

**Windpark Karolinapolder  
nabij Dinteloord gemeente Steenbergen**  
Ruimtelijke onderbouwing

Opdrachtgever  
innogy windpower Netherlands BV  
Contactpersoon  
mevrouw A. Struijs  
Kenmerk  
R068475aa.17I50W7.jwi  
Versie  
04\_001  
Datum  
10 april 2018  
Auteur  
J.C (Jos) Wiegman MSc  
M.I. (Meriël) Huizer MSc

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Ligging en begrenzing plangebied .....	4
1.3	Geldend bestemmingsplan .....	5
1.4	Procedure projectafwijking .....	6
1.5	Leeswijzer .....	6
<b>2</b>	<b>Planbeschrijving.....</b>	<b>7</b>
2.1	Huidige situatie.....	7
2.2	Toekomstige situatie .....	8
2.2.1	Projectbeschrijving .....	8
2.2.2	Locatiekeuze .....	10
2.2.3	Landschap.....	10
<b>3</b>	<b>Beleidskader .....</b>	<b>14</b>
3.1	Rijksbeleid.....	14
3.1.1	Structuurvisie Wind op Land .....	14
3.1.2	Besluit algemene regels ruimtelijke ordening .....	15
3.1.3	Besluit ruimtelijke ordening .....	16
3.2	Provinciaal beleid.....	16
3.2.1	Energieagenda van Noord-Brabant 2010-2020 .....	16
3.2.2	Structuurvisie ruimtelijke ontwikkeling .....	17
3.2.3	Verordening ruimte 2014 (geconsolideerde versie per 15-07-2017) .....	17
3.3	Regionaal beleid .....	23
3.4	Gemeentelijk beleid .....	23
3.4.1	Structuurvisie Gemeente Steenbergen.....	23
<b>4</b>	<b>Milieu en omgevingsaspecten .....</b>	<b>25</b>
4.1	Inleiding.....	25
4.2	Milieueffectrapportage .....	25
4.2.1	Beleidskader .....	25
4.2.2	Beoordeling .....	25
4.3	Luchtkwaliteit.....	26
4.3.1	Beleidskader .....	26
4.3.2	Beoordeling .....	27
4.3.3	Conclusie.....	27
4.4	Externe veiligheid.....	27
4.4.1	Beleidskader .....	27
4.4.2	Beoordeling .....	28
4.4.3	Conclusie.....	32
4.5	Geluid.....	32
4.5.1	Kader.....	32
4.5.2	Beoordeling .....	33
4.5.3	Conclusie.....	34

4.6	Bodem.....	34
4.6.1	Algemeen .....	34
4.6.2	Beoordeling .....	34
4.6.3	Conclusie.....	35
4.7	Waterhuishouding .....	35
4.7.1	Beleidskader .....	35
4.7.2	Watertoets .....	36
4.7.3	Conclusie.....	41
4.8	Flora en fauna .....	41
4.8.1	Wettelijk kader.....	41
4.8.2	Beoordeling .....	42
4.8.3	Conclusie.....	47
4.9	Archeologie en cultuurhistorie.....	48
4.9.1	Wettelijk kader.....	48
4.9.2	Beoordeling .....	48
4.9.3	Conclusie.....	50
4.10	Slagschaduw.....	50
4.10.1	Wettelijk kader.....	50
4.10.2	Beoordeling .....	50
4.10.3	Conclusie.....	52
4.11	Radar .....	52
4.11.1	Wettelijk kader.....	52
4.11.2	Beoordeling .....	52
4.11.3	Conclusie.....	53
<b>5</b>	<b>Economische en maatschappelijke uitvoerbaarheid .....</b>	<b>54</b>
5.1	Economische uitvoerbaarheid.....	54
5.1.1	Algemeen .....	54
5.1.2	Planschade .....	54
5.1.3	Conclusie.....	54
5.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid .....	54
5.2.1	Plan(vormings)proces .....	54
5.2.2	Conclusie.....	55
<b>6</b>	<b>Conclusie .....</b>	<b>56</b>
	Bijlagen	
	Bijlage I Kadastrale kaart	
	Bijlage II Situatietekening plangebied	
	Bijlage III Intentieovereenkomst	
	Bijlage IV M.e.r beoordelingsbesluit	
	Bijlage V Onderzoek geluid en slagschaduw	
	Bijlage VI Situatietekening met NNB	
	Bijlage VII Notitie flora en fauna	
	Bijlage VIII Radarbeoordeling	

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en doel

Sinds 1998 staan er vier windturbines (ieder 600kW) aan de dijk langs het Volkerak in Dinteloord (gemeente Steenbergen). De bestaande turbines hebben een ashoogte van 55 meter, een rotordiameter van 44 meter en tiphoogte van 77 meter. Deze turbines leveren elk jaar duurzame elektriciteit voor een equivalent van het gemiddeld jaarlijks stroomverbruik van circa 1350 huishoudens. De turbines zijn gezien hun leeftijd toe aan vervanging.

#### Doelstelling

innogy Windpower Netherlands B.V. (hierna: innogy), exploitant van het huidige windpark, is nu voornemens om het huidige windpark te vervangen en het vermogen op te schalen. Het plan is om in 2020 vier nieuwe windturbines in clusteropstelling ten zuiden van de dijk te plaatsen. De vier turbines van het bestaande windpark worden verwijderd voordat het nieuwe park in bedrijf gesteld wordt. Het aantal turbines blijft gelijk maar het vermogen van het windpark neemt toe van 2,4 MW naar minimaal 12 MW en maximaal 21,6 MW.

In de gemeentelijke ruimtelijke structuurvisie, vastgesteld door de gemeenteraad op 31 mei 2012, heeft de gemeente verankerd dat zij bereid is om medewerking te verlenen aan de opschaling van de bestaande windturbines in de Karolinapolder te Dinteloord. In de visie zijn daarbij de volgende voorwaarden gesteld:

- De gemeente streeft naar de ontwikkeling van een zo hoog mogelijk vermogen (in megawatts) met zo weinig mogelijk windturbines;
- De realisering van windturbines gaat gepaard met een kwaliteitsverbetering van het Steenbergse landschap.

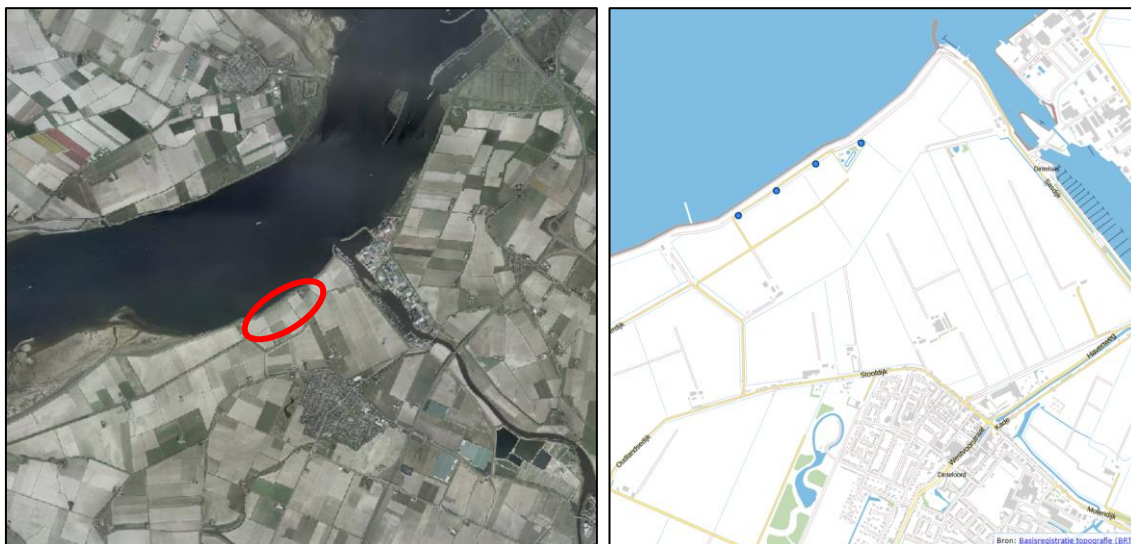
Op 22 september 2016 heeft de gemeenteraad vervolgens de sociale randvoorwaarden voor duurzame energieprojecten vastgesteld. Dat betekent dat ontwikkelende partijen die in de gemeente Steenbergen hernieuwbare energieprojecten willen realiseren met een goed voorstel moeten komen waaruit blijkt op welke wijze de directe omgeving, inwoners en bedrijven uit Steenbergen betrokken kunnen worden bij het voorgenomen project. innogy is bereid aan de uitwerking van de sociale randvoorwaarden mee te werken. Deze intentie is vastgelegd in de intentieovereenkomst tussen gemeente en innogy. Een onderdeel van de sociale randvoorwaarden is dat innogy bereid is één van de vier windturbineposities beschikbaar te stellen ten behoeve van een 'Dorpsmolen'. Daarin kunnen omwonenden, inwoners van de gemeente en andere verbruikers van energie participeren in de exploitatie van de Dorpsmolen en daarmee meedelen in de financiële opbrengsten van deze molen.

### 1.2 Ligging en begrenzing plangebied

Het plangebied ligt aan de dijk langs het Volkerak in Dinteloord (gemeente Steenbergen), zie figuur 1.1. Het omringende gebied bestaat uit agrarische gronden. Ten noorden ligt het natuurgebied Krammer-Volkerak. Ten oosten van het plangebied is bedrijventerrein Dintelmond en jachthaven Dintelsas gelegen. Ten westen van het plangebied ligt het natuurgebied Dintelse gorzen, dat ook

onderdeel uitmaakt van het Natura-2000 gebied Krammer- Volkerak. Ten zuiden van het plangebied ligt het dorp Dinteloord.

De ontwikkeling vindt plaats op meerdere percelen. Het gaat om de percelen kadastraal bekend als gemeente Dinteloord, sectie A, nummers 417, 700, 701, 737. Voor de kadastrale kaart van de percelen wordt verwezen naar bijlage I. In onderstaande figuren is de globale ligging en afbakening van het plangebied weergegeven.



**Figuur 1.1**

Globale ligging plangebied (links, rood omcirkeld) en locatie van de bestaande windturbines (rechts, blauw aangestipt)

### 1.3 Geldend bestemmingsplan

Ter plaatse van het plangebied vigeert het bestemmingsplan 'Buitengebied Dinteloord en Prinsenland' (vastgesteld op 24 september 2015). De grond heeft de bestemming 'Agrarisch met waarden - Natuur en landschapswaarden' met de aanduiding 'milieuzone - groenblauwe mantel'.

Deze grond is bestemd voor agrarische bodemexploitatie, het behoud en herstel van de open agrarische zeekeigronde, het behoud, herstel en/of realisatie van boemdijken, landschapselementen en groenzones bij agrarische bedrijven, het behoud, herstel, bescherming en/of ontwikkeling van natuurwaarden, het behoud, herstel, bescherming en/of ontwikkeling van de ecologische hoofdstructuur, het behoud en bescherming van bestaande ecologische verbindingzones, extensief dagrecreatief medegebruik, agrarisch educatief medegebruik, kwaliteitsverbetering van het landschap, een (sier)tuin en het behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en de ecologische en landschappelijke waarden en kenmerken van de Groenblauwe mantel.

Volgens de regels van het huidige bestemmingsplan is het niet toegestaan om op de planlocatie windturbines te realiseren.

## **1.4 Procedure projectafwijking**

Het beoogde bouwplan is in strijd met het bestemmingsplan. Windturbines zijn namelijk niet toegestaan. Ook is er geen afwijkingsmogelijkheid in het bestemmingsplan opgenomen die de ontwikkeling mogelijk maakt. Gelet op het bepaalde in artikel 2.10 lid 2 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo), moet beoordeeld worden of vergunningverlening onder toepassing van artikel 2.12 van de Wabo mogelijk is. In dit geval wordt afgeweken van het geldende bestemmingsplan. Medewerking kan alleen worden verleend met toepassing van artikel 2.12, lid 1, onder a, onder 3 van de Wabo. Dit document, de ruimtelijke onderbouwing, maakt onderdeel uit van de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan.

## **1.5 Leeswijzer**

De ruimtelijke onderbouwing begint met een beschrijving van het te ontwikkelen project. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het ruimtelijk beleidskader op nationaal, provinciaal en lokaal niveau besproken. Hoofdstuk 4 gaat in op de relevante milieu- en omgevingsaspecten. In hoofdstuk 5 wordt vervolgens kort ingegaan op de economische en maatschappelijke uitvoerbaarheid van het plan. Hoofdstuk 6 geeft de conclusies.

## 2 Planbeschrijving

### 2.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt in de Karolinapolder, ten zuiden van het Volkerak en ten noorden van Dinteloord. Het is gelegen in de gemeente Steenberg en ligt tegen de westgrens van de provincie Noord-Brabant.

Het karakter van het gebied wordt bepaald door het bedijkte en ingepolderd landschap. De bodem bestaat uit klei die voor een groot deel in de late middeleeuwen, als gevolg van de tweede Sint Elisabethsvloed in 1421, over veen is afgezet. Het gebied raakte toen overstroomd, waarna jonge zeelei werd afgezet. Hierdoor heeft het plangebied geen archeologische verwachtingswaarde.

Tussen 1605 en 1883 werd het gebied ingepolderd. Door de inpoldering van aangeslibde grond is het gebied uitgebreid. Zo ontstonden onder andere de Karolinapolder, maar bijvoorbeeld ook de nabijgelegen Koningsoordpolder en Annapolder. De verkaveling werd hierbij telkens aangepast aan de structuur en ligging van de voormalige schorren. De huidige verkaveling is grootschalig met een hiërarchisch patroon van wegen, grens-, kavel- en afwateringsloten, grotendeels in gebruik als akkergebied, weilanden en boomgaarden.



**Figuur 2.1**

Ligging Karolinapolder (in rood) en het plangebied (in blauw)

## *Bestaand windpark*

Langs de noordgrens van het ingepolderde gebied, ook wel de Karolinadijk genaamd, staat momenteel een windpark met 4 windturbines. Deze onderbouwing voorziet in het opschalen van het windpark.

## **2.2 Toekomstige situatie**

### **2.2.1 Projectbeschrijving**

innogy is voornemens het bestaande windpark langs de dijk te vervangen en op te schalen. De bestaande windturbines worden verwijderd. Vervolgens worden er vier nieuwe turbines gerealiseerd. Er is nog geen keuze gemaakt in het merk en type windturbine dat zal worden geplaatst. Ook staat de definitieve positie van de vier windturbines nog niet vast, maar er wordt in ieder geval gekozen voor een clusteropstelling. In overeenstemming met jurisprudentie is er een bandbreedte qua afmetingen van de windturbines aangevraagd<sup>1</sup>.

Van de gangbare fabrikanten zijn er verschillende windturbintypes beschikbaar die voldoen aan de randvoorwaarden die gelden voor een verantwoorde exploitatie van de turbines op deze plek. Op basis van de eigenschappen van deze windturbintypes is onderstaande matrix opgesteld waarin de range van de belangrijkste eigenschappen van de windturbines is weergegeven.

**Tabel 2.1**

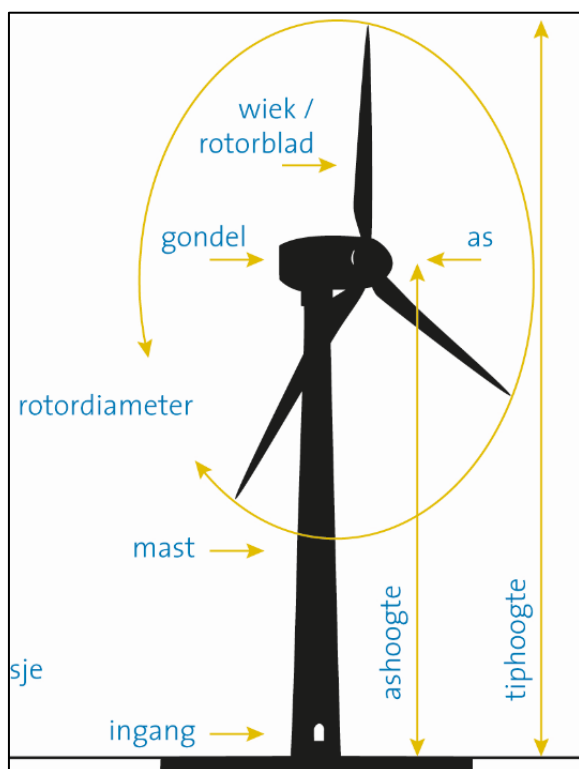
Eigenschap	Minimum	Maximum
Ashoogte (m)	122	166
Rotordiameter (m)	117	136
Tiphoogte (m)	180	234

De bandbreedte in afmetingen gaat ook samen met een bandbreedte in vermogen. Het te realiseren parkvermogen ligt conform het Regiobod tussen de 12 en 21,6 MW. Het windpark bestaat na de realisatie uit vier windturbines met hetzelfde uiterlijk (dezelfde ashoogte, gelijke vorm van de gondel en gelijke rotordiameters).

Op onderstaande figuur staat aangegeven wat de ashoogte, rotordiameter en tiphoogte inhoudt. De tiphoogte is het hoogste punt van de windturbine. De ashoogte is de hoogte waarop de gondel geplaatst is. De rotordiameter is de diameter van de turbinebladen.

<sup>1</sup> Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Brochure Windenergie en flexibel vergunnen ,In opdracht van het ministerie van Economische Zaken, april 2016





**Figuur 2.2**

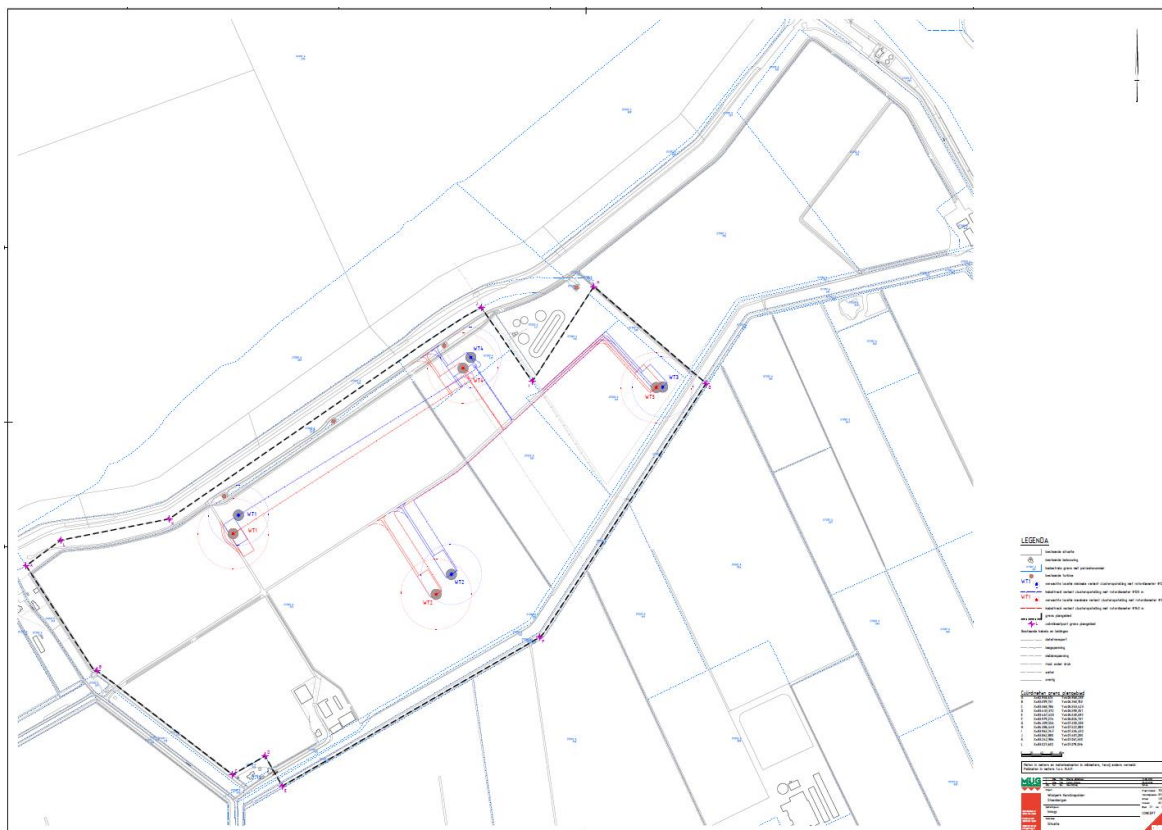
Uitleg maten van een windturbine

De definitieve positie van de windturbines staat nog niet vast omdat dit afhankelijk is van het uiteindelijk te realiseren windturbintype. Om het zogenaamde parkeffect (minder opbrengst door 'windschaduw') en turbulentie te beperken is voldoende onderlinge afstand tussen de windturbines noodzakelijk. Oftewel bij een windturbintype met grotere afmetingen is het wenselijk om de windturbines op een grotere onderlinge afstand te plaatsen.

In het plangebied zijn er vanwege deze redenen twee verschillende 'opstellingsvarianten' geformuleerd.

- variant A : verwachte posities minimale variant, oftewel de variant waarbij de 'kleinere' windturbines met een minimale ashoogte van 122 meter, een minimale rotordiameter van 117 meter en een minimale tiphoogte van 180 meter gerealiseerd kunnen worden;
- variant B : verwachte posities maximale variant, oftewel de variant waarbij de 'grotere' windturbines met een maximale een ashoogte van 166 meter, een maximale rotordiameter van 136 meter en een maximale tiphoogte van 234 meter gerealiseerd kunnen worden.

Op onderstaande figuur zijn de twee opstellingsvarianten A en B weergegeven.



**Figuur 2.3**

Mogelijke cluster opstellingsvarianten, voor een tekening op schaal wordt verwezen naar bijlage II.

### 2.2.2 Locatiekeuze

Het gaat in de onderhavige ontwikkeling om een opwaardering van het bestaande windpark in de Karolinapolder. Het is om verschillende redenen niet mogelijk om de nieuwe windturbines op exact dezelfde plek op de dijk te realiseren. De huidige turbines staan namelijk in de beschermingszone van de dijk en het waterschap geeft op basis van huidig beleid geen toestemming om een nieuwe generatie turbines op deze plek te plaatsen. Bovendien kan de locatie van de huidige turbines niet meer gebruikt worden omdat de bestaande funderingen niet groot en sterk genoeg zijn voor de nieuwere en grotere turbines. Dat is de reden waarom innogy, ter vervanging van de huidige windturbines, op zoek is gegaan naar een andere opstelling binnen de Karolinapolder. Twee van de windturbines komen nabij de locaties van de bestaande windturbines, maar ze worden wel buiten de beschermingszone van de dijk geplaatst. De twee andere turbines komen circa 300 meter ten zuiden van de dijk te staan.

### 2.2.3 Landschap

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

De provincie wil ruimte bieden voor het opwekken van duurzame energie. Omdat windturbines grote invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit, is het nodig om algemene regels te stellen. In de Structuurvisie ruimtelijke ordening (partiële herziening 2014) van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat de ontwikkeling van (middel)grote windturbines zo veel mogelijk dient aan te sluiten bij de karakteristiek van het landschap. Vanwege het grootschalige karakter, kiest de provincie ervoor de ontwikkeling alleen toe te laten bij zogenaamde grootschalige landschappen, zoals (middel)zware bedrijventerreinen, hoofdinfrastructuur en het grootschalige open polderlandschap in West-Brabant.

Het plangebied van onderhavig voornemen ligt in een open polderlandschap. Verder is het gebied in de Verordening ruimte Noord Brabant aangewezen als 'groenblauwe mantel'. In deze groenblauwe mantel geldt ja-mitsbenadering. De realisatie van windturbines is toegestaan mits de ontwikkeling maatschappelijke meerwaarde geeft en inpasbaar is in de omgeving. Een maatschappelijke meerwaarde wordt onderbouwd door de maatregelen die zijn getroffen om de impact van de windturbines op de omgeving te beperken en de bijdrage aan maatschappelijke doelen. Dit zijn doelen in het kader van duurzaamheid maar ook in het kader van draagvlak in de omgeving, maatschappelijke cohesie of (financiële) bijdragen aan maatschappelijke opgaven.

### *Zichtbaarheid*

De zichtbaarheid heeft betrekking op de mate waarin een windturbineopstelling voor een willekeurige waarnemer zichtbaar is. Hoe meer waarnemers, hoe meer invloed op de zichtbaarheid. Dit effect kan zeer verschillend zijn op verschillende schaalniveaus. Als een alternatief zichtbaar is vanaf een standpunt of afstand waar vandaan relatief veel waarnemingen plaatsvinden, scoort die negatiever dan wanneer van dat standpunt of die afstand minder waarnemingen plaatsvinden.

