,3	0,0	5,0	--	--	--	--	
019	Middentolhuisweg 1	209763,3	507647,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
020	Middentolhuisweg 2	209746,0	507827,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
021	Middentolhuisweg 4	209680,6	507950,9	0,0	5,0	--	--	--	--	
022	Tolhuisweg 1	210044,8	507948,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
023	Tolhuisweg 3	209878,0	508323,5	0,0	5,0	--	--	--	--	
024	Nieuwendijk 2	210243,5	508823,8	0,0	5,0	--	--	--	--	
025	Nieuwendijk 1	210147,7	508839,4	0,0	5,0	--	--	--	--	
026	Nieuwendijk 2a	210108,2	509091,7	0,0	5,0	--	--	--	--	
027	Nieuwendijk 4	210041,9	509243,9	0,0	5,0	--	--	--	--	
028	Hooidijk 2	210130,7	509324,2	0,0	5,0	--	--	--	--	
043 (BW)	Koedijk (nieuw)	211231,0	508954,0	0,0	5,0	--	--	--	--	

Bijlage III Rekenresultaten

Tabel III.1

Berekende geluidimmissie ter plaatse van de immissiepunten,
'Ongeknepen' situatie

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Oostelijke Parallelweg 7	5.00	30.9	30.9	30.9	40.9	32.3
002_A	Oostelijke Parallelweg 5	5.00	33.1	33.1	33.1	43.1	33.9
003_A	Meentjesweg 1	5.00	33.0	33.0	33.0	43.0	33.8
004_A	Korenweg 7	5.00	33.1	33.1	33.1	43.1	33.8
005_A	Meentjesweg 8	5.00	35.3	35.3	35.3	45.3	35.7
006_A	Koedijk 14	5.00	41.9	41.9	41.9	51.9	41.9
007_A	Koedijk 12	5.00	38.2	38.2	38.2	48.2	38.3
008 (BW)_A	Staartkampsweg 2	5.00	46.3	46.3	46.3	56.3	46.3
009 (BW)_A	Staartkampsweg 3	5.00	46.8	46.8	46.8	56.8	46.8
010_A	Zwartjeslandweg 1	5.00	36.9	36.9	36.9	46.9	37.1
011_A	Zwartjeslandweg 1	5.00	38.6	38.6	38.6	48.6	38.7
012_A	Westeinde 210	5.00	37.0	37.0	37.0	47.0	37.2
013_A	Westeinde 212	5.00	38.2	38.2	38.2	48.2	38.4
014_A	Westeinde 214	5.00	38.2	38.2	38.2	48.2	38.4
015_A	Westeinde 216	5.00	38.3	38.3	38.3	48.3	38.4
016_A	Westeinde 218	5.00	37.7	37.7	37.7	47.7	38.0
017_A	Tolhuisweg 2	5.00	35.8	35.8	35.8	45.8	36.2
018_A	Blokweg 1	5.00	33.5	33.5	33.5	43.5	34.2
019_A	Middentolhuisweg 1	5.00	31.0	31.0	31.0	41.0	32.5
020_A	Middentolhuisweg 2	5.00	31.4	31.4	31.4	41.4	32.8
021_A	Middentolhuisweg 4	5.00	31.0	31.0	31.0	41.0	32.6
022_A	Tolhuisweg 1	5.00	35.1	35.1	35.1	45.1	35.6
023_A	Tolhuisweg 3	5.00	33.2	33.2	33.2	43.2	34.3
024_A	Nieuwendijk 2	5.00	36.0	36.0	36.0	46.0	36.3
025_A	Nieuwendijk 1	5.00	35.0	35.0	35.0	45.0	35.7
026_A	Nieuwendijk 2a	5.00	33.1	33.1	33.1	43.1	34.3
027_A	Nieuwendijk 4	5.00	31.8	31.8	31.8	41.8	33.3
028_A	Hooijkamp 2	5.00	32.1	32.1	32.1	42.1	33.6
043 (BW)_A	Koedijk (nieuw)	5.00	48.8	48.8	48.8	58.8	48.8

Tabel III.2

Berekende geluidimmissie ter plaatse van de immissiepunten,
'Geknepen' situatie

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Oostelijke Parallelweg 7	5.00	29.7	29.7	29.7	39.7	31.2
002_A	Oostelijke Parallelweg 5	5.00	31.9	31.9	31.9	41.9	32.7
003_A	Meentjesweg 1	5.00	31.8	31.8	31.8	41.8	32.6
004_A	Korenweg 7	5.00	31.9	31.9	31.9	41.9	32.7
005_A	Meentjesweg 8	5.00	34.0	34.0	34.0	44.0	34.5
006_A	Koedijk 14	5.00	40.3	40.3	40.3	50.3	40.4
007_A	Koedijk 12	5.00	36.9	36.9	36.9	46.9	37.1
008 (BW)_A	Staartkampsweg 2	5.00	45.9	45.9	45.9	55.9	45.9
009 (BW)_A	Staartkampsweg 3	5.00	46.1	46.1	46.1	56.1	46.1
010_A	Zwartjeslandweg 1	5.00	36.3	36.3	36.3	46.3	36.4
011_A	Zwartjeslandweg 1	5.00	38.0	38.0	38.0	48.0	38.1
012_A	Westeinde 210	5.00	36.6	36.6	36.6	46.6	36.8
013_A	Westeinde 212	5.00	37.9	37.9	37.9	47.9	38.0
014_A	Westeinde 214	5.00	37.9	37.9	37.9	47.9	38.0
015_A	Westeinde 216	5.00	38.1	38.1	38.1	48.1	38.2
016_A	Westeinde 218	5.00	37.6	37.6	37.6	47.6	37.7
017_A	Tolhuisweg 2	5.00	35.6	35.6	35.6	45.6	35.9
018_A	Blokweg 1	5.00	33.2	33.2	33.2	43.2	33.8
019_A	Middentolhuisweg 1	5.00	30.7	30.7	30.7	40.7	32.0
020_A	Middentolhuisweg 2	5.00	31.0	31.0	31.0	41.0	32.4
021_A	Middentolhuisweg 4	5.00	30.5	30.5	30.5	40.5	32.0
022_A	Tolhuisweg 1	5.00	34.8	34.8	34.8	44.8	35.2
023_A	Tolhuisweg 3	5.00	32.7	32.7	32.7	42.7	33.7
024_A	Nieuwendijk 2	5.00	35.1	35.1	35.1	45.1	35.4
025_A	Nieuwendijk 1	5.00	34.1	34.1	34.1	44.1	34.8
026_A	Nieuwendijk 2a	5.00	32.1	32.1	32.1	42.1	33.3
027_A	Nieuwendijk 4	5.00	30.7	30.7	30.7	40.7	32.3
028_A	Hooijkamp 2	5.00	31.0	31.0	31.0	41.0	32.5
043 (BW)_A	Koedijk (nieuw)	5.00	47.5	47.5	47.5	57.5	47.6

Datum
Titel

9 februari 2009
Aanmeldingsnotitie

Bijlage 2

Onderzoek naar mogelijke slagschaduwhinder door een op te richten windpark
"Tolhuiswind"



VAN
GRINSVEN
ADVIES

De Bendels 9
5391 GD Nuland
tel: (073) 534 10 53
fax: (073) 534 10 28
e-mail: vga@home.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: LBP
Postbus 1475
3430 BL Nieuwegein

Kenmerk: LBP-Tolhuiswind.TS1.docx

Betreft: Onderzoek naar mogelijke slagschaduwhinder door een op te richten windpark "Tolhuiswind" langs de spoorlijn tussen Zwolle en Meppel.

Contactpersoon opdrachtgever:
Mevrouw M.I. Huizer Msc,
tel: (030) 231 13 77.

Behandeld door:
L. van Grinsven,
maart 2008.



Inhoud

1.	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Regelgeving	1
1.3	Gegevens Enercon E-82.....	2
2.	Onderzoek slagschaduw.....	3
2.1	Normstelling	3
2.2	Schaduwgebied.....	3
2.3	Potentiële schaduw	4
2.4	Rekenresultaten.....	5
2.5	Hinderduur bij woningen	5
2.6	Hinderbeperkende maatregelen	7
3.	Bespreking.....	8

Bijlagen

bijlage 1 : objecten rekenmodel.....	9
--------------------------------------	---

Figuren

figuur 1 : rekenpunten en contouren verwachte hinderduur.....	10
---	----



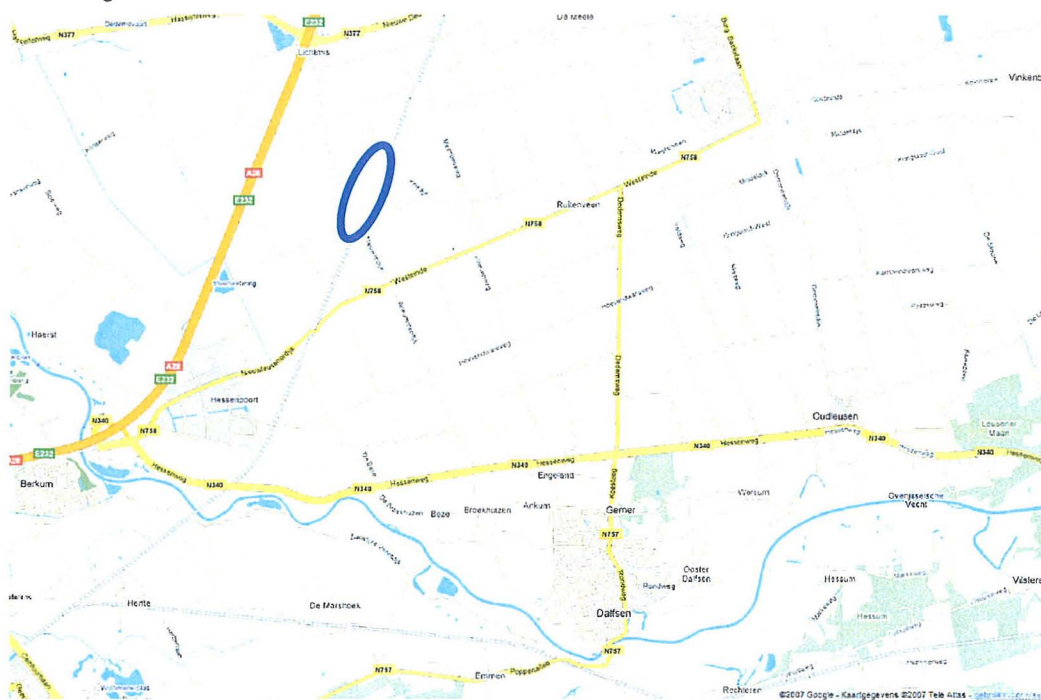
1. Inleiding

In opdracht van LBP te Nieuwegein is een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd. Het betreft windpark "Tolhuiswind" in de gemeente Zwolle.

1.1 Beschrijving van de locatie

Het windpark bestaat uit vier turbines in een lijnopstelling. De locatie Tolhuiswind is gelegen langs de spoorlijn van Zwolle naar Meppel.

Afbeelding 1: locatie.



1.2 Regelgeving

De kortste afstand tussen een woning van derden en een turbine bedraagt meer dan viermaal de ashoogte (4x85 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. De inrichting valt onder artikel 3.13. van het Activiteitenbesluit¹.

Omdat het park bestaat uit minder dan 10 turbines en het opgestelde vermogen minder is dan 15 MW valt het windpark niet onder onderdeel D (beoordelingsplicht) van het Besluit MER (MilieuEffectRapportage).

¹ Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.



1.3 Gegevens Enercon E-82



De Enercon E-82 heeft een rotordiameter van 82 m met drie rotorbladen. Het toerental van de rotor is continu variabel tussen circa 5 en 20 tpm. Het nominale generatorvermogen is 3 MW. De turbine wordt hier geplaatst op een conische mast waardoor de rotoras circa 85 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 126 m hoog. De mast heeft een diameter van circa 4,2 m aan de voet en circa 2 m aan de top.

De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 2,5 m/s. Bij windsnelheden boven 28 á 34 m/s wordt de turbine teruggeregeld of gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 3,8 m, aan de tip zijn de bladen circa 0,6 m breed.



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.

In artikel 3.14 onder 4. Van het Activiteitenbesluit 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 een windpark worden de schaduwduren en schaduw dagen 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.

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 (maximaal 984 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.

² Regeling van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007 nr. DJZ 2007104180 houdende regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer).

³ Voor de letterlijke tekst wordt verwezen naar de regeling.



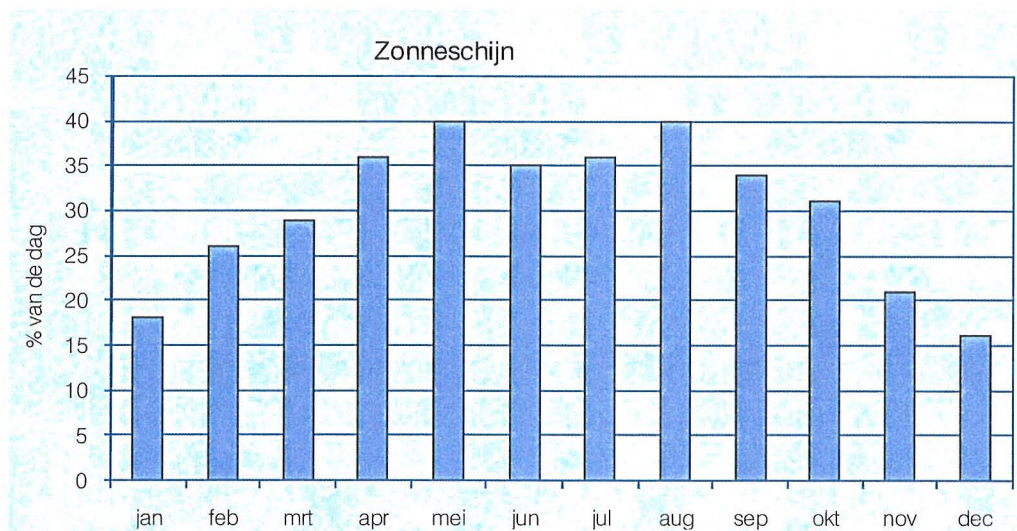
2.3 Potentiële schaduw

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.

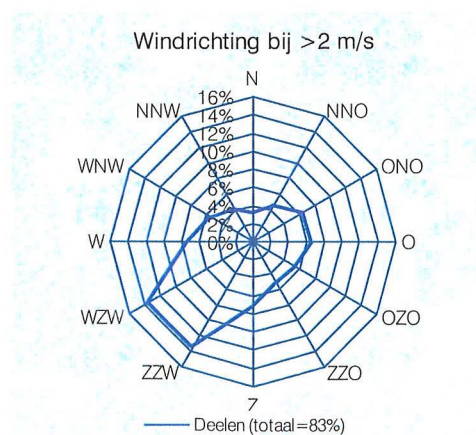
Grafiek 2-1: percentage zonneschijn.



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

Slagschaduwhinder 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 groene, blauwe en een rode isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur 0, 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen de blauwe 6 uurcontour. Bij woningen buiten de blauwe 6 uurcontour wordt aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

2.5 Hinderduur bij woningen

De verwachte jaarlijkse hinderduur bij een aantal woningen (zie figuur 1) is berekend. Bij de beoordeling van slagschaduwhinder 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 resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. In Tabel 2-1 is per woning 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).

Tabel 2-1: jaarlijkse schaduwduren bij woningen.

woning	potentiële schaduwduur	potentiële schaduwdagen	maximale passageduur	verwachte hinderduur
1	19:04	56	0:31	4:08
2	54:10	117	0:43	9:29
3	131:01	232	0:54	18:21
4	104:59	206	0:46	16:02
5	60:38	146	0:37	7:54
6	67:54	152	0:41	11:35
7	54:31	107	0:47	9:59
8	116:27	152	1:04	20:08

Binnen een afstand van circa 400 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.

De frequenties van de lichtflikkeringen ligt tussen 0,3 en 1,0 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.

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 nog behoorlijk.

In Tabel 2-2 zijn de verwachte jaarlijkse hinderduren per turbine weergegeven en in de meest rechtse kolom staat het totaal van het windpark. Het totaal kan lager zijn dan de som van de afzonderlijke turbines als er overlap optreedt. De **vetgedrukte** tijden worden geëlimineerd door een stilstandsregeling.

Tabel 2-2: verwachte jaarlijkse hinderduur in uren per turbine en totaal.

woning	turbine 1	turbine 2	turbine 3	turbine 4	totaal
1	4:08	0:00	0:00	0:00	4:08
2	4:19	5:15	0:00	0:00	9:29
3	0:00	7:14	10:19	1:08	18:21
4	0:00	4:36	6:19	5:27	16:02
5	0:00	1:59	2:50	3:10	7:54
6	0:00	0:59	2:29	8:07	11:35
7	2:27	7:32	0:00	0:00	9:59
8	4:33	15:35	0:00	0:00	20:08



2.6 Hinderbeperkende maatregelen

Om de hinderduur te beperken worden drie turbines voorzien van een automatische stilstandsregeling die de rotor stopt als er slagschaduw optreedt bij een aantal woningen. In de turbinebesturing worden hiervoor blokken van dagen en tijden met potentiële schaduw geprogrammeerd. De totale stilstandsduur kan met een zonnescijnsensor beperkt worden. Bij de berekening van de verwachte stilstand is daar rekening mee gehouden. De verwachte stilstand is meer dan de totale 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 bij worden opgeteld.

Bij de bepaling van het productieverlies is rekening gehouden het per maand variërende windaanbod volgens de meerjarig landelijk gemiddelde maandelijks windex.

Tabel 2-3: stilstandstijden turbines.

rekenpunt	van	tot	stop	start
turbine 2: verwachte stilstand 101 uur 1,01% verlies				
2	24-apr	24-mei	5:34	6:09
	19-jul	18-aug	5:44	6:19
3	1-jan	19-feb	9:36	10:30
	22-okt	31-dec	9:07	10:03
7	1-apr	3-mei	17:54	18:42
	10-aug	11-sep	17:56	18:45
8	4-mei	9-aug	18:34	19:45
turbine 3 verwachte stilstand 30 uur 0,25% verlies				
3 en 4	28-mrt	10-mei	6:24	7:21
	2-aug	15-sep	6:29	7:22
turbine 4: verwachte stilstand 34 uur 0,26% verlies				
4	19-mei	24-jul	4:59	5:36
5	7-apr	28-apr	6:10	6:43
	15-aug	5-sep	6:14	6:46
6	11-mei	2-aug	19:15	20:04



3. Bespreking

De verwachte jaarlijkse hinderduur door slagschaduw is berekend bij een aantal woningen.

Bij enkele woningen van derden wordt overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur verwacht. Drie turbines worden voorzien van een automatische stilstandsregeling die de hinderduur beperkt. Per turbine zijn de dagen en tijden aangegeven waarbinnen de regeling actief moet zijn. Deze maatregel gaat enigszins ten koste van de productie.

Door het treffen van deze maatregelen wordt bij alle woningen voldaan aan de norm voor de maximale duur van slagschaduwhinder.



Van Grinsven Advies,
L.A.M. van Grinsven.



Rekenpunten

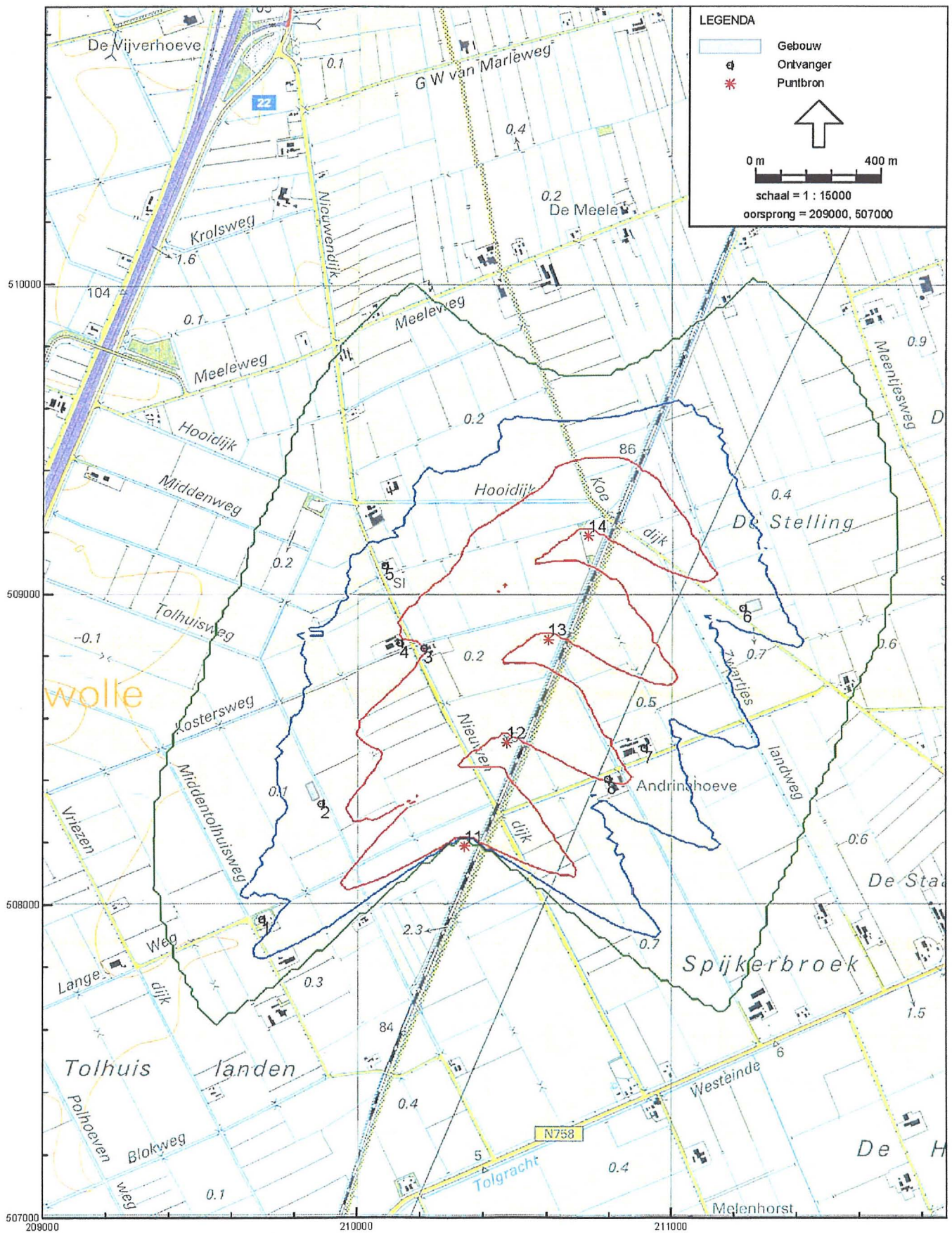
Id	Omschr.	X	Y	Hoogte A
1	boerderij Midden Tolhuisweg	209697,06	507953,30	1,70
2	boerderij Tolhuisweg (nieuw)	209886,21	508324,12	1,70
3	boerderij Nieuwendijk	210213,82	508824,49	1,70
4	boerderij Nieuwendijk	210137,72	508841,73	1,70
5	boerderij Nieuwendijk	210089,36	509091,22	1,70
6	boerderij Koedijk (nieuw)	211231,14	508954,08	1,70
7	boerderij Staartkampsweg	210914,06	508502,62	1,70
8	boerderij Staartkampsweg	210796,73	508403,22	1,70

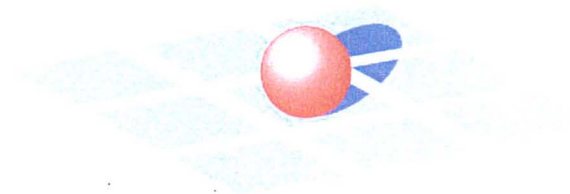
Windturbines, geometrie

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
11	Enercon E-82	210342,00	508188,00	85,00
12	Enercon E-82	210474,00	508521,00	85,00
13	Enercon E-82	210606,00	508853,00	85,00
14	Enercon E-82	210734,00	509188,00	85,00

figuur 1 : rekenpunten en contouren verwachte hinderduur

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
Rabobank 13 75 30 447
info@vangrinsvenadvies.nl
www.vangrinsvenadvies.nl
BTW nr: NL933.40.692.B01
Kamer van Koophandel: 16064749

milieuadvies
akoestisch onderzoek
fotovisualisaties
slagschaduw hinder
vergunningaanvragen
Wet milieubeheer

Opdrachtgever: LBP
Postbus 1475
3430 BL Nieuwegein

Kenmerk: LBP-Westenwind.TS1.docx

Betreft: Onderzoek naar mogelijke slagschaduw hinder door een op te
richten windpark "Westenwind" in de gemeente Dalfsen.

Contactpersoon opdrachtgever:
Mevrouw M.I. Huizer Msc,
tel: (030) 231 13 77.

Behandeld door:
L. van Grinsven,
januari 2009.



Inhoud

1.	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Regelgeving	1
1.3	Gegevens Enercon E-82.....	2
1.4	Hindergevoelige objecten.....	2
1.5	Windklimaat	2
2.	Onderzoek slagschaduw.....	3
2.1	Normstelling	3
2.2	Schaduwgebied.....	3
2.3	Potentiële schaduw	4
2.4	Rekenresultaten.....	5
2.5	Hinderduur bij woningen	5
2.6	Hinderbeperkende maatregelen	7
3.	Bespreking	8

Bijlagen

bijlage 1 : objecten rekenmodel.....	9
--------------------------------------	---

Figuren

figuur 1 : rekenpunten en contouren verwachte hinderduur.....	10
---	----



1.3 Gegevens Enercon E-82



De Enercon E-82 heeft een rotordiameter van 82 m met drie rotorbladen. Het toerental van de rotor is continu variabel tussen circa 5 en 20 tpm. Het nominale generatorvermogen is 3 MW. De turbine wordt hier geplaatst op een conische mast waardoor de rotoras circa 85 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 126 m hoog. De mast heeft een diameter van circa 4,2 m aan de voet en circa 2 m aan de top.

De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 2,5 m/s. Bij windsnelheden boven 28 á 34 m/s wordt de turbine teruggeregeld of gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 3,8 m, aan de tip zijn de bladen circa 0,6 m breed.

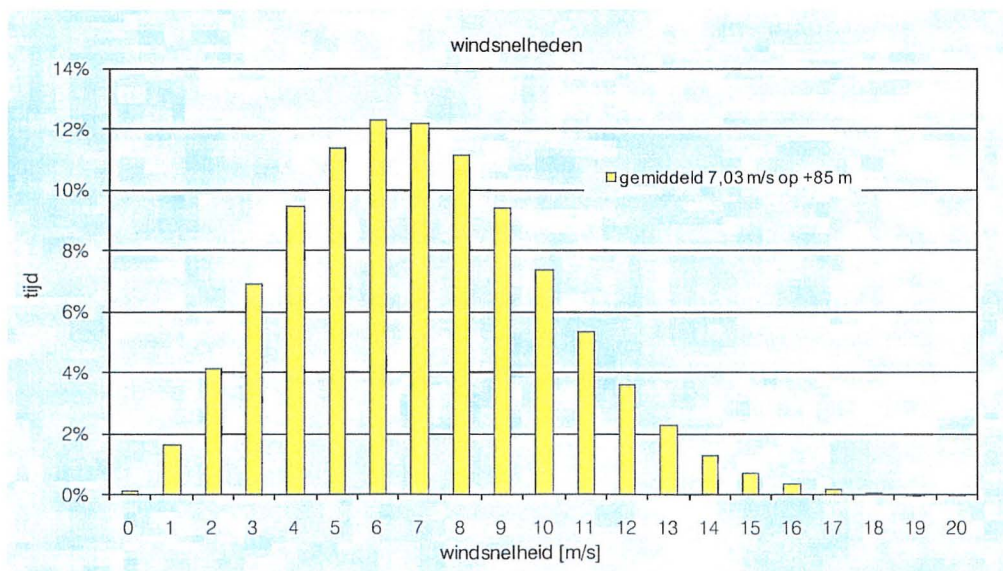
1.4 Hindergevoelige objecten

De meest dichtbijgelegen woning van derden bevindt zich aan de Koedijk, circa 380 m ten oosten van turbinelocatie W3 (rekenpunt 3, zie figuur 1). Aan Westeinde, ten zuidoosten van turbinelocatie W1 zijn ook twee woningen van derden. Daarnaast zijn er vier woningen van deelnemers in het project, deze zijn in figuur 1 aangeduid met de letters A-D. Deze bij de inrichting behorende woningen zijn niet onderhevig aan normstelling.

1.5 Windklimaat

Op deze locatie worden de volgende windsnelheden verwacht.

Afbeelding 1-2: windaanbod.





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.

In artikel 3.14 onder 4. Van het Activiteitenbesluit 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 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 (maximaal 984 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.