Door de grotere hoogte van de voorgestelde windturbines (vergeleken met de huidige windturbines) is het initiatief zichtbaar voor meer mensen dan nu het geval is. De turbines staan in een relatief vlak en open gebied. De huidige windturbines zijn vanuit de plaats Dinteloord nog grotendeels verscholen achter bebouwing, bomen en dijken. Dit zal deels ook gelden voor hogere windturbines

Vanaf de randen van Dinteloord (bijvoorbeeld vanaf de Stoofdijk, Schenkeldijk en Havenweg zijn de huidige windturbines wel zichtbaar. Vooral vanaf deze standpunten zal duidelijk te ervaren zijn dat er grotere windturbines staan. Maar ook vanaf verschillende standpunten rond Dinteloord, bijvoorbeeld vanaf de Rijksweg A4.

Relevant in het kader van de zichtbaarheid is ook de verlichting op de windturbines die 's nachts zichtbaar is. Een van de vroegere veiligheidsvoorschriften was dat windturbines voor de nacht met knipperende rode toplichten moesten zijn uitgerust. Dit in verband met de veiligheid van laagvliegend vliegverkeer. De inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) heeft besloten het advies voor zogeheten obstakelverlichting aan te passen.

Nu moeten de turbines voorzien zijn van een vast brandende, rode topverlichting. Een lamp die continu brandt is een stuk rustiger voor het oog en daarmee minder hinderlijk. Deze topverlichting mag 's nachts bij goede zichtbaarheid ook gedimd worden. De lampen worden dan uitgerust met sensoren die de waterdeeltjes in de lucht meten en zich daarop kunnen instellen. Overdag is nog altijd witte knipperverlichting verplicht maar is bij een normale, heldere dag weinig waarneembaar.

Naast deze twee verlichtingssoorten krijgen de turbines mogelijk mastverlichting. Ongeveer halverwege de mast komen dan vast brandende rode lampen die 's nachts rondom uitstralen. Deze lampen hebben een lage intensiteit en zijn nodig voor het vliegverkeer als aanvulling op de topverlichting. Indien er een nieuwe technologie beschikbaar en uitvoerbaar is voor dit windpark waardoor er een andere vorm of geen obstakelverlichting meer nodig is, wordt de obstakelverlichting niet toegepast.

### *Regelmatig beeld*

Naarmate een opstelling een regelmatiger beeld sorteert, wordt deze positiever gewaardeerd. De (regelmatige) geometrie van de opstelling speelt daarbij een wezenlijke rol, maar ook de herkenbaarheid daarvan in het veld (door de waarnemer). Opstellingen met gelijke onderlinge afstanden in de lijn en tussen de lijnen hebben over het algemeen een regelmatiger beeld dan opstellingen waarbij (grote) afwijkingen aanwezig zijn tussen deze afstanden. (Waarneembare) eenduidigheid in het type turbine heeft ook invloed op de regelmatigheid van het beeld.

De onderlinge afstand van de windturbines is in beide varianten nagenoeg gelijk, maar kan vanuit verschillende standpunten als niet gelijk worden waargenomen. De totale opstelling is door zijn hoogte wel als samenhangend geheel herkenbaar.

### *Aansluiting op de landschappelijke structuur*

Naarmate een opstelling beter aansluit bij bestaande landschappelijke structuren wordt dit positiever beoordeeld dan wanneer een opstelling daar minder goed bij aansluit. Deze structuren bestaan onder meer uit de voorkomende vormen van landgebruik zoals industriegebieden, de begrenzingen van open ruimten en de in de omgeving aanwezige infrastructurele lijnen. Samenhang daarmee wordt in algemene zin positief beoordeeld.

De vier windturbines worden in een rechthoek langs de Buitendijk geplaatst. Hiermee vormen de windturbines een soort begrenzing van de Drievriendenpolder.



**Figuur 2.4** Impressie van de clusteropstelling met een rotordiameter 120 m. (bron: ROM 3D)



**Figuur 2.5** Impressie van de clusteropstelling met een rotordiameter 140 m.( bron ROM 3D)

#### *Kwaliteitsverbetering*

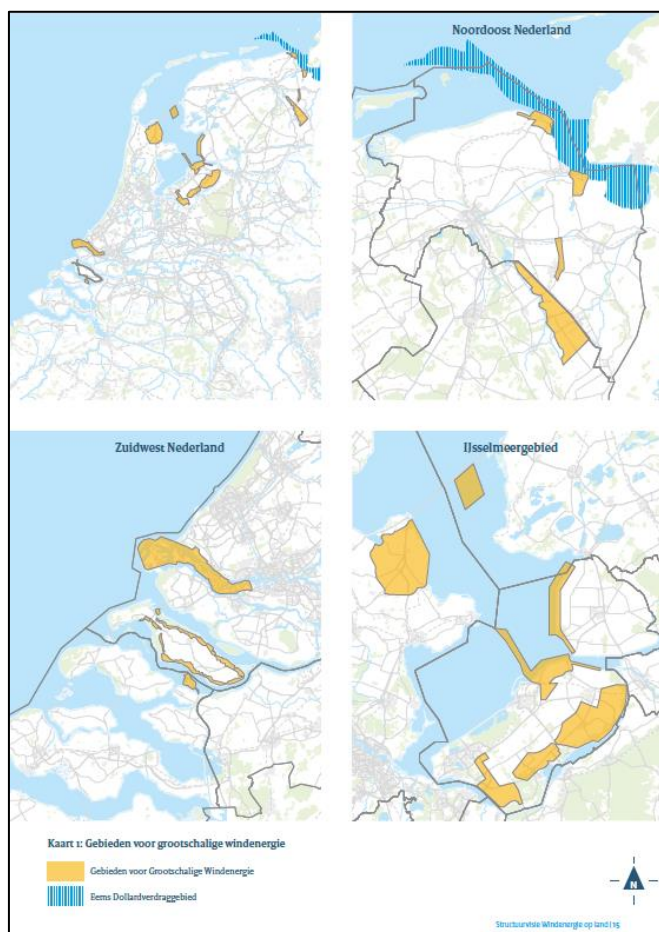
In de gemeentelijke ruimtelijke structuurvisie, vastgesteld door de gemeenteraad op 31 mei 2012, heeft de gemeente verankerd dat zij bereid is om medewerking te verlenen aan de opschaling van de bestaande windturbines aan de Karolinadijk te Dinteloord. In de visie is ook opgenomen dat de realisering van windturbines gepaard moet gaan met een kwaliteitsverbetering van het Steenbergse landschap. De verbetering kan betrekking hebben op de kwaliteiten van bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie of de extensieve recreatieve mogelijkheden van het gebied. In de visie wordt specifiek verduidelijkt dat bij de realisatie van windenergie wordt uitgegaan van een kwaliteitsverbetering van het Steenbergse landschap welke overeenkomt met een eenmalig bedrag van € 15.000 per megawatt. De kwaliteitsverbetering kan in, nabij het plangebied of elders binnen de gemeente worden gerealiseerd. In een overeenkomst tussen de initiatiefnemer en de gemeente Steenbergen wordt vastgelegd dat de initiatiefnemer eenmalig het bedrag van € 15.000 per megawatt beschikbaar stelt.

### 3 Beleidskader

#### 3.1 Rijksbeleid

##### 3.1.1 Structuurvisie Wind op Land

Om tot een duurzame energiehuishouding te komen heeft het toenmalige ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) in het energierapport (2011)<sup>2</sup> vastgelegd te willen investeren in duurzame energie. Dit heeft onder andere geresulteerd in de doelstelling om in 2020 minstens 6.000 MW aan windenergie op land te hebben staan. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)<sup>3</sup> geeft het rijk aan dat de overgang naar duurzame energie om meer ruimte vraagt. Ten behoeve van de besluitvorming over de Structuurvisie Wind op Land is tevens een planMER opgesteld<sup>4</sup>. Om te waarborgen dat er in Nederland voldoende ruimte wordt gereserveerd voor windenergie, zijn in samenwerking met de provincies, kansrijke gebieden aangewezen voor grootschalige windenergie. Dat zijn windparken met een totaal opgesteld vermogen van 100 MW of meer. Zie onderstaande figuur voor de aangewezen gebieden.



**Figuur 3.1**

Uitsnede kaart Structuurvisie Wind op Land

- 2 Ministerie van EL&I, Energierapport 2011
- 3 Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13 maart 2012.
- 4 Structuurvisie Windenergie op Land, 31-03-2014

Om de doelstelling van 6.000 MW te halen is het echter noodzakelijk dat ook buiten deze gebieden ruimte wordt geboden voor kleinere windturbineparken. Provincies moeten daarvoor locaties aanwijzen of hebben dit reeds gedaan. In het Nationaal Energieakkoord zijn deze doelen nog eens bevestigd en vastgelegd. In de Structuurvisie Wind op Land is in maart 2014 – na overleg met de provincies – voor elke provincie een doelstelling opgenomen voor de hoeveelheid gerealiseerd vermogen in 2020. Voor Noord-Brabant is de taakstelling vastgelegd op het realiseren van 470,5 MW.

### *Toetsing*

Onderhavig plan voorziet in de opschaling van een bestaand windpark van 2,4 MW naar minimaal 12 MW en maximaal 21.6 MW. Het plan ligt niet in een gebied dat is aangemerkt voor Grootschalige Windenergie in de Structuurvisie Wind op Land. Om de doelstelling van 6.000 MW te halen is vastgelegd dat de provincie Noord-Brabant buiten de grootschalige gebieden voor 470,5 MW aan windenergie moet ontwikkelen. Dit plan draagt bij aan het behalen van de doelstelling genoemd in de Structuurvisie Wind op Land.

### **3.1.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening**

Op 30 december 2011 is het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) in werking getreden. Dit besluit bevestigt in juridische zin de kaderstellende uitspraken, zoals opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Op 1 januari 2017 is het besluit geconsolideerd.

In het Barro is een aantal projecten die van rijksbelang zijn, opgenomen en met behulp van digitale kaartbestanden exact ingekaderd. Per project worden vervolgens regels gegeven, waaraan bestemmingsplannen moeten voldoen.

Ten tijde van de inwerkingtreding van het Barro waren zes 'projecten' beschreven:

- Project Mainport ontwikkeling Rotterdam.
- Kustfundament.
- Grote rivieren.
- Waddenzee en Waddengebied.
- Defensie.
- Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde.

Na de publicatie van het Barro, is het besluit per 1 oktober 2012 gewijzigd. Met de wijziging zijn algemene regels voor bestemmingsplannen aan het besluit toegevoegd. Zo bepaalt het Barro onder meer dat bestemmingsplannen de doorvaart voor schepen niet mogen belemmeren als in het plan zich een vrijwaringzone van een rijksvaarweg bevindt. Verder staat eveneens in dit besluit dat bestemmingsplannen binnen reserveringsgebieden geen plannen mogen bevatten die uitbreidingen van het spoor belemmeren. Een bestemmingsplanwijziging mag ook geen belemmering bevatten voor het gebruik en geschikt maken van elektriciteitsproductie-installaties, kernenergiecentrales, hoogspanningsverbindingen, buisleidingen, de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), primaire waterkeringen (buiten het kustgebied) en het IJsselmeergebied.

Naast het Barro is ook de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro) in werking getreden. In het Barro is bepaald dat bij ministeriële regeling verschillende militaire terreinen, gebieden, objecten en zones worden aangewezen, waar gemeenten bij de vaststelling van

bestemmingsplannen rekening mee moeten houden. In de Barro wordt daar uitvoering aan gegeven.

### *Toetsing*

Het plangebied ligt niet nabij een gebied die volgens in Barro zijn aangewezen. Het plan is niet in strijd met het Barro.

### **3.1.3 Besluit ruimtelijke ordening**

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is de ladder voor duurzame verstedelijking geïntroduceerd. De ladder is per 1 oktober 2012 ook als procesvereiste opgenomen in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Dat betekent dat overheden nieuwe stedelijke ontwikkelingen moeten motiveren met oog voor de onderliggende vraag in de regio, de beschikbare ruimte binnen het bestaande stedelijke gebied en een multimodale ontsluiting. Op 1 juli 2017 is een wijziging van het Besluit ruimtelijke ordening in werking getreden, waarbij ook de Ladder voor duurzame verstedelijking aangepast is.

De definitie voor een stedelijke ontwikkeling (artikel 1.1.1, lid 1, Bro) luidt als volgt:

*Stedelijke ontwikkeling: ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen.*

Het doel van de Ladder is zorgvuldig en duurzaam ruimtegebruik, met oog voor de toekomstige ruimtebehoefte en ontwikkelingen in de omgeving. De Ladder geeft daarmee invulling aan het nationaal ruimtelijk belang gericht op een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij ruimtelijke besluiten. Dit belang staat beschreven in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte binnen een breder kader van een goed systeem van ruimtelijke ordening. Met de ladder voor duurzame verstedelijking wordt een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke en infrastructurele besluiten nagestreefd.

### *Toetsing*

Windparken als voorzieningen voor het opwekken van energie vallen niet onder de definitie van stedelijke ontwikkeling. De ladder voor duurzame verstedelijking is daarom niet van toepassing op deze omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan.

## **3.2 Provinciaal beleid**

De provincie Noord-Brabant heeft als doelstelling om in 2020 ten minste 470,5 MW aan windvermogen te hebben opgesteld. Deze taakstelling is opgenomen in de Verordening Ruimte. Hierin zijn de kaders voor windenergie helder vastgesteld.

### **3.2.1 Energieagenda van Noord-Brabant 2010-2020**

Provincie Noord-Brabant heeft in 2010 een Energieagenda opgesteld. De agenda concentreert zich op zeven gebieden. Rond drie gebieden ziet de provincie kansen om Noord-Brabant uit te laten groeien tot een internationale topregio: zon-pv, biobased economy en elektrisch rijden/slimme netwerken. Op vier andere gebieden schept de provincie kansen door het vergroten van mogelijkheden binnen het ruimtelijk instrumentarium, wet- en regelgeving en het wegnemen van drempels. Het gaat om de aandachtsgebieden windenergie, duurzame warmte, energiebesparing in de gebouwde omgeving en de onderliggende decentrale netwerken. In de agenda wordt gesteld



dat de toepassing van windenergie direct bijdraagt aan de productie van hernieuwbare energie en aan het naderbij brengen van klimaatdoelstellingen. In de agenda is verwoord dat voor windenergie gemeente en uitvoerders de belangrijkste spelers zijn. Als die partijen er niet uitkomen heeft de provincie de bevoegdheid met vaststelling van een Provinciaal inpassingsplan de realisering van een windturbineproject (alsnog) mogelijk te maken. De provincie heeft haar ruimtelijk beleid voor de ontwikkeling van windenergie in de provincie Noord-Brabant geformuleerd in de structuurvisie Ruimte 2010 en de Verordening Ruimte. Dit beleid is leidend voor het bereiken van de provinciale doelstelling voor wind op land in de provincie Noord-Brabant: 470,5 MW in 2020.

### *Toetsing*

Het onderhavige project voorziet in de opschaling van een bestaand windpark van 2,4 MW naar minimaal 12 MW en maximaal 21,6 MW. Het plan draagt bij aan het behalen van de doelstelling van 470,5 MW voor Noord-Brabant.

### **3.2.2 Structuurvisie ruimtelijke ontwikkeling**

2010 Op 1 januari 2011 is de Structuurvisie ruimtelijke ordening Noord-Brabant in werking getreden. De structuurvisie is in 2014 herzien. In de structuurvisie staat het volgende over windenergie: *“Doordat fossiele energiebronnen uitgeput raken is het belangrijk dat de transitie naar andere duurzame energiebronnen stevig wordt ingezet en dat er zuinig wordt omgegaan met (bestaande) energiebronnen. De provincie wil bijdragen aan de ontwikkeling en opwekking van duurzame energie, zoals uit wind, zon, bodem, biomassa, (co)- vergisting en geothermie. De provincie steunt de ontwikkeling van windenergie onder voorwaarden. Om versnippering van meerdere kleinere initiatieven tegen te gaan, kiest de provincie voor geclusterde opstelling van windturbines. Dat kan bij grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied en in landschappen die daar voor wat betreft schaal en maat geschikt voor zijn. Dit betekent wel in de open zeekeigebieden en niet in de kleinschalige cultuurlandschappen. De provincie vindt het belangrijk dat windturbines na afloop van de gebruikperiode worden gesaneerd. De provinciale doelstelling is om in 2020 470,5 MW aan vergund vermogen windenergie te hebben opgesteld.”*

### *Toetsing*

Deze ontwikkeling draagt bij aan de opwekking van duurzame energie uit wind is daarom in lijn met de Structuurvisie ruimtelijke ordening van Noord-Brabant.

### **3.2.3 Verordening ruimte 2014 (geconsolideerde versie per 15-07-2017)**

De Verordening ruimte (geconsolideerd per 15 juli 2017) stelt eisen aan bestemmingsplannen en andere planologische besluiten in Noord-Brabant. In de Verordening vertaalt de provincie de kaderstellende elementen uit het provinciaal beleid (SVRO) in regels die van toepassing zijn op bestemmingsplannen. De verordening is daarbij een uitvoeringsinstrument om die provinciale belangen veilig te stellen.

### **Windenergie**

De provincie wil ruimte bieden voor het opwekken van duurzame energie. Omdat windturbines grote invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit, is het nodig om algemene regels te stellen. De regels in dit artikel hebben betrekking op de stedelijke structuur. Hierbij hanteert de provincie de volgende indeling:

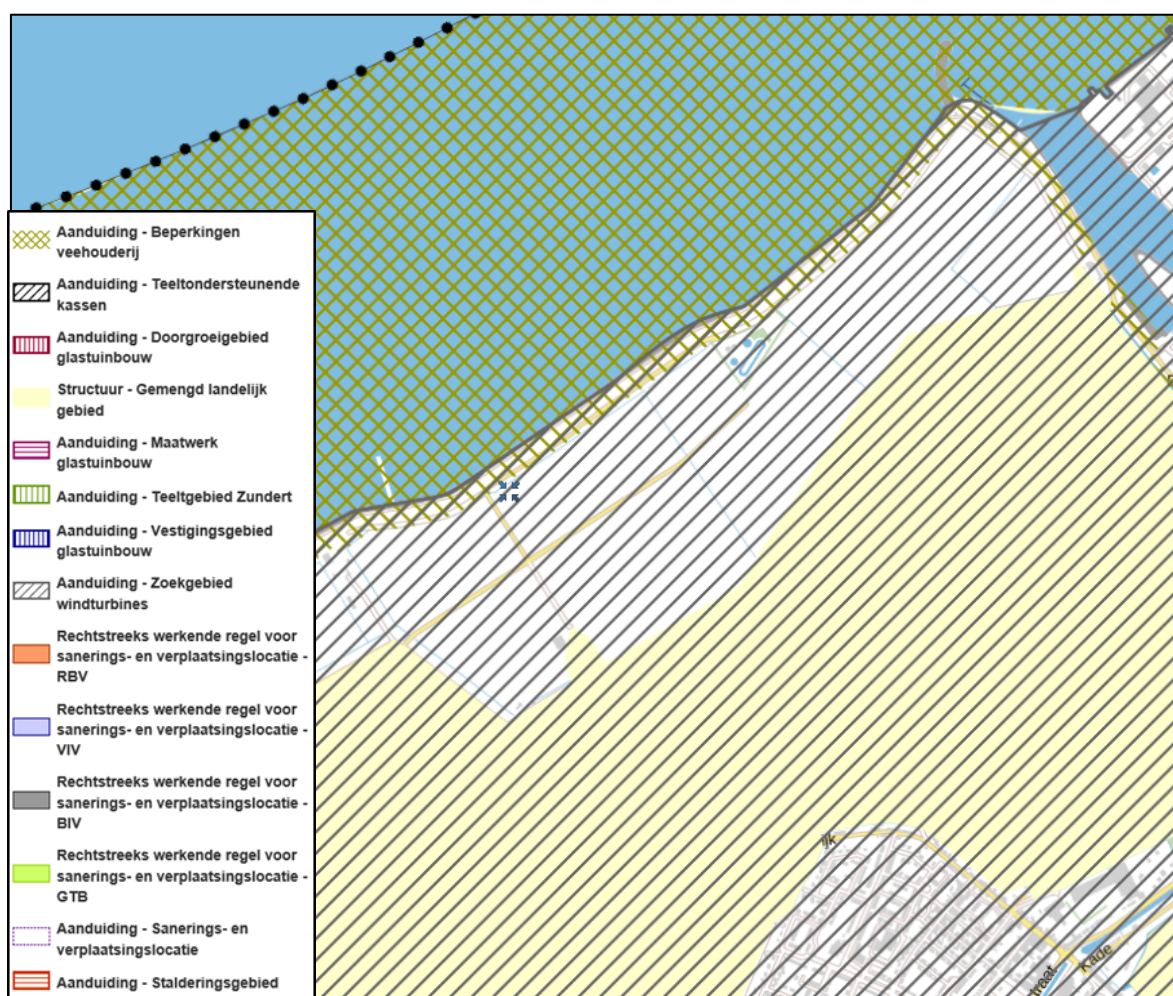
- Kleine windturbine: Mast tot 15 meter hoog

- Middelgrote windturbines: Mast van 25 tot 60 meter hoog, wiekdiameter van 10 tot 50 meter en een maximaal opwekkingsvermogen van 50 kW tot 1.000 kW;
- Grote windturbines: Mast vanaf 60 meter, wiekdiameter vanaf 50 meter en een maximaal opwekkingsvermogen vanaf 1.000 kW.

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

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

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



**Figuur 3.2**

Uitsnede Verordening Ruimte Noord-Brabant met de structuur zoekgebieden voor windturbines (bron: verordening ruimte Noord-Brabant geconsolideerd 15-07-2017, themakaart agrarische ontwikkelingen windturbines)

De planlocatie is de in de Verordening Ruimte aangewezen als ‘zoekgebied windturbines’. Alle vier de windturbines zijn beoogd in dit gebied. Relevant is hierdoor artikel 33 van de verordening. In artikel 33.1 is bepaald *dat nieuwvestiging mogelijk is van windturbines met een bouwhoogte van ten minste 25 meter, gemeten van de bovenkant van de fundering tot aan de wiekenas indien:*

- a. *deze zijn gesitueerd binnen de op grond van het eerste lid aangewezen gebieden en buiten het Natuur Netwerk Brabant;*
- b. *deze zijn gesitueerd in een cluster of een lijnopstelling van ten minste 5 windturbines;*
- c. *is verzekerd dat de windturbines na afloop van het daadwerkelijke gebruik worden gesloopt;*
- d. *de bouw van de windturbines inpasbaar is in de omgeving.*

In artikel 33.2 is het volgende opgenomen:

*In afwijking van het eerste lid onder b, kan een bestemmingsplan ter plaatse van de aanduiding 'Zoekgebied voor windturbines' voorzien in de bouw van meerdere afzonderlijke clusters of lijnopstellingen van minimaal 3 windturbines, mits:*

- a. *er sprake is van een ligging langs een grootschalige infrastructuurlijn;*

- b. de gemeenten die het aangaat hebben vastgelegd deze infrastructuurlijn te willen gebruiken als ontwikkelas voor windturbines;*
- c. uit onderzoek blijkt dat er langs deze infrastructuurlijn reële ruimtelijke mogelijkheden zijn voor windturbines;*
- d. de windturbines in de nabijheid en evenwijdig aan of in clusterverband langs de infrastructuurlijn worden gebouwd.*

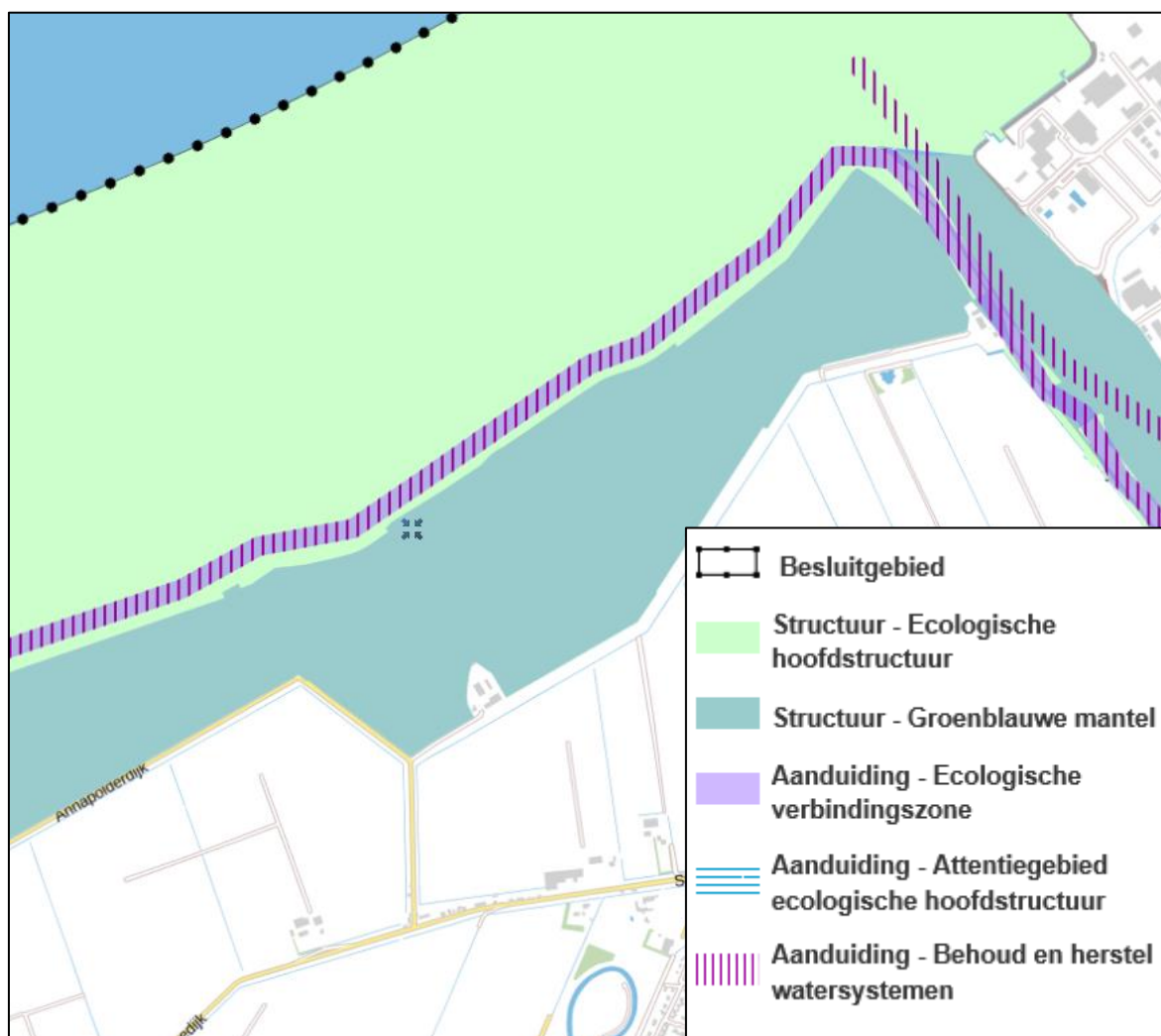
Het windpark Karolinapolder voldoet aan deze voorwaarden. Het plangebied is gelegen binnen het als 'zoekgebied windturbines' aangewezen gebied en buiten het Natuur Netwerk Brabant (zie ook paragraaf 4.8.2 van de onderbouwing).

De windturbines zijn niet gelegen in een cluster of lijnopstelling van ten minste 5 windturbines. waarmee niet voldaan wordt aan artikel 33.1 onder b. Wel wordt voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld onder artikel 33.2.

Het bestaande windpark Karolinapolder is gelegen langs het Volkerak. Ook de 4 nieuwe windturbines worden in een cluster langs en in de nabijheid van het Volkerak geplaatst. Het Volkerak maakt onderdeel uit van de scheepvaartroute Schelde-Rijnverbinding (tussen de haven van Antwerpen en het Rijnmondgebied/Moerdijk) met een aftakking naar de haven- en industriegebieden van de Westerschelde en langs het kanaal van Gent naar Terneuzen. De gemeente Steenberghe heeft in haar Structuurvisie aangegeven dat zij medewerking wil verlenen aan de opschaling van de bestaande windturbines aan de Karolinadijk. Het windpark sluit hierbij aan bij het karakter en de kwaliteit van het landschap. De aanwezigheid van het bestaande windpark toont in eerste instantie al aan dat er reële mogelijkheden zijn voor windturbines. Ook de onderzoeken welke in het kader van onderhavige ruimtelijke onderbouwing zijn uitgevoerd tonen aan dat er wat betreft de milieu- en omgevingsaspecten geen belemmeringen zijn en dat de opschaling van het windpark gerealiseerd kan worden.

## **Natuur en Landschap**

Naast het Natuurnetwerk Nederland zijn er ecologische verbindingzones (EVZ). Dit zijn langgerekte landschapselementen die als groene schakels de Brabantse natuurgebieden met elkaar verbinden (Bron: toelichting Verordening Ruimte Noord-Brabant 2014). Voor de EVZ geldt een beperkt beschermingsregime, gericht op het bieden van basisbescherming. Een ecologische verbindingzone wordt aangeduid met een concreet aangeduid (zoek-)gebied.



**Figuur 3.3**

Uitsnede Verordening Ruimte Noord-Brabant met de natuurgebieden (bron: verordening ruimte Noord-Brabant geconsolideerd 15-07-2017, themakaart natuur en landschap)

Het plangebied is aangeduid als Groenblauwe Mantel (donkergroen). De Groenblauwe Mantel is een verbinding tussen het Natuur Netwerk Brabant en het landelijk gebied. De groenblauwe mantel bestaat overwegend uit multifunctioneel landelijk gebied met grondgebonden landbouw. Het beleid binnen de groenblauwe mantel is gericht op het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, watersysteem en landschap. De vier beoogde windturbines en bijbehorende voorzieningen zijn gelegen binnen de Groenblauwe Mantel. Van toepassing op de plangebied zijn hierdoor ook de regels van artikel 6.18 van de verordening.

In artikel 6.18 is het volgende bepaald:

*lid 1: in de Groenblauwe mantel nieuwvestiging mogelijk van windturbines met een bouwhoogte van tenminste 25 meter, gemeten van de bovenkant van de fundering tot aan de wiekenas indien:*

- a. *de windturbines direct aansluitend zijn gesitueerd aan gronden bestemd als middelzwaar en zwaar bedrijventerrein, met een bruto omvang van tenminste 20 hectare;*
- b. *er sprake is van een geclusterde opstelling van minimaal 3 windturbines.*

*lid 2: in afwijking van het eerste lid kunnen de windturbines ook niet aansluitend aan een middelzwaar en zwaar bedrijventerrein gesitueerd worden indien:*

- a. de ontwikkeling een maatschappelijke meerwaarde geeft;*
- b. er sprake is van een geclusterde opstelling van minimaal 3 windturbines;*
- c. de ontwikkeling plaatsvindt in een landschap dat daar qua schaal en maat geschikt voor is, als bedoeld in de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie;*
- d. de windturbines gelet op artikel 3.1, derde lid, inpasbaar zijn in de omgeving.*

*lid 3: de maatschappelijke meerwaarde als bedoeld in het tweede lid onder a wordt onderbouwd vanuit de volgende criteria:*

- a. de mogelijkheid voor de omgeving om direct te participeren in het project;*
- b. de bijdrage aan het oplossen van een maatschappelijk of ruimtelijk probleem;*
- c. de bijdrage aan het realiseren van een maatschappelijk of ruimtelijk doel.*

*Lid 4: er kan uitsluitend toepassing gegeven worden aan het eerste en tweede lid met een procedure die de tijdelijkheid van de voorziening borgt, zoals een omgevingsvergunning waarbij door toepassing te geven aan artikel 2.12, eerste lid, onderdeel a, onder 2e of 3e van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht wordt afgeweken van een bestemmingsplan, waarbij aan de omgevingsvergunning in ieder geval de volgende voorwaarden worden verbonden:*

- a. de omgevingsvergunning geldt voor een bepaalde termijn, die ten hoogste 25 jaar bedraagt;*
- b. na het verstrijken van de termijn wordt de vóór de verlening van de omgevingsvergunning bestaande toestand hersteld en worden de windturbines verwijderd;*
- c. voor het gestelde onder b. wordt financiële zekerheid gesteld.*

Het windpark Karolinapolder voldoet ook aan de voorwaarden zoals opgenomen in artikel 6.18 lid 2 tot en met lid 4.

Er is sprake van een clusteropstelling van vier windturbines. Het plangebied is aangewezen als zoekgebied voor windturbines en vindt hiermee plaats in een landschap dat hier qua schaal en maat geschikt voor is. Ook zijn de windturbines inpasbaar in de omgeving. Tot slot is er bij de ontwikkeling sprake van een maatschappelijke meerwaarde. Op 22 september 2016 heeft de gemeenteraad van Steenbergen de sociale randvoorwaarden voor duurzame energieprojecten vastgesteld. Dat betekent dat ontwikkelende partijen die in de gemeente Steenbergen hernieuwbare energieprojecten willen realiseren met een goed voorstel moeten komen waaruit blijkt op welke wijze de directe omgeving, inwoners en bedrijven uit Steenbergen betrokken kunnen worden bij het voorgenomen project. In een overeenkomst tussen de gemeente en innogy is vastgelegd dat er invulling wordt gegeven aan deze sociale randvoorwaarden. Voor een kopie van deze overeenkomst wordt verwezen naar bijlage III van deze onderbouwing. Een onderdeel van de sociale randvoorwaarden is dat innogy bereid is één van de vier windturbineposities beschikbaar te stellen als zogenaamde 'Dorpsmolen'. Daarin kunnen omwonenden, inwoners van de gemeente en andere verbruikers van energie participeren in de exploitatie van de Dorpsmolen.

## *Conclusie*

Onderhavige ontwikkeling betreft de opschaling van een bestaand windpark. Het vindt plaats in een grootschalig landschap en de turbines zijn goed inpasbaar in de omgeving. In de nabije omgeving zijn reeds meerdere windparken gevestigd. Bovendien is er sprake van een geclusterde opstelling van vier turbines. Het windpark heeft een maatschappelijke meerwaarde omdat één van de turbineposities als 'dorpsmolen' wordt aangeboden, waardoor de omgeving kan participeren.

## 3.3 Regionaal beleid

De portefeuillehouders 'milieu' van 19 gemeenten in de regio hebben op 31 oktober 2007 de 'Verklaring van Dussen' ondertekend. Hierin onderstrepen zij hun rol in het realiseren van de landelijke ambities inzake energiebesparing, duurzame energie en CO2-reductie. De gemeenten, waar de gemeente Steenbergen ook onderdeel van is, zijn bereid hun aandeel te leveren in de rijksdoelstellingen van een CO2-reductie van 30% in 2020, een duurzame energieproductie van 20% in 2020 en tot 2020 elk jaar een energiebesparing van 2%. In de verklaring zijn twee doelen genoemd betreffende windenergie:

- de gemeenten gaan door met de door hen reeds in gang gezette trajecten voor het realiseren van (lokale) windparken;
- de overige gemeenten zoeken gezamenlijk naar de mogelijkheid van één grootschalig windpark in de regio West-Brabant.

### *Toetsing*

Met het opschalen van het windpark wordt door Steenbergen een bijdrage geleverd aan het realiseren van een duurzame energieproductie van 20% in 2020 zoals dat in de Verklaring van Dussen geformuleerd is.

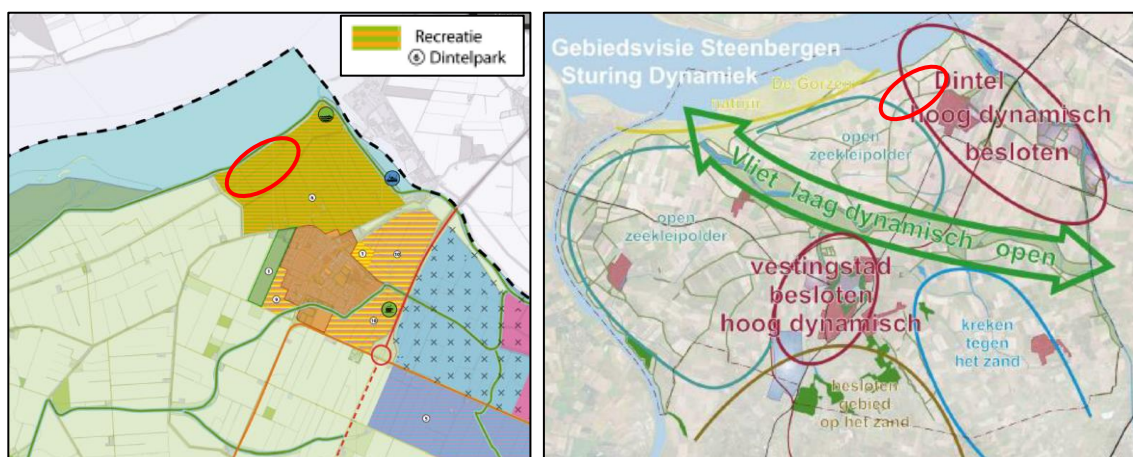
## 3.4 Gemeentelijk beleid

### 3.4.1 Structuurvisie Gemeente Steenbergen

Op 31 mei 2012 heeft de gemeente de Structuurvisie Gemeente Steenbergen vastgesteld. Deze visie vervangt de StructuurvisiePlus uit 2002 en integreert de beleidsuitgangspunten uit de Gebiedsvisie 2007, de IDOP's, de Nota van uitgangspunten voor het buitengebied, het Economisch beleidsplan en de recreatievisies.

### *Hoogdynamisch gebied de Dintel*

Het plangebied maakt deel uit van het hoogdynamisch gebied de Dintel. Een hoogdynamisch gebied is een gebied waar de ontwikkelingen in hoofdzaak moeten plaatsvinden. Rondom de monding van de Dintel bevinden zich onder meer de kern Dinteloord, een jachthaven, het bedrijventerrein Dintelmond en het Agro & Food Cluster Nieuw-Prinsenland (AFC NP). Daarmee is het nu ook al een hoogdynamisch gebied, waar verdere ontwikkelingen denkbaar zijn. Het is denkbaar dat functiewijzigingen plaats vinden tussen de bestaande kern Dinteloord en de A4. Er kan ruimte worden geboden voor lokaal gebonden bedrijven, horeca of woningbouw of een combinatie van genoemde functies. Ten slotte kan het grootschalige recreatiegebied Dintelpark worden genoemd dat mogelijk aan de monding van de Dintel wordt gerealiseerd. Een deel van dit hoogdynamische gebied is aangewezen als 'recreatie' op de gemeentelijke structuurvisiekaart. Zie onderstaande figuren.



**Figuur 3.4**

Uitsnede gemeentelijke structuurvisiekaart (plangebied in rood omcirkeld)

### *Windturbines*

De gemeente Steenbergen wil de kenmerkende waardevolle openheid van het landschap beschermen en behouden. De plaatsing van windturbines tast de waardevolle openheid van het Steenbergs landschap op een onaanvaardbare wijze aan en ondermijnt daarmee ook de toeristisch recreatieve ambities van de gemeente.

Windmolens mogen enkel geclusterd worden gerealiseerd binnen het hoogdynamische gebied Agro & Food Cluster Nieuw Prinsenland. In de structuurvisie is aangegeven dat de gemeente bereid om medewerking te verlenen aan de opschaling van de bestaande windturbines in de Karolinapolder. Het gaat hier om het vervangen van de bestaande windturbines door windturbines met meer vermogen. Als gevolg van de opschaling zal het aantal windturbines niet toenemen.

De gemeente Steenbergen stelt voor de uitvoering van dit beleid de volgende voorwaarden:

- De gemeente streeft naar de ontwikkeling van een zo hoog mogelijk vermogen (in megawatts) met zo weinig mogelijk windturbines;
- De realisering van windturbines gaat gepaard met een kwaliteitsverbetering van het Steenbergs landschap. De verbetering kan betrekking hebben op de kwaliteit van bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie of de extensieve recreatieve mogelijkheden van het gebied.

### *Toetsing*

De onderhavige ontwikkeling betreft de opschaling van het bestaande windpark in de Karolinapolder. In de structuurvisie is specifiek benoemd dat de gemeente wil meewerken aan het opschalen van dit windpark. Er wordt geen nieuw grootschalig windpark mogelijk gemaakt. Het plan is niet in strijd met de gemeentelijke structuurvisie.



## 4 Milieu en omgevingsaspecten

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de planologische en milieuhygiënische aspecten die van belang zijn bij de ontwikkeling van een plan. Bij het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing moet worden verantwoord dat er geen nadelige gevolgen zijn voor de huidige planologische en milieuhygiënische situatie.

Er wordt aandacht besteed aan de volgende aspecten: de vraag of er significante negatieve milieueffecten te verwachten zijn (en of er daardoor een m.e.r. nodig is), verkeer en parkeren, luchtkwaliteit, externe veiligheid, geluid (wegverkeerslawaai, industrielawaai), bodem, waterhuishouding, flora en fauna, archeologie en cultuurhistorie, slagschaduw en radarverstoring.

### 4.2 Milieueffectrapportage

#### 4.2.1 Beleidskader

In de huidige wet- en regelgeving (m.n. Besluit m.e.r. versie 6 juli 2017) over milieueffectrapportage is omschreven hoe er beoordeeld wordt of er een milieueffectrapportage of een milieueffectbeoordeling moet worden opgesteld. Indien een activiteit een omvang heeft die onder de grenswaarden ligt, dient op grond van de selectiecriteria in de EU-richtlijn milieueffectbeoordeling (Richtlijn 2014/52/EU) te worden vastgesteld of belangrijke nadelige gevolgen van de activiteit voor het milieu kunnen worden uitgesloten. Pas als dat het geval is, is de activiteit niet m.e.r.-(beoordelings)plichtig.

In het kader van de wijziging van het Besluit m.e.r. is een handreiking opgesteld over de vraag hoe moet worden vastgesteld of een activiteit met een omvang onder de drempelwaarde toch belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben. In de handreiking is opgenomen dat voor elk besluit of plan dat betrekking heeft op activiteit(en) die voorkomen op de D-lijst en die een omvang hebben die beneden de drempelwaarden liggen een toets moet worden uitgevoerd of belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen worden uitgesloten. Voor deze toets wordt de term vormvrije m.e.r.-beoordeling gebruikt.

#### 4.2.2 Beoordeling

De wijziging van een windturbinepark valt onder de activiteiten die in categorie 22.2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage, de m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteiten, zijn opgenomen.

Categorie 22.2, bijlage 2, onderdeel D Besluit m.e.r.

Categorie	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
D 22.2	De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op (1) een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of (2) 10 windturbines of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het besluit bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet, het besluit, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Wet windenergie op zee of de besluiten waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en een of meer artikelen van afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn dan wel waarop titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is.

Het Besluit milieueffectrapportage gaat uit van een m.e.r.-beoordelingsplicht bij een gezamenlijk vermogen van 15 MW hectare of meer of 10 windturbines of meer. In het kader van onderhavig plan is er sprake van de ontwikkeling van minimaal 12 MW en conform het Regiobod maximaal 21,6 MW waarmee de drempelwaarde van 15 MW mogelijk wordt overschreden. Een formele m.e.r.-beoordeling is hiermee noodzakelijk.

LBP|SIGHT heeft deze m.e.r.-beoordeling verzorgd in de zogenaamde aanmeldingsnotitie (kenmerk R068475aa.17H1PCY.wve, 24 januari 2018). Op basis van de in de aanmeldingsnotitie besproken/uitgevoerde onderzoeken concluderen de initiatiefnemer en haar adviseur dat er geen omstandigheden zijn die aanleiding geven voor het bevoegd gezag voor het uitvoeren van een m.e.r.-procedure. Het m.e.r. beoordelingsbesluit van de gemeente Steenberg en is als bijlage IV bij deze onderbouwing gevoegd.

## 4.3 Luchtkwaliteit

### 4.3.1 Beleidskader

In de Wet milieubeheer (Wm) zijn kwaliteitseisen voor de buitenlucht opgenomen. Titel 5.2 Wm 'Luchtkwaliteitseisen' wordt kortweg aangeduid als de Wet luchtkwaliteit. In artikel 5.16 van de Wm is vastgelegd dat voor een plan dat 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit, geen uitgebreid luchtkwaliteit onderzoek uitgevoerd hoeft te worden en het plan doorgang kan vinden. Met andere woorden, draagt een project niet of niet in betekenende mate bij aan luchtverontreiniging, dan is er geen belemmering.

De Wet luchtkwaliteit maakt onderscheid tussen grote en kleine ruimtelijke projecten. Een project is klein als het slechts in geringe mate, ofwel niet in betekenende mate (NIBM), leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit. De grens ligt bij een verslechtering van maximaal 3% van de grenswaarden voor de luchtkwaliteit. Grotere projecten die in betekenende mate bijdrage kunnen worden opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), als is aangetoond dat de effecten van dat project worden weggenomen door de maatregelen van het NSL. Met projecten die 'niet in betekenende mate' bijdragen aan de luchtverontreiniging is rekening gehouden in de autonome ontwikkeling van de luchtkwaliteit.

Het Besluit en de Regeling NIBM bevatten criteria waarmee kan worden bepaald of een project wel of niet als 'in betekenende mate' moet worden beschouwd. NIBM projecten kunnen - juridisch

gezien - zonder toetsing aan de grenswaarden voor wat betreft het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden.

In het Besluit NIBM is in artikel 5 een zgn. anticumulatiebepaling opgenomen. Hiermee wordt de verplichting opgelegd om nieuwe plannen die van dezelfde ontsluitingswegen gebruik maken en individueel als NIBM aan te merken zijn, ook als één geheel te beschouwen. Hiermee wordt voorkomen dat een groot plan met een grote invloed op de luchtkwaliteit opgedeeld wordt in kleinere NIBM deelplannen.

#### 4.3.2 Beoordeling

De windturbines stoten geen emissies uit. Ook leiden de windturbines niet tot een substantiële toename van verkeer. De verkeersaantrekkende werking van het plan blijft ruim onder grenswaarden uit het Besluit NIBM. Het plan draagt daarom 'niet in betekenende mate' bij aan de luchtverontreiniging en hoeft daarom niet aan de luchtkwaliteitseisen te worden getoetst.

Daarnaast is het effect van de windturbine op de concentraties van diverse luchtverontreinigende stoffen positief. Door het opwekken van duurzame energie wordt productie van energie met behulp van fossiele brandstoffen immers vervangen, waardoor emissies van luchtverontreinigende stoffen worden vermeden.

#### 4.3.3 Conclusie

Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmeringen voor de voorgenomen ontwikkeling.

### 4.4 Externe veiligheid

#### 4.4.1 Beleidskader

De risico's van 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;
- ijsafwerping.

De plaatsing van een windturbine kan daardoor risico's opleveren voor de omgeving. Er is een risicoanalyse uitgevoerd om te bepalen of deze risico's significant zijn voor nabijgelegen objecten en activiteiten. Daartoe is getoetst aan de daarvoor geldende regels uit het Activiteitenbesluit en de normen uit het Handboek Risicozonering windturbines.

#### *Wetgeving: het Activiteitenbesluit*

In het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn de volgende normen opgenomen:

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

Het plaatsgebonden risico (verder PR) is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats verblijft, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met een windturbine.

## *Handboek risicozonering windturbines*

Het Handboek Risicozonering Windturbines geeft richtlijnen voor het bepalen van het risico na plaatsing van een windturbine op een specifieke locatie.

### *Beïnvloedingsgebied*

Volgens de systematiek van het Handboek risicozonering windturbines is bepaald 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 risicoanalyse. In principe worden alle objecten beschouwd die mogelijk door een afbrekend rotorblad tijdens een overtoerensituatie getroffen kunnen worden. Deze maximale werpafstand is berekend volgens de methodiek zoals aangegeven in Bijlage B van het Handboek. Deze bedraagt 668 meter. Deze maximale werpafstand is het relevante onderzoeksgebied.

### *Gehanteerde criteria bij risicobeoordeling*

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.

### *Welke objecten en activiteiten zijn van belang?*

Het Handboek Risicozonering Windturbines geeft richtlijnen voor het bepalen van het risico na plaatsing van een windturbine op een specifieke locatie.