² Regeling van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007 nr. DJZ 2007104180 houdende regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer).

³ Voor de letterlijke tekst wordt verwezen naar de regeling.



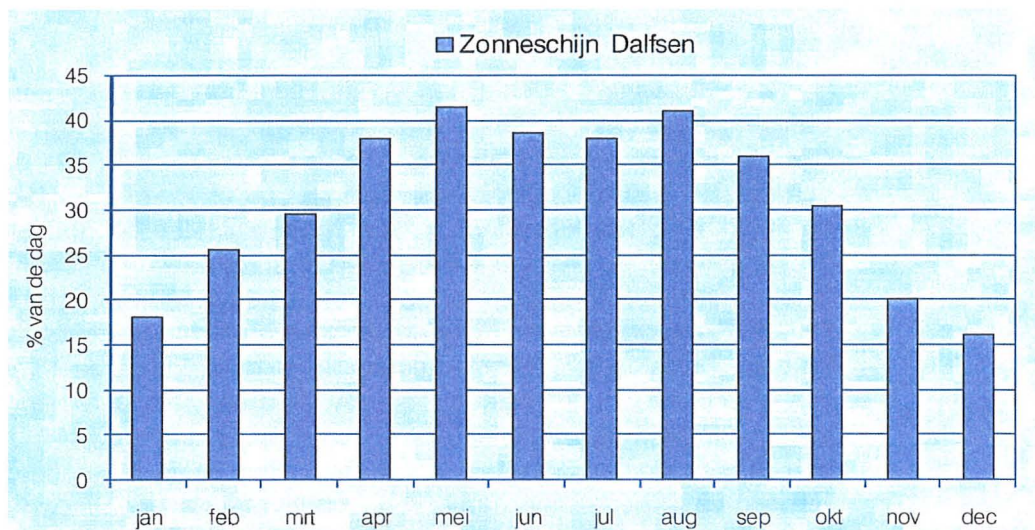
2.3 Potentiële schaduw

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.

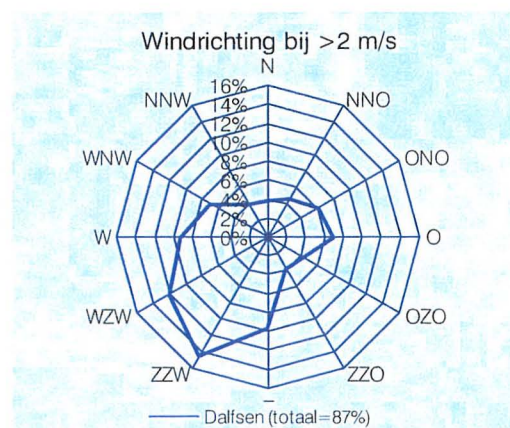
Grafiek 2-1: percentage zonneschijn.



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

Slagschaduwhinder 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 groene, blauwe en een rode isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur 0, 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen de blauwe 5 uurcontour. Bij woningen buiten de blauwe 5 uurcontour wordt aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan.

2.5 Hinderduur bij woningen

De verwachte jaarlijkse hinderduur bij drie woningen van derden (zie figuur 1) is berekend. Bij de beoordeling van slagschaduwhinder 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 resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. In Tabel 2-1 is per woning 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).

Tabel 2-1: jaarlijkse schaduwduren bij woningen.

woning	potentiële schaduwduur	potentiële schaduwdagen	maximale passageduur	verwachte hinderduur
1	37:26	74	0:40	6:20
2	34:55	86	0:33	6:01
3	52:13	105	0:48	9:30

De norm voor de jaarlijkse hinderduur wordt bij deze drie woningen overschreden. Bij de eigen woningen B, C en D treedt jaarlijks gedurende circa twintig uur slagschaduwhinder op.

Binnen een afstand van circa 400 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.

De frequenties van de lichtflikkeringen ligt tussen 0,3 en 1,0 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.



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 nog behoorlijk.

In Tabel 2-2 zijn de verwachte jaarlijkse hinderduren per turbine weergegeven en in de meest rechtse kolom staat het totaal van het windpark. Het totaal kan lager zijn dan de som van de afzonderlijke turbines als er overlap optreedt. De **vetgedrukte** tijden worden geëlimineerd door een stilstandsregeling. De eventueel resterende hinderduur van de andere turbines is dan minder dan de norm

Tabel 2-2:verwachte jaarlijkse hinderduur in uren per turbine en totaal.

woning	turbine 1	turbine 2	turbine 3	turbine 4	totaal
1	6:20	--	--	--	6:20
2	6:01	--	--	--	6:01
3	--	2:04	7:26	--	9:30



2.6 Hinderbeperkende maatregelen

Om de hinderduur te beperken worden twee turbines voorzien van een automatische stilstandsregeling die de rotor stopt als er slagschaduw optreedt bij een aantal woningen. In de turbinebesturing worden hiervoor blokken van dagen en tijden met potentiële schaduw geprogrammeerd. De totale stilstandsduur kan met een zonnescijnsensor beperkt worden. Bij de berekening van de verwachte stilstand is daar rekening mee gehouden. De verwachte stilstand is meer dan de totale 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 bij worden opgeteld.

Bij de bepaling van het productieverlies is rekening gehouden met het per maand variërende windaanbod volgens de meerjarig landelijk gemiddelde maandelijkse windex.

Tabel 2-3: stilstandstijden turbines.

rekenpunt	van	tot	stop	start
turbine 1: verwachte stilstand 27uur 0,22% verlies				
1-2	10-mei	3-aug	19:21	20:11
turbine 3: verwachte stilstand 22uur 0,19% verlies				
3	29-mrt	29-apr	17:48	18:37
	14-aug	15-sep	17:48	18:37

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 de stilstandstijden uitgebreider zijn dan noodzakelijk. Nadat het windpark in bedrijf is gesteld kan in de betreffende perioden en tijden in de praktijk vastgesteld worden waar en wanneer de stilstandsregeling toch niet noodzakelijk blijkt. Op basis hiervan kan de regeling dan worden geoptimaliseerd en het productieverlies worden beperkt.



3. Bespreking

De verwachte jaarlijkse hinderduur door slagschaduw is berekend bij een aantal woningen.

Bij drie woningen van derden wordt overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur verwacht. Twee turbines worden voorzien van een automatische stilstandsregeling die de hinderduur beperkt. Per turbine zijn de dagen en tijden aangegeven waarbinnen de regeling actief moet zijn. Deze maatregel gaat enigszins ten koste van de productie.

Door het treffen van deze maatregelen wordt bij alle woningen van derden voldaan aan de norm voor de maximale duur van slagschaduwhinder. Zeer hinderlijke flikkerfrequenties boven 2,5 Hz komen niet voor.



Van Grinsven Advies,
L.A.M. van Grinsven.



Windturbines, geometrie

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
W1	Enercon E-82	210817,00	507923,00	85,00
W2	Enercon E-82	210974,00	508305,00	85,00
W3	Enercon E-82	211130,00	508687,00	85,00
W4	Enercon E-82	211287,00	509069,00	85,00

Rekenpunten

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
1	woning Westeinde	211322,88	507658,85	2,00
2	woning Westeinde	211431,80	507640,18	2,00
3	woning Koedijk	211565,62	508685,86	2,00

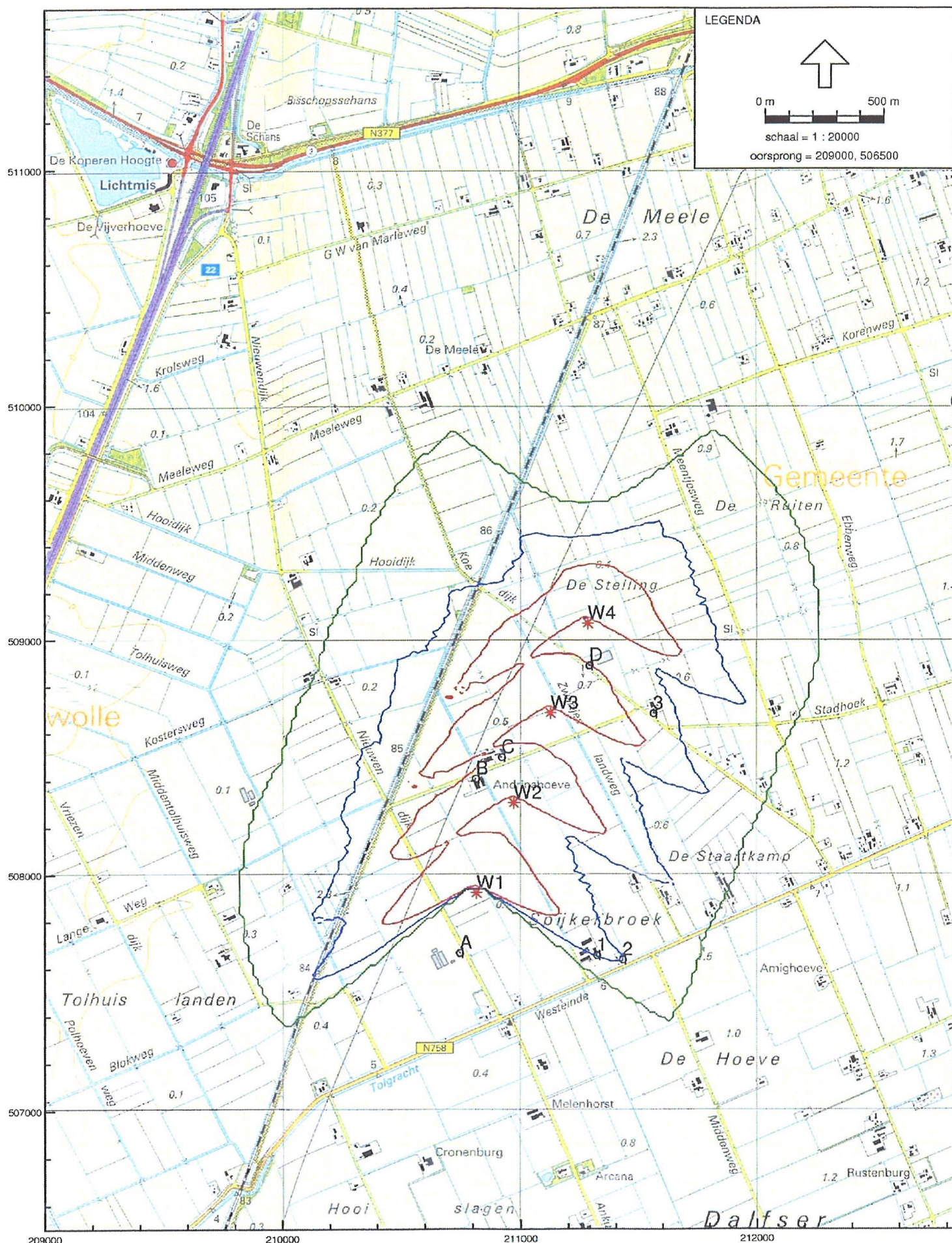
Eigen woningen

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
A	toekomstige woning Nieuwendijk	210747,56	507669,13	2,00
B	woning Staartkampsweg	210814,08	508408,18	2,00
C	woning Staartkampsweg	210923,46	508499,82	2,00
D	woning Koedijk	211294,06	508889,13	2,00



figuur 1 : rekenpunten en contouren verwachte hinderduur

groen=0 blauw=5 en rood=15 uur slagschaduwhinder 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
vergunningaanvragen
Wet milieubeheer

Kenmerk:	LBP-TolhuisWest.BS1.docx	LBP
Uw kenmerk:	-	Mevrouw M.I. Huizer Msc.
Bijlagen:	-	Postbus 1475
Datum:	9 februari 2009	3430 BL Nieuwegein
Onderwerp:	Cumulatie slagschaduw twee windparken.	

Geachte mevrouw Huizer,

Eerder heeft VGA onderzoek gedaan naar slagschaduwhinder vanwege windpark Tolhuiswind (rapport LBP-Tolhuiswind.TS1) en vanwege windpark Westenwind (rapport LBP-Westenwind.TS1). Met deze brief informeer ik u over de cumulatieve effecten.

Windpark Tolhuiswind veroorzaakt slagschaduwhinder bij de woningen met de rekenpunten 1-8 (zie rapport LBP-Tolhuiswind.TS1). Na het treffen van de vereiste mitigerende maatregelen resteert er op deze rekenpunten minder dan zes uur slagschaduwhinder per jaar. Windpark Westenwind veroorzaakt op de rekenpunten 1, 2 en 5 geen slagschaduwhinder. Hier is dus geen sprake van cumulatie. Ter plaatse van de rekenpunten 3 en 4 is er jaarlijks circa 1 uur hinder vanwege windpark Westenwind. De gecumuleerde hinderduur is hier minder dan 6 uur per jaar. Ter plaatse van de rekenpunten 6-8 veroorzaakt windpark Tolhuiswind (na het treffen van maatregelen) jaarlijks minder dan 6 uur slagschaduwhinder. Bij deze woningen veroorzaakt windpark Westenwind meer slagschaduwhinder. Deze woningen behoren echter bij de inrichting Westenwind zodat voor die slagschaduw geen normstelling van toepassing is.

Windpark Westenwind veroorzaakt slagschaduwhinder bij de rekenpunten 1-3 (zie rapport LBP-Westenwind.TS1). Hiervoor worden maatregelen getroffen om de hinderduur te beperken. Bij deze rekenpunten 1-2 veroorzaakt windpark Tolhuiswind geen slagschaduw zodat hier geen sprake is van cumulatie. Bij dit rekenpunt 3 resteert een jaarlijkse hinderduur vanwege windpark Westenwind van circa 2 uur. De jaarlijkse hinderduur vanwege Tolhuiswind is hier circa 1 uur. De gecumuleerde hinderduur is hier dus ook minder dan 6 uur per jaar.

Cumulatie van slagschaduwhinder vanwege beide windparken samen is beperkt van omvang, de totale jaarlijkse hinderduren voldoen ook aan de norm die geldt voor de afzonderlijke inrichtingen.

Met vriendelijke groet,

L.A.M. van Grinsven,
Van Grinsven Advies.

Datum	9 februari 2009
Titel	Aanmeldingsnotitie

Bijlage 3

Beoordeling van effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark
Tolhuislanden

Beoordeling van effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Tolhuislanden

Voortoets en Quicksan in het kader van
Natuurbeschermingswet 1998

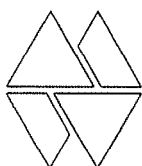


R.J. Jonkvorst
D. Emond
M.J.M. Poot

Beoordeling van effecten op vogels en
overige fauna en flora van windpark Tolhuislanden

Voortoets en Quicksan in het kader van
Natuurbeschermingswet 1998

R.J. Jonkvorst
D. Emond
M.J.M. Poot



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Lichtveld Buis & Partners bv

8 september 2008
rapport nr. 08-065

Status uitgave: eindrapport

Rapport nr.: 08-065

Datum uitgave: 8 september 2008

Titel: Beoordeling van effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Tolhuislanden

Subtitel: Voortoets en Quicksan in het kader van Natuurbeschermingswet 1998

Samenstellers: ir. R.J. Jonkvorst
drs. D. Emond
drs. M.J.M. Poot

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 62

Project nr.: 07-693

Projectleider: drs. M.J.M. Poot

Naam en adres opdrachtgever: Lichtveld Buis & Partners bv
Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein

Referentie opdrachtgever: Brief met kenmerk Z068281aaA0.hw. d.d. 21 december 2007.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Sector Vogeleecologie
drs. T.J. Boudewijn

Paraaf:

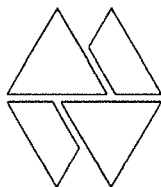


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv: opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Lichtveld Buis & Partners bv

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

Tolhuiswind BV is voornemens om in de polder Tolhuislanden vier windturbines te realiseren. Hierbij zal rekening gehouden moeten worden met het huidige voorkomen van soorten planten en dieren die beschermd zijn krachtens de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet. Lichtveld Buis & Partners bv heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om een voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en een quick scan naar beschermde soorten in het plangebied uit te voeren. In dit rapport wordt verslag gedaan van de bevindingen.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

ir. R.J. Jonkvorst	veldwerk, rapportage Natuurbeschermingswet
drs. D. Emond	veldwerk, rapportage Flora- en faunawet
drs. M.J.M. Poot	projectleiding, rapportage Natuurbeschermingswet
drs. G.F.J. Smit	advisering wetgeving
drs. P.W. van Horssen	GIS
ing. L.S.A. Anema	GIS
drs. T.J. Boudewijn	kwaliteitsborging

De in deze rapportage gebruikte topografische ondergronden van de kaartbeelden zijn gebruikt onder de rechten van Lichtveld Buis & Partners bv.

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hun uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het Kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem is ISO gecertificeerd.

L. Dijkstra van de gemeente Zwolle en P. ten Den van de provincie Overijssel waren behulpzaam bij het aanleveren van aanvullende gegevens met betrekking tot weidevogels.

M. Koopmans van Altenburg en Wymenga was behulpzaam bij het aanleveren van aanvullende gegevens uit 2008 met betrekking tot weidevogels

Vanuit Lichtveld Buis & Partners bv werd de opdracht begeleid door mevrouw H. Wenting.

Disclaimer

De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Deze beoordeling is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Bureau Waardenburg waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.

Inhoud

Voorwoord	3
Inhoud	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel	7
1.2 Methode	8
1.2.1 Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet	8
1.2.2 Beoordeling in het kader van de Flora- en faunawet	9
1.3 Leeswijzer	10
2 Wettelijk kader	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Flora- en faunawet	11
2.3 Natuurbeschermingswet 1998	13
2.4 Rode lijsten	15
2.5 Ecologische Hoofdstructuur	16
3 Beschrijving windturbine locatie en omgeving	17
3.1 Windturbine locatie en -specificaties	17
3.2 Natura 2000-gebieden	18
4 Windturbines en vogels	21
4.1 Aanvaringsrisico	21
4.2 Verstoring	22
4.3 Verstoring van vogels in de lucht (barrièrewerking)	24
4.4 Effecten van grotere windturbines	24
5 Effecten op vogels	25
5.1 Vogels in en rond het plangebied	25
5.1.1 Broedvogels	25
5.1.2 Voorkomen watervogels (Niet-broedvogels)	25
5.1.3 Trekvogels	28
5.2 Mogelijke effecten van de geplande windturbines op vogels	28
5.2.1 Broedvogels	28
5.2.2 Pleisterende watervogels	37
5.2.3 Trekvogels	38
5.3 Beoordeling effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet	38
6 Effecten op overige beschermde soorten	39
6.1 Inleiding	39

6.2	Bronnenonderzoek.....	39
6.3	Resultaten.....	40
6.3.1	Flora.....	40
6.3.2	Vissen	40
6.3.3	Amfibieën.....	42
6.3.4	Reptielen	43
6.3.5	Grondgebonden zoogdieren	43
6.3.6	Vleermuizen	43
6.3.7	Beschermde soorten ongewervelden	44
7	Conclusies en aanbevelingen.....	45
7.1	Flora- en faunawet.....	45
7.2	Effecten op vogels in het kader van Natura 2000	45
7.3	Effecten op weidevogels.....	46
8	Literatuur.....	49
	BIJLAGEN	53
	BIJLAGE 1 Resultaten veldbezoek vogels.....	55
	BIJLAGE 2 Gegevens weidevogels 2001	57
	BIJLAGE 3 Gegevens Natuurloket	61

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Tolhuiswind BV is voornemens om in de polder Tolhuislanden ten westen van de spoorlijn Zwolle - Meppel vier windturbines te realiseren. Het plangebied ligt nabij het Natura 2000-gebied Zwarte Water en Vecht. Nieuwe activiteiten in en nabij dit gebied moeten worden getoetst aan de Natuurbeschermingswet 1998 waarin sinds 1 oktober 2005 de gebiedsbescherming krachtens de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn verankerd is. Ten behoeve van de voorgenomen ingreep zal tevens rekening moeten worden gehouden met het voorkomen van soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet.

Voortoets Natuurbeschermingswet

In voorliggend rapport worden de mogelijke knelpunten voor vogels van vier windturbines beschreven en getoetst aan de Natuurbeschermingswet. In deze zogenoemde Voortoets zal worden aangegeven of de geplande windturbines mogelijk negatieve gevolgen hebben voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en zo ja, of deze negatieve gevolgen significant kunnen zijn. Het voorliggende rapport zal in de analyse van mogelijke knelpunten voor vogels aandacht besteden aan:

- het risico van grote aantallen aanvaringsslachtoffers;
- de versturende effecten op broedende en pleisterende vogels;
- de versturende effecten voor vliegende vogels (barrièrewerking);
- een kwantitatieve duiding op basis van bestaande gegevens van de te verwachten effecten, waarbij deze zullen worden beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

Op basis van deze informatie kan voor de geplande ingrepen worden ingeschat in hoeverre grote risico's zullen bestaan voor effecten op vogels en/of er hiaten in kennis zijn. Dit kan aanleiding geven tot het verzamelen van nadere gegevens en de beoordeling daarvan. De beschrijving van de effecten en beoordeling hiervan, beperkt zich tot vogelsoorten die regelmatig in de omgeving van het geplande windpark voorkomen of kunnen worden verwacht (indien aanwezig met speciale aandacht voor Rode Lijstsoorten) en die een rol spelen bij de aanwijzing van de Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht als Natura 2000-gebied. Daarnaast wordt ingegaan op effecten op overige beschermde natuurwaarden in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

Flora- en faunawet beoordeling

Met het oog op een eventuele noodzaak van het aanvragen van een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet, wordt het voorkomen van relevante beschermde plant- en diersoorten op en rond de windturbinelocaties beschreven, evenals het te verwachten effect van de plaatsing van de windturbines op deze soorten. De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een quick scan naar beschermde

soorten. Deze resultaten kunnen dienst doen bij de onderbouwing van een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet. De quick scan vindt plaats op grond van bronnenonderzoek en een terreinbezoek. De quick scan is een moment-opname op basis van best professional judgement en kan slechts in beperkte mate uitsluitsel geven over de afwezigheid van soorten.

1.2 Methode

1.2.1 Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet

Een nadere kwantificering van de in § 1.1 genoemde risico's is deels mogelijk door middel van een analyse van reeds bestaande informatie. Voor verspreiding en vliegbewegingen van (niet)-broedvogels in de omgeving van het plangebied is gebruik gemaakt van bestaande gegevens en literatuur en is op basis van expert judgement een inschatting van mogelijke effecten gemaakt.

Gegevens over broedvogels

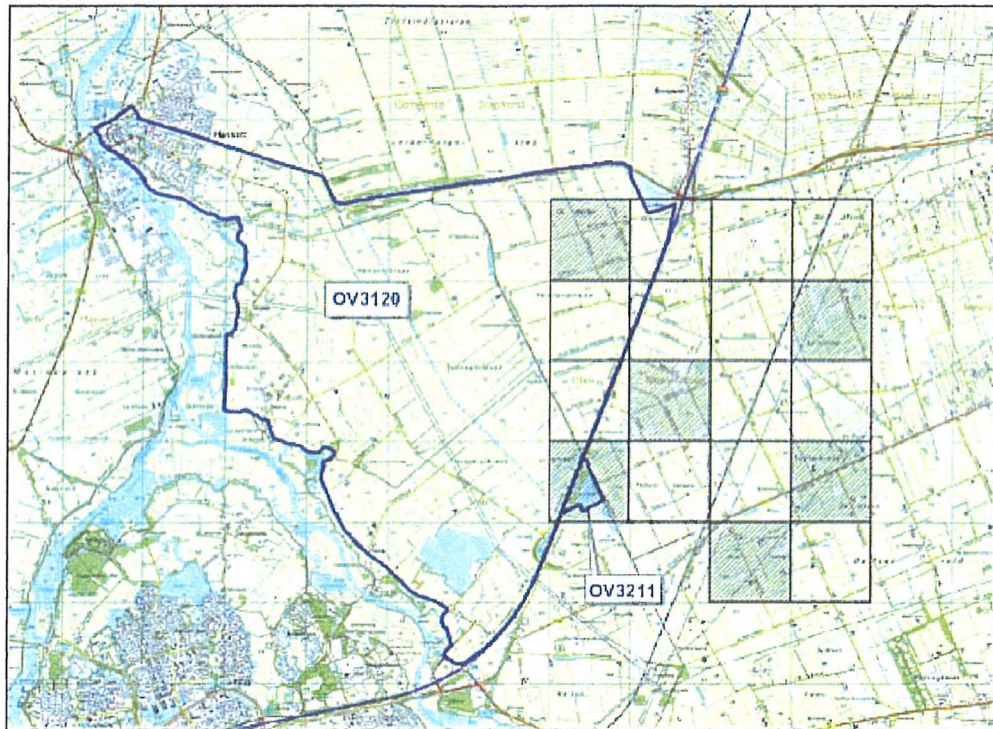
De broedvogelgegevens van de kilometerhokken rondom het plangebied zijn van weidevogels beschikbaar voor het jaar 2008 (Altenburg en Wymenga in prep) en 2001 (Hazelhorst 2001), aangevuld met gegevens van de provincie (ongepubliceerd). Voor de overige broedvogelsoorten is gebruik gemaakt van gegevens van SOVON (zie figuur 1.1), (De Boer 2008).

Voor het voorkomen en de verspreiding van koloniebroedende soorten op regionale schaal zijn de Atlas van Nederlandse Broedvogels (SOVON Vogelonderzoek 2002) en andere literatuurbronnen geraadpleegd.

Gegevens over niet-broedvogels

Voor het voorkomen van niet-broedvogels zijn watervogelgegevens uit de periode 2001 t/m 2006 gebruikt. Deze gegevens zijn door SOVON aangeleverd in de vorm van ruwe data, seizoensmaxima, maandgemiddelden en midwintertellingen voor twee watervogeltelgebieden (zie figuur 1.1). Bovendien heeft er een aanvullend veldbezoek op 18 maart 2008 plaatsgevonden naar de aanwezigheid van watervogels en het optreden van geconcentreerde vliegbewegingen in de directe omgeving van het plangebied (zie bijlage 1).

Algemene kennis is gebruikt om een beeld te schetsen van de vogeltrek over het plangebied (Lensink 1996; Lensink et al. 2002). Met name wordt de nachtsituatie beschreven.



Figuur 1.1 Overzicht van de watervogeltelgebieden en de kilometerhokken die gebruikt zijn voor de beoordeling van respectievelijk niet-broedvogels en broedvogels (De Boer 2008)

1.2.2 Beoordeling in het kader van de Flora- en faunawet

De quick scan betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de te verwachten effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten en gebieden. Vogels worden in dit rapport uitgebreid behandeld, mede gezien de mogelijke externe werking van effecten op het nabij gelegen Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht.

De quick scan vindt plaats op grond van:

- bronnenonderzoek;
- terreinbezoek;
- expert judgement.

Bronnenonderzoek

Het bronnenonderzoek gaat uit van bestaande en beschikbare gegevens. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen, is het Natuurloket op internet (www.natuurloket.nl) bezocht en zijn diverse verspreidingsatlassen van relevante soortgroepen en (jaar)verslagen van Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) geraadpleegd.

Terreinbezoek

Het plangebied is op 10 januari 2007 bezocht. Tijdens het terreinbezoek is zoveel mogelijk concrete informatie verzameld met betrekking tot de aan- of afwezigheid van beschermde soorten (zicht- en geluidswaarnemingen, sporenonderzoek naar de aanwezigheid van pootafdrukken, nesten, hollen, uitwerpselen, haren, etc). Op basis van terreinkenmerken is beoordeeld of het terrein geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

Expert judgement

De quick scan is een momentopname en kan slechts in beperkte mate uitsluitel geven over de afwezigheid van soorten. De quick scan betreft geen veldinventarisatie. Een veldinventarisatie omvat verscheidene opnamerondes die seizoensgebonden zijn en volgens standaardmethoden worden uitgevoerd. Daarom is expert judgement nodig om de geschiktheid van het plangebied voor mogelijk voorkomende soorten te beoordelen. Als de beschikbare gegevens onvoldoende houvast bieden om tot een goed beoordeeling te komen, zal dit expliciet worden aangegeven.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het wettelijke kader uiteengezet met een korte beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en de daarbij horende consequenties. De locatie en omschrijving van het windturbinepark zijn beschreven in hoofdstuk 3, alsmede de beschermde natuurwaarden van het nabijgelegen Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte water en Vecht. In hoofdstuk 4 wordt vervolgens de algemene problematiek van windturbines voor vogels beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft het voorkomen van vogels rondom de windturbinelocatie evenals de (te verwachten) effecten. In dit hoofdstuk worden de effecten op vogels ook beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Hoofdstuk 6 beschrijft de resultaten van de quick scan naar beschermde soorten die in het plangebied is uitgevoerd. Deze resultaten kunnen dienst doen bij een onderbouwing van een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet. In hoofdstuk 7 wordt een overzicht van de belangrijkste conclusies van deze studie gegeven.

2 Wettelijk kader

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden in het kort het wettelijk kader en de toepassing op ruimtelijke ingrepen en beheer beschreven. Het geeft weer hoe de wettelijke toetsingskaders door Bureau Waardenburg worden gehanteerd bij het opstellen van ecologische beoordelingen.

De bescherming van natuur in Nederland is vastgelegd in Europese en nationale wet- en regelgeving, waarin een onderscheid wordt gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (§ 2.2), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 2.3). Aangezien het plangebied niet binnen de Ecologische Hoofdstructuur valt, wordt het toetsingskader hiervan in dit hoofdstuk niet toegelicht.

2.2 Flora- en faunawet¹

Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel een zorgplicht als verbodsbepalingen. De zorgplicht geldt te allen tijde voor alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving, voor iedereen en in alle gevallen.

De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij' principe. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn (zie kader).

Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)

- | | |
|-------------|---|
| Artikel 8: | Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten. |
| Artikel 9: | Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren. |
| Artikel 10: | Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren. |
| Artikel 11: | Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde dieren. |
| Artikel 12: | Het zoeken, beschadigen of uit het nest halen van eieren van beschermde dieren. |
| Artikel 13: | Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van beschermde planten en dieren. |

Artikel 75 bepaalt dat vrijstellingen en onthefingen van deze verbodsbepalingen kunnen worden verleend. Het toetsingskader is begin 2005 gewijzigd door middel van een Algemene Maatregel van Bestuur, doorgaans aangeduid als de AMvB artikel 75. Er

¹ Deze paragraaf is in belangrijke mate gestoeld op de brochure 'Buiten aan het werk?' (LNV, 2005a).

gelden verschillende regels voor werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ingrepen en die in het kader van bestendig gebruik en beheer.

Er bestaan drie beschermingsregimes corresponderend met drie verschillende groepen beschermde soorten, opgenomen in drie bijbehorende tabellen in de LNV- brochure.

Tabel 1. De algemene beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen en bestendig gebruik en beheer. Ontheffing ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is ('lichte toetsing').

Tabel 2. De overige beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig gebruik en beheer, als op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Anders is ontheffing noodzakelijk, na lichte toetsing.

Tabel 3. De strikt beschermde soorten

Dit zijn alle vogelsoorten en de planten- en diersoorten vermeld in Bijlage 4 van de Habitatrichtlijn of in Bijlage 1 van de AMvB artikel 75. Voor bestendig gebruik en beheer geldt ook voor deze soorten een vrijstelling, mits men werkt op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Voor verstoring (met wezenlijke invloed) van deze soorten kan geen vrijstelling of ontheffing worden verkregen. Voor ruimtelijke ingrepen is altijd een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Deze kan worden verleend na een uitgebreide toetsing.

De uitgebreide toetsing houdt in dat ontheffing alleen kan worden verleend als:

1. Er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
2. Er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is;
3. Er sprake is van een in de wet genoemde reden van openbaar belang;
4. Er zorgvuldig wordt gehandeld.

Bestendig gebruik, bestendig beheer en onderhoud in de bosbouw en landbouw en uitvoering in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling worden genoemd als openbaar belang. Zorgvuldig handelen betekent het actief optreden om alle mogelijke schade aan een soort te voorkomen, zodanig dat geen wezenlijke negatieve invloed op de relevante populatie van de soort optreedt. Mitigatie (het vermijden of verzachten van negatieve effecten) en compensatie (het aanbieden van vervangend leefgebied) kunnen deel uitmaken van het zorgvuldig handelen.

Samenvatting toetsingskader Flora- en faunawet

Het toetsingskader van de Flora- en faunawet voor werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en bestendig gebruik en beheer luidt dus:

1. Komen er soorten uit Tabel 1 voor? Hiervoor geldt een vrijstelling. Alleen de zorgplicht is van toepassing.
2. Komen er soorten uit Tabel 2 voor? Dan geldt een vrijstelling (mits gedragscode) of moet ontheffing worden aangevraagd (lichte toetsing).

3. Komen er soorten uit Tabel 3 voor? Er geldt een vrijstelling voor bestendig gebruik en beheer (mits gedragscode; niet voor art. 10). In overige gevallen is altijd ontheffing nodig (uitgebreide toetsing).

2.3 Natuurbeschermingswet 1998²

De Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet 1998) heeft als doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. In de wet zijn vier categorieën beschermde gebieden te onderscheiden. De belangrijkste zijn de Natura 2000-gebieden (oftewel Vogel- en Habitatrichtlijngebieden oftewel Speciale Beschermingszones), aangewezen op grond van artikel 10a en de beschermde natuurmonumenten, aangewezen op grond van artikel 10. Een gebied kan niet tegelijkertijd Natura 2000-gebied en beschermd natuurmonument zijn. Voor reeds aangewezen beschermde natuurmonumenten die geheel of gedeeltelijk in een Natura 2000-gebied liggen, vervalt (te zijner tijd) de aanwijzing als beschermd natuurmonument voor dat deel dat in het Natura 2000-gebied ligt.

Aanwijzingsbesluiten van deze gebieden bevatten tenminste een kaart en een toelichting, waarin (voor Natura 2000-gebieden) de instandhoudingsdoelstellingen staan verwoord.

Voor Natura 2000-gebieden dient een beheersplan te worden opgesteld (artikel 19a). Hierin staat tenminste aangegeven wat de beoogde resultaten zijn met betrekking tot de beschermde natuurwaarden en welke maatregelen daarvoor in hoofdlijnen zullen worden genomen. Voor beschermde natuurmonumenten is een beheersplan mogelijk, maar niet verplicht.

Projecten en handelingen, die negatieve effecten op Natura 2000-gebieden kunnen hebben en die niet nodig zijn voor of verband houden met het beheer, zijn verboden. Hiervoor kan door Gedeputeerde Staten (of in uitzonderingsgevallen door de minister van LNV) vergunning worden verleend op grond van artikel 19d. Voor plannen (bij voorbeeld bestemmingsplannen, streekplannen, waterhuishoudingsplannen) geldt dat goedkeuring van het bevoegd gezag op grond van artikel 19j nodig is. Ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen vergunningplichtig zijn als er negatieve effecten door 'externe werking' kunnen optreden.

De vergunning of goedkeuring kan pas worden afgegeven nadat een zogenaamde 'habitattoets' het bevoegd gezag de zekerheid heeft gegeven dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast en de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van de soorten niet verslechtert en dat er geen verstoring van soorten optreedt.

Habitattoets

Onder deze noemer valt de beoordelingsprocedure voor plannen, projecten en handelingen zoals genoemd in artikelen 19 d t/m 19j. De Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV 2005b) onderscheidt een aantal stappen, die

² Hierbij is in belangrijke mate gebruik gemaakt van de brochure 'Algemene handreiking natuurbeschermingswet 1998' (LNV, 2005b)

hieronder worden weergegeven. Sommige termen en stappen staan echter niet in de wet genoemd en komen ook niet in alle gevallen overeen met de tot dusverre gevolgde werkwijze.

In de 'oriëntatiefase' – voorheen ook wel 'voortoets' genoemd – wordt onderzocht of een plan, project of handeling (samen kortweg aangeduid als 'activiteit'), gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, mogelijk schadelijke gevolgen heeft voor een Natura 2000-gebied en zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. De gevolgen moeten worden beoordeeld in samenhang met die van andere plannen en projecten ('cumulatieve effecten').

De oriëntatiefase kan drie uitkomsten hebben:

- Er zijn geen schadelijke gevolgen te verwachten. Er is geen vergunningsaanvraag, goedkeuringsverzoek of andere vervolgstap noodzakelijk.
- Er zijn mogelijk schadelijke effecten, maar deze zijn zeker niet significant. Er dient een vergunning of goedkeuring te worden (aan)gevraagd, na het uitvoeren van een 'verslechtings- en verstoringstoets' (zie onder).
- Het optreden van significant negatieve effecten kan niet worden uitgesloten. Er dient een vergunning of goedkeuring te worden (aan)gevraagd, na het uitvoeren van een 'passende beoordeling' (zie onder).

De verslechtings- en verstoringstoets dient uit te wijzen of er een reële kans bestaat op het optreden van negatieve effecten ten gevolg van de voorgenomen activiteit. Volgens de Handreiking (LNV 2005b) hoeft in deze fase geen rekening meer gehouden te worden met cumulatieve effecten. De verstoring- en verslechtingsstoets heeft twee mogelijke uitkomsten:

- De verslechting en verstoring is aanvaardbaar. Het bevoegd gezag verleent vergunning dan wel geeft goedkeuring.
- De verslechting en/of verstoring is onaanvaardbaar. De vergunning wordt geweigerd dan wel de goedkeuring wordt onthouden.

Aan de vergunning kunnen beperkende voorwaarden (mitigatie en compensatie, zie onder) worden verbonden.

De passende beoordeling is erop gericht om, op basis van de beste wetenschappelijke kennis ter zake, alle aspecten van een plan, project of handeling te inventariseren, die de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kunnen brengen. Hierbij moeten ook de cumulatieve effecten worden beoordeeld.

De passende beoordeling kan drie uitkomsten hebben:

- Er treedt geen aantasting op. De vergunning dan wel goedkeuring wordt verleend.
- Negatieve effecten treden (mogelijk) wel op, maar deze zijn niet significant. Vergunning dan wel toestemming wordt verleend, mits de aantasting niet onaanvaardbaar is (zie boven).
- Er treden (mogelijk) wel significante effecten op. Dan volgt toetsing aan de zogeheten ADC-criteria:
 - Er zijn geen geschikte Alternatieven.

- Er is sprake van Dwingende redenen van groot openbaar belang, waaronder redenen van sociale en economische aard.
- Er is voorzien in exacte en tijdige Compensatie.

Slechts als aan deze drie criteria is voldaan, mag het bevoegd gezag vergunning of goedkeuring verlenen.

Als er sprake is van aantasting van een gebied dat is aangewezen ter bescherming van prioritair natuurlijk habitat of een prioritaire soort, dient eerst door de minister van LNV aan de Europese Commissie advies te worden gevraagd. Bovendien is het aantal redenen van groot openbaar belang beperkt.

Het toetsingskader voor beschermde natuurmonumenten is zeer vergelijkbaar, echter de procedure en de speelruimte van het bevoegd gezag wijken op enkele ondergeschikte punten af.

Zorgplicht

Artikel 191 legt aan een ieder een zorgplicht voor beschermde natuurgebieden op. Deze zorg houdt in ieder geval in dat ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat een handeling nadelige gevolgen heeft, verplicht is die handeling achterwege te laten of, als dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd, eventuele gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De nadelige handelingen hebben betrekking op de instandhoudingsdoelen in het geval van een Natura 2000-gebied en op de wezenlijke kenmerken in het geval van een beschermd natuurmonument.

Relevantie voor dit rapport

In voorliggende rapportage wordt op hoofdlijnen nagegaan of de geplande windturbine mogelijk negatieve effecten heeft op natuurwaarden van het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zwarte water en Vecht en zo ja wat de omvang van deze effecten zal zijn. In dit rapport wordt alleen ingegaan op mogelijk effecten op flora en fauna, aangezien andere beschermde natuurwaarden (enkele habitattypen) niet door de op enige afstand van het gebied geplande turbineopstelling beïnvloed zullen worden.

In terminologie van de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV 2005a) kan dit rapport gezien worden als een 'oriëntatiefase/voortoets' en als dusdanig gebruikt worden bij een vergunningsaanvraag in het kader van Nb-wet 1998.

2.4 Rode lijsten

Rode lijsten zijn geen wettelijke instrumenten, maar zijn sturend voor beleid. Zij dienen om prioriteiten in middelen en maatregelen te kunnen bepalen. Bij het beoordelen van maatregelen en ingrepen kunnen de Rode lijsten echter wel een belangrijke rol spelen. Er zijn nu landelijke Rode lijsten vastgesteld voor paddestoelen, korstmossen, mossen, vaatplanten, platwormen, land- en zoetwaterweekdieren, bijen, dagvlinders, haften, kokerjuffers, libellen, sprinkhanen en krekels, steenvliegen, vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren en vogels (LNV 2004). Een aantal provincies heeft aanvullende provinciale Rode lijsten opgesteld.

Van soorten op de Rode lijst moet worden aangenomen dat negatieve effecten van ingrepen de gunstige staat van instandhouding relatief gemakkelijk in gevaar brengen. Waar het beschermde soorten betreft zal er dus extra aandacht aan mitigatie en compensatie moeten worden besteed. Bij niet-beschermde soorten of soortgroepen kunnen op grond van de zorgplicht extra maatregelen worden gevegd. Bij een aantal soortgroepen gaat het echter om tientallen of honderden moeilijk vast te stellen soorten, waardoor de waarde voor praktische toepassingen vaak beperkt is.

2.5 Ecologische Hoofdstructuur

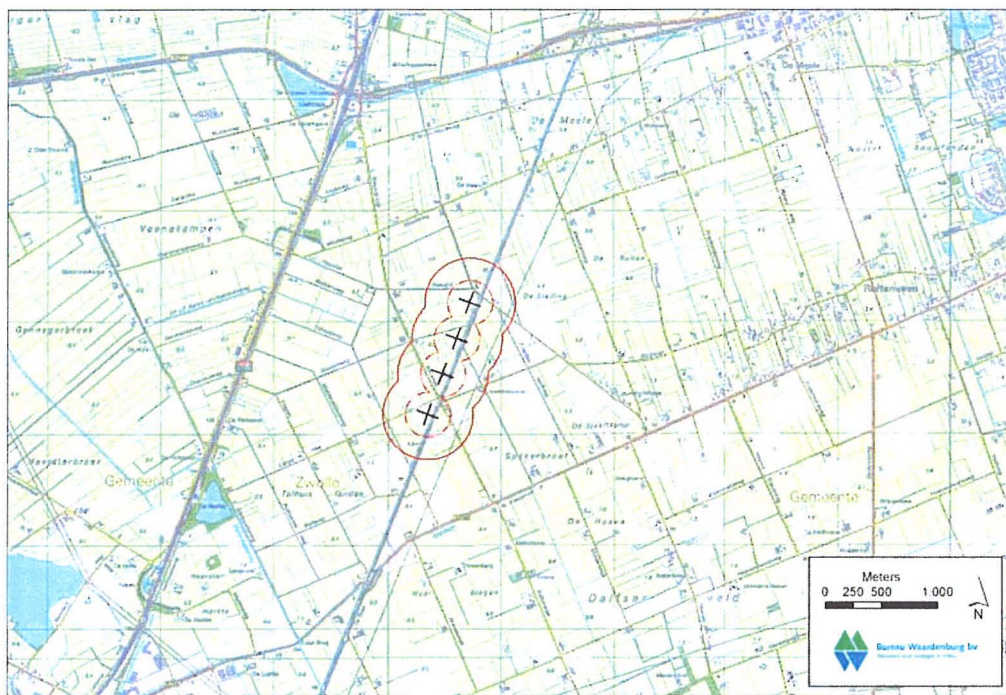
De Planologische Kernbeslissing (PKB) Structuurschema Groene Ruimte (LNV 1993) bevat de doelstellingen, de hoofdlijnen en de belangrijkste maatregelen van het nationaal ruimtelijk beleid voor onder meer natuur en landschap. Onderdeel hiervan is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), die bestaat uit een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden verbonden door verbindingzones. De begrenzing van de EHS is een provinciale taak. De Ecologische Hoofdstructuur wordt in provinciale streekplannen uitgewerkt. Ruimtelijke plannen van gemeenten moeten hieraan worden getoetst. De EHS is de afgelopen jaren in gebiedsplannen nader begrensd (vaak op perceelsniveau), waarbij per begrensde eenheid natuurdoeltypen zijn aangewezen.

In of in de nabijheid van beschermde natuurgebieden geldt het 'nee, tenzij'-regime (VROM 2004). Nieuwe plannen, projecten of handelingen zijn niet toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied aantasten. Hiervan kan alleen worden afgeweken als er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. In dat geval moet de initiatiefnemer maatregelen treffen om de nadelige effecten weg te nemen of te ondervangen, en waar dat niet volstaat te compenseren door het realiseren van gelijkwaardige gebieden, liefst in of nabij het aangetaste gebied. Ook financiële compensatie is mogelijk.

3 Beschrijving windturbinelocatie en omgeving

3.1 Windturbinelocatie en -specificaties

De vier nieuwe windturbines zijn gepland in het agrarisch gebied 'Tolhuislanden', gelegen ten noorden van Zwolle tussen de A28 en de spoorlijn Zwolle – Meppel. De windturbines zijn gesitueerd op een akker en een weiland parallel en grenzend aan de westzijde van de spoorlijn Zwolle – Meppel en de naastgelegen hoogspanningsleiding. De omgeving bestaat in een straal van minimaal 2 kilometer uit aaneengesloten agrarisch gebied met een rationeel verkavelingspatroon. Rondom het plangebied is weinig tot geen opgaande begroeiing aanwezig. De windturbines inclusief buffers van 200 en 400 meter zijn weergegeven in onderstaande figuur (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1 Ligging van de nieuwe windturbines. Rondom de locatie zijn buffers weergegeven van 200 en 400 meter.

De effecten op beschermde soorten zijn beoordeeld op basis van de voorgenomen ingreep. Uitgangspunten hiervoor zijn:

- Het plaatsen van vier windturbines van het merk Enercon type E82 met een ashoogte van 78 m. De rotordiameters zijn 82 m. De fundatie komt onder de grond en heeft een diameter van ca. 16 m.
- De ligging van de onderhoudswegen is als volgt; turbine 1 (de meest zuidelijke, zie figuur 3.1) wordt ontsloten via de Langeweg, turbine 2 via de Nieuwendijk, turbine 3 via Kosterweg en turbine 4 via de Koedijk. Daarnaast wordt een permanente opbouwplaats van 25x35 m geplaatst.

Deze ingreep kan omschreven worden als ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. De ingreep wordt niet uitgevoerd volgens een door de minister goedgekeurde gedragscode. Voor het uitvoeren van de ingreep geldt een vrijstelling van soorten in tabel 1 (zie hoofdstuk 2).

Ten aanzien van de volgende parameters worden van de ingreep op voorhand geen relevante effecten op beschermde soorten verwacht:

- Effecten van emissies;
- Effecten van veranderingen in grondwaterhuishouding;
- Effecten van veranderingen in recreatief gebruik;
- Effecten van trillingen;
- Effecten van veranderingen in verkeersintensiteit.

Deze parameters zijn in deze studie verder buiten beschouwing gelaten.

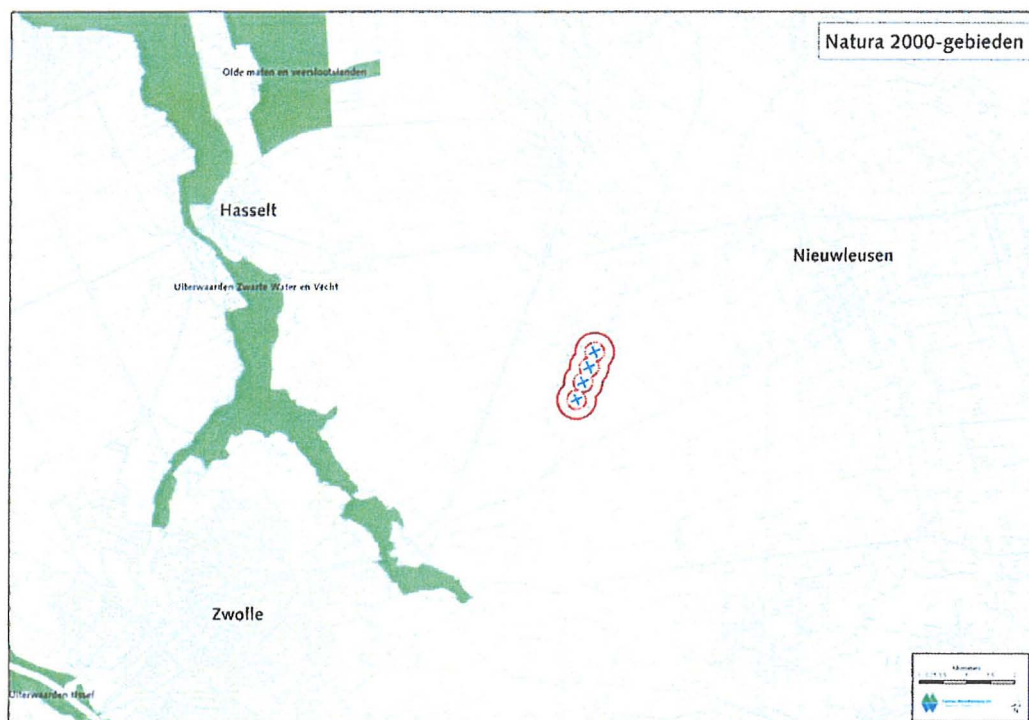
Als er reden is te veronderstellen dat deze effecten kunnen leiden tot het overtreden van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet dan wel van de Natuurbeschermingswet 1998, zal dat expliciet worden vermeld. In andere gevallen wordt aangenomen dat deze effecten zodanig beperkt zijn, dat ze voor de beoordeling van het onderhavige plan of project niet van belang zijn.

3.2 Natura 2000-gebieden

Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht

De windturbinelocatie is gelegen nabij de uiterwaarden van het Zwarte Water en de Vecht. In 2000 is dit gebied aangewezen als Natura 2000-gebied in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Het gebied ligt in de provincie Overijssel en behoort o.a. tot het grondgebied van de gemeente Zwolle (zie figuur 3.2). Het gebied bestaat uit het gehele winterbed van dijk tot dijk met uiterwaarden, waarbij de grens wordt gevormd door de teen van de winterdijk aan de rivierzijde; de hoofdstroom zelf is niet in het richtlijngebied meebegrensd (LNV 2007).

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht is aangewezen vanwege het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen van de kleine zwaan en kolgans, die het gebied benutten als overwinteringsgebied en/of rustplaats. Daarnaast is het aangewezen gebied ook van betekenis voor een aantal andere vogelsoorten die er in behoorlijke aantallen voorkomen (zie tabel 3.1). Andere soorten van bijlage I waarvoor het gebied van betekenis is, zijn roerdomp, kwartelkoning, porseleinhoen, zwarte stern en grote karekiet (broedvogels). Andere trekkende vogelsoorten waarvoor het gebied van betekenis is als overwinteringsgebied en/of rustplaats: smient, pijlstaart, slobbeend, meerkoet en grutto. De biotopen van deze zogenaamde begrenzingssoorten hebben mede de begrenzing van het gebied bepaald (LNV 2007).



Figuur 3.2 Ligging van windpark Tolhuislanden in relatie tot de ligging van het Natura 2000-gebieden Zwarte Water en Vecht, en uiterwaarden IJssel; groen= Vogel- en Habitatrichtlijn; bruin= Vogel- en Habitatrichtlijn en Beschermde Natuurmonument (bron: Ministerie LNV, gebiedendocument november 2006).

Tabel 3.1 Habitattypen habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijn-soorten waarvoor het gebied 'uiterwaarden Zwarte Water en Vecht' is aangewezen als Natura 2000-gebied.

Habitattypen	Soort
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	<u>Broedvogel</u>
Ruigten en zomen (moerasspirea)	Roerdomp
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	Porseleinhoen
Droge hardhoutoobossen	Kwartelkoning
	Zwarte stern
	Grote karekiet
Habitatrichtlijnsoorten	
Bittervoorn	
Kleine modderkruiper	<u>Niet-broedvogel</u>
	Kleine zwaan
	Kolgans
	Smient
	Pijlstaart
	Slobeend
	Meerkoet
	Grutto

Uiterwaarden IJssel

Op grotere afstand ligt het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden IJssel'. Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel ligt in de provincies Gelderland en Overijssel en behoort o.a. tot het grondgebied van de gemeente Zwolle. Het plangebied bevindt zich op tenminste 10 kilometer van de dichtsbijzijnde grens van het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden IJssel'. Bovendien ligt de stad Zwolle tussen het plangebied en de IJssel in. Vanwege de grote afstand van het plangebied tot de IJssel, de relatief kleine schaal van de geplande activiteit en de verwachte effecten van de stad Zwolle op vliegbewegingen van vogels, worden effecten van de voorgenomen ingreep op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel op voorhand als zeer onwaarschijnlijk geacht. In de rapportage wordt het Natura 2000-gebied uiterwaarden IJssel dan ook buiten beschouwing gelaten.

4 Windturbines en vogels

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien (Winkelman 1992a, b, c, d; Spaans et al. 1998). Deze effecten worden hieronder kort besproken.

4.1 Aanvaringsrisico

Vogels kunnen met de rotor, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Dit gevaar is voor de meeste soorten 's nachts het grootst, met name in donkere nachten of nachten met slecht weer (regen) (Winkelman 1992a). Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringskans het ongunstigst (Winkelman 1992a). Roofvogels zijn een uitzondering op de regel in zoverre dat de meeste aanvaringen overdag plaats vinden, vooral op locaties met opwaartse luchtstromen, zoals thermiek langs bergkammen (Montes Marti & Barrios 1995; Hunt et al. 1998; Lekuona 2001; Thelander et al. 2003). In het windpark nabij Oosterbierum kwamen, afhankelijk van seizoen en jaar en rekening houdend met zoektechnische problemen (waarvoor correctiefactoren moesten worden toegepast), in de operationele situatie per windturbine gemiddeld 18 tot 37 vogels/jaar zeker of zeer waarschijnlijk om het leven als gevolg van een botsing (Winkelman 1992a). In het windpark nabij Urk werd het aantal slachtoffers geschat op 7 tot 18 per turbine per jaar (Winkelman 1989).

Bij het windpark nabij de Kreekraksluizen lagen de aantallen bijna tien keer zo laag (3,7 vogels/turbine/jaar). Ook in deze studie werd gecorrigeerd voor de zoekefficiëntie van de waarnemers, predatie van slachtoffers en enkele andere factoren (Musters et al. 1991). De locatie bij de Kreekraksluizen verschilt echter aanzienlijk van de locaties Oosterbierum en Noordoostpolder. Het windpark nabij de Kreekraksluizen ligt niet alleen parallel aan een nabijgelegen hoogspanningsleiding en een vrij druk bereden weg, maar ook nabij bosschages, bomenrijen en relatief hoge gebouwen die 's nachts verlicht zijn. Het gehele complex is uit het westen bovendien veelal goed zichtbaar tegen de horizonverlichting van Bergen op Zoom. De locaties Oosterbierum en Noordoostpolder liggen daarentegen in het open veld, zonder versturende landschapselementen in de omgeving en met slechts een geringe horizonverlichting.

Er zijn maar enkele Europese studies waarbij gecorrigeerd wordt voor factoren zoals vermeld in voorgaande alinea's. Het onderzoek in België (Everaert 2003) is er een van. Op een windturbinelocatie bij de Oostdam te Zeebrugge vielen, afhankelijk van de plaats van de turbine, <4 tot 58 slachtoffers/turbine/jaar. Als gevolg van aanvaringen met turbines bij het Boudewijnkanaal werden 11 tot 22 vogels/turbine/jaar gevonden. Bij een windturbinelocatie langs de Schelde waren dit 3,7 slachtoffers/turbine/jaar. Ook tijdens onderzoek in de westelijke Pyreneeën, werden experimenten om de zoekefficiëntie en mate van het verdwijnen van slachtoffers door predatie te bepalen gedaan (Lekuona 2001). Met name in Salajones (Spanje) werden grote aantallen valse gieren het slachtoffer

van aanvaringen met turbines. Gecorrigeerd voor predatie en zoekefficiëntie werd de sterfte geschat op 8,2 valse gieren per turbine per jaar. Het jaarlijks totaal aantal vogelslachtoffers per turbine in Salajones wordt geschat op 21,7. Dit lag op 22,6 in Izco-Aibar, 3,6 in Alaiz-Echague en 8,5 in Guerinda. In windpark El Perdón stierven 64,3 vogels per turbine per jaar door een aanvaring met een turbine. Uit een analyse van een groot aantal studies naar effecten van windturbines op vogels (Hötter et al. 2006) komt naar voren dat vooral in windparken in kustgebieden en op bergruggen grotere aantallen aanvaringsslachtoffers (>2 vogels/turbine/jaar) worden gevonden. In kustgebieden betreft het hoofdzakelijk meeuwen, in berggebieden roofvogels.

Het aantal vogels dat tegen een windturbine botst buiten een vogelrijk gebied blijkt aanzienlijk kleiner dan gemiddeld het geval is bij een alleenstaande vuurtoren of hoge zendmast in een gebied met veel vogelvliegbewegingen. Het aantal is echter groter dan bij zendmasten buiten vogelrijke gebieden. Per kilometer windpark was het aantal gelijk aan of kleiner dan bij een gelijke lengte hoogspanningsleiding, en gelijk of iets groter dan bij eenzelfde lengte verkeersweg (Winkelman 1992a).