Voor windpark Karolinapolder zijn de volgende objecten in de omgeving gelegen:

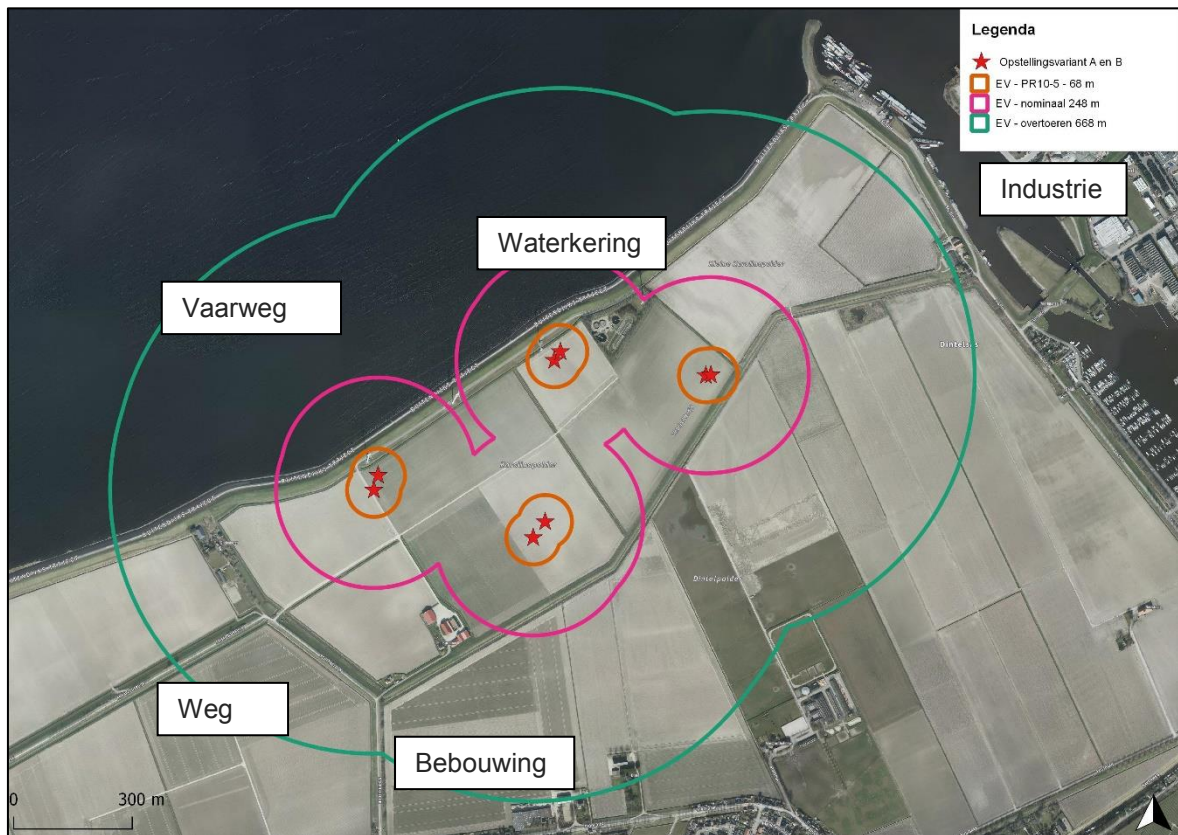
- bebouwing;
- wegen;
- vaarwegen;
- dijklichamen en waterkeringen

De naburige industrie ligt buiten het invloedsgebied van de turbines (zie figuur 4.1) en is dan ook geen issue.

## **4.4.2 Beoordeling**

De meest maatgevende richtafstand voor de externe veiligheid van windturbines is de werpafstand bij nominaal toerental. Dit is de maximale afstand dat een turbineblad weggegooid kan worden wanneer dit afbreekt. De werpafstand is onder andere afhankelijk van de ashoogte, rotordiameter, en het toerental van de turbine. Als maatgevende turbine wordt de Vestas V136 gehanteerd, met een rotordiameter van 136 meter, een ashoogte van 162,5 meter, en een toerental van 14 rotaties per minuut (rpm). Deze turbine heeft gezien zijn relatief hoge toerental de grootste werpafstand van alle turbines die gerealiseerd kunnen worden binnen de aangevraagde bandbreedte. De werpafstand bij nominaal toerental bedraagt ten hoogste 248 meter.

In figuur 4.1 is een overzicht van de twee opstellingsvarianten en de omliggende objecten gegeven. Op figuur 4.2 is ingezoomd op de PR10<sup>-5</sup> contour op de omliggende percelen.



**Figuur 4.1**

Kaart van de omgeving van de windturbines met daarop alle gevoelige objecten. De maximale afstand bij nominaal toerental is gelijk aan de PR10<sup>-6</sup> contour.



**Figuur 4.2**  
PR10<sup>-5</sup> contour met kadastrale kaart.

Voor elk type gevoelig object gelden andere toetsingskaders. In onderstaande subparagrafen wordt dit per object toegelicht en getoetst.

### *Bebouwing*

Conform het Handboek en het Activiteitenbesluit mogen geen kwetsbare objecten (zoals woningen, scholen of ziekenhuizen) binnen de PR10<sup>-6</sup> contour worden gelegen.

Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen een afstand van het maximum van:

- ashoogte plus een halve rotordiameter of, indien een grotere afstand
- de maximale werpafstand bij nominaal toerental.

In dit geval bedraagt is de grootste afstand de maximale werpafstand bij een nominaal toerental ; namelijk 248 meter. Binnen deze afstand zijn geen gevoelige gebouwen gelegen.

Binnen de PR10<sup>-5</sup> contour mogen geen beperkt kwetsbare gebouwen worden gelegen (zoals kleine kantoorgebouwen, winkels of restaurants). Deze afstand is gelijk aan de halve rotordiameter. (68 meter in het worst case beschouwde scenario). Binnen deze afstand zijn geen beperkt kwetsbare objecten gelegen. Zie figuur 4.2.

### *Wegen, personenvervoer*

Voor wegen dient het individueel passanten risico (IPR) berekend te worden. Dit is de kans dat een passant (over de weg) door de windturbine komt te overlijden. De norm hiervoor is 10<sup>-6</sup> per jaar.

Tevens is er een norm voor het maatschappelijk risico (MR). Dit is de kans dat er (van alle

passanten samen) iemand komt te overlijden. Deze kans is dus afhankelijk van de verkeersintensiteit op de betreffende weg. De norm voor het MR bedraagt  $2 \cdot 10^{-3}$  per jaar.

De dichtstbijzijnde weg is de Sasdijk, op 100 m afstand gelegen. Voor de berekening van het IPR zijn naast eigenschappen van de turbine ook de afstand tot de weg (100 meter) en de snelheid van de weg (30 km/uur) van belang. Er wordt berekend wat het risico is tijdens de volgende scenario's:

- bladbreuk bij nominaal toerental;
- bladbreuk tijdens overtoeren;
- mastbreuk.

Deze risico's worden gesommeerd om tot het totale risico te komen. Het IPR bedraagt  $2,11 \cdot 10^{-12}$  per turbine. Voor een passage langs vier turbines is dit dus  $1,69 \cdot 10^{-11}$ . Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de norm voor het IPR. Voor het MR is de intensiteit van de weg van belang. De exacte intensiteit is niet bekend maar het is een erg rustige weg. Er wordt ruimschoots voldaan aan de norm voor de MR; zelfs in een extreme worst-case situatie van 50000 voertuigen per dag. Hiermee komt het MR op  $3,09 \cdot 10^{-5}$ . Hiermee wordt voldaan aan de norm voor het MR. In tabel 4.1 zijn de resultaten samengevat.

**Tabel 4.1**

Resultaten risicoberekeningen wegen

<b>Berekening IPR</b>			
IPR per turbine	1,91E-11		
Aantal turbines	4		
IPR	7,66E-11		norm: 1E-6
<b>Berekening MR</b>			
Autopassages per jaar	1,83E+07	aanname	50000 per dag
MR (1x/week)	6,72E-06		
MR (1x/dag)	1,46E-06		
Alle turbines	1,40E-03		norm: 2E-3

*Wegen, vervoer gevaarlijke stoffen*

Er worden over de Sasdijk geen gevaarlijke stoffen vervoerd.

*Vaarwegen, personenvervoer*

Voor vaarwegen geldt een minimale afstandseis van 50 meter. Aangezien de minimale afstand hier circa 72 meter bedraagt, wordt voldaan aan de eis. Op pagina 35 van het Handboek Risicozonering Windturbines staat het volgende: "Wanneer de windturbines niet voldoen aan de afstandseis, moet in een aanvullende risicoanalyse het individueel passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) worden berekend". Verder onderzoek is dus niet noodzakelijk.

*Vaarwegen, vervoer gevaarlijke stoffen*

Het Volkerak is opgenomen in het Basisnet Vaarwegen. De verkeersintensiteit is laag (<17.000 schepen per jaar, circa 46 per dag). Bij een mogelijk ongeval in een overtoerensituatie is een deel van het Volkerak binnen het invloedsgebied van de windturbine gelegen. Doordat het natuurgebied Dintelse Gorzen wat verder in het water reikt, varen schepen niet of nauwelijks in het

invloedsgebied. Bovendien is de kans op falen bij overtoeren erg klein. Er wordt geen noemenswaardige toename van het risico verwacht.

### *Waterkeringen*

Voor waterkeringen geldt dat er geen windturbine in de kernzone en de beschermingszone van primaire waterkeringen mogen worden geplaatst. Primaire waterkeringen zijn dijken die beschermen tegen het buitenwater (zeeën en de grote rivieren). De dijk langs het Volkerak is een primaire waterkering volgens de legger van het waterschap Brabantse Delta. Plaatsing binnen de kern- en beschermingszone van de waterkering is alleen mogelijk als dit geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie van de waterkering.

Alle turbines bevinden zich buiten de kern- en beschermingszone van de waterkering (zie paragraaf 4.7).

### *Ijs afwerping*

In vorstperiodes kan er sprake zijn van ijsaangroei. Vallend ijs of onderdelen kunnen een risico vormen voor passanten. Om de gevolgen van ijsworst te beperken kan er een stilstandsvoorziening worden toegepast waarbij de turbine wordt uitgeschakeld, indien ijzel wordt verwacht of waargenomen. Stukken ijs kunnen dan weliswaar nog steeds van de bladen vallen, maar komen dan direct onder de windturbine terecht. In dit geval zijn de gronden onder de turbines niet openbaar toegankelijk waarmee het risico dat er iemand wordt geraakt door ijs zeer gering is en een stilstandsvoorziening niet noodzakelijk is.

### **4.4.3 Conclusie**

Het aspect externe veiligheid zorgt niet voor belemmeringen voor het voorgenomen plan.

## **4.5 Geluid**

### **4.5.1 Kader**

Draaiende windturbines maken geluid. Het geluid van windturbines kan als storend worden ervaren. Dit is mede afhankelijk van het type windturbine, en de hoeveelheid achtergrondgeluid. Om geluidoverlast zoveel mogelijk te beperken zijn regels opgesteld. Deze regels en norm-systematiek voor het geluidniveau van een windpark zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer en in het bijzonder in het Activiteitenbesluit. Voor windturbines gelden de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit milieubeheer. Volgens dit besluit geldt voor geluid een jaargemiddelde norm van 47 dB Lden en 41 dB Lnight ter plaatse van woningen van derden en andere gevoelige objecten.

### *Laagfrequent geluid*

In praktijk bestaat geluid bijna nooit uit een zuivere toon met één frequentie, maar is opgebouwd uit verschillende frequenties. Het geluid van wegverkeer is bijvoorbeeld opgebouwd uit een laagfrequent geluid van de brommende motor, een middenfrequent geluid van de interactie tussen band en wegdek en mogelijk nog een hoogfrequent geluid van de luchtstroming om de auto. Geluid met een frequentie lager dan 100 Hz wordt in het algemeen laagfrequent genoemd.

Een windturbine is niet een bron met een bijzonder aandeel laagfrequent geluid. Wel bevat het geluid van een windturbine een deel van laagfrequent geluid. In de overdracht van turbine naar woning en van buiten naar binnen, wordt dit deel minder gereduceerd dan het midden- en hoogfrequente deel.



In de brief d.d. 31 maart 2014 aan de Tweede Kamer van de staatsecretaris van infrastructuur en milieu wordt geconcludeerd dat de 'normale' geluidnorm (namelijk het Activiteitenbesluit) voor geluidhinder van windturbines voldoet. Via dit besluit is voor de wijze van meting en berekening van windturbinegeluid het 'Reken- en meetvoorschrift windturbines' (Bijlage 4 van de Regeling Algemene regels voor inrichtingen milieubeheer) van toepassing. De normstelling alsmede de meet- en rekenmethode geldt voor 'gewoon' geluid en voor laagfrequent geluid zijn geen aparte eisen gesteld. Bij 'gewoon' geluid wordt impliciet ook het laagfrequent geluid meegenomen. Dit betekent dat laagfrequent geluid wel beoordeeld wordt maar dat het getoetst wordt aan de normen voor gewoon geluid.

De huidige Nederlandse geluidnorm is bedoeld om geluidhinder en slaapverstoring te voorkomen. Uit (literatuur)studies blijkt dat er geen aanwijzingen zijn dat windturbinegeluid tot andere gezondheidseffecten leidt. Er zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid hier een bijzondere dan wel belangrijke rol in speelt. Onacceptabele hinder vanwege laagfrequent geluid is derhalve niet te verwachten indien voldaan wordt aan de geluidnorm van het Activiteitenbesluit.

#### 4.5.2 Beoordeling

In het kader van deze onderbouwing is door LBP|SIGHT een onderzoek uitgevoerd (in Bijlage V, kenmerk R068475aa.17hf1xp.dv\_02) naar de geluidbelasting van de windturbines en de gecumuleerde geluidbelasting op omliggende woningen. In het onderzoek is uitgegaan van twee mogelijke clustervarianten (één met een maximale rotordiameter van 120 meter (variant A), en één met een maximale rotordiameter van 140 meter (Variant B)). Uit het onderzoek blijkt het volgende.

##### *Geluidnorm Activiteitenbesluit*

Het windpark voldoet in beide opstellingsvarianten met de worst-case turbine aan de grenswaarden voor geluid van  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  41 dB. Voor opstellingsvariant B 140, zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk in het geval van de beschouwde worst-case turbine Lagerwey L136. Mitigerende maatregelen kunnen bestaan uit bijvoorbeeld Noise-modes<sup>5</sup> en stilstand gedurende bepalende etmaalperioden.

##### *Cumulatie met andere windparken*

In de omgeving van windpark Karolinapolder liggen enkele bestaande windparken. Uit de rekenresultaten blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting met bestaande windparken ter plaatse van de omliggende woningen maximaal 47 dB  $L_{den}$  en 41 dB  $L_{night}$  bedraagt.

##### *Cumulatie met andere geluidbronnen*

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is aanvullend op de cumulatie van het windturbinegeluid ook de geluidbelasting vanwege windturbinegeluid gecumuleerd met de geluidbronnen wegverkeer en het gezondeerde industrieterrein Dintelmond-Cebeco. Andere bepalende geluidbronnen zijn niet aanwezig of liggen te ver weg om van invloed te zijn op de gecumuleerde geluidbelasting.

De cumulatieve geluidbelasting  $L_{cum}$  is bepaald conform de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in bijlage IV bij de Regeling algemene regels voor

5 Noise-mode-instellingen zijn maatregelen aan rotatiesnelheid van de rotor van de turbine waarmee de geluidsemisatie van de windturbine naar de omgeving wordt verminderd. Dit is van invloed op de vermogensopbrengst van de windturbine.

inrichtingen milieubeheer. Deze methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Met het berekende cumulatieve geluidniveau vóór en na realisatie van het windpark, kan het akoestisch effect van de windparken op de leefomgeving worden beoordeeld. Hiervoor zijn geen wettelijke normen gesteld. Een gangbare en geaccepteerde methodiek om cumulatieve geluideffecten te beoordelen is de 'Methode Miedema'. In deze methode wordt de akoestische kwaliteit van de omgeving bepaald voor en ná toevoeging van een nieuwe geluidbron. Hiermee kan de impact op de leefomgeving objectief worden beoordeeld.

De gecumuleerde geluidbelasting met bestaande andere geluidbronnen heeft als gevolg dat ter plaatse van 10 van de 24 beschouwde woningen de classificatie van de akoestische kwaliteit wijzigt. Woningen die gelegen zijn binnen de directe invloed van wegverkeer en het industrieterrein hebben reeds een hogere gecumuleerde geluidbelasting. Hier is het effect van het nieuwe windpark minimaal (bijvoorbeeld de woningen aan de Sasdijk). De grootste wijziging vindt plaats bij woningen die gelegen zijn buiten de invloedssfeer van andere geluidbronnen zoals wegverkeer en industrie (woningen Schenkeldijk). Ter plaatse van deze woningen is de nieuw berekende gecumuleerde geluidbelasting vergelijkbaar met de gecumuleerde geluidbelasting van de woningen die reeds in de buurt van bestaande geluidbronnen liggen.

Een toename van de cumulatieve geluidbelasting is inherent aan het realiseren van een windpark in een relatief stille agrarische omgeving<sup>7</sup>. Gezien het belang van het realiseren van het windpark als bijdrage aan de gemeentelijke, provinciale en landelijke duurzame energiedoelstelling wordt de toekomstige cumulatieve akoestische situatie acceptabel geacht. Bovendien wordt voldaan aan de wettelijke norm ten aanzien van geluid. In de berekeningen is uit gegaan van een realistische worst case situatie. Wanneer gekozen wordt voor realisatie van een 'stillere' windturbine (niet worst case) neemt ook de cumulatieve geluidbelasting af.

### **4.5.3 Conclusie**

Het aspect geluid vormt geen belemmeringen voor het onderhavige plan.

## **4.6 Bodem**

### **4.6.1 Algemeen**

In het kader van een 'goede ruimtelijke ordening' is het van belang om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in kaart te brengen. Duidelijk moet zijn of de aanwezige bodemkwaliteit past bij het huidige of toekomstige gebruik van die bodem en hoe deze optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd. Uitgangspunt is dat de bodemkwaliteit als gevolg van aanwezige bodemverontreiniging geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de gebruikers van de bodem. Bovendien mag de bodemkwaliteit niet verslechteren door grondverzet (bijvoorbeeld graafwerkzaamheden). Dit is het zogenaamde stand still-beginsel.

### **4.6.2 Beoordeling**

De gronden waarop de windturbines worden gerealiseerd worden agrarisch gebruikt. Daarom kan aangenomen worden dat de algemene bodemkwaliteit binnen het plangebied geen belemmering vormt. Vanuit de functie van windturbines worden geen eisen gesteld aan de kwaliteit van de

<sup>6</sup> Zie ook de uitspraak van de Raad van State van 20 december 2017 (kenmerk 201608339/1/R6 en 201608341/1/R6).

bodem, omdat er geen personen verblijven. Voor moderne windturbines geldt dat er geen sprake is van potentieel bodembedreigende activiteiten. Bij aan- of afvoer van grond wordt uiteraard aan het Besluit bodemkwaliteit voldaan. Bij het realiseren van de turbines wordt een bodemonderzoek uitgevoerd. Indien de grond verontreinigd is worden maatregelen genomen.

#### **4.6.3 Conclusie**

Het aspect bodem zorgt niet voor belemmeringen voor het onderhavige plan.

## **4.7 Waterhuishouding**

### **4.7.1 Beleidskader**

#### *Besluit ruimtelijke ordening*

Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) dient in ruimtelijke plannen een waterparagraaf te worden opgenomen. Hierin wordt de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie uiteengezet (de 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 plannen/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 de 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. Deze toets heeft in het kader van onderhavige ontwikkeling plaatsgevonden.

#### *Beleid waterschap*

Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente op basis van de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken en beheer van vaarwegen. Het watersysteembeheer - waaronder grondwater - heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit.

Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het Waterbeheerplan 2016-2021, wat tot stand is gekomen in samenspraak met de waterpartners. Zo zijn bijvoorbeeld relevante waterthema's gekoppeld aan de belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen in de regio. Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de Legger.

De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken plus bijbehorende beschermingszones liggen, aan welke afmetingen en vorm die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd. In sommige gevallen vallen de werkzaamheden onder een Algemene regel. Dan kan er onder voorwaarden sprake zijn van vrijstelling van de vergunningsplicht. De Keur en de Algemene regels zijn te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij wordt gestreefd naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde infiltreren, bergen, afvoeren. De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de 'beleidsregel Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak en de hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'.

## 4.7.2 Watertoets

### *Beschrijving situatie*

De ontwikkeling in het onderhavige gebied betreft een verandering qua gebruik en bebouwing. De agrarische gronden waarop de vier nieuwe windturbines worden gerealiseerd zijn op dit moment onbebouwd. Door de realisatie van de windturbines neemt de verharding in het gebied toe. Met betrekking tot de waterhuishouding verandert de situatie hierdoor. De overmaat aan regenwater voor zover berging niet in de bodem plaats heeft, zoals bij extreme regenbuien, verlaat het gebied uiteindelijk via aansluiting op het aanwezige oppervlaktewater.

### *Gevolgen voor het grondwater*

Het plangebied behoort tot het peilvak Annapolder N.O. (WU03), dat onderdeel is van het Peilbesluit Steenberg/Brabantse Wal. Het zomerpeil bedraagt hier -0,6 meter ten opzichte van NAP. Het winterpeil is -0,85 meter NAP. Gezien de geringe oppervlakte van het plan heeft de ontwikkeling geen effect op het bodempeil.

Bij de ontwikkeling zullen er bouwactiviteiten in de grond plaatsvinden. Alle windturbines worden voorzien van een betonnen fundering met een diameter van circa 25 meter, die op een aantal heipalen wordt geplaatst. Op basis van het Bouwbesluit zal de belasting van het milieu door de in de bouwwerken toe te passen materialen zoveel mogelijk worden beperkt. Uitspoelen van stoffen, en daarmee verandering van de grondwaterkwaliteit, wordt daarom niet verwacht.

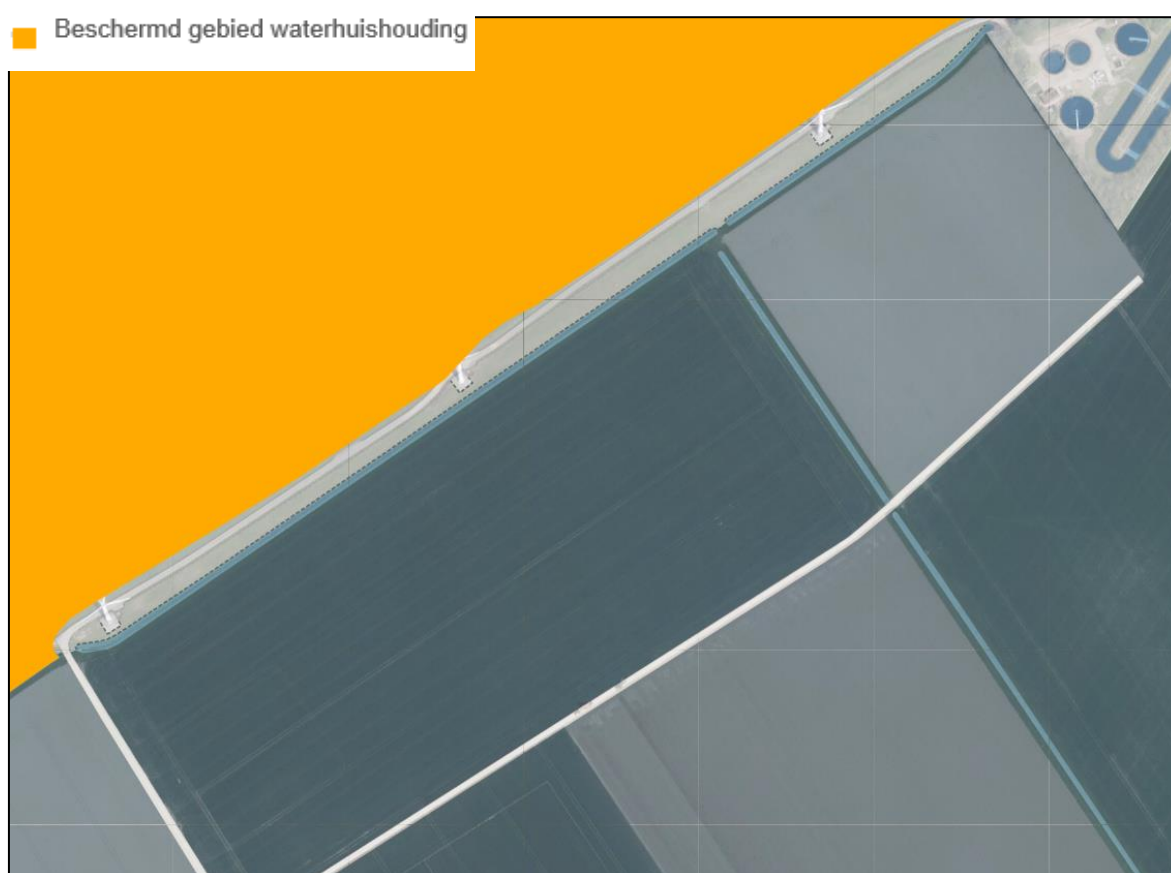
Verder zal er tijdens de bouwfase grond vergraven moeten worden om de parkbekabeling aan te leggen. De definitieve lengte van de aan te leggen parkbekabeling is afhankelijk van de uiteindelijke windturbinekeuze. Wel is duidelijk dat de totale lengte van de aan te leggen parkbekabeling circa 1.600 meter zal zijn. De parkbekabeling wordt naar verwachting op 1,60 meter onder maaiveld aangelegd. Ten behoeve van de aanleg van de kabel is het gebruikelijk om over de gehele lengte een sleuf met een breedte van 0,5 meter te graven. Dat betekent het volgende:

- De bodem wordt over een totale oppervlakte van circa 800 m<sup>2</sup> geroerd (1.600 x 0,5);
- In totaal wordt er circa 2.048 m<sup>3</sup> grond vergraven (1.600 x 0,5 x 1,60).

Tijdens de bouwfase is, afhankelijk van de dan heersende grondwaterstand, mogelijk een tijdelijke bemaling nodig om tijdens het aanbrengen van de fundering droog te kunnen werken. Tevens zal een aantal kabeltracés worden aangelegd, waarbij eveneens mogelijk bemaling nodig is. Tijdens deze bemalingen zal lokaal het grondwaterniveau verlaagd worden. De invloed hiervan is naar verwachting beperkt en tijdelijk. Als de turbines geplaatst zijn en de bemaling is beëindigd, zal de grondwaterstand zich weer herstellen en is er geen relatie meer met het grondwater.