Er zijn tot nu toe geen aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines effect hebben op populatieniveau (Horch & Keller 2005; Hötter et al. 2006). Uitzondering vormen langzaam reproducerende soorten, wanneer die in grotere aantallen als aanvaringsslachtoffer vallen. Voorbeelden hiervan zijn de eerder genoemde valse gieren slachtoffers in Spanje (Janss 2000; Lekuona 2001) en steenarenden in Californië (Hunt et al. 1998; Thelander et al. 2003).

4.2 Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in fysiologie, gedrag en locatiekeuze. Verstoring kan reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijke veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Het bestaande verstoringsonderzoek bij windturbines beperkt zich vaak tot het vaststellen van de afname in vogelaantallen rondom turbine locaties.

Vogels verlaten als gevolg van de aanwezigheid van een (draaiende) windturbine, door geluid en beweging, een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark. De verstoringssafstand verschilt per soort. Door de versturende werking gaat een bepaald oppervlak voor gebruik door vogels verloren. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ten dele ook voor foeragerende watervogels.

Voor pleisterende zwanen en ganzen zijn in verschillende studies versturende effecten vastgesteld binnen 400 m van windturbines. Op grond van de verdeling van het aantal ganzen en van het aantal gans- en zwaandagen (aantal vogels x verblijfsduur in dagen) over het onderzoeksgebied langs de Westerveerdijk in de Noordoostpolder leek geen van de soorten dit windpark in zijn geheel te mijden. Wel concentreerden de zwanen en ganzen zich ter hoogte van het windpark in een strook die verder van de dijk af lag

(200-400 m) dan elders (Winkelman 1989). In Denemarken bleek dat foeragerende kleine rietganzen een opstelling van kleine windturbines in een open landschap niet dichter naderden dan 400 m (Petersen & Nøhr 1989). Ook in Duitsland werd bij kolganzen een verstoringsafstand van 400 m gevonden (Kruckenberg & Jaene 1999).

Bij het windpark in de Noordoostpolder (Winkelman 1989) werd voor vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 100 m uit de kust (150 m van de windturbines) voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en mogelijk meerkoet, tot 250 m uit de kust (300 m van de windturbines) voor wilde eend en mogelijk voor tafeleend en stormmeeuw. Er werden geen negatieve effecten vastgesteld voor toppereend en kokmeeuw. De vermindering in aantallen was soortafhankelijk, maar bedroeg steeds 50% tot 95%.

Plaatsing van windturbines nabij (150 – 300 m) hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) van wadvogels (kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) te Cuxhaven, Duitsland, had een sterk negatief effect op het gebruik hiervan. Ook werd de lijnopstelling van 10 windturbines niet tot nauwelijks gepasseerd, waardoor het een barrière leek te vormen tussen de foerageergebieden in de Waddenzee en rust- en/of foerageergebieden binnendijs (Clemens & Lammen 1995). Circa 90% van de wulpen meed windturbines over een afstand van 400 m en 50% over een afstand van 400-450 m. Van de goudplevier meed 90% de windturbine over 325 m en 50% over 400-500 m (Schreiber 1993). Voor andere soorten pleisterende steltlopers bedraagt de gemiddelde verstoringsafstand 100 m (Winkelman 1992d; Bach et al. 1999). Voor de meeste soorten geldt dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toe neemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötter et al. 2006). Soort(groep)en met een geringe verstoringsafstand (o.a. roofvogels, meeuwen en spreeuw), worden relatief vaker als aanvaringslachtoffer gevonden dan soort(groep)en die windparken mijden (b.v. ganzen en steltlopers). Een uitzondering hierop vormen kraaiachtigen die nauwelijks verstoringsreacties vertonen, maar ook zelden als slachtoffer worden gevonden (Hötter et al. 2006).

Er zijn tot nu toe geen sterke aanwijzingen gevonden voor een verstorende werking van windturbines op de aantallen of verspreiding van broedvogels buiten een straal van enkele honderden meters. De verrichte studies hebben echter vaak het nadeel dat de onderzoeksperiode waarin de windturbines operationeel waren, slechts een korte tijdspanne besloeg (Winkelman 1992d). Bij onderzoek in Duitsland werd geen verstorend effect van windturbines op broedende veldleeuwerik en graspieper gevonden (Bach et al. 1999). In tegenstelling van het voorgaande werd in een ander onderzoek voor de veldleeuwerik een effect binnen 150 m van een windpark aangetoond (Korn & Scherner 2000). Voor broedende kieviten werden effecten tot 200 m afstand van de turbine niet uitgesloten. (Gerjets 1999). Juist dergelijke vogelsoorten van open landschappen lijken gevoelig te zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken. In Groot-Brittannië werden geen effecten op broedvogels aangetoond in verschillende (langlopende) studies (Lowther 1996). Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe

verstoringseffecten vastgesteld waarbij verstoringssafstanden veelal <50 m bedroegen (Sinning 1999; Walter & Brux 1999; Reichenbach et al. 2000; Bergen 2001; Kaatz 2001).

4.3 Verstoring van vogels in de lucht (barrièrewerking)

Om aanvaringen met turbines te voorkomen kunnen vogels hun vliegroutes verleggen bij nadering van een windpark. Bij een onderzoek in Duitsland boog een deel van een groep migrerende kraanvogels reeds op 300-400 m afstand van een windturbine locatie af en passeerde de locatie op 700-1.000 m afstand. De vliegformaties die hierdoor uiteenvielen werden 1.500 m na de windturbine locatie weer hersteld (von Brauneis 2000). Ook van eidereenden zijn veranderingen in het oorspronkelijke vliegpatroon op 1-2 km van windturbine locaties waargenomen (Tulp et al. 1999; Pettersson 2005). Een lijn van turbines kan zo een barrière in een vliegroute worden (Winkelman 1992c). Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van rust- of voedselgebieden. Dit is tot dusver niet in onderzoeksresultaten naar voren gekomen. Om barrièrewerking te minimaliseren moeten windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden.

4.4 Effecten van grotere windturbines

Tot op heden werden de meeste effectvoorspellingen gebaseerd op onderzoek naar effecten bij kleine windturbines. De omvang van de turbines is snel toegenomen. De informatie over de mogelijke effecten van verstoring door grotere turbines is beperkt. Langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, minder verstoring effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even zo goed tot meer verstoring kan leiden. Een studie bij 1 MW turbines duidde er in ieder geval niet op dat er sprake was van verstoring die wezenlijk anders was dan bij kleine turbines (Schekkerman et al. 2003).

Een aantal recente onderzoeken heeft geleid tot meer informatie over de aantallen slachtoffers die vallen bij grotere turbines zodat effectvoorspellingen hiervoor beter zijn uit te voeren. In een slachtofferonderzoek bij windparken met moderne grotere windturbines (1,5 en 1,65 MW), zijn slachtofferaantallen gevonden die gemiddeld iets (1,4 keer) hoger liggen dan de aantallen bij kleinere turbines, en dus niet naar evenredigheid van een toename van het rotoroppervlak (5 keer zo groot) (Everaert 2003; Akershoek et al. 2005; Krijgsveld et al. in prep). Dit betekent dat per turbine het aantal aanvaringen toeneemt, maar per MW het aantal afneemt. Hogere turbines bereiken hoger vliegende vogels. De vraag is of dit andere vogels in andere dichtheden zijn. Lokale vogelvliegbewegingen spelen zich af in de onderste 100 – 150 m (Winkelman 1992b, c; Spaans et al. 1998). De nu voorziene turbines zitten nog steeds volledig in het bereik van deze vliegbewegingen. Uit ervaringen met hoge zendmasten blijkt dat pas boven 150 – 200 m een sprong optreedt in aantallen dode vogels en er kennelijk andere vliegbanen worden aangesneden (Dirksen et al. 1999).

5 Effecten op vogels

5.1 Vogels in en rond het plangebied

5.1.1 Broedvogels

Alle inheemse soorten broedvogels genieten een beschermde status in het kader van de Flora- en Faunawet. In totaal zijn acht soorten van de Rode Lijst (Beusekom et al. 2005) nabij de planlocatie aangetroffen (De Boer 2008): grutto, tureluur, graspieper, veldleeuwerik, boerenwaluw, gele kwikstaart, huismus en ringmus (vastgesteld in kilometerhokken 25 en 32, zie figuur 1.1). Van een groot aantal van deze soorten is voor het seizoen 2008 (Altenburg & Wymenga in prep) en 2001 (Hazelhorst 2001) uitgebreide informatie voorhanden van aantallen en verspreiding. Deze gegevens zijn gebruikt bij de effectinschatting.

Tijdens de twee veldbezoeken is aanvullende informatie verzameld, waarbij een aantal meer algemene soorten in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen, zoals blauw reiger, buizerd, kauw, roek en winterkoning. Op de locaties van de windturbines zijn geen nesten of vaste verblijfplaatsen van soorten vastgesteld.

5.1.2 Voorkomen watervogels (Niet-broedvogels)

In eerdere studies aan vogelhinder door windturbines in Nederland is vastgesteld dat in de meeste situaties in Nederland, overdag zelden vogels tegen windturbines vliegen. Het betreft dan voornamelijk lokaal foeragerende vogels (Musters et al. 1991, Winkelman 1992a). In onderstaande bespreking wordt daarom alleen het voorkomen nagegaan van de niet-broedvogels die op grond van hun gedrag in grotere aantallen in het donker nabij de locatie rond kunnen vliegen. Het betreft hier de soortgroepen zwanen, ganzen, eenden, steltlopers en meeuwen welke in het donker tussen foerageergebied en rust/slaapplaats op en neer vliegen en daarbij mogelijk het geplande windpark kruisen. Andere kwalificerende niet-broedvogelsoorten van het SBZ uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (pijlstaart, slobbeend, meerkoet en grutto) worden niet (of hooguit sporadisch en in zeer klein aantal) nabij de geplande windturbines verwacht.

Tabel 5.1. Overzicht van de seizoensmaxima per telgebied van de aangewezen niet-broedvogelsoorten nabij het locatiegebied, zie voor telgebiedsgrenzen figuur 1.1 (Bron: De Boer 2008). Alleen die soorten zijn weergegeven waarvan het seizoensmaximum van beide gebieden gezamenlijk meer dan 10 exemplaren betreft.

Soort	OV3120	OV3211	Eindtotaal
smient	2622,8	39,5	2662,3
kievit	1508,4		1508,4
kolgans	1493,6		1493,6
stormmeeuw	645,4		645,4
wilde eend	309,6	148,75	458,35
nijlgans	240,8	1	241,8
goudplevier	222		222
kleine zwaan	145,6		145,6
scholekster	101,4		101,4
kokmeeuw	94,4	3,25	97,65
grauwe gans	90,6		90,6
meerkoeit	58	18,5	76,5
tafeleend	58		58
kuifeend	47	10,75	57,75
toendrarietgans	42,8		42,8
knobbelzwaan	40,2	1	41,2
pijlstaart	25,2	10	35,2
wulp	33,8		33,8
wintertaling	26,6	6,25	32,85
grutto	26,8		26,8
aalscholver	17,4	3	20,4
fuut	16,2	0,75	16,95
blauwe reiger	9	2,25	11,25
brandgans	11		11
slobeend	11		11

Zwanen

Monitoringgegevens van de in de buurt gelegen watervogeltelgebieden (De Boer 2008) tonen aan dat de kleine zwaan jaarlijks in relatief hoge aantallen in de ruimere omgeving van het plangebied verblijft (zie tabel 5.1). Dit verspreidingspatroon is consistent over meerdere jaren (De Boer 2008). Op basis van de verspreiding tussen de jaren 1986 - 1996 (Gerritsen & Hazelhorst 1997) valt op dat de verspreiding zich concentreert in de gebieden ten westen van de A28. Het gaat hier om een gemiddeld seizoensmaximum in de jaren 1985 – 1994 van 100-500 vogels voor de ‘Bomhofsplas’ (Koffijberg et al. 1997). De wilde zwaan komt in lage aantallen voor met afwezigheid van deze soort voor de seizoenen 2001/2002 en 2003/2004.

Ganzen

De gegevens van de in de buurt gelegen watervogeltelgebieden (De Boer 2008) geven aan dat de kolgans jaarlijks in relatief hoge aantallen in de ruimere omgeving van het plangebied aanwezig is (zie tabel 5.1). Dit verspreidingspatroon is vrij constant over meerdere jaren (De Boer 2008). Op basis van de verspreiding tussen de jaren 1982 en 1996 (Gerritsen & Hazelhorst 1997) valt op dat de verspreiding zich concentreert in de gebieden ten westen van de A28. Het gaat om een gemiddeld seizoensmaximum tussen de jaren 1985 – 1994 van 5.000-10.000 vogels voor de ‘Bomhofsplas’ (Koffijberg et al. 1997).

De kleine zwaan

Kleine zwanen onderscheiden zich van de veel bekendere knobbelzwanen door hun kleinere formaat en de gele vlek aan de basis van de zwarte snavel, in plaats van een rode snavel met knobbel. Het zijn trekvogels. Ze broeden in het noorden van Rusland en in Siberië, op de toendra. In de herfst komen ze via een aantal pleisterplaatsen in o.a. Rusland en Estland naar Noordwest-Europa, waar ze de winter doorbrengen. Nederland (ca. 65% van de wereldpopulatie) en Engeland herbergen in de winter de hoogste aantallen, terwijl ook Denemarken, Duitsland en Ierland van belang zijn. In totaal gaat het om een populatie van slechts 29.000 vogels. In het vroege voorjaar verlaten de vogels Nederland weer, en worden na tussenstops op enkele plaatsen de broedgebieden weer opgezocht.



Kleine zwanen zijn van oorsprong vogels die leven van waterplantenvegetaties. In de nazomer en herfst zijn de wortelknolletjes van schedefonteinkruid, een ondergedoken waterplant, veruit favoriet. In Nederland zijn de Lauwersmeer, de Friese IJsselmeerkust en de Veluwerandmeren gebieden waar dit voedsel te vinden is. Ook kranswieren worden dan gegeten. Wanneer deze voedselbronnen in de loop van november uitgeput raken, verwisselen de zwanen het water voor het land. Oogstafval op geoogste bieten- en aardappelakkers (vooral in de Wieringermeer en Noordoostpolder) en grasland (o.a. nabij de Randmeren en in het rivierengebied) zijn dan tijdens de verdere winter de belangrijkste voedselbronnen. Er is een voorkeur voor natte gebieden of gebieden met sloten langs de percelen, zodat tussen het foerageren door gedronken kan worden. Als dit niet kan, wordt dit probleem opgelost door aparte drinkvluchten naar open water te maken.

De zwanen slapen 's nachts in groepen op een veilige plaats. Dat betekent zwemmend op het water, of staand in ondiep water, zodat ze veilig zijn voor roofdieren. In schemer en donker vliegen de vogels dan in groepen van de foerageerplaatsen naar deze gemeenschappelijke slaapplekken. De slaapplekken liggen in de nabijheid, maar soms worden afstanden van 10 km of meer afgelegd. Ook in andere opzichten zijn het sterk sociaal levende vogels: de ouders hebben een paarband die lang, vaak levenslang, in stand blijft, en de jongen blijven de hele eerste winter nog bij hun ouders.

De grauwe gans komt in vrij lage dichtheden voor. Het verspreidingspatroon is consistent met een lichte toename voor de meest recente jaren '04/'05 en '05/'06. Op basis van de verspreiding tussen de jaren 1982 en 1996 (Gerritsen & Hazelhorst 1997) valt op dat de soort in de beginperiode vrijwel afwezig was of in lage aantallen voorkwam. De verspreiding is volledig toe te schrijven aan de gebieden ten westen van de A28.

Eenden

Van de aangewezen soorten eenden komt de smient in relatief hoge aantallen voor in de ruimere omgeving van het plangebied (zie tabel 5.1).

Verder zijn er van de pijlstaart eenmalig in het seizoen '03/'04 hogere aantallen van deze soorten waargenomen (De Boer 2008). Dit in tegenstelling tot de overige seizoenen waarin geen of slechts lage aantallen van deze soorten zijn aangetroffen.

Van de overige soorten (krakeend, wintertaling, slobbeend, kuifeend en nonnetjes) zijn over alle seizoenen slechts lage aantallen aangetroffen.

5.1.3 Trekvogels

Vogeltrek over langere afstanden tussen broed-, rui- en overwinteringsgebieden treedt het hele jaar op, maar vindt vooral plaats in het voor- en najaar (seizoenstrek) (Lensink et al. 2002). In het algemeen vindt seizoenstrek plaats op hoogten boven de 150 m, maar bij tegenwind vliegt een groot deel van de vogels lager (<100 m, Buurma et al. 1986). Derhalve zullen vooral in het najaar, wanneer de trekvogels bij de dan heersende zuidwestenwind naar het zuiden vliegen, relatief de meeste slachtoffers in het donker kunnen vallen. In het binnenland kunnen vogels zich op microschaal door landschapselementen laten leiden (stuwing). In hoeverre dit ook 's nachts gebeurt is onbekend, maar aangenomen wordt dat vogels meer dan overdag nagenoeg ongestuwd overtrekken. Op grond van de ligging van de beoogde windturbine locatie in open polders en de relatief grote afstand tot de Vecht, wordt niet verwacht dat, vergeleken met andere plekken in Nederland, sprake zal zijn van verhoogde risico's door stuwing voor 's nachts trekkende vogels over het plangebied (Lensink 1996 LWVT/SOVON 2002).

5.2 Mogelijke effecten van de geplande windturbines op vogels

5.2.1 Broedvogels

Door de grote afstand (>5 kilometer) tot de planlocatie en de afwezigheid van foerageergebied en rustgebied van watervogels aan de noord en oostzijde van het plangebied is het onwaarschijnlijk dat broedende watervogels door en/of over de windturbine locatie vliegen. Foerageer- en rustgebieden liggen voornamelijk ten westen van de A28 in gebieden die onderdeel uitmaken van de Vecht en het Zwarte Water.

Weidevogels

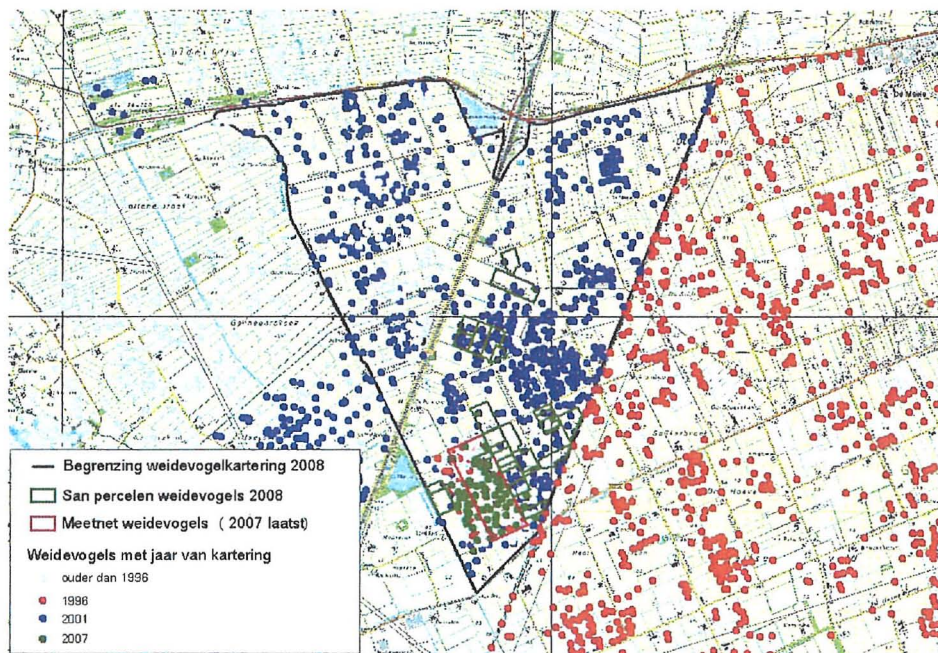
Trends

Van de weidevogelsoorten in het gebied Tolhuislanden nemen op enkele uitzonderingen na de aantallen af. Wanneer alleen wordt gekeken naar de directe omgeving rondom het voorgenomen windpark, geldt een afname vooral voor de grutto en graspieper en in mindere mate voor kievit en scholekster (zie tabel 5.2).

Tabel 5.2 Overzicht van aantallen broedparen van weidevogels tussen de jaren 2001 en 2008 binnen de beïnvloedingscirkel van 400 meter rondom windpark Tolhuislanden (bron: Altenburg & Wymenga in prep; Hazelhorst 2001).

Soort	2001	2008
gele kwikstaart	7	9
graspieper	9	5
grutto	16	4
kievit	28	25
kwartel	-	1
scholekster	3	2
tureluur	8	10
wulp	3	6

Om een beter inzicht te krijgen van de ruimtelijke verdeling van weidevogels en de kwaliteit van deelgebieden voor weidevogels binnen het gebied Tolhuislanden, is een kaartbeeld opgenomen van de geïnventariseerde weidevogels op jaarbasis (zie figuur 5.1).



Figuur 5.1 Overzicht van globale resultaten van weidevogelkarteringen als indicatie voor weidevogelgebieden met een hoge actuele waarde (bron: Provincie Overijssel 2008).

De resultaten van het provinciaal weidevogelnet (Heinen 2008) schetsen een vollediger beeld van de trends van weidevogels binnen de provincie Overijssel (zie tabel 5.3).

Tabel 5.3 Overzicht van de trends van weidevogelsoorten van het provinciaal weidevogelnet van Overijssel tussen de jaren 2004 en 2007 (bron: Heinen 2008). Voor soorten met een * geldt dat er sinds 1994 nog iets meer dan de helft over is, voor soorten met ** geldt dat er anno 2007 nog 40% van de populatie aanwezig is in vergelijking tot 1994.

Afname	Stabiel	Toename
gele kwikstaart	patrijs	kwartel
graspieper	watersnip*	slobeend*
grutto**	zomertaling	wulp
kievit		
scholekster*		
tureluur		
veldleeuwerik**		

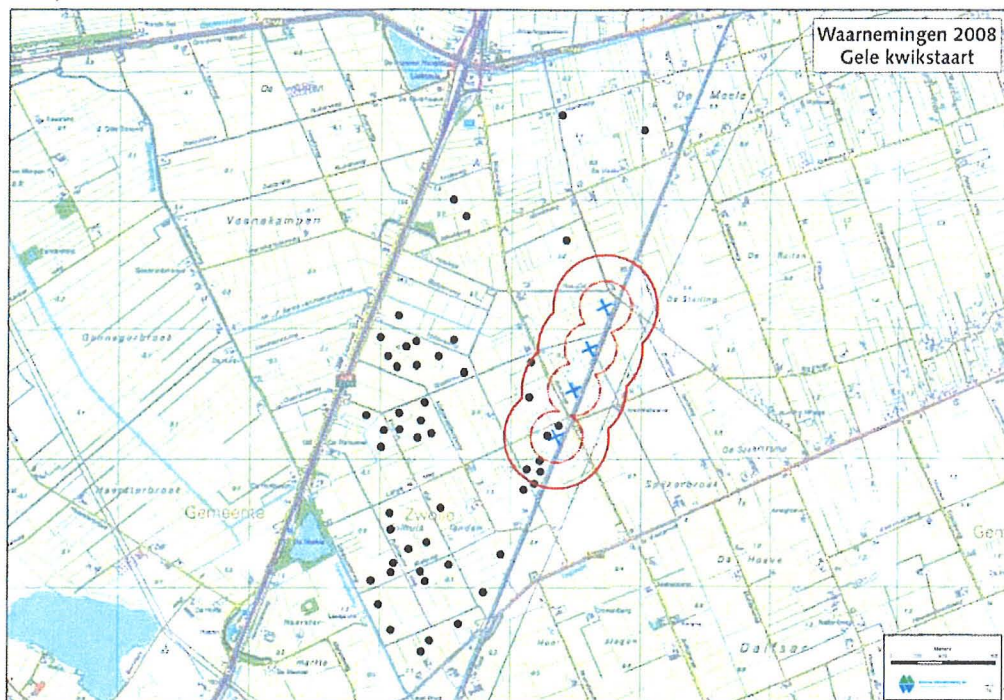
Een min of meer vergelijkbare trend is zichtbaar voor de grutto in Tolhuislanden in de periode tussen 1994 en 2007 (zie tabel 5.4). Ondanks de achteruitgang behoort het gebied Tolhuislanden tot de beste weidevogelgebieden van Overijssel (pers. med. P. ten Den Provincie Overijssel).

Tabel 5.4 Overzicht van de tweejaarlijkse trend van grutto in Tolhuislanden (bron: Provincie Overijssel)

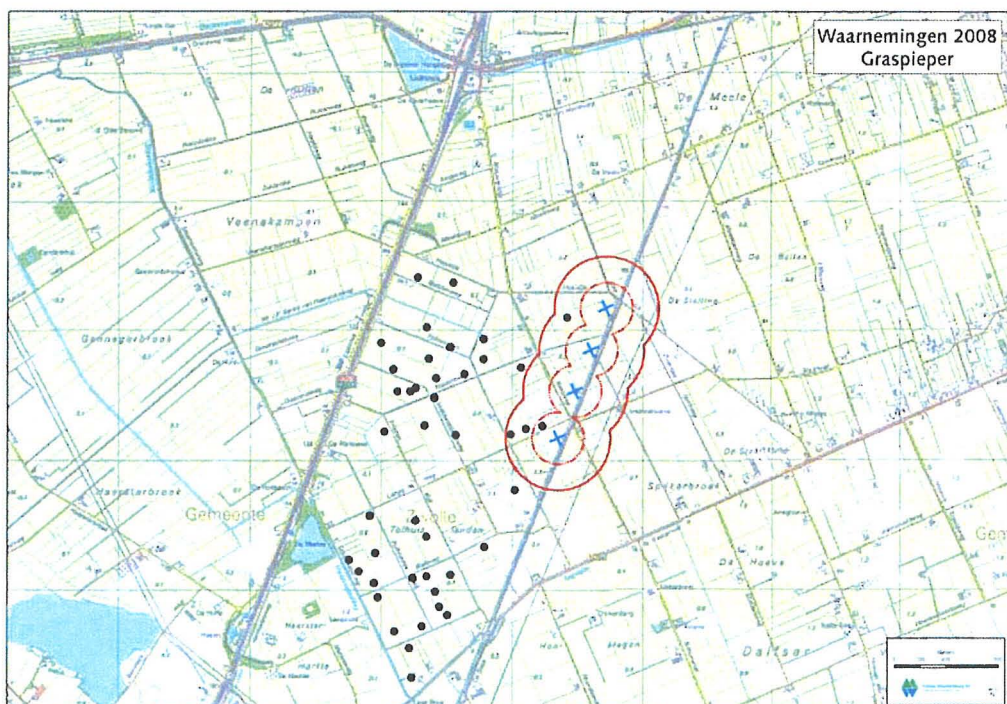
Tolhuislanden	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2007
Grutto territoria	12	7	3	5	6	6	6
Grutto paren met jongen	5	2	3	1	3	3	2

Voorkomen en effecten

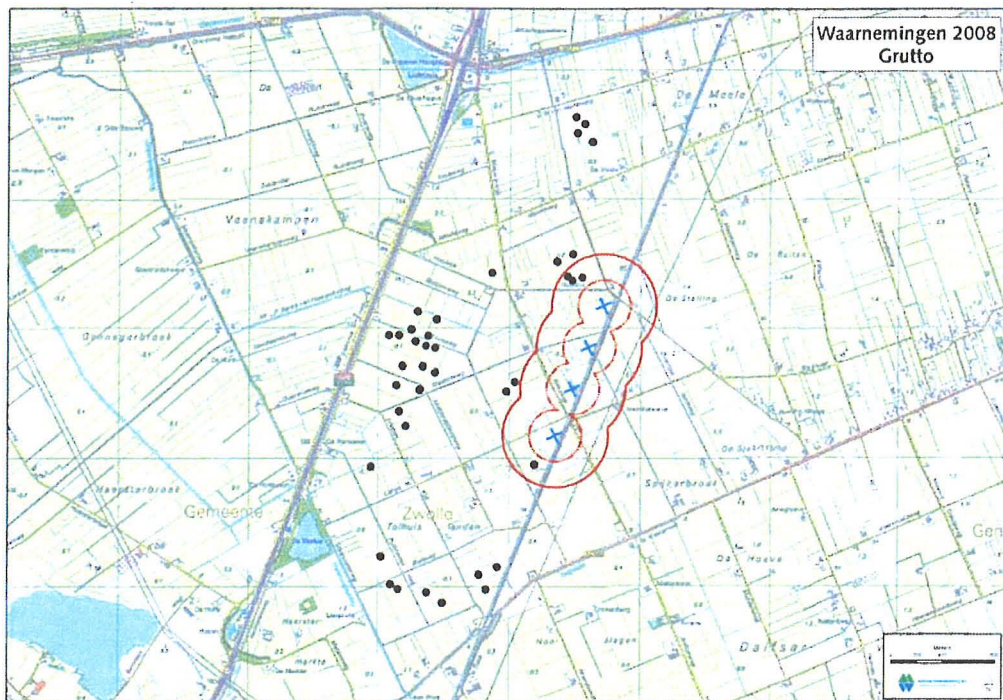
De ingreep kan naar verwachting leiden tot een verlies van leefgebied van lokale weidevogels door oppervlakteverlies ten gevolge van de sokkels van de windturbines en de toevoerwegen. Daarnaast zou er mogelijk sprake kunnen zijn van verstoringseffecten (hoofdstuk 4). Om deze effecten in te schatten is gebruik gemaakt van recente inventarisatie gegevens uit 2008 (Altenburg & Wymenga in prep). De resultaten staan weergegeven in figuur 5.2 tot en met 5.9. Aanvullend op deze gegevens is gebruik gemaakt van verspreidingsgegevens uit 2001 (Hazelhorst 2001). Deze gegevens zijn verouderd waarbij naar voren komt dat er in het verleden grotere aantallen weidevogels in het gebied Tolhuislanden voorkwamen. Deze resultaten staan weergegeven in bijlage 2. Hieruit blijkt dat in het locatiegebied en omgeving in Tolhuislanden in 2008 tientallen broedparen weidevogels aanwezig zijn. Ten opzichte van 2001 heeft er voor veel soorten een afname plaats gevonden. In de verspreidingsfiguren 5.2 tot en met 5.9 zijn tevens de afstandzones 0 -200 meter, 200 – 400 meter en buiten 400 meter ten opzichte van de geplande windturbines voor het gebied Tolhuislanden weergegeven. Deze afstanden worden voor veel vogelsoorten beschouwd als grenswaarden, waarbinnen effecten van verstoring plaats kunnen vinden (zie hoofdstuk 4).