Voor de tijdelijke bemalingen is mogelijk een watervergunning van het waterschap nodig, afhankelijk van de te onttrekken hoeveelheid en de bemalingsduur. Indien de bemalingshoeveelheid minder bedraagt dan 100.000 m<sup>3</sup> in een aaneengesloten periode van 30 dagen kan volstaan worden met een melding bij het waterschap. Ook voor het lozen van bemalingswater moet wellicht een vergunning aangevraagd worden.

Verder wordt het grondwater niet beïnvloed. Het plangebied ligt verder niet in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied. Wel is het Volkerak en het binnendijkse gebied een beschermd gebied voor de waterhuishouding. Zie onderstaand figuur. De turbines worden echter niet in dit gebied geplaatst en vormen daarom geen bedreiging voor de grondwaterkwaliteit.



**Figuur 4.3**  
Uitsnede leggerkaart waterschap Brabantse Delta

### *Waterberging*

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Om te voorkomen dat hierdoor wateroverlast ontstaat, is de aanleg van extra waterberging van belang. Zo wordt het verlies van berging in de bodem gecompenseerd. Het waterschap hecht groot belang aan het zoveel mogelijk in stand houden van en compenseren in open water als onderdeel van het watersysteem.

De plaatsing van de vier nieuwe windturbines leidt tot de realisatie van verhard oppervlak. Hier staat echter tegenover dat de verharding van de bestaande windturbines wordt verwijderd. De voorziene verharding bestaat uit windturbinefundaties, toegangswegen en kraanopstelplaatsen.

- Windturbinefundaties: elke windturbine heeft een fundering met een diameter van 26 meter en oppervlakte van circa 491 m<sup>2</sup>. In het plan zijn vier turbines voorzien. In totaal komt dit neer op een verharding van 1.963 m<sup>2</sup>.
- Kraanopstelplaatsen: elke windturbine krijgt een kraanopstelplaats van maximaal 40x50 meter. Dit komt neer op een oppervlakte per opstelplaats van maximaal 2.000 m<sup>2</sup>. Dit komt neer op een totale oppervlakteverharding van 8.000 m<sup>2</sup>. Hierbij moet worden opgemerkt dat het hier gaat om 'worst-case' berekening. De verwachting is dat de opstelplaatsen een stuk kleiner worden. Dit wordt later bekend.
- Wegen: er worden nieuwe toegangswegen naar de turbines aangelegd. De nieuwe toegangswegen hebben samen een lengte van circa 440 meter, waarbij de breedte is gemaximeerd op 4 meter. Ook de bestaande weg moet verbreed worden wat 718 m<sup>2</sup> extra verharding oplevert. Dit komt in totaal neer op een verharding van 2.478 m<sup>2</sup>.
- Schakelstation: een nieuw schakelstation zal worden gebouwd van circa 7,5x4 meter. Dit komt neer op een oppervlakte van 30 m<sup>2</sup>.

De totale verharding van het windpark bedraagt (met een maximale invulling) circa 12.471m<sup>2</sup>.

Het projectgebied ligt in het beheergebied van waterschap de Brabantse Delta. Bij een toename van verhard oppervlakte van meer dan 2.000 m<sup>2</sup> in landelijk gebied moet, volgens de Keur van het waterschap, een watervergunning worden aangevraagd en is compensatie vereist in de vorm van nieuw oppervlaktewater, zodat geen negatieve effecten op de waterhuishouding optreden. Voor het compenseren is één van de twee volgende regels van toepassing.

- Wanneer er sprake is van een verharding tussen 2.000 m<sup>2</sup> en 10.000 m<sup>2</sup> wordt de rekenregel toegepast, waarbij de toename van het verhard oppervlak wordt vermenigvuldigd met 0,06. Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m<sup>3</sup>). Op de kaart 'Algemene regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015' behorende bij de Keur is vervolgens aangegeven wat de gevoeligheidsfactor is van het plangebied. De gevoeligheidsfactor geeft aan of 25%, 50% of 100% van de voorgestelde inhoud gecompenseerd moet worden. In dit geval heeft de locatie de gevoeligheidsfactor 1, waardoor 100% van de voorgestelde inhoud gecompenseerd moet worden. Voor deze compensatie is geen vergunning van het Waterschap nodig.
- Indien de toename in het verhard oppervlak groter is dan 10.000 m<sup>2</sup> is de Beleidsregel van toepassing. In deze situatie moet er een vergunning bij het Waterschap aangevraagd worden. Voor het bepalen van de vergunningsvoorschriften en het uiteindelijk kunnen verkrijgen van een vergunning is een waterhuishoudkundig plan nodig. De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden worden in overleg met het waterschap vastgesteld.

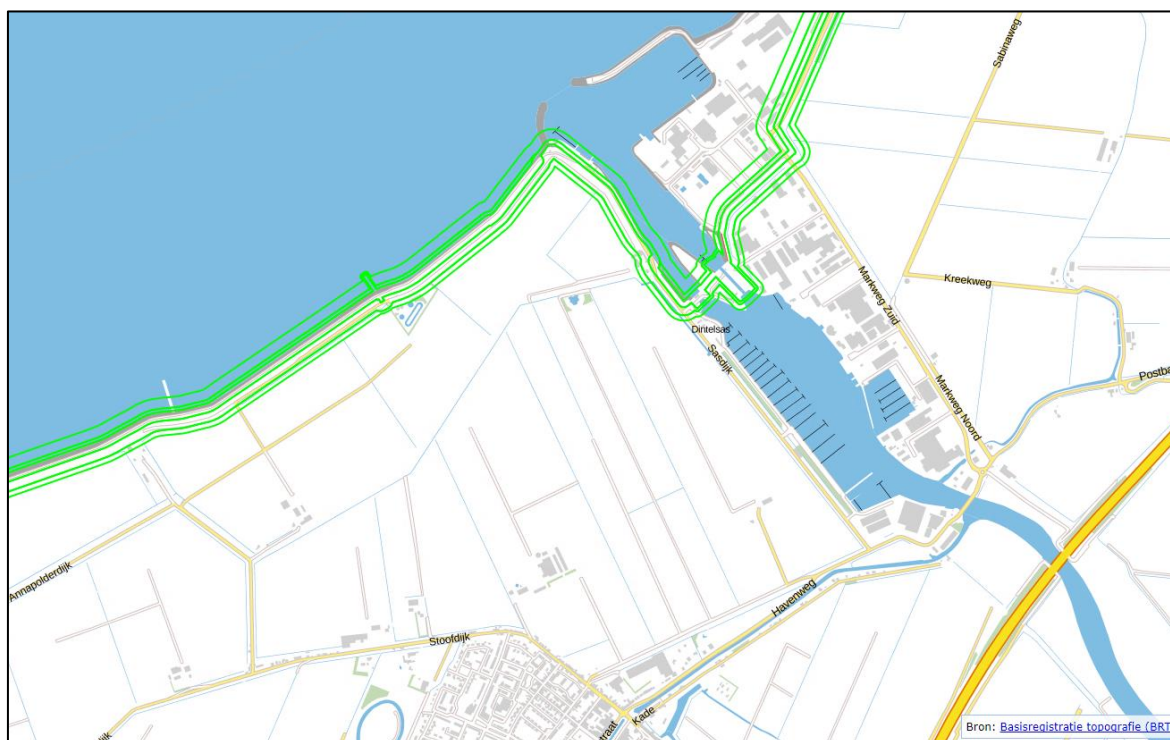
Op het moment dat de definitieve toename in oppervlakteverharding bekend is zal de initiatiefnemer gaan compenseren conform de regels uit de Keur.

Verder worden de fundaties met opstelplaats van de turbines en toegangswegen zo geplaatst dat zo veel als mogelijk voorkomen wordt dat de aan- en afvoerfunctie van de watergangen wordt gehinderd.

## *Waterkeringen en veiligheid*

Langs het plangebied loopt een primaire waterkering. Het gaat om de 'Buitendijk van de Drievriendenpolders en Driebroederspolder' (code P 09-2a3). Zie onderstaande figuur. Voor de waterkering geldt een beschermingszone van 50 meter aan weerszijde van de teen van de dijk en is opgedeeld in twee delen. In beschermingszone A (30 meter) mogen geen werkzaamheden in de grond worden verricht. In beschermingszone B (30 – 50 meter) gelden minder strenge regels, maar mag het maaiveld bijvoorbeeld niet verhoogd of verlegd worden. In het bestemmingsplan is dit gebied aangemerkt met een dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterkering'. Deze grond mag alleen worden gebruikt voor waterstaatkundige doeleinden, voorzieningen ten behoeve van de waterkering, dijksloten en kunstwerken en andere waterstaatswerken. Op deze manier is de bescherming van de dijk gewaarborgd.

Alle windturbines in de opstellingsvarianten vallen buiten de beschermingszones waarmee geldt dat ze daarmee niet vergunningplichtig zijn.



**Figuur 4.4**

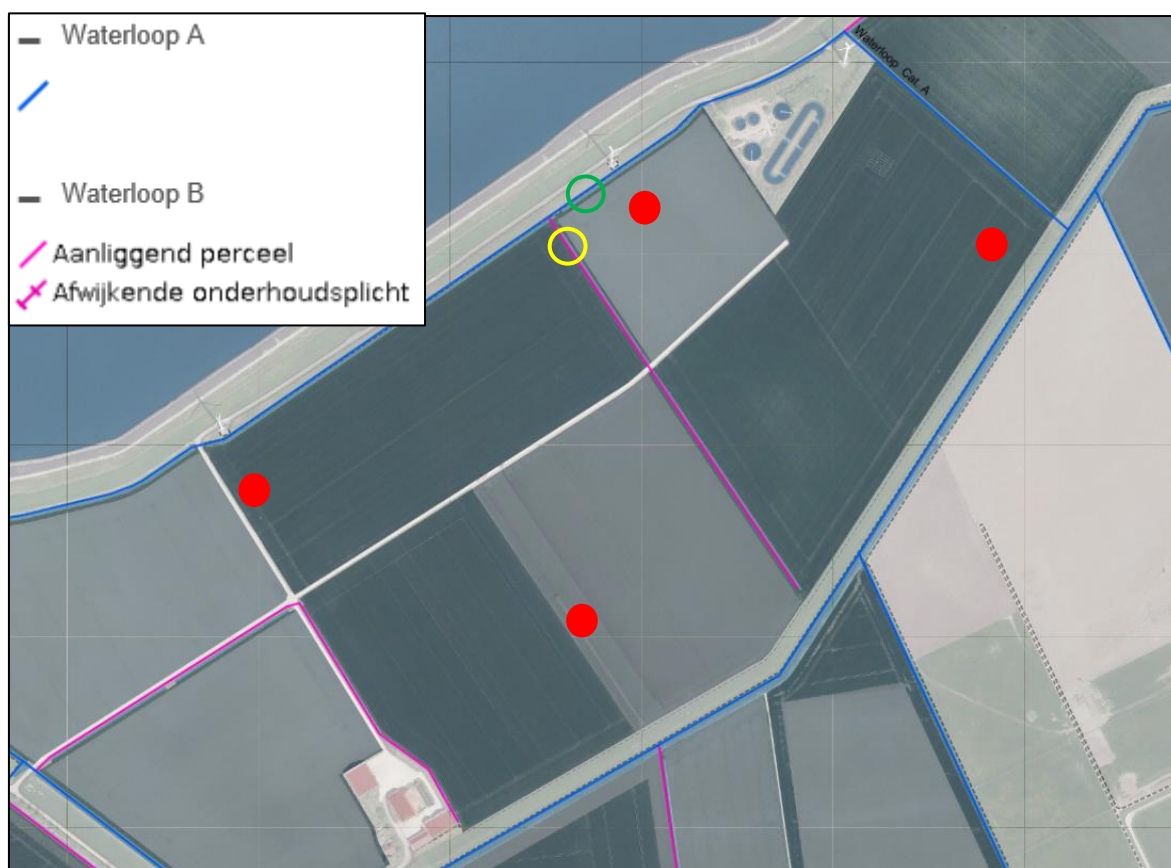
De beschermingszone van de dijk (beschermingszone in groen weergegeven)

Daarnaast stelt het "Beleid primaire waterkeringen voor windmolens, kabels en leidingen en beplantingen" beleidsregels voor windmolens nabij keringen. Dit beleid richt zich op de aanleg- en gebruiksfase van onder ander windturbines. Tijdens de gebruiksfase voldoen de turbines aan dit beleid. Tijdens de bouwfase en bij de inrichting van de parkbekabeling en aanvoerroutes wordt ook aan dit beleid voldaan.

## Oppervlaktewater en watergangen

In de nabijheid van het plangebied bevinden zich enkele watergangen. Het gaat om een waterloop uit de A-categorie en enkele waterlopen uit de B-categorie. Zie onderstaande figuur. Om het ondergrondse infrastructuurnetwerk tussen de windturbines aan te leggen is het noodzakelijk om één waterloop tijdelijk te dempen. Het gaat om de locatie die op de onderstaande figuur in geel is aangegeven. Ook boven de grond moet infrastructuur worden aangelegd voor het bereikbaar maken van de turbines. Vanaf de dijk wordt er een weg aangelegd naar de meest noordelijk gelegen turbine. Het gaat hier om de locatie die in groen is aangegeven op onderstaande figuur. Voor het aanleggen van deze toegangsweg moet er een duiker worden gerealiseerd. De overige turbines zijn met de huidige infrastructuur al bereikbaar (zoals de meest westelijke turbine) of kunnen met een relatief weinig ingrijpende manier bereikbaar worden gemaakt (meest zuidelijke en oostelijke turbine). Voor de werkzaamheden van de watergangen wordt een vergunning aangevraagd bij het waterschap.

Er vindt met het plan geen vervuiling van het oppervlaktewater plaats. Voor de oppervlaktewateren geldt dat het huidige oppervlaktewatersysteem in stand gehouden moet worden (geen permanente dempingen of nieuwe verbindingen), inclusief de bescherming van aanwezige infrastructuur. De ontwikkeling levert geen nadelige effecten op voor het oppervlaktewatersysteem in de omgeving.



**Figuur 4.5**

Aanwezige watergangen rond het plangebied (bron: legger waterschap Brabantse Delta) met in rood de turbinelocaties en in geel en groen de locaties waar werkzaamheden worden verricht aan de watergangen.



## *Waterkwaliteit*

Bij de realisatie van de turbines en de aanleg van infrastructuur wordt gebruikgemaakt van duurzame bouwmaterialen (dus geen zink, koper, lood en PAK's-houdende materialen) die niet uitlogen. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt niet verwacht. Als de windturbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen tijdens de bouwfase zijn beëindigd, is er geen relatie met het grondwater.

### **4.7.3 Conclusie**

Het aspect water vormt geen belemmeringen voor het onderhavige plan.

## **4.8 Flora en fauna**

### **4.8.1 Wettelijk kader**

Bescherming in het kader van de natuurwet- en regelgeving is op te delen in gebieds- en soortenbescherming. Bij gebiedsbescherming heeft men te maken met de Wet natuurbescherming (hoofdstuk 2) en het Natuurnetwerk Nederland. Soortenbescherming is geregeld in hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming.

#### ***Gebiedsbescherming***

Natuurgebieden of andere gebieden die belangrijk zijn voor flora en fauna kunnen aangewezen worden als Europese Vogelrichtlijn- en/of Habitatrichtlijngebieden (Natura 2000). De verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden zijn in Nederland opgenomen in de Wet natuurbescherming. Op grond van deze wet is het verboden projecten of andere handelingen te realiseren of te verrichten die, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, de kwaliteit van de natuurlijke habitatten en de habitatten van soorten kunnen verslechteren, of een verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Een andere vorm van gebiedsbescherming komt voort uit aanwijzing van een gebied als Natuurnetwerk Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur). Voor dergelijke gebieden geldt dat het natuurbelang prioriteit heeft en dat andere activiteiten niet mogen leiden tot frustratie van de natuurdoelen. Anders dan bij gebieds- en soortenbescherming is de status als Natuurnetwerk Nederland niet verankerd in de Wet natuurbescherming, maar dient het belang in de planologische afweging een rol te spelen. Dit valt onder de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag.

#### ***Soortenbescherming***

Soortenbescherming is altijd aan de orde. Hiervoor is hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming bepalend. Soortenbescherming is gericht op het duurzaam in stand houden van soorten in hun natuurlijk leefgebied. Er wordt onderscheid gemaakt tussen internationaal beschermde soorten en nationaal beschermde soorten. Van de nationaal beschermde soorten kan de beschermde status per provincie verschillen. Provincies hebben de bevoegdheid om bij provinciale verordening vrijstelling te verlenen aan (algemeen voorkomende) soorten. Het beschermingsregime is verschillend voor zowel de internationaal beschermde soorten (vogel- en habitatrichtlijn soorten) als de nationaal beschermde soorten.

Tevens kent de Wet natuurbescherming een zorgplicht, zowel voor soorten als hun (beschermde) leefgebied.

#### 4.8.2 Beoordeling

In het kader van de ontwikkeling wordt door Bureau Waardenburg een onderzoek uitgevoerd om de consequenties voor natuur (zoals voor heen en weer vliegende vogels en vleermuizen) te bepalen en deze te beoordelen in het kader van de natuurwetgeving. Deze onderzoeken worden in de periode 2017-2018 uitgevoerd. Op basis van de nu uitgevoerde onderzoeken heeft Bureau Waardenburg een beoordeling gemaakt van de effecten op de natuur.

Deze beoordeling is gebaseerd op:

- vleermuisonderzoek in het najaar van 2017. Drie van de vier te lopen veldronden zijn inmiddels uitgevoerd. Een vierde zal in juni 2018 worden uitgevoerd;
- deskundigenoordeel van te verwachten vogelvliegbewegingen door het windpark. Specifiek onderzoek is hiernaar nog niet afgerond en is in december 2017 opgestart.
- bronnenonderzoek naar en deskundigenoordeel van de aanwezigheid en gebiedsgebruik van beschermde soorten in het plangebied (anders dan vleermuizen en vogels van Natura 2000-gebieden).

#### *Gebiedsbescherming*

De beoogde windturbineposities liggen niet binnen het nabij gelegen Natura 2000 gebied Krammer Volkerak. Het Krammer-Volkerak is van betekenis als pleisterplaats en foerageergebied voor vogels en is daarom aangewezen voor een groot aantal vogelsoorten waarvan een aantal binnendijkse gronden gebruikt als foerageergebied. Dit betreffen vooral zwanen, ganzen, eenden en meeuwen. Daarnaast zijn er een klein aantal vogelsoorten die vanuit andere Natura 2000-gebieden dan het Krammer-Volkerak (bijvoorbeeld Haringvliet en Hollands Diep) het plangebied kunnen passeren tijdens hun voedselvluchten.

Het achterland van het plangebied is weinig geschikt voor soorten met een instandhoudingsdoelstelling. Het aantal passerende en foeragerende ganzen, eenden en meeuwen is daarom vermoedelijk laag omdat zij niet het achterland in zullen trekken.

Gelet op de gunstige populatiegroottes van ganzen, zullen geen effecten voor deze soorten optreden. Het aantal slachtoffers is naar verwachting incidenteel en waarmee er geen significant negatieve effecten zijn. Voor de smient is dit ook de verwachting omdat deze soort op gras foerageert wat niet in het achterland aanwezig is. Andere eenden soorten trekken niet het achterland in om te foerageren. Voor de broedvogels is er wellicht alleen een effect op meeuwensoorten maar deze soorten kennen ook een gunstige staat van instandhouding (zwartkopmeeuw). Vergelijkbaar met de smient is ook voor de lepelaar de verwachting dat deze niet door het plangebied heenvliegt vanwege het ontbreken van geschikt foerageerhabitat.

Verstoring kan tijdens de aanleg een (weliswaar tijdelijk) effect hebben, met name vanwege geluid. Vanwege de omvang van het aangrenzende Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak en binnendijkse foerageergebieden is er voor de betrokken soorten voldoende uitwijkmogelijkheid. Windturbines kunnen tenslotte ook een permanente bron van verstoring vormen omdat ze boven de dijk uitsteken en vogels wegblijven uit deze beïnvloede omgeving. Omdat er nu al windturbines staan die boven de dijk uitsteken zal dit effect echter op deze locatie geen rol van betekenis spelen; uit onderzoeken komt naar voren dat grotere windturbines namelijk geen duidelijk groter verstorend effect hebben dan de huidige kleinere windturbines.

Gelet op de al aanwezige windturbines, het karakter van het achterland waarbij een geschikt foerageerhabitat ontbreekt, de gunstige populatiegroottes van de soorten en de nu al gedane

onderzoeken kan worden geconcludeerd dat significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden niet worden aangetast. In de vervolgonderzoeken wordt dit getoetst/geborgd.

Omdat er geen effecten zijn op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, is het niet nodig naar cumulatieve effecten onderzoek te doen en is het uitgesloten dat er significante effecten zijn.

### *Natuurnetwerk Brabant (NNB)*

De beoogde windturbineposities liggen eveneens niet binnen het Natuurnetwerk Brabant maar ze grenzen er wel aan. In onderstaande figuren is de ligging van de opstellingsvarianten nabij de beschermde gebieden weergegeven. Uit het provinciaal natuurbeheerplan blijkt dat het NNB gebied is aangewezen als beheertype 'Bloemdijk'.

Bloemdijken komen vooral in Zeeland voor. Het gaat meestal om oude dijken (slaperdijken) die bestaan uit kalkhoudende, zandige klei. Ze hebben hun waterkerende functie vaak verloren (niet altijd) en worden extensief begraasd of gehooïd. Bloemdijken zijn van belang voor planten, zoals klaversoorten, wilde uien en soorten van kalkrijke zomen en ruigten, dagvlinders en zoogdieren. De vegetaties behoren tot glanshaverhooiland, droge graslanden, en ruigten van het marjoleinverbond.

De windturbines (voet, mast en rotor) liggen buiten het NNB. Voor de situatietekening waarop de ligging van het NNB ten opzichte van de mogelijke turbineposities en de maximale overdraai contouren van de windturbines zijn weergegeven wordt verwezen naar bijlage VI.

Zoals op onderstaande figuur is te zien staan de turbines wel in de nabijheid van het NNB. Zoals in onderstaande alinea wordt verduidelijkt is er daarom inzichtelijk gemaakt of er sprake is van een vergroting van de geluidcontour in het NNB gebied. Geluidberekeningen van de worst-case turbine in de maximale 'opstellingsvariant in vergelijking met het bestaande windpark tonen aan dat er geen sprake is van een toename van de geluidcontour. De windturbines hebben naar verwachting geen significant negatieve effecten op de natuurwaarden van het NNB. In de vervolgonderzoeken wordt dit getoetst/geborgd.



**Figuur 4.6**

Clusteropstellingen nabij Natura 2000 gebied (in groen) en NNN (in oker)

#### *Natuurcompensatie NNB*

Zoals hiervoor beschreven bevinden zich de geplande windturbines nabij het Natuur Netwerk Brabant. In de Verordening ruimte Noord – Brabant is bepaald dat een ruimtelijk plan dat is gelegen buiten het Natuur Netwerk Brabant en leidt tot een aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het Natuur Netwerk Brabant de negatieve effecten waar mogelijk worden beperkt en de overblijvende, negatieve effecten worden gecompenseerd overeenkomstig de compensatieregels.

In artikel 5.6, artikel 5.7 en artikel 5.8 van de Verordening ruimte zijn regels opgenomen voor de wijze waarop natuurcompensatie plaats moet vinden. Als beleidsregel hanteert provincie Noord-Brabant dat bij aantasting/verstoring van het Natuur Netwerk Brabant als gevolg van geluidsbelasting van windturbines een grenswaarde van  $L_{den} 52$ . Het gaat in een dergelijk geval om de uitbreiding van het verstoorte areaal door geluidsverstoring. Daar waar al geluidsverstoring aanwezig is boven de drempelwaarde van  $L_{den} 52$  en waar vanuit een nieuwe geluidsbron verstoring bijkomt, hoeft geen compensatie te worden uitgevoerd. Het gaat om de gebieden binnen de begrenzing van de NNB waar de geluidsbelasting onder de drempelwaarde ligt en waar door een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, de geluidsbelasting boven de drempelwaarde van  $L_{den} 52$  uitkomt. Voor die stukken moet 1/3 deel van het verstoorte oppervlakte worden gecompenseerd.

Zoals uit onderstaande figuur 4.7 en 4.8 en tabel 4.2 blijkt is er geen sprake van een toename van het areaal waarbij de geluidbelasting boven de drempelwaarde van  $L_{den}$  52 uitkomt. Natuurcompensatie in het kader van de Verordening Ruimte is hierdoor niet aan de orde.

Zoals in paragraaf 2.2.1 is beschreven zijn er twee verschillende 'opstellingsvarianten' geformuleerd. Een variant A die betrekking heeft op de verwachte posities van de minimale variant, oftewel de variant waarbij de 'kleinere' windturbines gerealiseerd kunnen worden. Een variant B die betrekking heeft op de verwachte posities van de maximale variant, oftewel de 'worst case' variant waarbij de 'grotere' windturbines met de maximale afmetingen gerealiseerd kunnen worden. Bij het bestaande windpark is er sprake van 83.663m<sup>2</sup> verstoord areaal en in het geval van de maximale opstellingsvariant 81.584m<sup>2</sup>. Dit betekent een afname van het gebied waarbij de geluidbelasting boven de drempelwaarde van  $L_{den}$  52 uitkomt.

**Tabel 4.2**

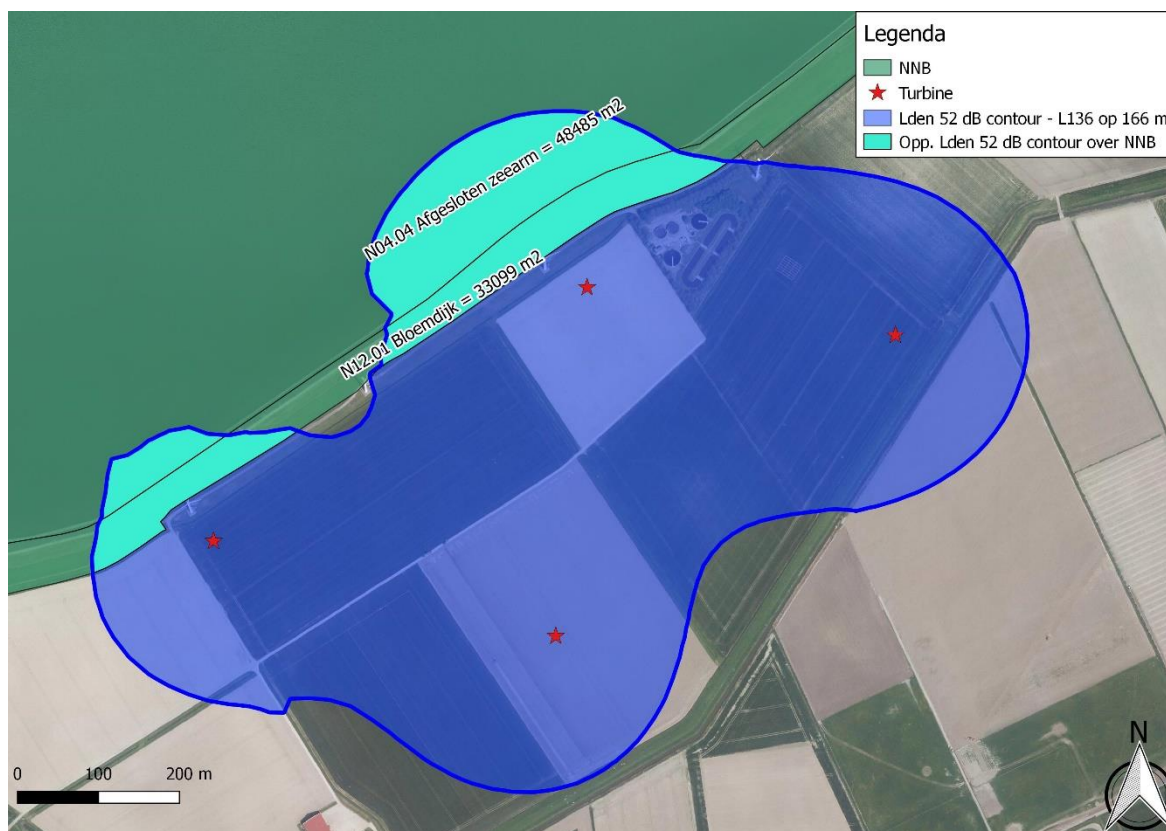
Oppervlakte 52 dB  $L_{den}$  contour over NNB - totaaloppervlakte in m<sup>2</sup>

Windpark	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Bestaand	83.663
Karolinapolder maximale variant B met worst case turbine Lagerwey L136 op 166 m	81.584



**Figuur 4.7**

Oppervlakte per NNB object  $L_{den}$  52 dB contour over NNB - Bestaand windpark



**Figuur 4.8**

Oppervlakte per NNB object L<sub>den</sub> 52 dB contour over NNB - Windpark Karolinapolder - variant B 140 - L136

### Soortenbescherming

#### Vleermuizen

Veel vleermuizen foerageren langs en boven de dijk en mogelijk gebruiken deze dieren de dijk ook als vaste vliegroute of migratieroute. De aanwezigheid van windturbines vormt voor de vleermuizen langs de dijk geen belangrijke belemmering omdat in de huidige situatie al sprake is van vier windturbines die tegen de dijk aan staan. Effecten op de functionaliteit van de dijk als foerageergebied of vliegroute zijn daarom niet aan de orde. Ook binnendijks geldt dat geen sprake zal zijn van aantasting van foerageergebieden en/of vliegroutes, omdat binnendijks in het plangebied landschapselementen ontbreken die een dergelijke functie voor vleermuizen kunnen vervullen. Wel kan sprake zijn van een toename van het aantal aanvaringslachtoffers onder vleermuizen ten opzichte van de huidige situatie, dit in afhankelijkheid van het type en de precieze locatie van de geplande windturbines. Dit wordt in de natuurtoets nader onderzocht en beoordeeld. Indien sprake kan zijn van een effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van een of meerdere soorten vleermuizen, dan is dit effect goed te mitigeren met een stilstandsvoorziening, zoals ook toegepast in het nabijgelegen Windpark Sabinapolder. Een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) is waarschijnlijk nodig, maar kan derhalve verkregen worden.

Binnen of nabij het plangebied vormen boerderijen en andere bebouwing en eventueel bomen mogelijk geschikte verblijfplaatsen. Er zijn echter geen verblijfplaatsen van

vleermuizen in het plangebied bekend (NDFP). Kap van bomen of sloop van gebouwen is bovendien niet aan de orde voor het opschalen van het windpark, zodat directe effecten op verblijfplaatsen op voorhand zijn uit te sluiten. Indirecte effecten op verblijfplaatsen via verstoring moeten worden bekeken maar kunnen eventueel gemakkelijk worden gemitigeerd.

## Vogels

In een boerderij langs de Schenkeldijk broedt vermoedelijk een paar kerkuilen (veldwerk Bureau Waardenburg). Ook kunnen binnen of nabij het plangebied Rode Lijstsoorten broeden, zoals veldleeuwerik, gele kwikstaart, boerenzwaluw en huiszwaluw. Effecten op actief in gebruik zijnde nesten zijn voor alle broedvogelsoorten niet toegestaan, zodat het is aan te bevelen om te werken buiten de broedtijd. Mocht dat niet mogelijk zijn dan is een veldcheck vooraf op broedende vogels nodig. Bij aanwezige broedende vogelsoorten kunnen dan tijdig mitigerende maatregelen worden getroffen.

Meeuwen die elders buiten het plangebied broeden (bijvoorbeeld in het Krammer-Volkerak en het Haringvliet), foerageren vermoedelijk regelmatig op de akkers in het plangebied. Het plangebied is buiten het broedseizoen in gebruik als foerageergebied door ganzen, eenden, meeuwen en steltlopers als Kievit en goudplevier. Al deze soorten vogels komen in de huidige situatie in het plangebied ook voor. Verstoring kan in de aanlegfase een rol spelen, maar het plangebied is slechts marginaal belangrijk voor vogels zodat dit geen wezenlijk effect heeft op de staat van instandhouding, bovendien zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden.

Net als vleermuizen kunnen vogels in aanvaring komen met de geplande windturbines. Het is te voorzien dat voor een aantal vogelsoorten een ontheffing van de verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wnb nodig is. Dit zal nader worden onderbouwd in de natuurtoets. Omdat het niet om schaarse soorten gaat, zijn effecten als gevolg van sterfte op de gunstige staat van instandhouding niet te verwachten. Bovendien hebben de bestaande vier windturbines een vergelijkbaar effect, zodat na saldering met zekerheid geen sprake is van belangrijke effecten op GSI.

## Overige beschermde soorten

Het plangebied bestaat vooral uit akkers en dijken (zowel langs het Krammer-Volkerak als ook binnendijs). Daarnaast ligt er een waterzuivering langs de dijk waar omheen begroeiing van struikgewas en dunne bomen staat. In de database van de NDFP worden voor het plangebied geen beschermde soorten vermeld (anders dan vogels). Binnen het plangebied komen, met uitzondering van vogels en vleermuizen, ook geen beschermde soorten voor die niet onder de vrijstellingsregeling van de provincie vallen. Overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de Wnb is voor overige beschermde soorten daarom niet naar de orde.

Voor de volledige beoordeling van Bureau Waardenburg wordt verwezen naar bijlage VII.

### **4.8.3 Conclusie**

De verwachting is dat er geen negatieve effecten te verwachten zijn voor beschermde gebieden en diersoorten. Het aspect flora en fauna zorgt niet voor belemmeringen voor dit plan.

## 4.9 Archeologie en cultuurhistorie

### 4.9.1 Wettelijk kader

#### *Archeologie*

Op 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden. Deze wet bundelt bestaande wet- en regelgeving voor het behoud en beheer van cultureel erfgoed en archeologie in Nederland (voorheen de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007) en het Verdrag van Malta (1998)). Uitgangspunt van het verdrag is het archeologisch erfgoed zoveel mogelijk ter plekke te bewaren en beheermaatregelen te nemen om dit te bewerkstelligen. Het archeologische erfgoed bestaat uit voorwerpen, structuren, landschappelijke- en infrastructurele elementen die in de bodem bewaard zijn gebleven. Dit bodemarchief levert een bijdrage aan de cultuurhistorie van de stad en maakt de beleving van het verleden bovendien tastbaar. Om het bodemarchief beter te beschermen is het sindsdien verplicht om de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden te beoordelen.

Als behoud in de bodem geen optie is, dan worden archeologische resten opgegraven. De initiatiefnemer van een ruimtelijk plan dat bodemverstoring tot gevolg heeft, is verantwoordelijk voor de planologische en financiële inpassing van het archeologisch onderzoek. Een bouwplan dient te voorzien in maatregelen om archeologische overblijfselen volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie te documenteren en de informatie en vondsten te behouden.

#### *Cultuurhistorie*

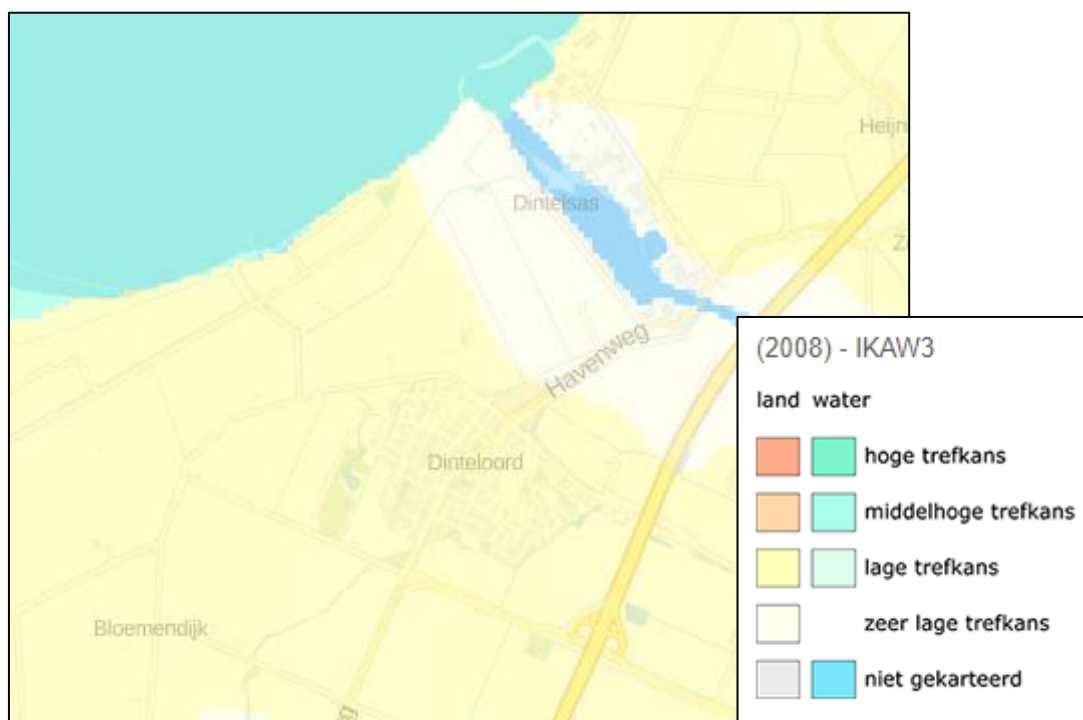
Door de wijziging van artikel 3.1.6, tweede lid, onderdeel a van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) moeten naast de in de grond aanwezige of te verwachten monumenten ook cultuurhistorische waarden worden meegewogen bij het vaststellen van ruimtelijke plannen. Cultuurhistorie omvat vele aspecten zoals het archeologisch erfgoed, (archeologische) monumenten, landschappelijke elementen en structuren, stedenbouwkundige structuren en delen van de infrastructuur. Uitgangspunt bij ruimtelijke ontwikkelingen is om het binnen een gebied aanwezige cultuurhistorische erfgoed te behouden.

### 4.9.2 Beoordeling

#### *Archeologie*

De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (R.C.E.) spreekt op basis van gebieds- en bodemkenmerken haar verwachting uit over de mogelijkheid van archeologische vondsten in de bodem. Terreinen binnen het plangebied waar de archeologische waarden nog onbekend zijn, worden in drie categorieën ingedeeld: gebieden met een hoge, middelhoge of lage indicatieve (verwachtings-)waarde (IKAW). Dit zijn gebieden waar de kans respectievelijk groot, middelgroot of klein is dat er archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn. Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, 3e generatie) is de kans op het aantreffen van archeologische resten weergegeven. In onderstaand figuur is een uitsnede opgenomen van de IKAW. Voor wat betreft de locatie van de 4 te realiseren windturbines (in beide varianten) is er sprake van lage trefkans danwel een zeer lage trefkans.





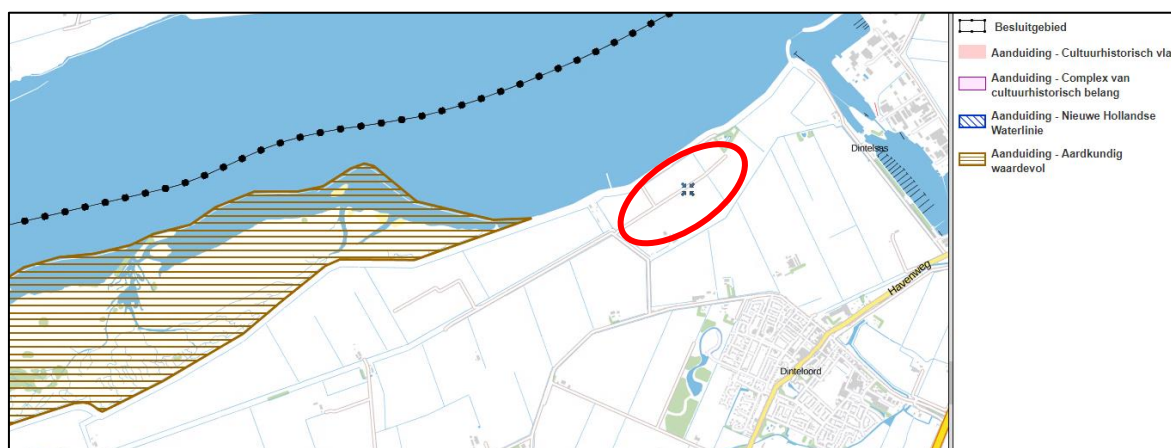
**Figuur 4.9**

Uitsnede van de Indicatieve Kaart Archeologische waarden (bron: <https://archeologiein nederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw>)

De beoogde windturbineposities zijn gelegen in het bestemmingsplan “Buitengebied Dinteloord en Prinsenland”. In het bestemmingsplan zijn de hoge archeologische tot middelhoge archeologische waarden beschermd door middel van een gebiedsaanduiding. Ter plaatse van de locatie van de beoogde windturbineposities is geen gebiedsaanduiding opgenomen.

### **Cultuurhistorie**

Niet alleen de bescherming van de archeologische waarden is vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan maar ook de bescherming van de cultuurhistorische gebieden binnen de gemeente Steenbergen. De basis voor deze bescherming vormt de Verordening ruimte Noord - Brabant, versie juli 2017 (zie onderstaand figuur). In het plangebied van het bestemmingsplan komen in dit geval enkel aardkundige waardevolle gebieden voor. Deze gebieden hebben een passende beschermde status. Het gaat hier onder meer om de gebieden als de polderdijken, de gorzen en de krekken. Door middel van een dubbelbestemming en/of een gebiedsaanduiding is de waarde van deze gebieden vastgelegd. Ter plaatse van de locatie van de beoogde windturbineposities is geen dubbelbestemming en/of een gebiedsaanduiding opgenomen.



**Figuur 4.10**

Uitsnede Verordening Ruimte Noord-Brabant, themakaart Cultuurhistorie (plangebied in rood omcirkeld)

### 4.9.3 Conclusie

Het aspect archeologie en cultuurhistorie vormt geen belemmeringen voor het onderhavig plan.

## 4.10 Slagschaduw

### 4.10.1 Wettelijk kader

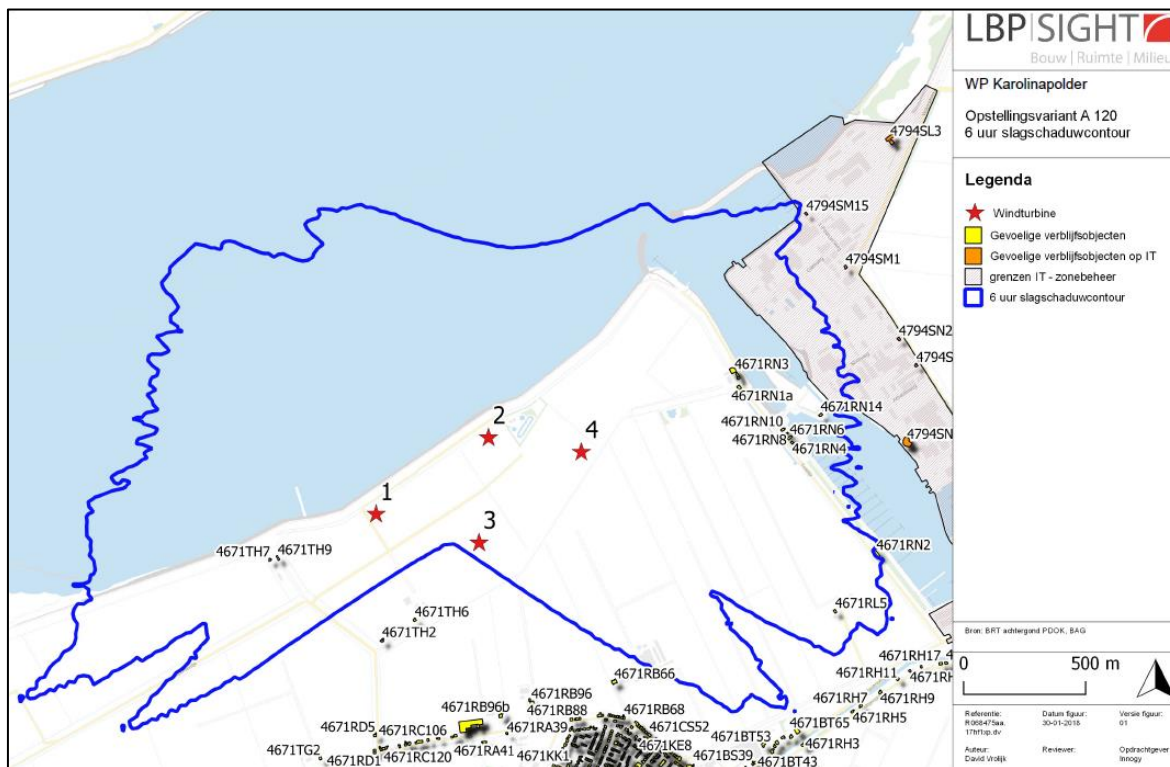
Slagschaduw betreft de lichtflikkeringen die optreden vanwege de passerende schaduw veroorzaakt door de draaiende rotorbladen van een windturbine. Deze lichtflikkeringen treden op als vanaf de ontvanger gezien de rotorbladen van een windturbine de zonnestrallen onderbreken. Op basis van het Activiteitenbesluit is het een vereiste om de slagschaduw op woningen te onderzoeken. De hinder doet zich vooral voor als de slagschaduw op het raam van een woning valt en hierdoor binnen in de woning sterke wisselingen in de lichtsterkte optreden. Windturbines veroorzaken geen slagschaduw als de lucht volledig bewolkt is, als de windturbine stil staat doordat het (vrijwel) windstil is of als rotorbladen parallel staan met de lijn tussen de ontvanger en de zon.

Voor slagschaduw geldt volgens artikel 3.12 lid 1 van de Activiteitenregeling dat een stilstandvoorziening is voorgeschreven in het geval dat de grenswaarde wordt overschreden van maximaal 17 dagen per jaar met niet meer dan 20 minuten per dag slagschaduw ter plaatse van gevoelige objecten. Deze norm is geldig voor zover de afstand tussen de windturbine en de gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt.

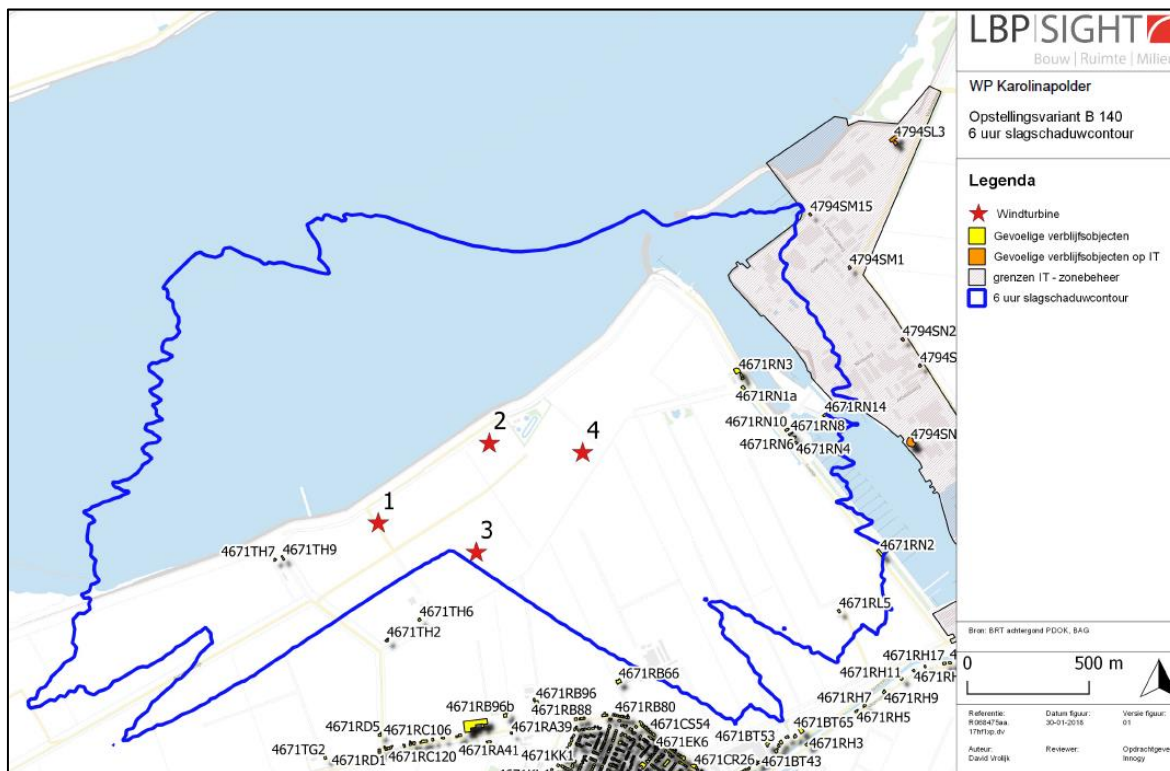
### 4.10.2 Beoordeling

Door LBP|SIGHT is een onderzoek uitgevoerd naar slagschaduw als gevolg van de windturbines (kenmerk R068475aa.17hf1xp.dv). In het onderzoek is uitgegaan van twee clustervarianten (één met een maximale rotordiameter van 120 meter (variant A), en één met een maximale rotordiameter van 140 meter (Variant B)). Daarbij is uitgegaan van een worst-case scenario, namelijk de Lagerwey V136 turbine op een ashoogte van 166 meter.

Op onderstaande figuren is de verwachte 6 uur slagschaduwcontour gegeven van de twee opstellingsvarianten A en B.