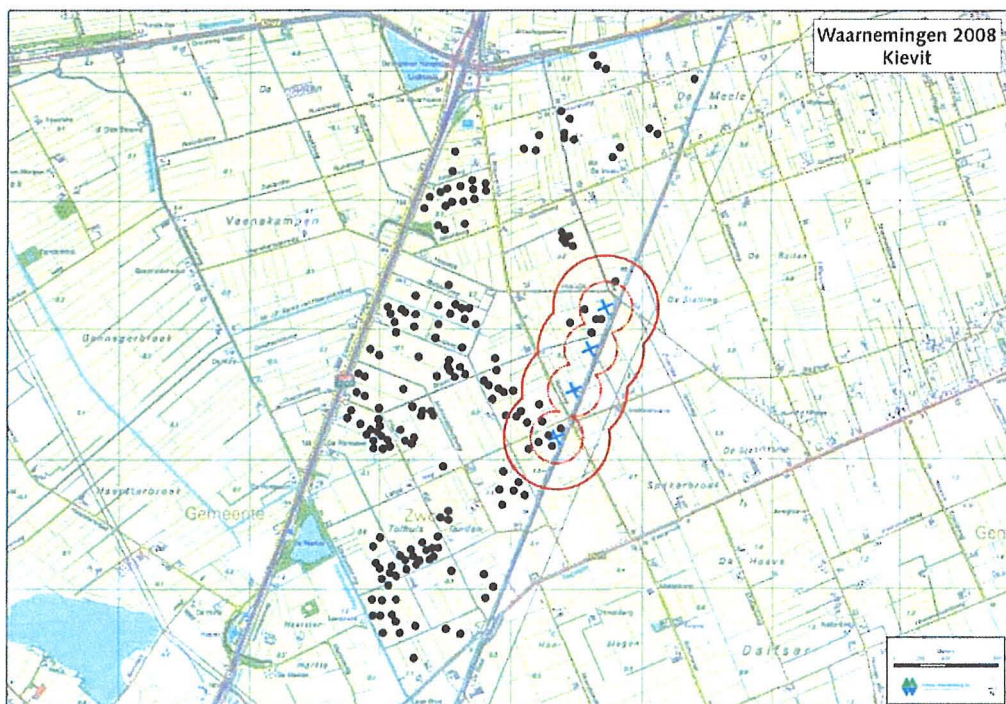
Figuur 5.2 Ligging van de territoria van gele kwikstaart in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



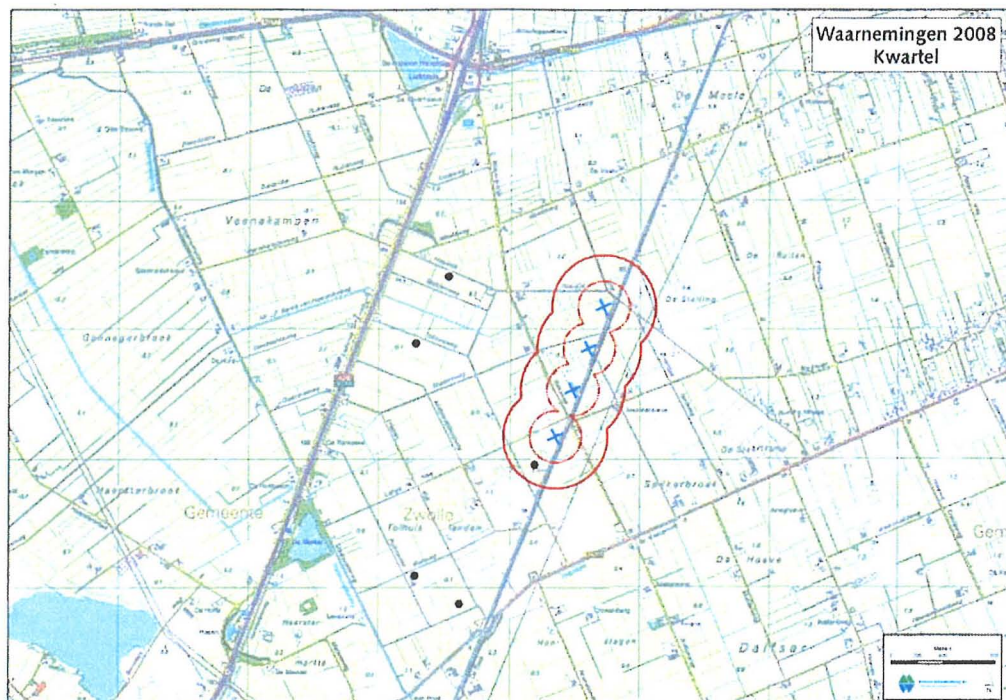
Figuur 5.3 Ligging van de territoria van graspieper in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



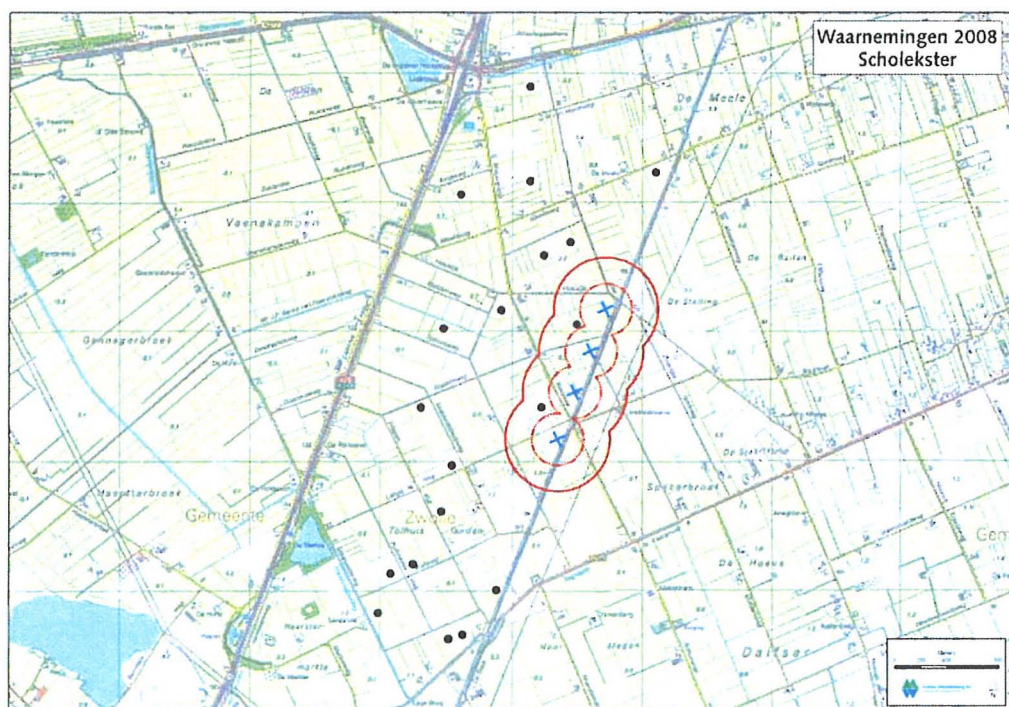
Figuur 5.4 Ligging van de territoria van grutto in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



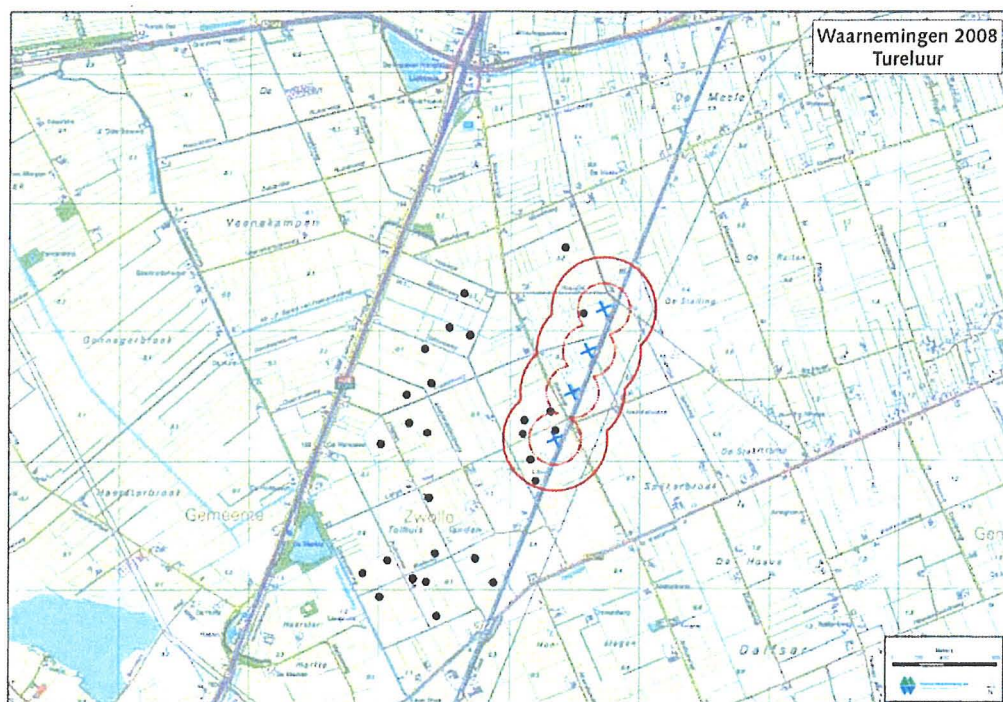
Figuur 5.5 Ligging van de territoria van kievit in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



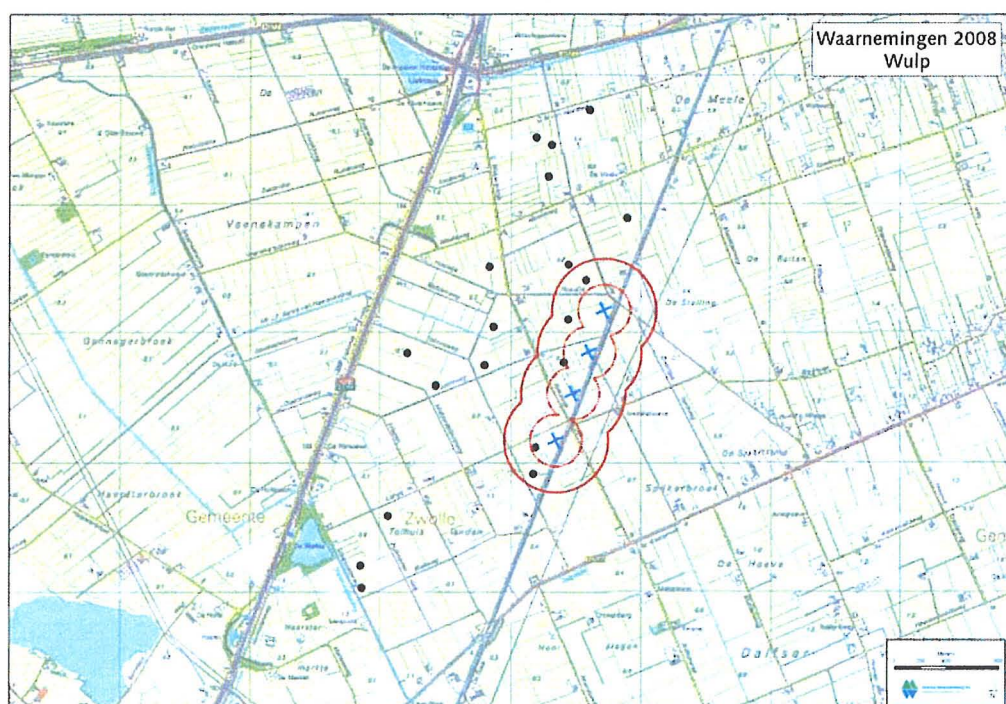
Figuur 5.6 Ligging van de territoria van kwartel in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



Figuur 5.7 Ligging van de territoria van scholekster in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



Figuur 5.8 Ligging van de territoria van tureluur in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.

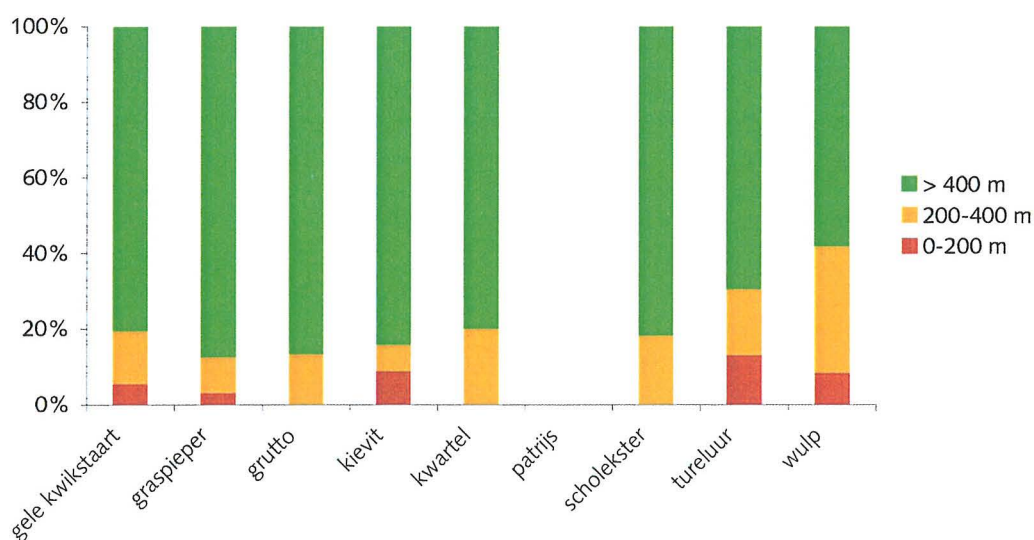


Figuur 5.9 Ligging van de territoria van wulp in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.

Een overzicht van de aantallen territoria van weidevogels in de verschillende afstandszones ten opzichte van de windturbines is weergegeven in tabel 5.5. Tevens is het relatieve aandeel van de aantallen broedparen in de verschillende afstandszones weergegeven in relatie tot het gebied Tolhuislanden (zie grafiek 5.10), zoals deze is begrenst door de provincie (zie figuur 5.1: 'begrenzing weidevogelkartering 2008')

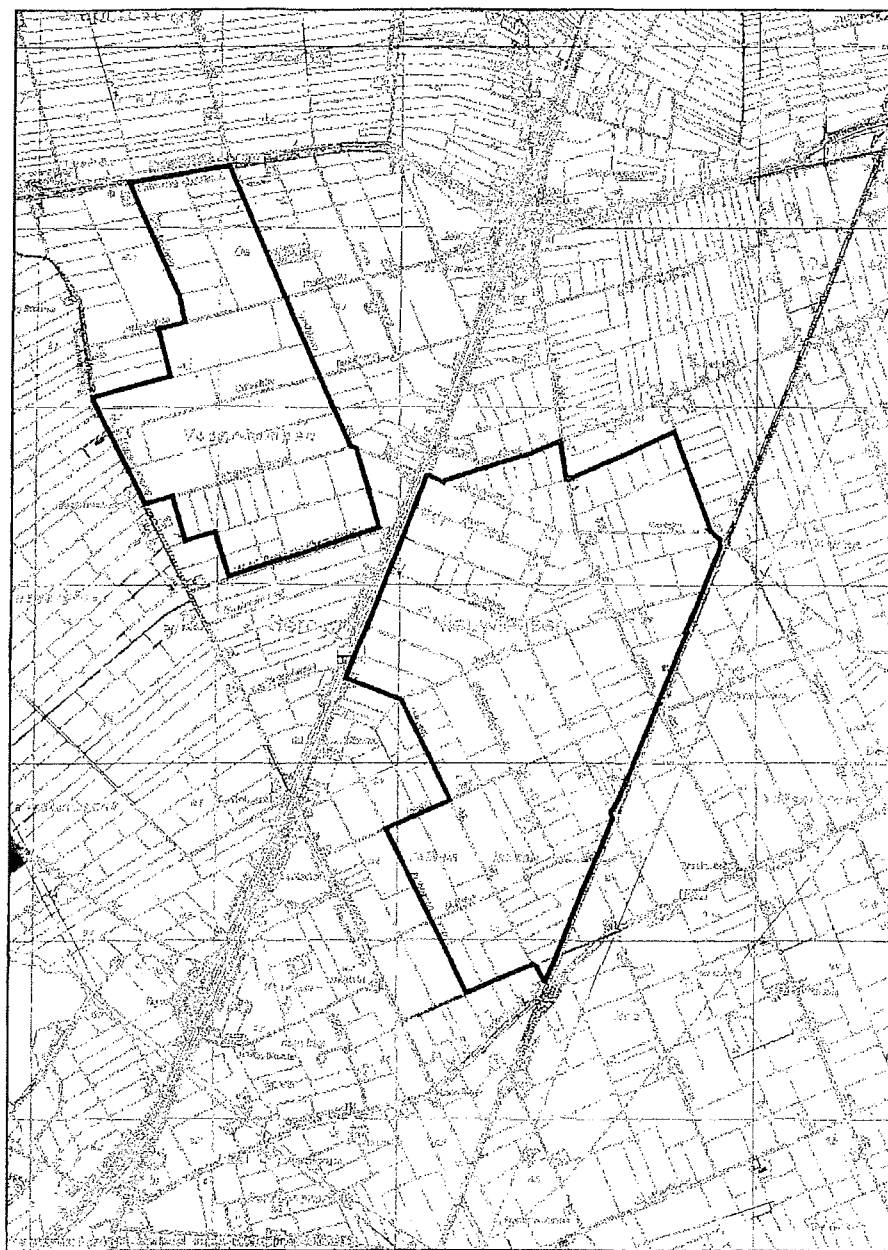
Tabel 5.5 Overzicht van de aantallen broedparen per soort in 2008 binnen een afstand van respectievelijk 0-200, 200-400 en 0-400 (totaal) van het windpark.

Soort	2008		
	r = 0-200 m	r = 200-400 m	r = 0-400 m
gele kwikstaart	2	7	9
graspieper	1	4	5
grutto	0	4	4
kievit	9	16	25
kwartel	0	1	1
scholekster	0	2	2
tureluur	3	7	10
wulp	1	5	6



Figuur 5.10 Overzicht van het percentage broedparen in 2008 (bron: Altenburg & Wymenga in prep.) binnen de 'beïnvloedingszones' 0-200 m en 200-400 m in relatie tot het gebied Tolhuislanden dat aangewezen is door de provincie als weidevogelgebied met een hoge actuele waarde (zie figuur 5.11).

Op basis van de verspreidinggegevens van weidevogels kan een inschatting gemaakt worden van het mogelijk effect van het plaatsen van de turbines op de aanwezigheid van weidevogels (zie o.a. tabel 5.5 en grafiek 5.10). Echter, hoe groot de afname van weidevogels zal zijn, ten gevolge van effecten van de aanwezigheid en de in werking



Figuur 5.11 Begrenzing van de weidevogelgebieden met een hoge actuele waarde.

— Begrenzing van de weidevogelgebieden met een hoge actuele waarde.

Figuur 5.11 Het gebied Tolhuislanden dat aangewezen is door de provincie als weidevogelgebied met een hoge actuele waarde (uit Hazelhorst 2001).

zijnde turbines valt niet te zeggen. Dit heeft als oorzaak dat er op dit moment een gebrek is aan relevante studies bij deze soortgroep, met name ook bij de nieuwe generatie grotere turbines. De verstoring zou veroorzaakt kunnen worden door de aanwezigheid van turbines, waarbij de hoge structuren door weidevogels vermoedelijk als bedreigend worden ervaren in verband met een grotere beslotenheid van het

landschap en daarmee in een natuurlijke situatie gepaard gaande hoger predatierisico. De verstoring is ook mede afhankelijk van de hoeveelheid menselijke activiteit rond de windturbines door onderhouds-werkzaamheden. Aangenomen wordt dat de menselijke aanwezigheid beperkt blijft en ook het habitat verder niet veranderd. Aanvaringsslachtoffers zijn bij lokaal broedende weidevogels niet of nauwelijks bekend, evenmin als effecten van barrière werking (Witte & van Lieshout 2003). Hierbij kan nog toegevoegd worden dat door de aanwezigheid van de evenwijdig gelegen spoorlijn en hoogspanningsleiding reeds verstoringseffecten op weidevogels zullen optreden (dichtheidverlagend effect).

Van de overige broedvogelsoorten worden geen effecten verwacht, met name niet voor kleine zangvogels. De actieradius van soorten als graspieper en gele kwikstaart is dermate klein dat het niet aannemelijk is dat ze de turbinelocatie passeren. Soorten van de Rode lijst en/of kwalificerende soorten zullen zich niet over of door de turbinelocatie verplaatsen, waarmee effecten op deze soorten als verwaarloosbaar kunnen worden beschouwd.

5.2.2 Pleisterende watervogels

Zoals in hoofdstuk 4 wordt beschreven vinden de meeste aanvaringen in het donker of in situaties met slecht zicht plaats. Soorten die zich verplaatsen in het donker lopen daarmee het grootste risico. Aan de hand van de informatie verzameld in § 5.1 wordt een inschatting gemaakt van welke soorten in het donker over de turbinelocatie vliegen.

De grootste concentraties watervogels bevinden zich buiten de turbinelocatie. Het meest dichtbijzijnde watervogelgebied 'Bomhofspas' ligt ten zuidwesten van de A28 op ruim drie kilometer afstand. Ten noorden en oosten van het plangebied zijn geen geschikte watervogelgebieden aanwezig binnen een straal van 10 kilometer. Hierdoor zijn er geen grote en/of geconcentreerde vliegbewegingen te verwachten over en/of door de turbinelocatie. Effecten van barrièrewerking zijn hierdoor tevens uit te sluiten.

De aanwezigheid van de evenwijdig aan de projectlocatie gelegen spoorlijn en hoogspanningsleiding veroorzaken in de huidige situatie geen goede uitgangssituatie voor het locatiegebied als foerageergebied voor ganzen en/of smienten. Hierdoor zijn er geen grootschalige negatieve effecten op het foerageergebied van deze soorten te verwachten. Het plaatsen van de turbines zal het effect van verstoring wel mogelijk in beperkte mate versterken. Aangezien de ruime omgeving van het plangebied bestaat uit agrarisch gebied van vergelijkbare kwaliteit, zijn er geen effecten te verwachten op het foerageergebied van ganzen en smienten.

Vanwege het verwaarloosbare risico op aanvaringen is een berekening van het potentieel aantal aanvaringsslachtoffers achterwege gelaten.

5.2.3 Trekvogels

Naast de bovengenoemde twee groepen vogels komt er nog een derde categorie soorten voor. Het gaat hier om niet-broedvogels op trek, die geen specifieke binding met het terrein hebben en alleen over de turbinelocatie heen vliegen tijdens de trekperiode. Zoals genoemd in § 4.1 lopen trekvogels in theorie tijdens tegenwind de grootste risico's om in aanraking te komen met de turbines.

De ligging van de planlocatie in het binnenland verkleint de kans van stuwing van de trek in vergelijking tot de kustgebieden. Naar verwachting is het risico voor aanvaringen met windturbines voor deze locatie gezien de ligging en het landschap relatief klein. Er dient echter te worden benadrukt dat voor deze locatie weinig bekend is over (nachtelijke) gestuwde trek.

5.3 Beoordeling effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet

De afwezigheid van potentiële foerageer- en rustgebieden voor de aangewezen soorten in zowel de directe omgeving, als op grotere afstand ten noorden en oosten van de projectlocatie maken het onwaarschijnlijk dat in en rond de beoogde planlocatie geconcentreerde vliegbewegingen van vogels plaatsvinden die een binding hebben met de twee Natura 2000-gebieden op enige afstand van het locatiegebied. Bij zowel de broedvogels als niet-broedvogels worden daarmee geen effecten verwacht die van betekenis zijn in het kader van de Natuurbeschermingswet.

6 Effecten op overige beschermde soorten

6.1 Inleiding

Effecten van de plaatsing van windturbines op andere soortgroepen dan vogels zijn veelal gering, met mogelijke uitzondering voor vleermuizen. Daarom is het, ter inschatting van het effect, voor deze soorten alleen maar nodig om na te gaan in hoeverre op de bouwlocaties en directe omgeving van de te plaatsen windturbine beschermde soorten voorkomen. Plaatsing van windturbines zal vernietiging van de ter plekke voorkomende (verblijfplaatsen van) soorten, zolang ze niet weg (kunnen) vluchten, tot gevolg hebben. Voor vleermuizen dient tevens nagegaan te worden waar belangrijke trek- en foerageerroutes voorkomen in verband met mogelijke aanvaringsrisico's. Voor deze soorten is de beoordeling vergelijkbaar met wat in Hoofdstuk 5 voor vogels is beschreven. Behalve naar de standplaats van de turbines moet ook gekeken worden naar de directe omgeving aangezien bouwwerkzaamheden schadelijk kunnen zijn voor aanwezige soorten.

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van een quick scan naar beschermde soorten. Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten zijn in het plangebied aanwezig en/of kunnen in het plangebied verwacht worden?
- Welke functie heeft het plangebied voor de aanwezige beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde natuurwaarden heeft de ingreep?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Is nader onderzoek nodig?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde natuurwaarden?

De informatie in dit hoofdstuk kan dienst doen bij de onderbouwing van een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet.

De effecten op beschermde soorten zijn beoordeeld op basis van de voorgenomen ingreep (zie paragraaf 3.1)

6.2 Bronnenonderzoek

Het plangebied ligt in de kilometerhokken x:210 / y: 507, x:210 / y:508, x:209 / y:507 en x:209 / y:508. Een eerste indruk van mogelijk aanwezige beschermde soorten geeft het Natuurloket (www.natuurloket.nl zie Bijlage 3). Hieruit blijkt dat soortgroepen vaatplanten en broedvogels 'goed' zijn onderzocht. In de kilometerhokken x:209 / y:508

en x:210 / y:507 is de soortgroep vissen 'redelijk' onderzocht met twee resp. één soort van Tabel 2-3. Van de soortgroep amfibieën uit de kilometerhokken zijn 1-2 soorten van Tabel 1 bekend. Van de soortgroep zoogdieren betreft het 1-4 soorten van Tabel 1. Waarnemingen van strikt beschermde soorten van de overige soortgroepen ontbreken. Gezien de beperkte beschikbare informatie uit het Natuurloket zijn deze niet opgevraagd. Wel is gebruik gemaakt van bestaande (verspreiding) atlassen, publicaties en andere bronnen.

6.3 Resultaten

6.3.1 Flora

Voorkomen en functie

Tijdens het veldbezoek zijn op de locatie waar de windturbines zijn gepland geen beschermde soorten planten waargenomen. Deze worden ter plaatse ook niet verwacht aangezien het plangebied in intensief agrarisch gebruik is. Rond het plangebied zijn evenmin beschermde soorten waargenomen, wat in deze tijd van het jaar niet verwonderlijk is aangezien de meeste soorten 's winters niet vegetatief aanwezig of slechts herkenbaar zijn.

Beschermde soorten die in de ruime omgeving van het plangebied verwacht kunnen worden zijn bijvoorbeeld brede wespenorchis en wilde kaardenbol (beide soorten van Tabel 1 van de Flora- en faunawet). Voorkomen op de planlocatie kan, in verband met het ontbreken van geschikt habitat, worden uitgesloten.

Daarnaast is uit het bronnenonderzoek gebleken dat in de betreffende kilometerhokken aanzienlijke aantallen (4-10 st.) soorten van de Rode Lijst bekend zijn. Soorten van de Rode Lijst hebben geen beschermde status maar verdienen wel extra aandacht. Het betreft hier voor het merendeel soorten die zijn gebonden aan vochtige, voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden als wateraardbei, Noordse zegge, stijf struisriet en blauwe knoop. De locaties waar de windturbines zijn gepland vormen geen betekenis voor dergelijke soorten aangezien het hier agrarische percelen betreft met een intensief beheer en voedselrijke omstandigheden.

Effecten en ontheffing

Het plangebied heeft geen betekenis voor beschermde soorten planten. Er worden derhalve geen verbodsbepalingen ten aanzien van vaatplanten overtreden.

6.3.2 Vissen

Voorkomen en functie plangebied

In het plangebied zijn diverse watergangen aanwezig waarvan de meeste een functie hebben voor de afwatering van de agrarische percelen. Ten tijde van het veldbezoek bevatten deze wateren een zeer beperkte waterkolom. Daarnaast loopt er een grotere watering langs de Nieuwendijk en ligt er langs de spoorlijn Zwolle – Assen een sloot.

De kleinere watergangen in het plangebied zijn, voor zover deze water bevatten, bemonsterd waarbij geen soorten zijn waargenomen. De spoorsloot staat ten dele droog en is hier dicht gegroeid met vegetatie als liesgras en lisdodde. De open delen van de sloot zijn bemonsterd waarbij geen soorten zijn waargenomen. De wetering is ter hoogte van de stuw Nieuwendijk/Reurink bemonsterd. Hier zijn de niet-beschermd kolblei en de strikt beschermde kleine modderkruiper aangetroffen (Foto 1). Bij een nabijgelegen stuw zijn nog de niet-beschermd soorten riviergrondel, tiendoornige stekelbaars en blankvoorn aangetroffen. Daarnaast is hier de zoetwatermossel aangetroffen. De zoetwatermossel wordt door de strikt beschermde bittervoorn gebruikt voor de voortplanting. De bittervoorn is echter niet aangetroffen in de wetering.



Foto 1 De kleine modderkruiper is aangetroffen in de watergang langs de Nieuwendijk.

Effecten en ontheffing

De wetering langs de Nieuwendijk heeft een betekenis als leefgebied voor de kleine modderkruiper. De overige watergangen zijn van geen betekenis voor strikt beschermde soorten.

In de huidige situatie is nog niet duidelijk waar de onderhoudswegen voor de windturbines gesitueerd worden. Aangenomen mag worden dat hiervoor niet een deel van de watervoerende wetering langs de Nieuwendijk gedempt zal worden. In dat geval worden er geen verbodsbepalingen overtreden. De overige watergangen hebben immers geen betekenis voor beschermde soorten vissen.

Indien er wel een deel van de wetering wordt gedempt, bijvoorbeeld ten behoeve van het plaatsen van een duiker worden wel verbodsbepalingen ten aanzien van de kleine modderkruiper overtreden. Het betreft hier een beperkte oppervlakte waardoor de

gunstige staat van instandhouding niet in het geding zal zijn. Daarnaast blijft de waterverbinding intact zodat er geen sprake is van isolatie.

Tabel 6.1 Te verwachten effecten op beschermde soorten vissen.

Soort	Voorkomen	Effecten	Overtreding verbodsbepalingen
kleine modderkruiper	zeker	mogelijk vernietiging onderdeel leefgebied	artikel 11

6.3.3 Amfibieën

Voorkomen en functie plangebied

In de ruime omgeving van het plangebied komen voor zover bekend de algemene soorten amfibieën bruine kikker, groene kikker-complex, gewone pad en mogelijk kleine watersalamander voor (RAVON 2006). De strikt beschermde soorten kamsalamander en knoflookpad komen voor in de uiterwaarden van de rivieren/beken als Overijsselsche Vecht, Regge en Dinkel. Gezien de afstand tussen het plangebied en bekende vindplaatsen worden deze soorten niet in het plangebied verwacht.

In de omgeving van het plangebied is het Waterschap Hoog Salland actief met het creëren van meer ruimte voor water (www.wgs.nl). Dit wordt gedaan door het realiseren van natuurvriendelijke oevers en het afgraven van grond. Daarnaast zijn er poelen aangebracht die als voortplantingswater voor amfibieën kunnen functioneren.

Tijdens het veldbezoek van 10 januari zijn geen (strikt) beschermde soorten amfibieën waargenomen, wat gezien de periode waarin het veldbezoek is uitgevoerd niet verwonderlijk is. Gedurende de winterperiode zijn amfibieën niet actief en verkeren in winterrust. Mogelijk komen één of meerdere soorten van Tabel 1 in de omgeving van het plangebied voor. De locaties voor de windturbines bestaan uit intensief agrarisch landgebruik en hebben geen betekenis voor amfibieën.

Effecten en ontheffing

De omgeving van het plangebied heeft een betekenis voor enkele algemene soorten amfibieën van Tabel 1. De betreffende locaties voor de windturbines hebben geen betekenis. Door de ingreep worden derhalve geen verbodsbepalingen ten aanzien van amfibieën overtreden.

Tabel 6.2 Te verwachten effecten op beschermde soorten amfibieën.

Soort	Voorkomen	Effecten	Overtreding verbodsbepalingen
diverse soorten van Tabel 1	mogelijk	geen	geen

6.3.4 Reptielen

Voorkomen en functie plangebied

Er zijn op grond van bestaande gegevens geen reptielen bekend uit de regio (Bergmans & Zuiderwijk 1986; RAVON 2006). Reptielen worden gezien het verspreidingsbeeld en de biotoopkenmerken van het plangebied niet verwacht.

Effecten en ontheffing

Het plangebied heeft geen betekenis voor reptielen. Door de ingreep worden geen verbodsbepalingen ten aanzien van reptielen overtreden.

6.3.5 Grondgebonden zoogdieren

Voorkomen en functie plangebied

De volgende soorten grondgebonden zijn uit de regio bekend: mol, haas, hermelijn, ree, huisspitsmuis en veldmuis (Bode et al. 1999). Het betreft hier algemeen voorkomende soorten van Tabel 1.

Tijdens het veldbezoek van 10 januari 2008 zijn sporen gevonden van mol en veldmuis. Daarnaast kunnen op basis van de terreinkenmerken haas en huisspitsmuis verwacht worden. De hermelijn kan mogelijk profiteren van de afgegraven percelen langs watergangen (zie §6.3.3) doordat hier een moerasachtige vegetatie ontstaat. De ree komt naar verwachting slechts incidenteel voor in de omgeving van het plangebied.

Effecten en ontheffing

Als gevolg van de ruimtelijke ingreep kunnen verbodsbepalingen aangaande algemeen voorkomende beschermde soorten zoogdieren worden overtreden. Hierbij wordt met name gedacht aan soorten als mol, veldmuis, haas en huisspitsmuis. Voor deze soorten geldt een vrijstelling van de Flora- en faunawet voor werkzaamheden die in het kader van ruimtelijke ontwikkeling worden uitgevoerd. De gunstige staat van instandhouding is niet in het geding aangezien het hier slechts enkele exemplaren betreft.

Tabel 6.3 Te verwachten effecten op beschermde soorten zoogdieren.

Soort	Voorkomen	Effecten	Overtreding verbodsbepalingen
diverse soorten zoogdieren van Tabel 1	mogelijk	vernietiging onderdeel leefgebied	artikel 11, maar vrijstelling

6.3.6 Vleermuizen

Voorkomen en functie plangebied

Uit de regio zijn de volgende soorten vleermuizen bekend: watervleermuis, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis (Bode et al. 1999). De omgeving van het plangebied heeft een open karakter en is naar verwachting niet geschikt als foerageergebied. Voor vleermuizen relevante structuren als

laanbomen en bosschages zijn in zeer beperkte mate aanwezig in het plangebied. In dergelijke gebieden heeft de wind vrij spel, is het prooiaanbod laag en zijn veel vleermuizen gevoelig voor predatie. De meervleermuis en watervleermuis foerageren boven grote wateren; deze zijn in het plangebied niet aanwezig.

Tijdens het veldbezoek zijn rond het plangebied geen geschikte verblijfplaatsen gevonden als bebouwing voor bijvoorbeeld de gewone dwergvleermuis of bomen met holtes en spleten voor boombewonende soorten als de ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis.

Effecten en ontheffing

Over de effecten van windturbines op vleermuizen in Nederland is nog relatief weinig bekend. Het aantal vondsten van dode of gewonde vleermuis onder of rond windturbines in Nederland is vooralsnog op één hand te tellen. Dit kan echter te maken hebben met het feit dat nog nauwelijks gericht naar vleermuizen is gezocht onder windturbines en de hoge verdwijnsnelheid van dode vleermuizen (bijvoorbeeld door aaseters e.d.).

Uit divers buitenlands onderzoek is bekend dat vleermuizen in aanraking kunnen komen met lage (zoals prikkeldraad) en hoge structuren in de ruimte (zendmasten en windturbines). Ten aanzien van hoge structuren betreft dit vooral relatief hoog vliegende vleermuizen die op trek zijn van zomerleefgebieden naar de winterslaapplaatsen (Johnson et al. 2003). Daarnaast kunnen ook vleermuizen die voornamelijk in open gebieden jagen in botsing komen met genoemde structuren (Verboom & Limpens 2001). Uit de studie van Trapp et al. (2002) is gebleken dat niet zozeer directe aanvaringen met windturbines, maar gebroken vleugels als gevolg van windwervelingen een belangrijke doodsoorzaak vormen.

Op grond van de beschikbare informatie over vleermuizen en windturbines, de te verwachten soorten en de plaatsing van de windturbines wordt geen negatief effect van de ingreep verwacht op vleermuizen en is het overtreden van verbodsbepalingen in het kader van de Flora- en faunawet niet aan de orde.

6.3.7 Beschermde soorten ongewervelden

Voorkomen en functie plangebied

Op grond van verspreidingsgegevens (zie literatuurlijst) en terreinkenmerken worden geen beschermde ongewervelden verwacht binnen het plangebied.

Tijdens het veldbezoek is in de wetering langs de Nieuwendijk de Amerikaanse rivierkreeft aangetroffen; een exoot. Overige soorten ongewervelden zijn niet waargenomen.

Effecten en ontheffing

Het plangebied heeft geen betekenis voor beschermde ongewervelden. Er worden derhalve geen verbodsbepalingen ten aanzien van ongewervelden overtreden.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Flora- en faunawet

Op basis van het voorliggende onderzoek wordt geconstateerd dat er door de realisatie van vier windturbines langs de spoorlijn Zwolle – Assen mogelijk verbodsbepalingen worden overtreden ten aanzien van de kleine modderkruiper. Indien er een deel van de watergang langs de Nieuwendijk wordt gedempt worden verbodsbepalingen overtreden en dient een ontheffing aangevraagd te worden. In § 6.3 zijn enkele aanbevelingen opgenomen om schade zoveel mogelijk te voorkomen.

Daarnaast is een aantal algemene soorten van Tabel 1 aangetroffen of te verwachten. Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor het overtreden van verbodsbepalingen voor ruimtelijke ingrepen.

Van de aangetroffen beschermde soorten is de gunstige staat van instandhouding door de ingreep niet in het geding. Voor een overzicht van effecten bij de verschillende soorten/soortgroepen behoudens vogels wordt verwezen naar de tabellen in hoofdstuk 6.

Ten aanzien van broedvogels dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen. Het verstoren van broedvogels is niet toegestaan. De aanleg zal dus buiten het broedseizoen moeten plaatsvinden (1 maart – 15 juli). Wanneer het windpark gerealiseerd wordt zullen er geen vaste rust- of verblijfplaatsen cf. LNV 2005b verdwijnen.

7.2 Effecten op vogels in het kader van Natura 2000

De aangeleverde gegevens voor deze Voortoets ten aanzien van vogels (zowel broedvogels als niet-broedvogels) als overige beschermde soorten zijn voldoende uitgebreid en recent, waardoor een naar verwachting compleet overzicht van het voorkomen van deze groepen is verkregen. De resultaten van dit onderzoek geven geen aanleiding tot uitvoering van aanvullende inventarisaties; de conclusies zijn voldoende onderbouwd door de uitgevoerde quick scan in combinatie met het gebruik van bestaande gegevens.

Er zijn ten aanzien van zowel broedvogels als niet-broedvogels (inclusief trekkende vogels) geen aanwijzingen dat er grote risico's bestaan ten aanzien van aanvaringen, barrièrewerking en verstoring van leefgebied. De aanwezigheid van de evenwijdig aan de projectlocatie gelegen spoorlijn en hoogspanningsleiding veroorzaken in de huidige situatie geen goede uitgangssituatie voor het locatiegebied als foerageergebied voor in grote getale voorkomende ganzen en/of smienten en zullen het risico ten aanzien van

aanvaringen en barrièrewerking door windturbines op de beoogde locatie reeds minimaliseren. In het plangebied komen geen uitzonderlijk grote aantallen vogels voor en is evenmin dichtbij een slaap- of rustplaats gelegen waarbij geconcentreerde vliegbewegingen op een dag-tot-dag basis voorkomen.

Vanwege de grote afstand van het plangebied tot de twee in de omgeving op enige afstand gelegen Natura 2000-gebieden zijn externe effecten niet te verwachten. Door de relatief kleine schaal van de geplande activiteit en de verwachte effecten van de stad Zwolle op vliegbewegingen van vogels, worden effecten van de voorgenomen ingreep op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel op voorhand als zeer onwaarschijnlijk geacht. Ook voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden van het Zwarte Water en de Vecht kan op basis van de instandhoudingdoelen (LNV 2007) en het hier gehanteerde beoordelingskader (Bureau Waardenburg 2008) de conclusie getrokken worden dat voor geen enkele soort de beschreven effecten als significant zullen worden beoordeeld.

7.3 Effecten op weidevogels

De percelen in het gebied Tolhuislanden zijn door de provincie aangewezen als weidevogelgebied met een hoge actuele waarde. Uit de inventarisatiegegevens van 2008 blijkt dat verschillende broedparen van weidevogelsoorten aanwezig zijn binnen de beïnvloedingscirkel van 0-200 m van het windpark (respectievelijk: 2 paar gele kwikstaart, 1 paar graspieper, 9 paar kievit, 3 paar tureluur en 1 paar wulp). Vanwege de leemte in kennis ten aanzien van effecten van windparken op deze soortgroep, wordt in deze rapportage uitgegaan dat effecten als ruimtebeslag en verstoring optreden ten aanzien van een klein deel van deze weidevogelsoorten.

Aangezien effecten op weidevogels niet uitgesloten kunnen worden zou er in samenwerking met de provincie Overijssel gezocht kunnen worden naar middelen om de mogelijke negatieve effecten te verzachten en zo mogelijk de omstandigheden voor weidevogels te verbeteren. Hier worden enkele mogelijkheden aangedragen die hiervoor van toepassing kunnen zijn. Bovendien moet gewaarborgd worden dat de kwaliteit van het gebied voor weidevogels behouden blijft.

Verzachtende maatregelen door middel van mitigatie zijn slechts in zeer beperkte vorm mogelijk. Verzachtende maatregelen door middel van compensatie bieden meer mogelijkheden. Maatregelen kunnen bestaan uit:

- Actief verbeteren huidig leefgebied door beheer;
 - aangepast maaibeheer (mozaïekbeheer)
 - vergroten aandeel bloemrijk grasland
 - weidevogelbescherming
- Actief uitbreiden van leefgebied door inrichtingsmaatregelen;
 - verwijderen opgaande beplanting (vergroten openheid landschap)
 - verbeteren rust
- Het leveren van een financiële bijdrage in bijvoorbeeld een provinciaal fonds voor verbetering van weidevogelgebieden.

Door het toepassen van dergelijke maatregelen worden eventuele negatieve effecten die optreden als gevolg van het windpark gecompenseerd door het verbeteren van omstandigheden binnen Tolhuislanden en/of de directe omgeving. Voor een goede handelswijze zou overleg en afstemming moeten plaatsvinden tussen de initiatiefnemer en de Provincie Overijssel.

8 Literatuur

- Akershoek, K., F. Dijk & F. Schenk, 2005. Aanvaringsrisico's van vogels met moderne, grote windturbines. Studentenverslag van slachtofferonderzoek in drie windparken in Nederland. Rapport 05-082. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Beusekom, R. van, P. Huigen, F. Hustings, K. de Pater & J. Thissen, 2005. Rode lijst van de Nederlandse broedvogels. Tirion Uitgevers B.V., Baarn.
- Bureau Waardenburg 2008. Beoordelingskader Bureau Waardenburg voor bepaling significante effecten van plannen en projecten in Natura 2000-gebieden. Rapport 08-099. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- von Brauneis, W., 2000. Der Einfluß von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen(52): 410-415.
- Clemens, T. & C. Lammen, 1995. Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvogel in ein Nutzungskonflikt. Seevögel Verein Jordsand Hamburg: 34-38.
- Dirksen, S., R. Lensink, G.W.N.M. van Moorsel & J. van der Winden, 1999. Ecologische aspecten plaatsing zendmast Delta Radio in de Noordzee. Twee notitie. Rapport 99.28. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Heinen, M.A., 2008. Het provinciaal weidevogelmeetnet in Overijssel. De resultaten van 2007. Ecogroen advies.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. Oriolus(69): 145-155.
- Gerjets, D., 1999. Annäherung wiesenbrütender Vögel an Windkraftanlagen - Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung im Nahbereich des Windparks Drochtersen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 49-52. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Gerritsen, G.J. & H. Hazelhorst, 1997. Ganzen en zwanen in Overijssel. Aantallen en verspreiding in 1982 - 1996. Provincie Overijssel, Zwolle.
- Hazelhorst, H. 2001. Weidevogels in het Haersterbroek, De Ruiten-Veenekampen en de Tolhuislanden in 2001. Eenheid Landbouw, Natuur en Landschap
- Horch, P. & V. Keller, 2005. Windkraftanlagen und Vogel - ein Konflikt? Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach, CH.
- Hötter, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.
- Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power

- Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.
- Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn
- Koffijberg, K., B. Voslamber & E. van Winden, 1997. Ganzen en zwanen in Nederland. Overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. SOVON/IKC Natuurbeheer, Beek-Ubbergen.
- Korn, M. & E. Scherner, 2000. Raumnutzung von Feldlerchern (*Alauda arvensis*) in einem "Windpark". *Natur und Landschaft*(75): 74-75.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, in prep. Collision of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Lensink, R., 1996. 33 KOPERWIEKEN ZW 4 Vogeltrek in het binnenland. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 217. KNNV, Utrecht.
- Lensink, R., H. van Gasteren, F. Hustings, L. Buurma, van Duin G., L. Linnartz, F. Vogelzang & C. Witkamp, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- Lensink, R., J.M. Reitsma & S. Dirksen, 2001. Ecologische effecten van het structuurmodel kust (gemeente Lelystad). Rapport 01-019. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lowther, S., 1996. Impacts, mitigation and monitoring: a summary of current knowledge. Proceedings of the seminar: Birds and Windturbines: can they co-exist? Institute of Terrestrial Ecology. Huntingdon, Cambs, UK.
- LNv, 1993. Structuurschema Groene Ruimte: het landelijk gebied de moeite waard. Ministerie van LNv, Den Haag.
- LNv, 2004. Besluit Rode lijsten flora en fauna. Ministerie van LNv, Den Haag. LNv, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNv, Den Haag.
- LNv, 2005b. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! Ministerie van LNv, Den Haag.
- LNv 2006. Doelendocument – hoofddocument en bijlagendocument. Ministerie van LNv, Den Haag.
- LNv, 2007. Spelregels EHS. Uitgave van het Rijk en de gezamenlijk provincies. Ministerie van LNv, Den Haag.
- Montes Marti, R. & L. Jaque Barrios, 1995. Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region. Sociedad Espanola de Ornitologia, Madrid.
- Musters, C.J.M., G.J.C. van Zuylen & W.J. ter Keurs, 1991. Vogels en windturbines bij de Kreekraksluizen. Rapport vakgroep Biologie. Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornith Consult, Copenhagen, Denmark.
- Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.

- Reichenbach, M., Exo K.-M., C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijs. Alterra, Wageningen.
- Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze, Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. *Natur und Landschaft*(25): 133-139.
- Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Band 4. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Spaans, A.L., J. van der Winden, R. Lensink, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen, 1998. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk. Rapport 98.15. Bureau Waardenburg bv/IBN-DLO, Culemborg.
- Thelander, C.G., Smallwood K.S. & L. Ruge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- VROM, 2004. Nota Ruimte. Ministerie van VROM, Den Haag.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* Band 4. Blz. 81 - 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3. Aanvliegedrag overdag. RIN-rapp. 92/4. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.
- Witte, R.H. & S.M.J. van Lieshout, 2003. Effecten van windturbines op vogels. Een review van 20 jaar onderzoek. Rapport 03-046. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 Resultaten veldbezoek vogels

Doel

Het veldbezoek is uitgevoerd op 18 maart 2008. Doel was om een beter beeld te krijgen van het plangebied 'Tolhuislanden' en het belang van de directe omgeving voor (water)vogels in relatie tot het nabijgelegen Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht'. Tijdens het veldbezoek is gelet op de aanwezigheid van vogelrichtlijnsoorten (Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht), de habitatgeschiktheid van het plangebied en omgeving voor vogelrichtlijnsoorten (Uiterwaarden Zwarte water en Vecht) en vliegbewegingen van watervogels en steltlopers vanuit of in de richting van het Natura 2000-gebied en het plangebied.

Omstandigheden

In figuur 1 staan de weersomstandigheden weergegeven voor het in de nabijheid van het plangebied gelegen weerstation 'Twente' (www.knmi.nl). Deze weersomstandigheden zijn in hoofdlijnen representatief voor de omstandigheden tijdens het veldbezoek aan het plangebied 'Tolhuislanden'.

Het weer op dinsdag 18 maart 2008 te Twente				
Temperatuur		Normaal	Neerslag	
Gemiddelde	3.6 °C		Hoeveelheid	0.5 mm
Maximum	8.9 °C		Duur	0.8 uur
Minimum	-1.2 °C			
Zon, bewolking & zicht		27 %	Wind	
Duur zonneshijn	9.0 uur		Gemiddelde snelheid	4.8 m/s = 3 Bft
Rel. zonneshijnduur	75 %		Maximale uurgemiddelde snelheid	8.0 m/s = 5 Bft
Gem. bedekkingsgraad	5 octa's		Maximale stoot	14.0 m/s
Half tot zwaar bewolkt			Overheersende richting	294 ° = WNW
Minimaal zicht	- km			
Relatieve luchtvochtigheid		82 %	Luchtdruk	
Gemiddelde	79 %		Gemiddelde luchtdruk	1013.1 hPa

Figuur 1 Weersomstandigheden in de omgeving van het plangebied (bron: www.knmi.nl).

Werkwijze

Het plangebied en de omgeving zijn bezocht per auto om een algemene indruk van het gebied te verkrijgen. Aanvullend zijn de in de omgeving aanwezige wateren en grarische gebieden bezocht om gericht informatie te verzamelen van de aanwezigheid van concentraties watervogels en steltlopers.

In de namiddag en avond is op een strategisch locatie gericht gekeken naar vliegbewegingen van watervogels en steltlopers uit de richting van het plangebied naar het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht' en vice versa.

Aanwezigheid concentraties (water)vogels

Ten oosten van de A28, ten westen van Ruitenveen en gelegen tussen de N758 (noord) en de N377 (zuid) zijn geen concentraties watervogels en/of steltlopers aangetroffen en worden hier gezien de relatief droge bodem en plaatselijk besloten aard van het landschap (met name in het zuidoosten) slechts in beperkte mate verwacht

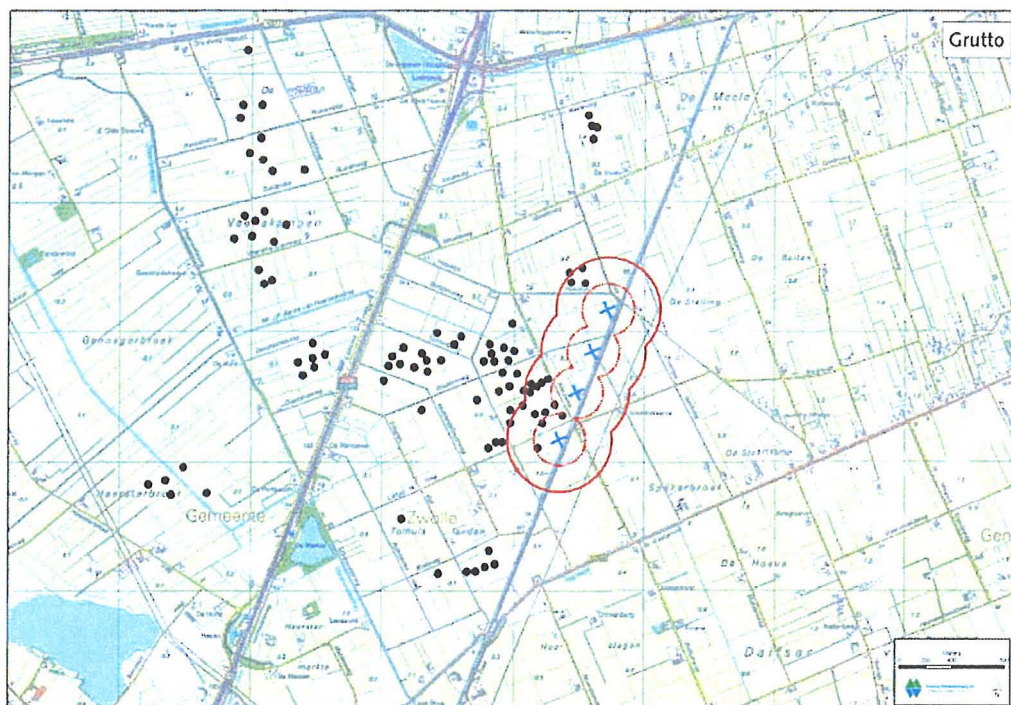
Ten westen van de A28, ten oosten van de Overijsselse Vecht en ten zuiden van de N377, is slechts op één locatie een grote concentratie watervogels aangetroffen. In kilometerhok (x:y) 206 : 506 is op de aanwezige 'Bomhofspas' een groep smienten waargenomen (650 ex.). In de directe omgeving van de Vecht zijn geschikte omstandigheden aanwezig (open water, moeras, natte weilanden), waardoor de (periodieke) aanwezigheid van concentraties watervogels en steltlopers verwacht wordt.

Vliegbewegingen (water)vogels

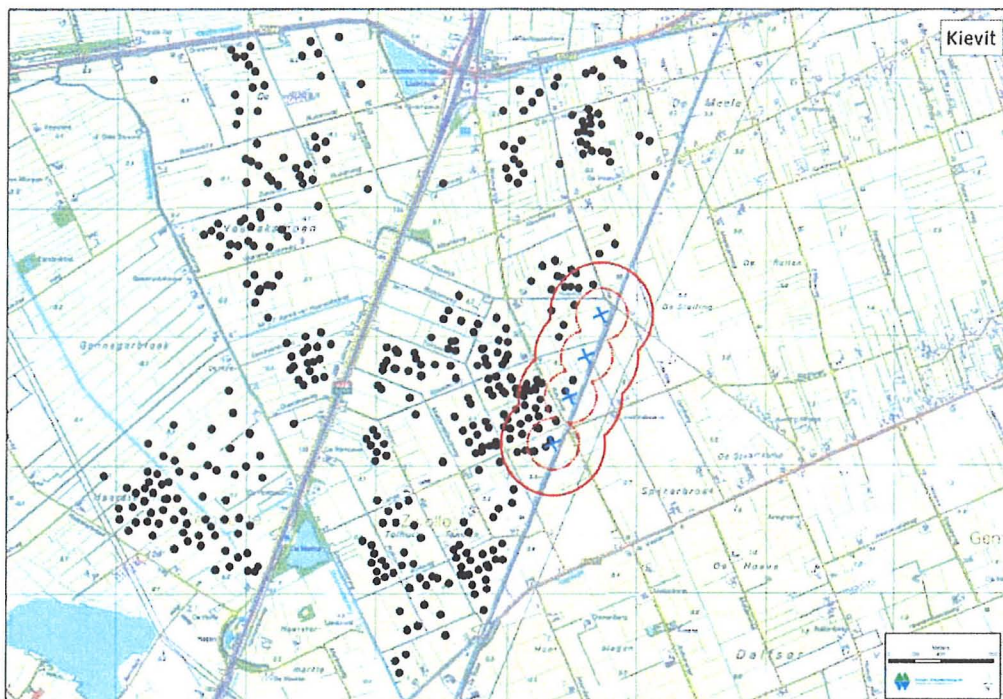
Van de aangewezen vogelrichtlijnsoorten is alleen de kolgans vliegend waargenomen. Het betrof hier 2 groepen (75 ex., 90 ex.) die uit respectievelijk oostelijk en noordoostelijke richting kwamen aanvliegen op naar schatting 100-200 meter hoogte.