**Figuur 4.11**  
Variant A



**Figuur 4.12**  
Variant B

De slagschaduwnorm van 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw wordt bij meerdere woningen overschreden ten gevolge van de worst-case turbine. In het geval van de worst-case Lagerwey L136 turbines moeten deze daarom voorzien worden van een stilstandsvoorziening, waarmee voldaan wordt aan de slagschaduwnorm.

Voor het volledige onderzoek wordt verwezen naar bijlage V.

#### **4.10.3 Conclusie**

In de turbines wordt een stilstand voorziening gerealiseerd zodat aan het wettelijk kader wordt voldaan. Het aspect slagschaduw vormt daarmee geen belemmeringen voor de voorgenomen ontwikkelingen.

### **4.11 Radar**

#### **4.11.1 Wettelijk kader**

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de bijbehorende regeling (Rarro) bevatten het toetsingskader voor radarverstoring van defensieradar. Op grond van artikel 2.6.9 Barro, waarin is voorgeschreven dat onder meer een omgevingsvergunning voor bouwwerken (zoals windturbines) met een grotere bouwhoogte dan is opgenomen in de Rarro, moet worden getoetst aan de rekenregels voor radarverstoring. Deze toets wordt uitgevoerd met behulp van het rekenmodel Perseus dat wordt beheerd door TNO. Voor nieuwe windturbines geldt dat toetsing verplicht is binnen een gebied van 75 km rondom een radarpost die in de Rarro is aangewezen.

Op grond van de wettelijke regeling in het Barro wordt de mogelijke verstoring van het defensie-radar als gevolg van radarreflectie en schaduwwerking berekend en uitgedrukt in een percentage-verlies aan detectiekans van objecten. Het verlies aan detectiekans mag niet meer bedragen dan de minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie op de betreffende locatie wordt gehanteerd.

#### **4.11.2 Beoordeling**

Door TNO is een eerste radarbeoordeling uitgevoerd op basis van de maximale afmetingen van de geplande windturbines (tiphoogte 234m en ashoogte 166m). Uit de beoordeling blijkt dat er wat betreft het verkeersleidingsradarnetwerk geen belemmeringen zijn. Ten aanzien van de gevechtsleidingsradar is gebleken dat de nu doorgerekende clusteropstellingen aan de norm voldoet voor de radar van Herwijnen.

Voor de volledige beoordeling wordt verwezen naar bijlage VIII.

Zodra een definitieve keuze is gemaakt van het type windmolen binnen de voor dit project aangehouden bandbreedte, zal voor dat specifieke type een verklaring van geen bezwaar bij defensie worden aangevraagd en ter goedkeuring worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Indien deze goedkeuring ontbreekt zal er niet worden aangevangen met de bouwwerkzaamheden van windpark Karolinapolder

### **4.11.3 Conclusie**

Het aspect radar vormt geen belemmeringen voor het onderhavige plan.

## **5 Economische en maatschappelijke uitvoerbaarheid**

### **5.1 Economische uitvoerbaarheid**

#### **5.1.1 Algemeen**

Bij een omgevingsvergunning voor planologisch afwijken van het bestemmingsplan dient op grond van artikel 6.12 Wet ruimtelijke ordening (Wro) in de plantoelichting van de planologische onthefing omgevingsvergunning minimaal inzicht te worden gegeven in de economische uitvoerbaarheid van het plan. Tevens is met de inwerkingtreding van de Wro de verplichting ontstaan om, indien sprake is van ontwikkelingen waarvoor de gemeente redelijkerwijs kosten moet maken, bijvoorbeeld voor de aanleg van voorzieningen van openbaar nut, en de plankosten, deze moeten kunnen worden verhaald op de initiatiefnemer c.q. ontwikkelaar.

De ontwikkeling van voorliggend project betreft een particulier initiatief op gronden die in particulier eigendom zijn. Na realisatie blijven de gronden in particulier bezit. De kosten verband houdende met onderhavige ruimtelijke onderbouwing, alsmede met de uitvoering van de bouwplannen, zijn voor rekening van de initiatiefnemer. De gemeentelijke kosten worden verhaald door het heffen van leges.

#### **5.1.2 Planschade**

Artikel 6.1 van de Wro biedt de grondslag voor de vergoeding van zogenoemde 'planschade'. Deze vergoeding wordt in beginsel toegekend door het besluitvormend orgaan aan degene die waardevermindering van onroerend goed ondervindt door het besluit om van het bestemmingsplan af te wijken. Artikel 6.4 onder a van de Wro bepaalt dat de gemeente de mogelijkheid heeft om een met een initiatiefnemer van een plan (degene die om het besluit om van het bestemmingsplan af te wijken verzoekt) een overeenkomst te sluiten. Er wordt een overeenkomst gesloten waarin is opgenomen dat eventuele planschade voor rekening van de initiatiefnemer is. Hiermee is het risico op planschade voor de gemeente afgedekt.

#### **5.1.3 Conclusie**

Gezien het voorgaande wordt het plan financieel uitvoerbaar geacht.

### **5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid**

Artikel 6.18 Besluit omgevingsrecht (Bor) geeft aan dat op de voorbereiding van een omgevingsvergunning, die wordt verleend met toepassing van artikel 2.12, lid 1, onder a, 3° Wabo, artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) overeenkomstig van toepassing is. Artikel 3.1.1 Bro geeft aan dat de gemeente bij voorbereiding overleg moet plegen met de besturen van de betrokken gemeenten en waterschappen en met de diensten van provincie en rijk die betrokken zijn bij de zorg voor ruimtelijke ordening of belast zijn met de behartiging van belangen die in het plan in het geding zijn.

#### **5.2.1 Plan(vormings)proces**

De ruimtelijke onderbouwing wordt gelijktijdig met de omgevingsvergunning voor de activiteit 'handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening' ter inzage gelegd. Gedurende de ter inzage termijn wordt een ieder in de mogelijkheid gesteld schriftelijke en/of mondelinge zienswijzen te geven op het ontwerp van de omgevingsvergunning.

## **5.2.2 Conclusie**

Gezien het voorgaande wordt het plan maatschappelijk uitvoerbaar geacht. De rechtsbescherming is daarmee voldoende gewaarborgd.

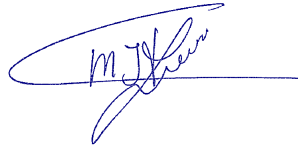
## 6 Conclusie

Op grond van voorgaande toetsing aan het relevante ruimtelijke beleid en de diverse milieu- en omgevingsaspecten wordt geconcludeerd dat het opschalen van het windpark vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening geen negatieve ruimtelijke gevolgen heeft. Onderhavige ontwikkeling voorziet namelijk in de sloop van de bestaande windturbines en realisatie van vier nieuwe windturbines op nagenoeg dezelfde locatie. Het plan is dusdanig beperkt van omvang dat er geen significante ruimtelijke gevolgen zijn. Er zijn geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van de ontwikkeling.

LBP|SIGHT BV



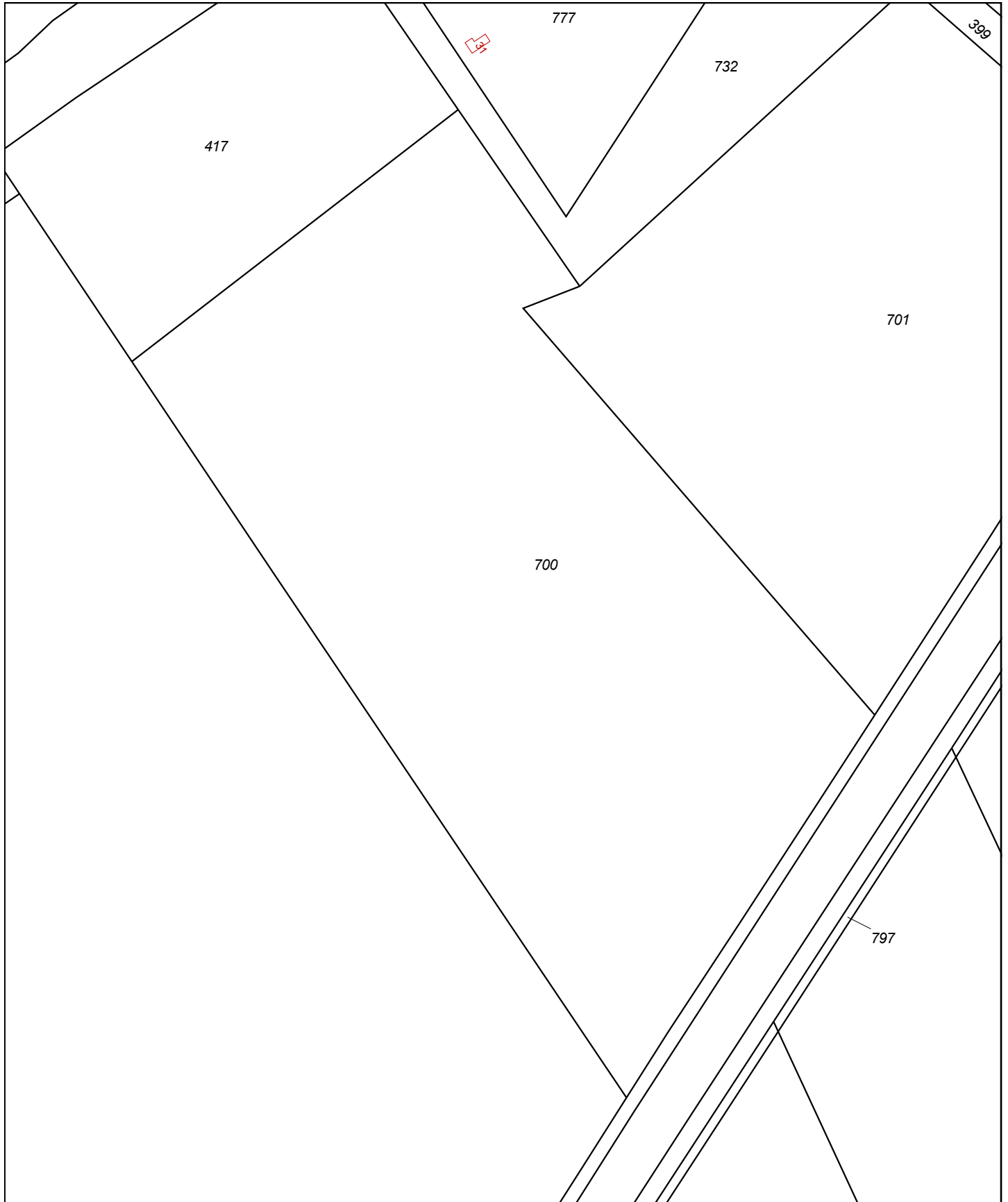
J.C. (Jos) Wiegman MSc



M.I. (Meriël) Huizer MSc



**Bijlage I**  
Kadastrale kaart



0 m 25 m 125 m

<b>12345</b> 25	Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer	Schaal 1:2500	
	Vastgestelde kadastrale grens	Kadastrale gemeente	DINTELOORD
	Voorlopige kadastrale grens	Sectie	A
	Administratieve kadastrale grens	Perceel	700
	Bebouwing		
	Overige topografie		
Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 2 februari 2018 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers		Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.	



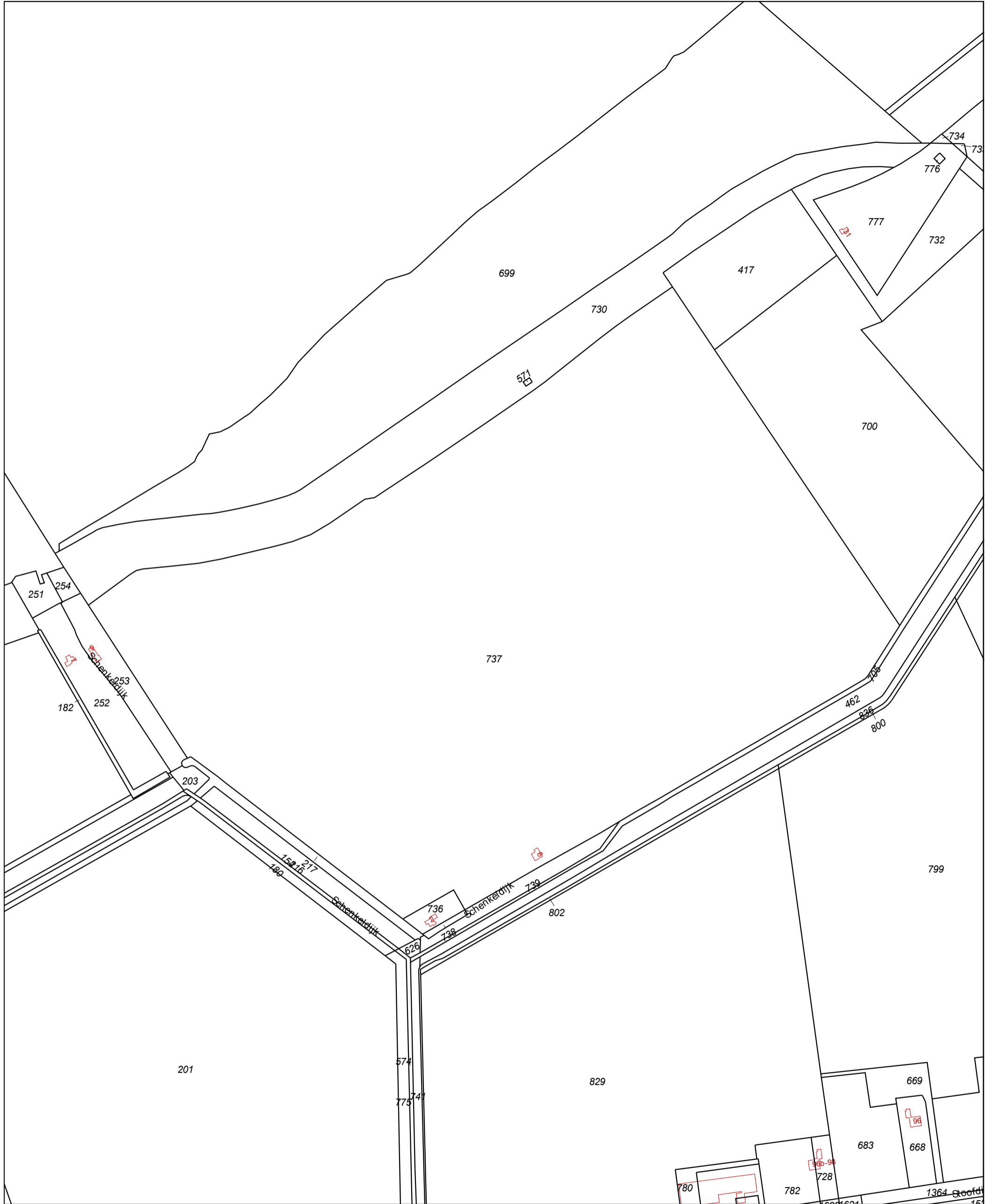
0 m 125 m 625 m

Deze kaart is noordgericht. Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object DINTELOORD A 700  
 Schenkeldijk , DINTELOORD  
 CC-BY Kadaster.

K

<p><b>BEBOUWING</b></p> <p>a bebouwd gebied                  b gebouwen                  c hoogbouw                  d kas</p> <p><b>WEGEN</b></p> <p>autosnelweg                  hoofdweg met gescheiden rijbanen                  hoofdweg                  regionale weg met gescheiden rijbanen                  regionale weg                  lokale weg met gescheiden rijbanen                  lokale weg                  weg met losse of slechte verharding                  onverharde weg                  straat/overige weg                  voetgangersgebied                  fietspad                  pad, voetpad                  weg in aanleg</p> <p>viaduct                  aquaduct                  tunnel                  vaste brug                  beweegbare brug                  brug op pijlers</p>	<p><b>SPOORWEGEN</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor                  spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel                  tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte                  a metro bovengronds                  b metrostation</p> <p><b>HYDROGRAFIE</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m                  waterloop: 3-6 m breed                  waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen                  c koedam                  a duiker b grondduiker                  c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBUIK</b></p> <p>a grasland met sloten                  b akkerland met greppels                  c boomgaard                  d fruitkwekerij                  e boomkwekerij                  f grasland met populierenopstand                  g loofbos                  h naaldbos                  i gemengd bos                  j griend                  k heide                  l zand                  m drasland, moeras                  n rietland                  o dodenakker, begraafplaats                  p overig bodemgebruik</p>	<p><b>OVERIGE SYMBOLEN</b></p> <p>a religieus gebouw                  b toren, hoge koepel                  c religieus gebouw met toren                  d markant object                  e watertoren                  f vuurtoren                  a gemeentehuis                  b postkantoor                  c politiebureau                  d wegwijzer                  a kapel                  b kruis                  c vlampijp                  d telescoop                  a windmolen                  b waterradmolen                  c windmotor                  d windturbine                  a oliepompijnstallatie                  b seinmast                  c zendmast                  a hunebed                  b monument                  c gemaal                  a kampeertrein                  b sportcomplex                  c ziekenhuis                  a paal b grenspunt c boom                  schietbaan                  afrastering                  hoogspanningsleiding met mast                  muur                  geluidswering</p>
---	--	--



<p>12345 Deze kaart is noordgericht</p> <p>25 Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>Voorlopige kadastrale grens</p> <p>Administratieve kadastrale grens</p> <p>Bebouwing</p> <p>Overige topografie</p> <p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 2 februari 2018</p> <p>De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:4500</p> <p>Kadastrale gemeente DINTELOORD</p> <p>Sectie A</p> <p>Perceel 737</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.</p> <p>De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	
---	--	--

## **Bijlage II**

### **Situatietekening plangebied**



**LEGENDA**

- bestaande situatie
- bestaande bebouwing
- kadastrale grens met perceelsnummer
- bestaande turbine
- WT1** (minimale variant) verwachte locatie minimale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø120 m
- WT1** (maximale variant) verwachte locatie maximale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø140 m
- kabeltracé minimale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø120 m
- kabeltracé maximale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø140 m
- toegangsweg 4 m breed minimale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø120 m
- toegangsweg 4 m breed maximale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø140 m
- grens plangebied
- coördinaatpunt grens plangebied
- Bestaande kabels en leidingen**
- datatransport
- laagspanning
- middenspanning
- riool onder druk
- water
- overig

**Coördinaten grens plangebied**

A	X=83258,05	Y=406192,238
B	X=83299,751	Y=406160,150
C	X=83368,786	Y=406552,423
D	X=83333,312	Y=406590,251
E	X=83467,450	Y=406530,693
F	X=83792,274	Y=406826,131
G	X=84309,556	Y=407330,338
H	X=84286,440	Y=407522,880
I	X=83963,167	Y=407334,672
J	X=83862,880	Y=407481,280
K	X=83242,986	Y=407061,330
L	X=83027,602	Y=407019,036

0 20 40 60 80m  
 Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.  
 Peilmaten in meters f.o.w. N.A.P.

	1. 2024-01-15 2. 2024-01-15 3. 2024-01-15 4. 2024-01-15	1. 2024-01-15 2. 2024-01-15 3. 2024-01-15 4. 2024-01-15	1. 2024-01-15 2. 2024-01-15 3. 2024-01-15 4. 2024-01-15	1. 2024-01-15 2. 2024-01-15 3. 2024-01-15 4. 2024-01-15
	Project: Windpark Karolinapolder Steenberg Ontwerper: Innoxy Situaties: Situatie			

Projectnummer: 7023777  
 Toelichting: 01/0  
 Schaal: 1:2000  
 Formaat: A0  
 Bladz. 01 van 01  
 CONCEPT

**PRAKTISCH DENKERS**

## **Bijlage III**

### **Intentieovereenkomst**



**Intentieovereenkomst uitwerking sociale randvoorwaarden project vernieuwen/opschalen bestaande windmolens Karolinadijk in Dinteloord, gemeente Steenbergen.**

**Partijen:**

- De besloten vennootschap, innogy Windpower Netherlands BV gevestigd te 5211 AK 's-Hertogenbosch aan het Willemsplein 4, ingeschreven in het handelsregister van de Kamer van Koophandel onder nummer 16065082, ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer J.W.Th. Boorsma en de heer S. Tulp, hierna ook aangeduid als innogy; en
- De publiekrechtelijke rechtspersoon gemeente Steenbergen, gevestigd aan Buiten de Veste 1 (4652 GA) te Steenbergen (NB), te dezen ingevolge artikel 171 Gemeentewet vertegenwoordigd door de heer R.P. van den Belt MBA, burgemeester van de gemeente Steenbergen, en handelend ter uitvoering van het besluit van burgemeester en wethouders van 19 december 2017, hierna ook aangeduid als 'de Gemeente'.

Indien een partij in het algemeen wordt bedoeld, wordt deze aangeduid als partij of, indien als partijen gezamenlijk worden bedoeld als partijen.

**Overwegende:**

- I. innogy is ontwikkelaar en exploitant van vier (4) bestaande windturbines aan de Karolinadijk te Dinteloord, gemeente Steenbergen. innogy heeft grondpositie-contracten gesloten met grondeigenaren in het gebied die het mogelijk maken de bestaande windturbines te vervangen door vier (4) nieuwe windturbines ("de Windturbines") ter vervanging van eerdergenoemde windturbines ("Repowering") in een nieuw te realiseren windpark (Windpark).
- II. innogy als initiatiefnemer voor het vernieuwen van het Windpark is voornemens de Gemeente te verzoeken hiertoe de benodigde ruimtelijke procedures in werking te stellen en haar medewerking te verlenen bij de totstandkoming van de benodigde bestuursrechtelijke besluitvorming.
- III. Bij schrijven van 13 oktober 2011 heeft de regio West-Brabant, naar aanleiding van een verzoek van de provincie Noord-Brabant, gezocht naar locaties voor de plaatsing van windturbines ter uitvoering van de nationale Structuurvisie Wind op Land, aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant het 'Aanbod windenergie West-Brabant' gedaan (bijlage 1), hierna ook aangeduid als 'het regionale bod'.
- IV. In dit aanbod is voorzien in opschaling van de 4 windturbines aan de Karolinadijk in Dinteloord, (aantal MW extra: 21,6). Opschaling is afhankelijk van meer turbines en/of groter vermogen turbines.
- V. In de gemeentelijke ruimtelijke structuurvisie, vastgesteld door de gemeenteraad op 31 mei 2012, is het aandeel van de gemeente Steenbergen in het regionale aanbod verankerd.
- VI. De Provincie Noord-Brabant houdt Steenbergen aan de minimale prestatieverplichting in relatie tot het regionale bod van 9,6 MW extra ten opzichte van de huidige windturbines (nu: 4 x 0,6 MW).
- VII. De gemeente heeft bij raadsbesluit van 22 september 2016 besloten de volgende sociale randvoorwaarden voor realisatie van zon-, wind- en bio-energieprojecten en opschaling bestaande bouwwerken, vast te stellen:
  - a. De Trias Energetica is uitgangspunt;
  - b. De projecten moeten bijdragen aan de bewustwording van eigen mogelijkheden tot energiereductie en tot zelf produceren van duurzame energie en op die manier bijdragen aan een vitale samenleving;
  - c. Bij voorkeur worden projecten ontwikkeld op basis van een gemeenschappelijke benadering van ondernemers, overheid, inwoners, onderwijs en onderzoek;



- d. Een project moet bijdragen aan het inzicht dat het doel (in 2040 een energie-neutrale gemeente Steenbergen) beter en eerder bereikt kan worden door ruimte te bieden aan lokale initiatieven en bedrijven;
  - e. Het project rust op het principe dat een deel van de opbrengst wordt geïnvesteerd in lokale energiebesparing en- productie;
  - f. De aanpak is gebaseerd op vertrouwen en herkenbaarheid door bij te dragen aan de lokale gemeenschap in de vorm van energiebesparing en energieproductie per kern;
  - g. De aanpak is gebaseerd op een transparante en langjarige samenwerking met inwoners en bedrijven waar iedereen voordeel bij heeft.
- VIII. innogy is, onder voorwaarden genoemd in deze overeenkomst, bereid aan de uitwerking van voornoemde sociale randvoorwaarden mee te werken.
- IX. partijen wensen de intenties voor uitwerking hiervan in deze overeenkomst vast te leggen, met als doel de intentieafspraken zo snel als mogelijk omgezet te hebben in een samenwerkingsovereenkomst tussen partijen.