Vliegbewegingen uit de richting van het plangebied (Noordoost) naar de 'Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht' (Zuidwest) en vice versa zijn op beperkte schaal waargenomen. De meeste vliegbewegingen werden veroorzaakt door 'kleine meeuwen', hoofdzakelijke stormmeeuw uit het noorden. Hiervan bestond het grootste deel uit een locale verplaatsing (+/- 310 ex. in twee groepen evenwijdig aan de westzijde van de A28). Uit het oosten waren grotere aantallen vliegbewegingen zichtbaar (+/- 1580 in verscheidene groepen). De meeuwen vlogen in vrijwel alle gevallen naar de 'Bomhofspas' (kilometerhok (x:y) 206 : 506).

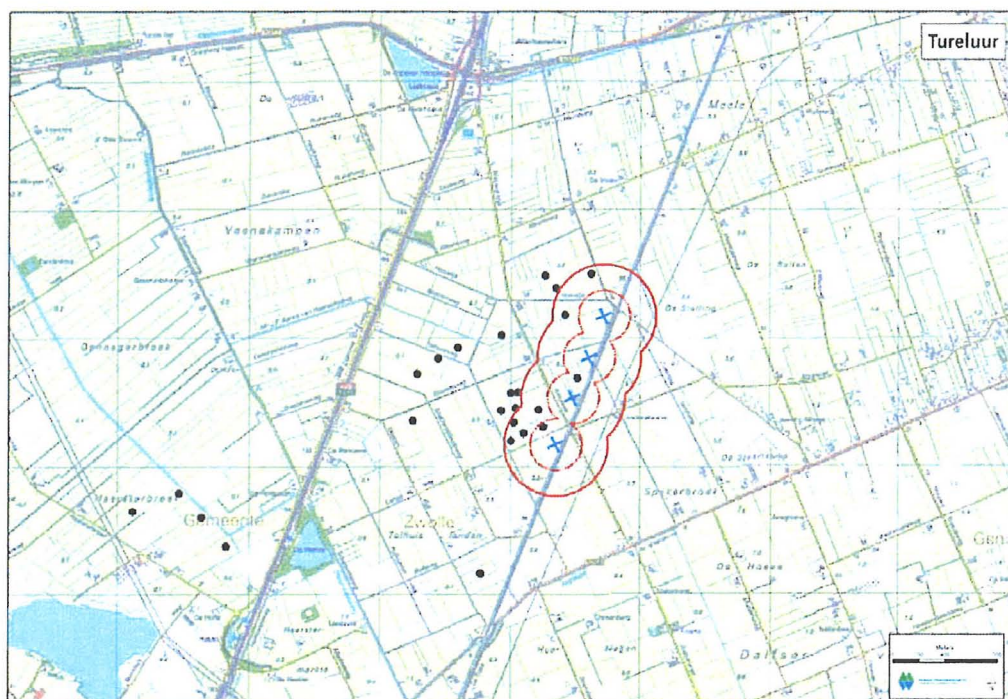
BIJLAGE 2 Gegevens weidevogels 2001



Ligging van de territoria van grutto in 2001 (bron: Hazelhorst, 2001) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



Ligging van de territoria van kievit in 2001 (bron: Hazelhorst, 2001) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.



Ligging van de territoria van tureluur in 2001 (bron: Hazelhorst, 2001) met tevens de ligging van windpark Tolhuislanden, inclusief 'beïnvloedingszones' van 200 en 400 meter.

BIJLAGE 3 Gegevens Natuurloket

Rapportage Natuurloket voor kilometerhok x:210 / y:508

FF1 = Flora- en faunawet categorie 1 (vrijstelling); FF23 = Flora- en faunawet categorie 2 of 3 (strik(er) beschermd); H/V = Habitatrichtlijn / Vogelrichtlijn; RL = Rode lijst

Rapportage voor kilometerhok X:210 / Y:508							
Soortgroep	FF1*	FF23*	H/V*	RL*	Volledigheid*	Detail*	Actualiteit*
Vaatplanten	1			6	goed	-	1975-2004
Mossen			0	0	slecht		1996-2006
Korstmossen					niet		1991-2006
Paddestoelen					niet		1991-2006
Zoogdieren	2				slecht	51-100%	1996-2006
Broedvogels					niet		1995-2006
Watervogels					niet		96/97-03/04
Reptielen					niet		1992-2006
Amfibieën					niet		1992-2006
Vissen					niet		1992-2006
Dagvlinders					slecht	51-100%	1995-2006
Nachtvlinders					niet		1980-2005
Libellen					niet		1992-2006
Sprinkhanen					niet		1992-2006
Overige ongewervelden					niet		1992-2006

Rapportage Natuurloket voor kilometerhok x:210 / y:507

FF1 = Flora- en faunawet categorie 1 (vrijstelling); FF23 = Flora- en faunawet categorie 2 of 3 (strik(er) beschermd); H/V = Habitatrichtlijn / Vogelrichtlijn; RL = Rode lijst

Rapportage voor kilometerhok X:209 / Y:507							
Soortgroep	FF1*	FF23*	H/V*	RL*	Volledigheid*	Detail*	Actualiteit*
Vaatplanten	1			8	goed	-	1975-2004
Mossen					niet		1996-2006
Korstmossen					niet		1991-2006
Paddestoelen					niet		1991-2006
Zoogdieren	4				slecht	26-50%	1996-2006
Broedvogels					niet		1995-2006
Watervogels					niet		96/97-03/04
Reptielen					niet		1992-2006
Amfibieën	2	0	0	0	matig	51-100%	1992-2006
Vissen	0	1	0	0	slecht	51-100%	1992-2006
Dagvlinders					matig	51-100%	1995-2006
Nachtvlinders					niet		1980-2005
Libellen					matig		1992-2006
Sprinkhanen					niet		1992-2006
Overige ongewervelden					niet		1992-2006

Rapportage Natuurloket voor kilometerhok x:209 / y:508

FF1 = Flora- en faunawet categorie 1 (vrijstelling); FF23 = Flora- en faunawet categorie 2 of 3 (strik(er) beschermd); H/V = Habitatrichtlijn / Vogelrichtlijn; RL = Rode lijst

Rapportage voor kilometerhok X:209 / Y:508							
Soortgroep	FF1*	FF23*	H/V*	RL*	Volledigheid*	Detail*	Actualiteit*
Vaatplanten	1			10	goed	-	1991-2006
Mossen					niet		1996-2006
Korstmossen					niet		1991-2006
Paddestoelen					niet		1991-2006
Zoogdieren	3				slecht		1996-2006
Broedvogels		25		5	goed	0%	1995-2006
Watervogels					niet		96/97-03/04
Reptielen					niet		1992-2006
Amfibieën	1	0	0	0	slecht	51-100%	1992-2006
Vissen	0	2	1	0	redelijk	51-100%	1992-2006
Dagvlinders					niet		1995-2006
Nachtvlinders					niet		1980-2005
Libellen					niet		1992-2006
Sprinkhanen					niet		1992-2006
Overige ongewervelden					slecht		1992-2006

Rapportage Natuurloket voor kilometerhok x:209 / y:507

FF1 = Flora- en faunawet categorie 1 (vrijstelling); FF23 = Flora- en faunawet categorie 2 of 3 (strik(er) beschermd); H/V = Habitatrichtlijn / Vogelrichtlijn; RL = Rode lijst

Rapportage voor kilometerhok X:210 / Y:507							
Soortgroep	FF1*	FF23*	H/V*	RL*	Volledigheid*	Detail*	Actualiteit*
Vaatplanten	2			5	goed	-	1975-2004
Mossen					niet		1996-2006
Korstmossen					niet		1991-2006
Paddestoelen					niet		1991-2006
Zoogdieren	1				slecht	51-100%	1996-2006
Broedvogels					niet		1995-2006
Watervogels					niet		96/97-03/04
Reptielen					niet		1992-2006
Amfibieën	1	0	0	0	slecht	51-100%	1992-2006
Vissen	0	1	1	0	redelijk	51-100%	1992-2006
Dagvlinders					slecht	51-100%	1995-2006
Nachtvlinders					niet		1980-2005
Libellen					goed		1992-2006
Sprinkhanen					niet		1992-2006
Overige ongewervelden					niet		1992-2006

Datum

9 februari 2009

Titel

Aanmeldingsnotitie

Bijlage 4

Notitie landschappelijke inpassing

Notitie landschappelijke inpassing

Nieuwegein, 9 juni 2008

Kenmerk : V068281aaA4.mhr

Project : Ontwikkeling Windpark
Tolhuislanden

Locatie : Zwolle

Betreft : Landschappelijke inpassing

Inleiding

In Nederland is er op het ogenblik veel aandacht voor het behoud van de ruimtelijke kwaliteit van het landschap. Windturbines zijn markante elementen in het landschap en hebben een belangrijke impact op de landschappelijke kwaliteit van het platteland. De windturbines hebben dusdanige afmetingen, dat hun ruimtelijke uitstraling zich uitstrekt over een groot gebied. Het is derhalve essentieel om oog te hebben voor de inpassing van deze turbines in het landschap.

De gemeente Zwolle heeft samen met de gemeentes Dalfsen, Hardenberg, Ommen, Staphorst en de provincie Overijssel zich verenigt in de Stuurgroep Windenergie Noordoost-Overijssel. In november 2003 heeft deze stuurgroep een beleidsvisie "Windenergie in Noordoost-Overijssel" opgesteld. Hierin zijn een aantal gebieden als kansrijk voor windenergie aangewezen.¹ Aan de hand van deze beleidsvisie heeft de provincie Overijssel in de "Partiële herziening Windenergie van het Streekplan Overijssel 2000+" (vastgesteld 14 september 2005) onder andere het gebied Tolhuislanden aangewezen als zoekgebied met beperkingen voor windturbines.² Tolhuiswind BV is voornemens een windpark bestaande uit vier windturbines te realiseren in het gebied Tolhuislanden.

Beleidskader

In de "Handreiking en beoordeling ruimtelijke plannen" (2003) behorende bij de "Partiële herziening Windenergie van het Streekplan Overijssel 2000+" wordt ten aanzien van de plaatsing van windturbines in het landschap het volgende beschreven:

"Windturbines beïnvloeden per definitie het landschap. In het algemeen verloopt inpassing het beste door aan te sluiten bij bestaande infrastructurele elementen en rekening te houden met cultuurhistorische aspecten. Met de plaatsing in open landschappen dient zorgvuldig te

1 Stuurgroep Windenergie Noordoost-Overijssel, *Windenergie in Noordoost-Overijssel*, november 2003 Zwolle

2 Provincie Overijssel, *Streekplan Overijssel 2002+*, *Partiële herziening windenergie*, 14 september 2005 Zwolle

worden omgegaan. Bij de bundeling met infrastructuur ligt de keuze voor lijnopstellingen in de rede. Lijnopstellingen zijn herkenbaar en geven goede oriëntatiemogelijkheden. Visueel en ruimtelijk is het van groot belang dat de opstellingen zoveel mogelijk aansluiten bij de bestaande hoofdrichtingen in het landschap zoals dijken, vaarten en wegen. De visuele rust wordt bevorderd door het creëren van regelmaat binnen de lijnopstellingen en/of tussen de lijnopstellingen. Dat kan door afstemming in vorm en onderlinge afstand tussen de turbines en door een voldoende afstand tussen eventuele meerdere lijnopstellingen.”³

Aanvullende informatie over richtlijnen voor lokale landschappelijke kwaliteit is gegeven in de beleidsvisie “Windenergie in Noordoost-Overijssel”. Het windpark Tolhuislanden voldoet aan alle algemene richtlijnen:

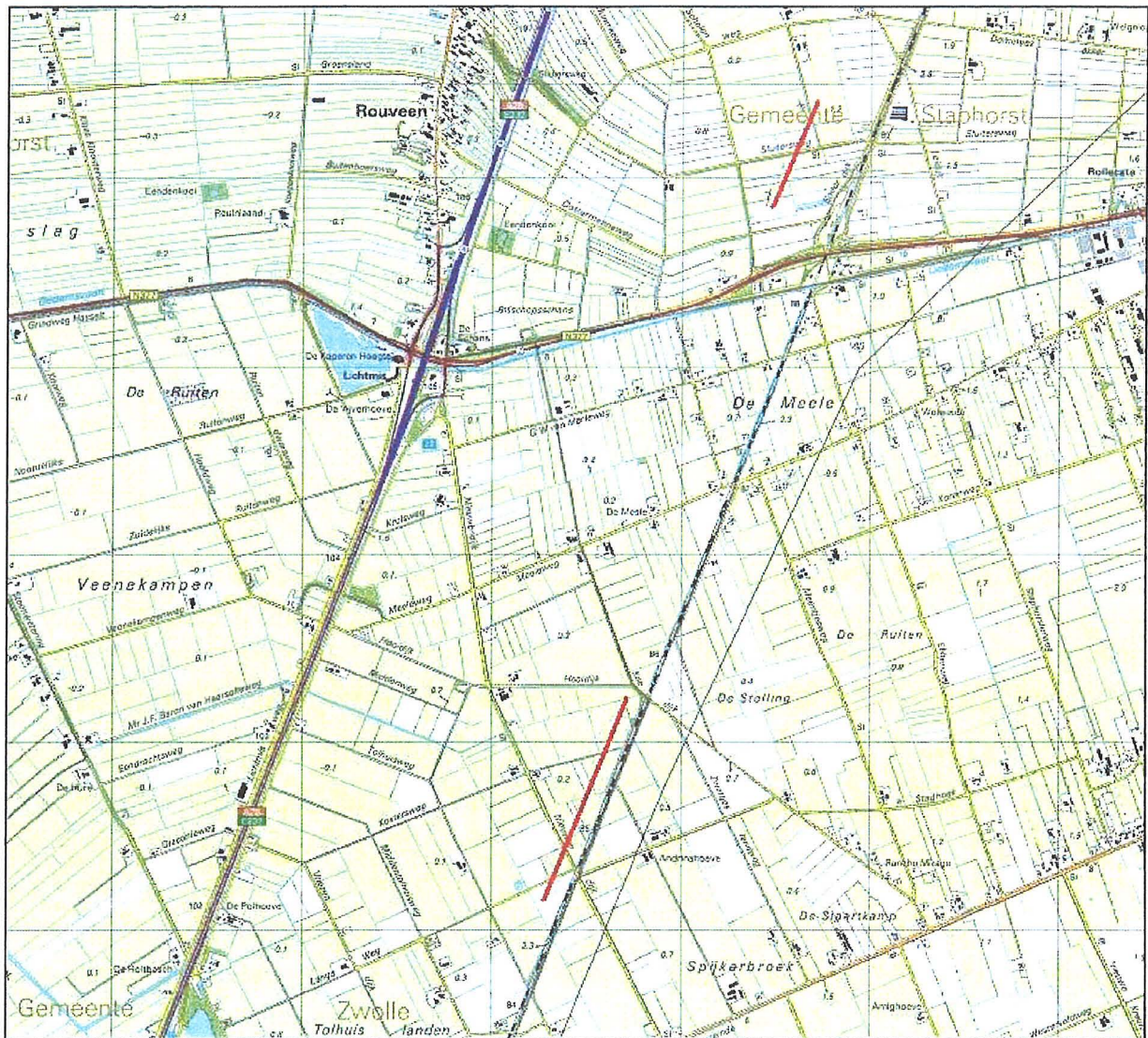
- *Gelijke tussenafstand:* de afstanden tussen de windturbines dienen onderling gelijk te zijn. Dit geeft de opstelling vanuit de omgeving een rustige en logische aanblik;
- *Ontbreken van hiaten in een opstelling:* er zitten geen hiaten in de opstelling ten behoeve van rust in het beeld;
- *Strakke lijnuitvoering:* windturbines in een opstelling dienen op één strakke lijn te worden geplaatst.
- *Aansluiten op structuren in het landschap:* samenhang met het landschappelijk of infrastructureel elementen;
- *Driewiekers:* in het algemeen wordt het draaien van een turbine met 3 wieken als rustiger ervaren dan het draaien van een turbine met twee wieken;
- *Kleurstelling:* met behulp van de kleurstelling kan de karakteristiek van een opstelling worden versterkt;
- *Eenheid en type:* windturbines in één opstelling dienen een zo groot mogelijke eenheid te bezitten.

Naast de algemene richtlijnen worden er ook specifieke richtlijnen gegeven.

Eén van de richtlijnen geeft aan dat lijnopstellingen binnen een afstand van 4 km globaal een zelfde oriëntatie dienen te hebben. In het geval van het windpark Tolhuislanden ligt er op circa een afstand van 3 km een cluster van 3 windturbines nabij Staphorst in een driehoeksofstelling. In dit windpark nabij Staphorst zijn twee windturbines ten westen van de spoorlijn Zwolle-Meppel gelegen en een windturbine is ten oosten van de spoorlijn gelegen. De twee windturbines aan de westzijde van de spoorlijn hebben dezelfde oriëntatie als de geplande windturbines in Tolhuislanden (Zie figuur 1). Indien er in de toekomst in de gemeente Staphorst nieuwe windturbines gerealiseerd worden, worden deze in aansluiting op de hiervoor genoemde windturbines geplaatst. Hierdoor wordt de clusteropstelling een lijnopstelling. In een brief van 4 juli 2007 heeft de provincie Overijssel aangegeven dat de genoemde richtlijnen niet bedoeld zijn als harde voorschriften (zie bijlage I voor deze brief). De richtlijnen zijn bedoeld om te komen tot een goede beeldkwaliteit en een goed landschappelijk ontwerp.

3 Provincie Overijssel, *Handreiking en beoordeling ruimtelijke plannen*, februari 2006 Zwolle

Een andere richtlijn die genoemd wordt is dat de afstand van een windpark tot een hoogspanningsleiding minimaal 250 meter dient te bedragen. Het windpark Tolhuislanden ligt op meer dan 300 meter van de hoogspanningsleiding Zwolle-Staphorst.



Figuur 1

Het geplande windpark Tolhuislanden en het bestaande windpark Staphorst in lijnen weergegeven.

Landschappelijke inpassing

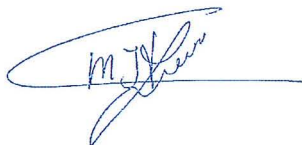
Het Windpark Tolhuislanden wordt opgesteld in vlak agrarisch landschap dat gekenmerkt wordt door een rechte verkavelingstructuur. In het gebied rondom het beoogde windpark zijn diverse functies gesitueerd zoals woonhuizen en weg- en spoorinfrastructuur.

In de directe nabijheid, op een afstand van 60 meter, is de spoorlijn Zwolle-Groningen gelegen. Op circa 2 km ten westen van het beoogde windpark bevindt zich de autosnelweg A28. Tevens loopt er ten oosten van het beoogde windpark, evenwijdig aan de spoorlijn, een

hoogspanningskabel. Ten noorden van het plangebied op ongeveer 3 kilometer bevindt zich een klein cluster van drie windturbines. Een ander markant element in het landschap is de verbouwde voormalige watertoren “De Koperen Hoogte”.

De vier windturbines worden in aansluiting op de spoorweg in een lijnopstelling gerealiseerd waardoor er rekening wordt gehouden met een bestaande lijn in het landschap. Daarnaast wordt door eenheid in type, kleurstelling en de gelijke onderlinge afstand van de windturbines een optimale beeldkwaliteit van de opstelling bereikt. De opstelling van de vier turbines zal vanuit vrijwel alle richtingen waargenomen worden als een duidelijke lijnopstelling. Waarnemers zullen een structurele en visuele koppeling ervaren met de spoorlijn Zwolle-Groningen. Vanaf de autosnelweg A28 en de Rijksweg N758 is de locatie goed zichtbaar. Voor passerende voertuigen is te zien dat de turbines in een lijn (zichtlijn) evenwijdig aan de spoorlijn zijn geplaatst.

Lichtveld Buis & Partners BV



mw. M.I. Huizer Msc



ing. I.T.G.M. Martens

Bijlage I Brief provincie Overijssel d.d. 4 juli 2007

OWR

- 4 JULI 2007

Luttenbergstraat 2
Postbus 10078
8000 GB Zwolle
Telefoon 038 499 88 99
Fax 038 425 48 88
<http://provincie.overijssel.nl>
postbus@overijssel.nl

RABO Zwolle 39 73 41 121

Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Zwolle
Postbus 10007
8000 GA ZWOLLE

Inlichtingen bij
dhr. B. Veldboom
telefoon 038 499 8117

Initiatief windenergie Tolhuislanden.



Datum

14 juni 2007

Kenmerk

2007/0444875

Pagina

1

Uw brief

23 maart 2007

Uw kenmerk

OWO703-0306

In uw brief van 23 maart 2007 beschrijft u het initiatief windenergie in Tolhuislanden. Dit bestaat uit een lijnopstelling met een gezamenlijk vermogen van 10 MW of meer, waarmee het voldoet aan de eisen die het streekplan stelt aan dergelijke opstellingen in het buitengebied. De lijn omvat echter 4 windturbines, terwijl ons uitvoeringskader minimaal 5 windturbines vereist. U verzoekt ons het opgestelde vermogen leidend te laten zijn, zodat het mogelijk wordt medewerking te verlenen aan dit initiatief.

Het is ons gebleken dat windturbines nu groter zijn dan ten tijde van de vaststelling van het uitvoeringskader. Daardoor is het mogelijk met 4 windturbines de in het streekplan beoogde 10 MW te realiseren. Tevens stellen wij vast dat ook met 4 grote windturbines en de daarbij behorende grotere onderlinge afstanden, sprake is van een duidelijke lijn en daarmee een structurerend element in het landschap. Daarom vinden wij het verantwoord om op dit punt af te wijken van het uitvoeringskader. Wij zeggen u hierbij toe dat wij medewerking zullen verlenen aan dit initiatief, als het bestaat uit een lijnopstelling van minimaal 10 MW en tevens minimaal 4 windturbines mits ook aan de andere randvoorwaarden is voldaan.



In uw brief stelt u tevens een vraag over de afstemming met initiatieven op korte afstand van elkaar. Het uitvoeringskader geeft hiervoor "Handvatten en uitgangspunten". Voor lijnopstellingen binnen een afstand van 4 km wordt aangegeven dat deze globaal dezelfde oriëntatie dienen te hebben. Daarnaast wordt gewezen op afstemming van eenheid van type, kleur, hoogte etc. De "Handvatten en uitgangspunten" zijn bedoeld als richtlijn om te komen tot een goede beeldkwaliteit en een goed landschappelijk ontwerp. Uit de omschrijvingen blijkt dat deze niet bedoeld zijn als harde voorschriften.

Voorwaarde is wel dat heel zorgvuldig met de Ruimtelijke Kwaliteit wordt omgegaan. Onderlinge afstemming van windturbinelocaties maakt onderdeel uit van deze Ruimtelijke kwaliteit. De mogelijkheden voor onderlinge afstemming van windturbines wordt mede bepaald door de specifieke situatie ter plaatse en de daar aanwezige elementen en structuren.

Bijlagen

Datum verzending

03 JULI 2007

provincie  overijssel

Het initiatief dat u beschrijft voor Tolhuislanden is gesitueerd langs de spoorlijn. Wij zijn van mening dat dit te verenigen is met een lijn in het Dalfserveld die gesitueerd wordt langs bestaande infrastructuur. Daardoor ontstaat een V-vorm, die ook nu al in het landschap waarneembaar is en met windturbines geaccentueerd kan worden.

Dit is aangetoond met fotovisualisaties die wij onlangs gezamenlijk met de gemeente Dalfsen hebben laten ontwerpen.

Ook varianten als "parallel aan de spoorlijn" die in het bestuurlijk overleg windenergie op 26 april 2007 van de provincie en de gemeenten Zwolle en Dalfsen zijn besproken, achten wij in principe uitvoerbaar.

Uiteraard moeten, naast hetgeen hierboven is gesteld, de gebruikelijke ecologische onderzoeken worden uitgevoerd en de planologische procedures worden doorlopen. Dit bepaalt of de plannen uiteindelijk realiseerbaar zijn.

In voornoemd overleg hebben wij afgesproken dat de gemeenten Zwolle en Dalfsen nauw samenwerken in de planontwikkeling; hiertoe wordt een intentieverklaring opgesteld.

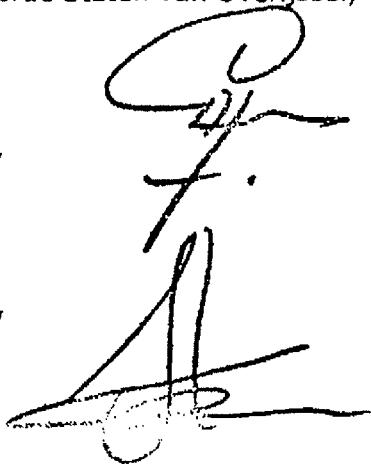
Wij vinden het van belang dat wij als provincie met de gemeenten contact houden, om gezamenlijk vorm te geven aan de ontwikkeling van duurzame energie in Overijssel.

Een kopie van deze brief zenden wij naar de gemeente Dalfsen.

Gedeputeerde Staten van Overijssel,

voorzitter,

secretaris,

The block contains two handwritten signatures. The top signature is for the chairperson (voorzitter) and the bottom signature is for the secretary (secretaris). Both signatures are in black ink and appear to be stylized, cursive-style names.

Datum

9 februari 2009

Titel

Aanmeldingsnotitie

Bijlage 5

Notitie risicozonering windturbines

Notitie risicozonering windturbines

Nieuwegein, 5 februari 2009

Kenmerk : V068281aaB1.mhr

Project : Ontwikkeling Windpark
Tolhuislanden

Locatie : Zwolle

Betreft : Risicozonering windturbines

1. Inleiding

Alle windenergieprojecten in Nederland dienen te voldoen aan het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Over de gevaarsaspecten van windturbines wordt het volgende opgemerkt in de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer behorende bij bovengenoemd Besluit (artikel 3.14):

'Indien een windturbine voldoet aan de NEN-EN-IEC 61400-2 (Europese norm voor Windturbines – Deel 2, september 2006) respectievelijk NVN 11400-0 (Windturbines – Deel 0: Voorschriften voor typecertificatie – Technische eisen, februari 2005), worden de gevaarsaspecten zoveel mogelijk beheerst.'

De vier windturbines (Enercon type E82) voldoen aan bovengenoemde normen.

Er is een risicoanalyse uitgevoerd om te bepalen of de windturbines (maximale ashoogte 85 meter, maximale rotordiameter 82 meter en een maximaal vermogen 3 MW) een significant risico voor nabijgelegen objecten en activiteiten vormen en zo ja, of de som van dit risico en het bestaande risico lager is dan de geldende criteria. Hierbij dient de *worst-case* situatie te worden beschouwd die het bestemmingsplan mogelijk maakt.

2. Risico's en effectafstanden

De risico's van de beoogde windturbines worden gevormd door de volgende scenario's:

- breuk van windturbineblad;
- omvallen van een windturbine door mastbreuk;
- naar beneden vallen van de gondel en/of rotor.

De omstandigheden waaronder dat kan gebeuren zijn ook van invloed op het risico. Zo kan een blad afbreken bij het nominaal toerental, maar ook tijdens een overtoerensituatie.

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

De 10^{-6} -contour voor het plaatsgebonden risico ligt op een afstand gelijk aan het maximum van de ashoogte plus halve rotordiameter en de maximale werpafstand bij nominaal rotortoerental. De 10^{-5} -contour ligt op een afstand gelijk aan de halve rotordiameter.

De maximale afstand die door een afbrekend rotorblad tijdens een overtoeren-situatie overbrugd kan worden, wordt de maximale werpafstand genoemd. Voor een windturbine met een vermogen van 3 MW is de maximale werpafstand van afbrekende bladen tijdens een overtoeren-situatie 369 meter.¹

Na het bepalen van de risico's moet bepaald worden welke objecten en activiteiten zich in de nabijheid van de windturbines bevinden en tot welke afstand deze objecten nog beschouwd dienen te worden bij de verdere uitwerking van de risicoanalyses. In principe worden alle objecten beschouwd die mogelijk door een afbrekend rotorblad tijdens een overtoeren situatie getroffen kunnen worden.

Het toe te passen criterium voor de beoordeling van de risico's is afhankelijk van het object in de nabijheid van de windturbine(s) en de aanwezigheid van personen of passanten. Daarnaast is de aanwezigheid van extra risicobronnen in de directe omgeving van invloed, zoals een opslag van of transportroute voor gevaarlijke stoffen.

Het Handboek Risicozonering Windturbines geeft richtlijnen voor het bepalen van het risico na plaatsing van een windturbine op een specifieke locatie.² Bij het uitvoeren van een risicoanalyse zijn de volgende categorieën objecten van belang:

1. Bebouwing
2. Wegen
3. Vaarwegen
4. Spoorwegen
5. Industrie
6. Kabels en leidingen
7. Hoogspanningslijnen
8. Dijklichamen en waterkeringen

Naast deze categorieën is aandacht besteed aan het aspect luchtvaart.

Onderstaand wordt per hoofdcategorie aangeven of er (geprojecteerde) objecten zijn die zich binnen de maximale werpafstand van het windpark bevinden. Vervolgens wordt bekeken of het windpark een significant risico vormt voor het nabijgelegen object en zo ja of de som van het risico en het bestaand risico lager is dan de geldende criteria.

Ad 1. Bebouwing

Voor bebouwing is zowel het Plaatsgebonden Risico (PR) als Groepsrisico voor Inrichtingen (GR) van toepassing. Voor nieuwe situaties geldt voor kwetsbare objecten een grenswaarde

¹ Senter Novem, *tabel generieke waarden voor werpafstanden*, paragraaf 2.3 Handboek Risicozonering Windturbines, versie 2 januari 2005

van $PR = 10^{-6}$ en voor beperkt kwetsbare objecten een richtwaarde van 10^{-6} . Dit wil zeggen dat kwetsbare objecten buiten de 10^{-6} contour moeten liggen, en beperkt kwetsbare objecten dienen in principe er buiten te liggen. Aangezien bij beperkt kwetsbare objecten sprake is van een richtwaarde mag hiervan worden afgeweken indien daarvoor gewichtige redenen zijn.

In bestaande situaties (bijvoorbeeld als er al woningen of risicovolle inrichtingen zijn, maar ook als er een bestemmingsplan is dat het bouwen van deze functies toestaat) zijn kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-5} contour toegestaan. Hierbij wordt in de situatie met kwetsbare objecten een saneringstermijn geëist, waarbij na drie jaar na inwerking treden van BEVI geen kwetsbare objecten meer binnen de 10^{-5} contour aanwezig mogen zijn, en uiterlijk in 2010 moet wel worden voldaan aan de grenswaarde van 10^{-6} . Voor beperkt kwetsbare objecten zijn geen saneringstermijnen gesteld.

Voor de PR-contour is er in het Handboek een richtlijn opgenomen voor het betreffende type windturbine van 162 meter. Binnen deze contour bevinden zich bij het windpark Tolhuislanden geen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

Er bevinden zich in de nabijheid van de turbines geen grote groepen mensen. De huizen in de omgeving staan zodanig verspreid dat een rotorblad te klein is om bij één incident tenminste 10 slachtoffers te maken. Het GR voldoet daarmee volgens het Handboek risicozonering windturbines.

Ad 2. Wegen

Voor de risico-analyse wordt onderscheid gemaakt in personenvervoer en vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor wat betreft personenvervoer wordt plaatsing van windturbines langs rijkswegen toegestaan bij een afstand van tenminste 30 meter of, bij een rotordiameter groter dan 60 meter, tenminste de halve diameter.³ Het totale risico als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen wordt getoetst aan de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijk Stoffen.

Aangezien de afstand tot de dichtstbijzijnde rijksweg (de N758) circa één kilometer is, kan worden gesteld dat deze risico's geen enkele rol spelen.

Ad 3. Waterwegen

Er bevinden zich geen vaarwegen binnen de maximale werpafstand.

2 Senter Novem, *Handboek Risicozonering Windturbines*, versie 2 januari 2005

3 Ministerie van Verkeer en Rijkswaterstaat – Directoraat-generaal Rijkswaterstaat, *Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken*, Staatscourant 2 juli 2002, nr 123

Ad 4. Spoorwegen

Het windpark wordt gesitueerd nabij het tracé Zwolle-Meppel. Deze spoorweg bevindt zich binnen de maximale werpafstand. Naast personenvervoer worden over de spoorlijn ook gevaarlijke stoffen vervoerd.

Personenvervoer

Ten aanzien van de minimaal vereiste afstand van de mast tot het spoor heeft ProRail vastgesteld dat de minimale afstand gelijk is aan 2,85 meter + 5 meter + halve rotordiameter en dit geval dus minimaal 48,85 meter moet zijn. Wanneer windturbines in de nabijheid van een spoorweg worden gebouwd, maar buiten het beheersgebied van ProRail, moet wel toestemming worden gevraagd. Volgens de Handreiking beschouwt ProRail de afstand tot ongeveer 100 meter als 'in de nabijheid'.

Het te realiseren windpark bevindt zich aan de westzijde van de spoorlijn. Aangezien de afstand vanaf de windmolens tot de spoorbaan 60 m is, wordt voldaan aan de minimale afstandseis. Het windpark wordt echter wel 'in de nabijheid' van de spoorlijn gerealiseerd. Toestemming van ProRail is dan noodzakelijk.

Vervoer gevaarlijke stoffen

Als algemeen uitgangspunt geldt dat indien de faalfrequentie voor het transport met minder dan 10% toeneemt, gesteld kan worden dat plaatsing van de windturbine(s) is toegestaan. In bijlage D Risicocriteria, van het Handboek, wordt op pagina 36 aangegeven dat dit algemene uitgangspunt geldt voor vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorwegen. Wanneer wordt uitgegaan van de generieke faalfrequenties voor tankwagons op spoor zoals gegeven in de referenties uit tabel 4.1 in Bijlage D, risicocriteria, dan blijkt het toegevoegde risico van het windpark voor 3 MW turbines verwaarloosbaar klein te zijn. Aangezien de faalfrequentie voor het transport minder dan 10% is kan worden gesteld dat plaatsing van de windturbines is toegestaan.

Ad 5. Industrie

Er bevindt zich geen industrie binnen de maximale werpafstand.

Ad 6. Transportleidingen en kabels

Op 42 meter afstand bevindt zich een ondergrondse aardgasleiding. Hoewel deze zich binnen de maximale werpafstand bevindt, zal dit niet leiden tot een overschrijding van de richtwaarde voor de toename van de faalfrequentie. Er liggen geen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de PR-contour van de windturbine. Aan de norm van GR wordt ruimschoots voldaan.

De Gasunie beschouwt het omvallen van een windturbine door mastbreuk en het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor als relevant. De breuk van een windturbineblad wordt, binnen een bepaalde afstand (= de zogenaamde high impact zone) als relevant beschouwd. Buiten deze zone wordt het als niet relevant beschouwd, aangezien de bodem de kinetische energie van de inslag van de wiek opvangt. De high impact zone wordt

berekend met de volgende formule: Masthoogte + $1/3 \times \text{rotorbladlengte}$ = $85 + 1/3 \times 41 = 99$ meter.

De Gasunie heeft een berekening uitgevoerd waaruit blijkt dat de bijdrage van de windturbines meer dan 10% aan de faalfrequentie van de gasleiding bedraagt. Het gaat hier overigens om een richtwaarde, niet een grenswaarde. Op basis daarvan vraagt de Gasunie om verschuiving van het windpark van 59m in westelijke richting. Dit is vanwege de geluidbelasting op omliggende woningen niet haalbaar. Wel kan in overleg met de leverancier een versteviging van de mast worden nagestreefd. Ook draagt een toename van de inspectiefrequentie bij aan een reductie van het risico.

De Gasunie heeft in een overleg aangegeven dat omdat er volledig voldaan wordt aan het PR en GR er geen sprake is van een verhoogd risico. De Gasunie zal zelf nog een berekening uit voeren om te bepalen wat de kans is, dat de breuk van een wiek of het omvallen van de turbine, leidt tot een breuk van de gasleiding waardoor huishoudens/bedrijven zonder gas komen te zitten.

Ad 7. Hoogspanningslijnen

Tussen hoogspanningslijnen en objecten moeten minimale afstanden worden aangehouden. Voor de minimaal aan te houden afstand geldt:

$$a_{\min} = a_S + a_V + a_{VR}$$

waarbij

$a_{\min}$ = de minimale afstand

a_S = de spanningsafstand

a_V = de veiligheidstoeslag

a_{VR} = de vrije ruimte

De spanningsafstand varieert met de netspanning, voor een netspanning van 420 kV is dat maximaal 3,20 meter. De veiligheidstoeslag is 0 meter voor niet begaanbare en 1 meter voor wel begaanbare bouwwerken. Voor de vrije ruimte voor windturbines is geen norm gesteld. Voor bouwwerken wordt een vrije ruimte van 1,80 meter aangehouden.

Op circa 320 meter afstand loopt er een hoogspanningslijn, bijna parallel aan de lijn waarin de windturbines worden gerealiseerd. Aan de minimale afstand wordt ruimschoots voldaan.

Ad 8. Dijklichamen en waterkeringen

Het Waterschap Groot Salland heeft aangegeven dat de werkzaamheden verder geen problemen veroorzaken met betrekking tot de waterhuishouding.

Luchtvaart

De Dienst Vastgoed Defensie Directie Noord heeft aangegeven dat de locatie van het geplande windpark niet gelegen is binnen een laagvliegroute, radaraandachtsgebied of een overig aandachtsgebied van het Ministerie van Defensie.

Direct ten zuidwesten van de locatie is wel een helioperlaagvlieggebied (GLVIII) gelegen. Dit geeft evenwel geen beperking voor de realisering van windturbines. Aangezien de windturbines hoger kunnen worden dan 100 m is het wenselijk dat de bouw van de windturbines ter zijner tijd gemeld wordt bij de luchtvaartautoriteiten (Luchtverkeersleiding Nederland en het Ministerie van Defensie) zodat in de vluchtplannen van zowel civiele als militaire luchtvaart hier rekening mee gehouden kan worden.

De Inspectie Verkeer en Waterstaat heeft verder aangegeven dat de Internationale burgerluchtvaartregelgeving, welke is opgesteld door de International Civil Aviation Organisation (ICAO), voorschrijft dat alle hindernissen van 150 m of hoger voorzien dienen te worden van hindernisverlichting. Aangezien de windturbines (inclusief de rotorbladen) lager dan 150 m zijn, behoeven de turbines geen hindernisverlichting. Ook de Inspectie Verkeer en Waterstaat heeft het plan ter toetsing voorgelegd aan de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en aan Defensie. De LVNL beoordeelt of bouwwerken/werktuigen van invloed zijn op de correcte werking van elektronische navigatiecommunicatie- en landingshulpmiddelen. Beide partijen hebben geen bezwaren ingebracht tegen het voornemen.

Conclusie

Binnen de maximale werpafstand van het Windpark Tolhuislanden bevinden zich woningen en een aardgasleiding. De woningen en de aardgasleiding voldoen aan de normen voor het PR en GR. Aan alle richtlijnen voor veiligheid wordt voldaan.

Lichtveld Buis & Partners BV



mw. drs.ing. C.B.E. van Geffen-van Munster



mw. ir. H. Wenting

Datum	9 februari 2009
Titel	Aanmeldingsnotitie

Bijlage 6
Notitie archeologie

Notitie archeologie

Nieuwegein, 11 april 2008

Kenmerk : V068281aaA5.mhr

Project : Ontwikkeling Windpark
Tolhuislanden

Locatie : Zwolle

Betreft : Notitie archeologie

Inleiding

De Wet op de archeologische monumentenzorg is de implementatie van het Verdrag van Malta (1998) en regelt de omgang met het archeologisch erfgoed.¹ Uitgangspunt van het verdrag is het archeologisch erfgoed zoveel mogelijk ter plekke te bewaren en beheermaatregelen te nemen om dit te bewerkstelligen. Om het bodemarchief beter te beschermen is het sindsdien verplicht om de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden te beoordelen. Aan de hand van verschillend kaartmateriaal kan beoordeeld worden of er in een gebied archeologisch waardevol bodemarchief aanwezig is.

In de provincie Overijssel wordt gewerkt met twee kaarten, de Archeologische Monumentenkaart Overijssel (AMK) en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. De Archeologische Monumentenkaart Overijssel (AMK) geeft een beeld van alle tot nu toe bekende archeologisch waardevolle terreinen. De kaart geeft een momentopname weer: op grond van nieuwe archeologische gegevens kunnen terreinen worden toegevoegd, maar ook van de kaart worden afgehaald. Op grond van een aantal criteria is de waarde van een terrein bepaald. Deze criteria zijn de fysieke kwaliteit van de vindplaats (conservering en gaafheid van archeologische resten en sporen), de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats (zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit) en de belevingswaarde van de vindplaats (schoonheid/zichtbaarheid en herinneringswaarde). Op grond van uitkomst van de waardering zijn de terreinen opgedeeld in drie categorieën: terreinen met een zeer hoge archeologische waarde, een hoge archeologische waarde of een archeologische waarde.

De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) geeft een aanduiding van de ligging van gebieden met een hoge, middelhoge of lage archeologische trefkans. De

1 Ministerie van OcnW, *Wet op de archeologische monumentenzorg*, 1 september 2007 Den Haag

trefkans houdt in dat in gebieden met een lage trefkans de dichtheid aan archeologische terreinen geringer is dan in gebieden met een middelhoge of hoge trefkans².

Naast de twee provinciale kaarten is er ook de Archeologische Verwachtingenkaart Zwolle. In deze kaart zijn, gemeentedeekkend voor alle gebieden, beknopte beschrijvingen opgenomen met daarbij een verwachtingspercentage van 0, 10, 50, 90 en 100%. In gebieden zonder of met een lage verwachtingswaarde (0 of 10%) kan zonder archeologische restricties de bodem worden verstoord. In gebieden met een hoge tot zeer hoge archeologische verwachtingswaarde (90 of 100%) gelden restricties. Wanneer bodemverstoring hierin onvermijdelijk is, zal vrijwel zeker een opgraving moeten plaatsvinden. In gebieden met een reële verwachtingswaarde (50%) dient een archeologisch vooronderzoek uit te wijzen of er bodemarchief aanwezig is. Afhankelijk van de uitkomst van dit onderzoek kan het terrein vrij zijn van restricties of dient de planindienaar de afweging te maken tussen het aanpassen van zijn plan of het dragen van de kosten van opgraving. Tot slot worden gebieden met een dergelijke reële verwachtingswaarde van 50% of hoger in toekomstige bestemmingsplannen als 'archeologisch waardevol gebied' aangeduid³.

Het plangebied

De vier windturbines worden gerealiseerd in een agrarische gebied gelegen in het westelijk grensgebied van het Vechtdal. Het landschap in het plangebied wordt gekarakteriseerd door een vlak en eenvormig weidegebied. De patronen van wegen, waterlopen en kavelsloten verraden desalniettemin een eeuwenlange ontwikkeling. De verschillende lijnen en vlakken in het landschap hebben cultuurhistorische waarde.

De Archeologische Monumentenkaart Overijssel geeft aan dat het plangebied niet gelegen is in een waardevol gebied. Tevens kan op basis van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden geconcludeerd worden dat de indicatieve archeologische verwachtingswaarde voor het plangebied laag is. De gemeentelijke Archeologische Verwachtingskaart Zwolle geeft aan dat er in het gebied een verwachtingswaarde van 10% geldt. Dit betekent dat er vooraf geen archeologisch onderzoek uitgevoerd hoeft te worden. Wel dient, indien bij de werkzaamheden een archeologische vondst wordt gedaan, hiervan melding te worden gedaan bij de gemeente Zwolle. Ter plaatse zal dan worden besloten wat de vervolgpcedure zal zijn (deze is afhankelijk van het belang van de vondst).

2 Provincie Overijssel, *Cultuurhistorische atlas*, in te zien via <http://provincie.overijssel.nl/cultuurhistorie>, 25 maart 2008

3 Gemeente Zwolle, *Archeologische Verwachtingenkaart Zwolle*, 2002 Zwolle

Lichtveld Buis & Partners BV



mw. M.I. Huizer Msc



ing. I.T.G.M. Martens

Datum
Titel

9 februari 2009
Aanmeldingsnotitie

Bijlage 7
Notitie waterparagraaf

Notitie waterparagraaf

Nieuwegein, 21 april 2008

Kenmerk : V068281aaA7.hw

Project : Ontwikkeling Windpark
Tolhuislanden

Locatie : Zwolle

Betreft : Waterparagraaf

Beleidskader

Sinds 1 november 2003 is het verplicht plannen in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening te 'toetsen op water', de zogenaamde watertoets. De watertoets is een waarborg voor water in ruimtelijke plannen en besluiten. Waterhuishoudkundige doelstellingen worden daarbij expliciet en op een evenwichtige wijze in beschouwing genomen binnen deze ruimtelijke plannen en besluiten. De waterhuishouding wordt hierbij op een integrale wijze benaderd. Zowel het oppervlaktewater als het grondwater moeten dus (in samenhang) in beschouwing worden genomen. Daarbij gaat het naast de kwantiteit ook om de kwaliteit. De integrale benadering van waterhuishouding betekent ook dat de waterhuishouding moet worden benaderd in samenhang met andere beleidsvelden. De watertoets is een instrument om deze integrale benadering vorm te geven en om het watersysteem gezamenlijk op orde te krijgen.

Door de provincie Overijssel zijn in 2006 binnen de 'Partiële herziening Ruimte en Water' van het Streekplan en Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+ gebieden aangewezen die bij hevige neerslagsituaties als eerste inunderen en fungeren als natuurlijke waterberging.¹ Het gaat hierbij om de primaire watergebieden en de aandachtsgebieden wateroverlast. Deze gebieden moeten gevrijwaard blijven van kapitaalintensieve functies. Als deze gebieden toch in aanmerking komen voor bebouwing / stedelijke uitbreiding moet de verloren gegane ruimte voor waterberging worden gecompenseerd. Op deze wijze wordt door de provincie richting gegeven aan de ruimtelijke ontwikkeling.

In eerste instantie moet deze compensatie binnen het plangebied worden gerealiseerd. Bij het vasthouden van hemelwater hanteert Waterschap Groot Salland infiltreren in de bodem als uitgangspunt. Bij het infiltreren van hemelwater is speciale aandacht vereist voor de

¹ Provincie Overijssel, *Partiële herziening Ruimte en Water' van het Streekplan en Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+*, maart 2006 Zwolle

kwaliteit van het afstromende hemelwater. Duurzaam bouwen en het voorkomen van verontreinigende activiteiten zijn daarbij belangrijk. Als de kwaliteit van het afstromende hemelwater infiltreren niet toestaat moet het aangesloten worden op het vuilwater-stelsel.

Watersysteem

Het plangebied is gesitueerd in het gebied Tolhuislanden gelegen ten noorden van de stad Zwolle tussen de Rijksweg A28 en de spoorlijn Zwolle-Groningen. Het gebied maakt waterhuishoudkundig deel uit van het bemalingsgebied Streukelerzijl. Het zomerpeil ten noorden van de Langeweg/Nieuwendijk bedraagt NAP -0.35 en het winterpeil NAP -0.55. Het zomerpeil ten zuiden van de Langeweg/Nieuwendijk bedraagt NAP -0.50 en het winterpeil NAP -0.70.

Rioleringssysteem / waterketen

Door de voorgenomen activiteit wordt geen afvalwater geproduceerd. In het plangebied bevindt zich geen bestaande riolering.

Waterhuishouding

Het plangebied is niet gesitueerd binnen een primair watergebied zoals beschreven in de 'Partiële herziening Ruimte en Water' van het Waterhuishoudingsplan en Streekplan Overijssel 2000+ (2006). Wel ligt het gedeeltelijk binnen een aandachtsgebied wateroverlast. Door de aanleg van de windturbines is er sprake van enige verharding. Per windturbine wordt er een fundatie van 200 m² gerealiseerd. Het overgrote deel van deze fundatie wordt bedekt met grond en dat absorbeert het regenwater. De verharding die na de bouw van de windturbines overblijft, te weten 28 m², wordt verwaarloosbaar klein geacht. Hierdoor is het niet noodzakelijk om binnen het plan extra waterberging te creëren. Er wordt geen gebruik gemaakt van uitlogende materialen, zodat de afspoeling van verontreinigende stoffen wordt voorkomen.

Er zullen geen sloten gedempt worden ten behoeve van de te realiseren windturbines.

Watertoetsproces

Lichtveld Buis & Partners BV heeft het Waterschap Groot Salland ingelicht over dit plan. Waterschap Groot Salland heeft aangegeven dat de werkzaamheden verder geen problemen veroorzaken met betrekking tot de waterhuishouding.

Lichtveld Buis & Partners BV

mw. ir. H. Wenting

ing. I.T.G.M. Martens

Notitie milieueffectrapportage

Nieuwegein, 30 mei 2008

Kenmerk : V068281aaA8.hw

Project : Ontwikkeling Windpark
Tolhuislanden

Locatie : Zwolle

Betreft : Milieueffectrapportage

Europese richtlijn

Op 27 juni 2001 is de Europese richtlijn betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's vastgesteld (nr. 2001/42/EG). In Nederland is deze verplichting bekend geworden als Strategische Milieubeoordeling of kortweg SMB. Doel van het SMB is om bij de besluitvorming over plannen en programma's het milieu een volwaardige plaats te geven met het oog op de bevordering van een duurzame ontwikkeling. SMB is gekoppeld aan plannen die (uiteindelijk) kunnen leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

Omzetting van de SMB-richtlijn in de Nederlandse wetgeving heeft in september 2006 plaats gevonden door wijziging van de Wet milieubeheer en het hier aan gekoppelde Besluit m.e.r. 1994. Hierbij wordt gesproken over een milieueffectrapportage van plannen (als vertaling van de SMB-richtlijn) en over een milieueffectrapportage van besluiten (het oorspronkelijke Nederlandse m.e.r.). In het eerste geval wordt gesproken van een planmer, in het tweede geval van een projectmer.

Planmerplicht

Het is verplicht om voorafgaand aan besluiten door een overheid over bepaalde plannen een planmer uit te voeren. Het gaat daarbij om plannen die uiteindelijk kunnen leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu. Meer concreet betekent dit dat een planmer verplicht is in geval van wettelijk of bestuursrechtelijk verplichte plannen:

1. die het kader vormen voor toekomstige projectmer-(beoordelings)plichtige besluiten of
2. waarvoor een passende beoordeling nodig is op de grond van de Europese Habitatrichtlijn¹.

1 Ministerie van VROM, *Handreiking milieueffectrapportage van plannen (planmer)*, april 2006 Den Haag

Ad 1. Projectmer – (beoordelingplichtige) besluiten

Een bestemmingsplan valt onder de wettelijke en bestuursrechtelijk verplichte plannen en derhalve dient worden bekeken of het bestemmingsplan Windpark Tolhuislanden een kader vormt voor projectmer-(beoordelings)plichtige besluiten.

In het Besluit m.e.r. 1994 is vastgelegd voor welke activiteiten, plannen en besluiten meteen een projectmer moeten worden doorlopen (onderdeel C van de bijlage) en voor welke activiteiten, plannen en besluiten eerst moet worden beoordeeld of een projectmer noodzakelijk is (onderdeel D van de bijlage). Het oprichten van een windpark op land valt niet onder bijlage C.²

In bijlage D is de volgende activiteit opgenomen onder categorie 22.2:

De oprichting, wijziging of uitbreiding van één of meer met elkaar samenhangende installaties voor het opwekken van elektriciteit door middel van windenergie in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:

1. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of
2. 10 molens of meer.

Een windpark met een gezamenlijk vermogen van 15MW of meer of met 10 windturbines of meer is dus m.e.r.-beoordelingsplichtig. Bij het oprichten van meerdere windparken in een gebied wordt op het ogenblik nog al eens aangegeven dat er ten onrechte geen milieu-effectrapport is gemaakt. Uit jurisprudentie blijkt dat indien windturbines uit een inrichting geen functionele, technische of organisatorische binding hebben met een andere inrichting er geen gemeenschappelijk MER opgesteld dient te worden.³

Het windpark Tolhuislanden bestaat uit een viertal windturbines met een maximaal vermogen van 3 MW per turbine. Dit betekent dat het windpark een gezamenlijk vermogen van 12 MW heeft. Het betreft dus een windpark met minder dan 10 windturbines en een gezamenlijk vermogen kleiner dan 15 MW. Eveneens heeft het windpark geen functionele, technische of organisatorische binding met het op te richten windpark Nieuwleusen - West aan de andere zijde van de spoorlijn Zwolle - Groningen. Het bestemmingsplan Windpark Tolhuislanden vormt derhalve geen kader voor toekomstige projectmer-(beoordelings)plichtige besluiten.

Ad 2. Passende beoordeling

Voor alle wettelijk of bestuursrechtelijke verplichte plannen waarvoor een passende beoordeling is vereist op grond van de Europese Habitatrichtlijn, moet een planmer – procedure worden doorlopen. Een passende beoordeling is aan de orde indien één of

2 Ministerie van VROM, *Handreiking milieueffectrapportage van plannen (planmer)*, april 2006 Den Haag

3 Zaaknummers: 200506899/1, 200604701/1

meerdere activiteiten die in een plan worden voorzien significante gevolgen kunnen hebben op een speciale beschermingszone die is aangewezen in het kader van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn.

Er is sprake van significante gevolgen als een plan of project de instandhoudingdoelstellingen van de speciale beschermingszone in gevaar dreigt te brengen. Er kan een voortoets uitgevoerd worden om de mogelijke effecten van de ingreep op de beschermde soorten en habitattypen te beoordelen. Als uit de voortoets blijkt dat de gevolgen van het plan of project niet significant zijn (de instandhoudingdoelstellingen worden niet in gevaar gebracht), dan is er geen passende beoordeling nodig.⁴

Door Bureau Waardenburg is een voortoets uitgevoerd naar de mogelijke effecten op vogels en overige fauna en flora van het windpark Tolhuislanden.

Voortoets natuurwaarden

Het plangebied ligt in een zoekgebied voor windenergie met beperkingen; weidevogel- en ganzengebied en/of gebied voor andere wintergasten.⁵ Tevens liggen er in op enige afstand van het plangebied twee Natura-2000 gebieden. Het gebied "Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht" ligt op meer dan 3 km en het gebied "Uiterwaarden IJssel" ligt op meer dan 10 km.

In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is in de voortoets onderzocht of de geplande windturbines mogelijk negatieve gevolgen kan hebben voor de Natura 2000-gebieden. Omdat het plangebied buiten de betreffende gebieden zelf is gelegen gaat het hier om de toetsing van de externe werking. Eveneens is er in het kader van de Flora- en Faunawet een onderzoek gedaan naar het voorkomen van relevante beschermde plant- en diersoorten op en rond de geplande windturbinelocaties.

Bureau Waardenburg concludeert dat vanwege de grote afstand van het plangebied tot de twee in de omgeving op afstand gelegen Natura-2000 gebieden externe effecten op vogels niet te verwachten zijn. Er zijn geen aanwijzingen dat er grote risico's bestaan ten aanzien van aanvaringen, barrière-werking en verstoring van het leefgebied. De aanwezigheid van de evenwijdig aan de projectlocatie gelegen spoorlijn en hoogspanningsleiding veroorzaken in de huidige situatie geen goede uitgangssituatie voor het locatiegebied als foerageergebied voor in grote getale voorkomende ganzen en/of smienten. Eveneens concludeert Bureau Waardenburg dat in het kader van de Flora- en Faunawet de instandhoudingdoelstellingen van de aangetroffen beschermde soorten niet in gevaar worden gebracht.⁶

4 Ministerie van LNV, *Handreiking Bestemmingsplan en Natuurwetgeving*, 28 februari 2007 Den Haag

5 Provincie Overijssel, *Partiële herziening Streekplan Overijssel 2000+*, 14 september 2005 Zwolle

6 Bureau Waardenburg, *Beoordeling van effecten op vogels en overige fauna en flora van Windpark Tolhuislanden, Voortoets en Quickscan in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998*, 30 mei 2008 Culemborg

Conclusie

Het bestemmingsplan Windpark Tolhuislanden vormt geen kader voor toekomstige projectmer-(beoordelings)plichtige besluiten. Uit de voortoets van Bureau Waardenburg blijkt dat het windpark geen significante gevolgen heeft voor het Natura-2000-gebied "Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht". Dit betekent dat er geen passende beoordeling uitgevoerd hoeft te worden. Het bestemmingsplan is niet plan-merplichtig.

Lichtveld Buis & Partners BV



mw. ir. H. Wenting



ing. I.T.G.M. Martens