**Komen overeen:****1. Invulling sociale randvoorwaarden**

- 1.1 Indien het mogelijk is vier (4) windmolens met een tiphoogte van minimaal 180 meter te plaatsen dan is innogy bereid één (1) van deze windmolens als 'dorpsmolen' aan te merken. Hetgeen betekent dat omwonenden, inwoners en andere verbruikers van energie kunnen participeren in de exploitatie van de windmolen (de Dorpsmolen) en eventuele revenuen collectief ter beschikking komen ter investering in de energietransitie opgave (van de kern Dinteloord).
- 1.2 Ter goede invulling van dit uitgesproken aanbod wordt door innogy onderzocht of dit via het concept van Winddelen® zoals dat al succesvol wordt toegepast door de Windcentrale B.V. kan plaatsvinden. De overige drie (3) windturbines zullen door (of namens) innogy worden gerealiseerd en geëxploiteerd (innogy's Windturbines).
- 1.3 innogy is tevens bereid – na realisatie - vanuit haar deel € 0,50 per geproduceerde Megawattuur (geproduceerd door innogy's Windturbines) ter beschikking te stellen voor het aanjagen van de lokale energietransitie (conform NWEA gedragscode) binnen de directe omgeving van de windmolens.
- 1.4 Ook de exploitant van de Dorpsmolen zal uit haar deel € 0,50 per geproduceerd Megawattuur ter beschikking moeten stellen voor het aanjagen van de lokale energietransitie (conform NWEAgedragscode) binnen de directe omgeving van de windmolens. Bij de uitwerking van detailafspraken met De Windcentrale wordt dit door partijen bedongen.
- 1.5 De gemeente heeft in haar structuurvisie vastgelegd dat voor ieder te bouwen windmolen in de gemeente € 15.000 (vijftienduizend euro) per MW opgesteld vermogen in het groenfonds van de gemeente gestort moet worden. innogy is bereid deze vergoeding voor haar deel van de te bouwen turbines te betalen, onder de voorwaarde dat deze in mindering wordt gebracht op de € 0,50 (vijftig eurocent) vergoeding per geproduceerd Megawattuur zoals bedoeld onder 3. Dit ter voorkoming van dubbele kosten voor innogy.
- 1.6 Ook de exploitant van de Dorpsmolen zal € 15.000 per MW opgesteld vermogen in het groenfonds van de gemeente moeten storten. Partijen spreken af in de detailuitwerking hiervoor adequate afspraken te zullen maken daarbij rekening houdend met hetgeen gesteld onder overweging 1.4.
- 1.7 Partijen zijn zich ervan bewust dat het subsidiebeleid van het Rijk voor windmolens, bekend als Stimuleringsregeling Duurzame Energie +, afgekort als SDE+, jaarlijks bijgesteld kan worden. Het per 25 juli 2017 door ECN afgegeven concept SDE+ advies voor 2018 laat een sterk neerwaartse bijstelling zien. Indien het Rijk besluit de SDE+ subsidie nog verder naar beneden bij te stellen (lager dan het ECN advies SDE+ 2018) zal tussen de gemeente en

innogy overleg plaatsvinden over de dan ontstane situatie ten aanzien van de uitwerking van de sociale randvoorwaarden .-

- 1.8 De uitwerking van de sociale randvoorwaarden zoals in deze intentieovereenkomst bedoeld mag een zorgvuldige ruimtelijke procedure niet in de weg staan. Partijen maken hierover aanvullende afspraken.
- 1.9 Indien blijkt dat het mogelijk is invulling te geven aan de intentie te komen tot een Dorpsmolen zoals bedoeld onder 1.1 in samenwerking met De Windcentrale zoals genoemd onder 1.2, dan is innogy bereid de technische- en ontwikkelkosten van deze Dorpsmolen voor te schieten. De exacte voorwaarden hiervoor worden nader uitgewerkt in de bedoelde samenwerkingsovereenkomst.
- 1.10 Partijen streven ernaar de uitwerking van de sociale randvoorwaarden zo snel mogelijk in een samenwerkingsovereenkomst te hebben vastgelegd.

## 2. Omvang van deze overeenkomst

- 2.1 De considerans en bijlagen (2) maken integraal onderdeel uit van deze overeenkomst. Bij tegenstrijdigheid tussen de artikelen, de considerans en/of de bijlagen, prevaleert het in de artikelen bepaalde.
- 2.2 Deze overeenkomst omvat alle afspraken tussen partijen en vervangt integraal alle voorgaande afspraken.
- 2.3 Deze overeenkomst heeft louter betrekking op het op bijlage 2 weergegeven zoekgebied uit het Regionaal 'Aanbod windenergie West-Brabant', in welk gebied innogy rechten heeft verworven.

## 3. Karakter verbintenissen en tussentijdse resultaten

- 3.1 Deze overeenkomst bevat louter inspanningsverplichtingen. Dit betekent dat partijen zich zullen inspannen om het beoogde resultaat, het sluiten van een samenwerkingsovereenkomst, te bereiken. Het niet bereiken van het beoogde resultaat leidt voor geen van partijen tot enige aanspraak op vergoeding van kosten en/of schade.
- 3.2 Deelresultaten en/of tussentijdse afspraken op onderdelen in het kader van deze intentiefase binden partijen niet. Eerst na volledige ondertekening van de Samenwerkingsovereenkomst zijn partijen gebonden.

## 4. Kosten

- 4.1 Elk der partijen draagt, tenzij uitdrukkelijk schriftelijk anders overeengekomen, de eigen kosten verbonden aan het uitvoeren van deze Overeenkomst.

## 5. Publiekrechtelijke verantwoordelijkheden (organen) gemeenten

- 5.1. Partijen zijn zich ervan bewust dat de Gemeente en haar organen bij hun privaatrechtelijk handelen alsook bij publiekrechtelijke besluitvorming wet- en regelgeving, de algemene beginselen van behoorlijk bestuur en de belangen van derden in acht dienen te nemen. Deze Overeenkomst doet aan voormelde verplichtingen, die er toe kunnen leiden dat er besluiten worden genomen die afwijken van deze niet af.

## 6. Tussentijdse ontbinding en einde overeenkomst

Deze Overeenkomst kan, onverminderd de uit de wet voortvloeiende ontbindingsmogelijkheden, ontbonden worden in elk van de volgende gevallen:

- a. bij faillissement of surseance van betaling van innogy en/of aanvraag daartoe en in alle andere gevallen waarin innogy het vrije beheer over een of meer van haar goederen verliest;
- b. bij een voornemen of een besluit van de algemene vergadering van innogy tot gehele of gedeeltelijke ontbinding;
- c. de door innogy met de eigenaren van de gronden in het zoekgebied gesloten overeenkomsten zijn ontbonden, opgezegd, vernietigd of anderszins zijn beëindigd;
- d. het door onherroepelijk besluiten van hogere overheden is komen vast te staan dat het niet mogelijk zal zijn om in het zoekgebied windturbines te bouwen

## 7. Tot stand komen overeenkomst

7.1 Deze Overeenkomst komt pas tot stand (art. 6:217 BW) nadat (cumulatief):

- a. het College van B&W van de gemeente Steenbergen overeenkomstig art. 160 lid 1 onder e van de Gemeentewet een besluit tot het aangaan van deze Overeenkomst heeft genomen, en
- b. deze Overeenkomst namens alle Partijen bevoegdlijk is ondertekend.

7.2. Tot het moment dat is voldaan aan al de in Artikel 7.1 genoemde voorwaarden kunnen Partijen geen enkel recht ontlenen aan hetgeen in deze Overeenkomst is opgenomen en aan hetgeen aan de totstandkoming daaraan voorafging.

## 8. Geschillen

8.1 Op deze overeenkomst is Nederlands recht van toepassing.

8.2 Geschillen over en/of voortvloeiende uit deze Overeenkomst worden in eerste instantie voorgelegd aan de Rechtbank Zeeland, West-Brabant.

## 9. Bijlagen

9.1 Bij de Overeenkomst behoren de navolgende bijlagen:

- a. het Regionaal bod van 13 oktober 2011 (bijlage 1)
- b. Zoekgebied (bijlage 2).

Paraaf innogy



Paraaf innogy



Paraaf gemeente



9.2

- a. Bijlage 2 maakt onderdeel uit van deze overeenkomst.
- b. Bijlage 1 is kaderstellend voor de te sluiten Samenwerkingsovereenkomst.

**ALDUS OVEREENGEKOMEN EN ONDERTEKEND,**

innogy Windpower Netherlands B.V

Datum: 7 december 2017

Door: S. Tulp

Titel: manager Control



(Handtekening)

Door: J.W.Th. Boorsma

Titel: Manager Onshore



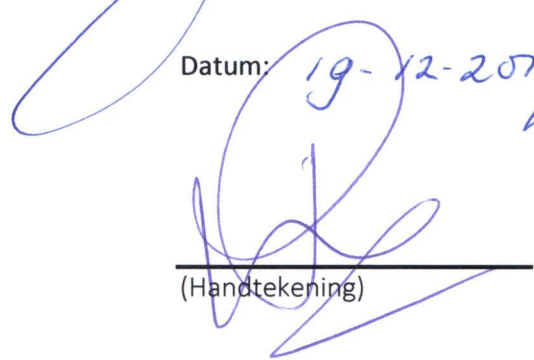
(Handtekening)

De Gemeente Steenbergen

Dhr. R.P. van den Belt MBA ,

Titel: Burgemeester Gemeente Steenbergen,

Datum: 19-12-2017



(Handtekening)



**Bijlage 1: Regionaal bod 13 oktober 2011**

Paraaf innogy



Paraaf innogy



Paraaf gemeente



**Bijlage 2: Zoekgebied Windenergie**

Paraaf innogy



Paraaf innogy



Paraaf gemeente



Aan: Het college van Gedeputeerde Staten  
Provincie Noord-Brabant  
Postbus 90151  
5200 MC 's HERTOGENBOSCH

Uw kenmerk	:		Datum	:	13 oktober 2011
Ons kenmerk	:	DZH/RO/Wonen 2011-668	Contactpersoon	:	P. Vermeulen
Betreft	:	Aanbod windenergie West-Brabant	Telefoonnummer	:	076-5027204

Geachte college,

In de afgelopen periode hebben de gemeenten in West-Brabant op verzoek van gedeputeerde de heer Y. de Boer gezocht naar locaties voor het plaatsen van windturbines om 100 MW extra aan windenergie te kunnen realiseren, naast de reeds opgestarte projecten die bij elkaar 220 MW opleveren. Hierbij is geprobeerd rekening te houden met de algemene en specifieke uitgangspunten van de provincie. Tevens hebben wij gezocht naar een geschikte grootschalige locatie (A16) om aan de wensen van het Rijk tegemoet te komen.

### **Inleiding**

#### *Algemene uitgangspunten:*

1. Een locatie(s) voor ca. 100 MW windenergie in West-Brabant om doelstelling van 320 MW in 2020 te kunnen realiseren;
2. Zoek locatie(s) voor in totaal meer dan 100 MW om zo uitval e.d. op te vangen;
3. Zoveel mogelijk geconcentreerd zodat overige gebieden gevrijwaard worden van windenergie;
4. Aansluiten bij grote structuren dan wel grote ingrepen in het landschap;
5. Onderzoek van Bosch en Van Rijn en advies van Steven Slabbers is input voor verdere discussie en besluitvorming. Het is aan de gemeenten of zij deze onderzoeksresultaten en het advies in de discussie willen betrekken.

#### *Specifieke uitgangspunten*

1. Het rijk is bezig met Structuurvisie Wind op Land en zoekt in de Zuidwestelijke Delta naar locaties geschikt voor opstellingen >100 MW. Zij wil gebruik maken van de uitkomsten van het overleg in West-Brabant om locaties in West-Brabant mee te nemen in de plan-MER voor de structuurvisie welke medio oktober zal worden opgestart. Het rijk is erg gebaat bij locaties waar regionaal draagvlak voor is. Het is verstandig om in elk geval met 1 locatie > 100 MW naar buiten te komen, welke gedragen wordt door gemeenten en provincie.

Komen we als regio met kleinere locaties i.p.v. 1 grote locatie, dan zal het rijk in West-Brabant alsnog (meerdere) grotere locaties in de plan-MER voor de Structuurvisie meenemen;

2. De turbines staan er in principe tijdelijk. De provinciale Verordening ruimte stelt dat turbines na de gebruiksperiode moeten worden gesloopt. Deze tijdelijkheid heeft overigens geen gevolgen voor de noodzakelijkheid van de compensatie van de aantasting van het landschap.

### **Bestuurlijk overleg**

Op 16 september 2011 is het eerste concept - bod met uw gedeputeerde besproken. Wij hebben hem het verzoek gedaan om er bij het Rijk voor te zorgen dat er niet nog 100 MW extra moet worden gevonden in de regio. De heer De Boer heeft aangegeven dat hij graag op korte termijn meer duidelijkheid wil over welke locaties "echt zeker" zijn. Voordat er echter gesprekken kunnen plaatsvinden met de provincies Zeeland en Zuid-Holland, zal er in ieder geval bestuurlijk groen licht moeten zijn (colleges van B&W) voor alle door de regio voorgedragen locaties. Pas dan kan door de provincie bij het rijk worden ingebracht dat het bod van de provincie/regio West-Brabant met een omvang van 2 x 100 MW, van rijkswege niet moet leiden tot het opnemen van nog een extra of andere locatie van 100 MW in de regio dan rondom de A16.

Het definitieve aanbod voor de extra 100 MW van de West-Brabantse gemeenten wordt op basis hiervan als volgt geformuleerd:

### **Opgave provincie**

#### *Gemeente Steenbergen*

Op het AFC NP gaat de provincie in haar overzicht uit van de realisatie van maximaal 20 MW windenergie (met 8 windturbines). De locatie biedt ruimte voor het realiseren van meer vermogen windenergie.

Het provinciale inpassingsplan voor het AFC NP biedt de ruimte aan maximaal 8 windturbines. Het wijzigingsplan dat nu door Gedeputeerde Staten wordt opgesteld gaat uit van de realisatie van 7 turbines. Het inpassingsplan biedt Gedeputeerde Staten de ruimte voor het realiseren van een extra windturbine.

Er wordt bij het wijzigingsplan tevens gesproken over de realisatie van 3 Windturbines op het AFC NP. Naar mening van Steenbergen moet er in Noord-Brabant gestreefd worden naar het realiseren van zoveel mogelijk vermogen windenergie in MW's met zo weinig mogelijk windturbines. Mogelijk kunnen er op het AFC NP windturbines met een hoger vermogen worden gerealiseerd.

De benodigde afstand tussen de turbines in relatie tot het vermogen beperkt de extra inzet op het AFC NP op dit moment waarschijnlijk tot 7 i.p.v. 8 windturbines met een vermogen tot maximaal 3,4 MW per turbine.

De gemeente is, indien noodzakelijk voor het behalen van de provinciale doelstelling, onder voorbehoud van instemming door de gemeenteraad, bereid om medewerking te verlenen aan de opschaling van de vier bestaande turbines aan de Karolinadijk te Dinteloord van 0,6 MW naar maximaal 6 MW per windturbine. Deze turbines maken onderdeel uit van het bestaande park langs de Volkeraksluizen. Door de opschaling neemt het aantal turbines in de gemeente Steenbergen niet toe, maar het



te leveren vermogen windenergie neemt wel toe.

#### *Gemeente Moerdijk*

Er liggen plannen van RWE-Essent om de turbines in het reeds bestaande park op de Volkeraksluizen/ Sabinadijk te vervangen door minder maar grotere turbines. Het park ligt op het grondgebied van zowel de gemeente Moerdijk als Steenberg. Van zowel de gemeente Steenberg als Moerdijk hebben de wethouders aangegeven dat, indien noodzakelijk voor het behalen van de provinciale doelstelling, kan worden gezien of de bestaande windturbines langs de Volkeraksluizen kunnen worden opgeschaald. Voor een opschaling van de bestaande windturbines is besluitvorming door de gemeenteraden nodig. Door de opschaling neemt het aantal turbines niet toe, maar het te leveren vermogen windenergie wel. Er staat nu een vermogen van 15,4 MW in Moerdijk en 2,4 MW in Steenberg (totaal 17,8 MW, volgens rapportage Essent). De plannen van RWE-Essent gaan in Moerdijk uit van het terugplaatsen van 12 turbines van 3 MW (totaal 36 MW) of 10 turbines van 6 MW (totaal 60 MW). Mogelijk dat via optimale inpassing er nog 1 of 2 turbines extra bij kunnen worden geplaatst. Hiervan wordt 20,6 MW tot 44,6 MW in Moerdijk extra gerealiseerd.

De turbines op het Windpark Oud Dintel kunnen geoptimaliseerd worden. Er wordt gesproken over de realisatie van 5 of 6 stuks turbines met een vermogen van 3 MW op Windpark Oud Dintel. Naar analogie van de opmerkingen van Steenberg kan gesteld worden dat bij optimalisatie naar een windturbine van 3,4 tot 4 MW vermogen er 2,0 tot 6 MW extra wordt gerealiseerd

#### *Gemeente Roosendaal*

Het initiatief aan de locatie langs de A17/Roosendaalse Vliet is in een vergevorderd stadium. Onderzocht zal worden of het mogelijk is de geplande turbines op deze locatie op te schalen, afhankelijk van de benodigde bestemmingsplanprocedures en medewerking van de initiatiefnemers.

#### *Gemeente Oosterhout*

Er is een particulier initiatief voor het plaatsen van 2 extra turbines te plaatsen ten oosten van de bestaande turbines op bedrijventerrein Weststad III.

#### *Gemeente Woensdrecht*

Bij de provincie (PS) ligt een verzoek van de gemeente(raad) van Woensdrecht tot medewerking aan een project van 5 windturbines met een totaal vermogen van 10 tot 12,5MW op de locatie Kabeljauwbeek te Ossendrecht. Het plan past niet binnen de randvoorwaarden van de Verordening ruimte, maar past wel volledig binnen de uitgangspunten van de provinciale Structuurvisie.

#### *Gemeente Bergen op Zoom*

In de Auvergnepolder is op dit moment voor 6.875MW aan turbines aanwezig. Het vervangen van de bestaande turbines door minder maar zwaardere turbines is mogelijk en biedt op dezelfde locatie ruimte voor 5



turbines van 3 MW. Het college zal dit voorleggen aan de gemeenteraad.

#### *Gemeente Halderberge*

De gemeente Halderberge zal onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om de bestaande turbines en de turbines die gepland zijn te vervangen cq. op te schalen, afhankelijk van de nodige bestemmingsplanprocedures en medewerking van de initiatiefnemers.

#### **Tabel opgave provincie**

<b>Gemeente</b>	<b>Naam</b>	<b>Aantal turbines</b>	<b>Aantal MW extra*</b>
Steenbergen**	Optimalisatie AFC NP	7 – 8	3,8 – 7,2
	Opschaling Karolinadijk	4	21,6
Moerdijk	Volkeraksluizen / Sabinadijk	10-12	20,6 – 44,6
	Windpark Oud-Dintel	5-6	2,0 – 6,0
	LPM	6	18 - 36
	Industrieterrein Moerdijk	8-11	24 - 33
Roosendaal	A17/Roosendaalse Vliet	3	3
Oosterhout	Weststad III	2	6
Woensdrecht	Kabeljauwbeek	5	10 – 12,5
Bergen op Zoom	Opschaling bestaande turbines Auvergnepolder	5	8,1
Halderberge	Vervanging bestaande en in geplande turbines		10
<b>Totaal</b>			<b>127,1 - 188 MW</b>

\* Opschaling is afhankelijk van meer turbines en/of groter vermogen turbines (3, 3,4, 4 of 6 MW)

\*\* De provincie gaat in haar overzicht uit van 20 MW op het AFCNP. De eerder opgenomen extra MW's op het AFC NP gingen uit van de realisatie van 21 MW (7 x 3 MW). De toename moet worden gerelateerd aan de 20 MW van het overzicht van de provincie

#### **Opgave Rijk: grootschalige locatie A16**

Zoals op 16 september 2011 met u besproken pleiten wij ervoor om een grootschalig windturbinepark langs de A16 aan te merken. Hiermee komen wij tegemoet aan de wens van het Rijk voor een park van 100 MW. Er is primair gekeken naar lijnopstellingen die als een geheel gecombineerd kan worden tot een langgerekt cluster langs de A16.

Wij zien mogelijkheden voor het plaatsen van turbines op de volgende locaties:

#### *Gemeente Moerdijk/Drimmelen*

Er zijn plannen van particuliere initiatiefnemers voor het plaatsen van 5 turbines op grondgebied Moerdijk (westzijde A16) en 3 turbines op grondgebied Drimmelen (oostzijde A16) worden geplaatst bij Zonzeel.

#### *Gemeente Breda*

In de gemeente Breda kunnen op 4 locaties langs de A16 turbines worden geplaatst. Het betreft hierbij de clusters Nieuwveer, Galder, Princenville en Hazeldonk-Oost.

#### *Gemeente Zundert*

Regio West-Brabant | Postbus 503 | 4870 AM Etten-Leur

Tel: 076 – 502 72 00

e-mail: [info@west-brabant.eu](mailto:info@west-brabant.eu) | [www.west-brabant.eu](http://www.west-brabant.eu)

Inschrijvingsnr. KvK: 51448122 | BNG bankrekening: 285150308

Handwritten initials in blue ink.

In de gemeente Zundert kunnen op de locatie Hazeldonk-West turbines worden geplaatst. Beide locaties op Hazeldonk sluiten aan op de bestaande windturbines in de gemeente Hoogstraten (België).

#### Tabel opgave Rijk

Gemeente	Naam	Aantal turbines	Aantal MW extra*
Moerdijk	Cluster Zonzeel-Westzijde	5	15 – 20
Drimmelen	Cluster Zonzeel-Oostzijde	3	9 – 12
Breda	Cluster Nieuwveer		
	- Opschalen bestaande turbine	1	1,15 – 3,15
	- Opschalen vergunde turbines	2	4,3 – 7,3
	- Nieuwe turbines	2	6 – 8
	Cluster Galder	4	12 – 16
	Cluster Hazeldonk-Oost	3 à 4	9 – 12
	Cluster Princenville	3	9 – 12
Zundert	Cluster Hazeldonk-West	3 à 9	9 – 36
<b>Totaal</b>			<b>74,45 -126,45 MW</b>

\* Opschaling is afhankelijk van meer turbines en/of groter vermogen turbines ( 3 of 4 MW)

Bij alle aangeboden opties dient u ervan uit te gaan dat er sprake is van een onderzoeksmogelijkheid en dat er nog wel rekening gehouden moet worden met onzekere factoren als besluitvorming gemeenteraad, bestemmingsplanprocedures, etc.

De locaties cluster Nieuwveer en cluster Hazeldonk-Oost in Breda en de locatie cluster in Zundert (Treeport), passen niet binnen de randvoorwaarden van de Verordening ruimte en passen eveneens niet binnen de algemene uitgangspunten van de Structuurvisie. Gezien het draagvlak binnen de colleges van deze gemeenten voor realisatie van deze locaties, Gaan wij er van uit dat u als Gedeputeerde Staten een uiterste inspanning doet deze problematiek van aanpassing van de Structuurvisie en de Verordening ruimte op dit punt te doen slagen.

#### Finaal bod: 2 x 100 MW

In totaal kunnen de gemeenten in West-Brabant voldoen aan de vraag om **2 x 100 MW** extra aan windenergie te bieden.

Wij gaan ervan uit dat wij met dit bod voldoen aan de afspraken die op 16 september 2011 met uw gedeputeerde, de heer De Boer, zijn gemaakt en dat de provincie in de besprekingen met het Rijk inbrengt dat de grootschalige locatie van 100 MW rondom de A16 de enige optie voor de regio West-Brabant en de provincie is.

Vanzelfsprekend zal de haalbaarheid van realisatie afhangen van goedkeuring/instemming van de bij de bieding betrokken gemeenteraden in de regio.

De regio West-Brabant ziet dit als een finaal bod, waarbij andere locaties die niet in de overzichten zijn vermeld zijn uitgesloten.

Mocht u met dit finale bod niet kunnen instemmen, behoudt de regio zich het recht voor dit finale bod in te trekken.

Regio West-Brabant | Postbus 503 | 4870 AM Etten-Leur  
Tel: 076 – 502 72 00

e-mail: [info@west-brabant.eu](mailto:info@west-brabant.eu) | [www.west-brabant.eu](http://www.west-brabant.eu)  
Inschrijvingsnr. KvK: 51448122 | BNG bankrekening: 285150308

MS

### **Opmerkingen en overigen aanbevelingen**

Tevens willen wij nog het volgende opmerken. In september 2011 is een groep studenten (bedrijfseconomie) van Avans Hogeschool Breda gestart met een onderzoek naar de handelingsmogelijkheden (opties) voor de gemeente Breda bij de ontwikkeling van het windturbine project bedrijventerrein Hazeldonk.

Hierbij wordt een aantal scenario's doorgerekend (tot businesscases), waarbij de gemeente Breda, als eigenaar van de betreffende grondpercelen, verschillende posities inneemt. Op basis van de aanbevelingen/conclusies van dit onderzoek (medio november 2011), zal de gemeente Breda haar vervolgbeleid bepalen.

Het AgentschapNL pakt dit onderzoek vervolgens (december) op om hier dieper juridische en bedrijfseconomische conclusies uit te gaan trekken, die op landelijk schaal in workshopverband met een breed scala aan belanghebbende partijen zal worden gedeeld.

Wij willen dit initiatief ook regionaal verder uitwerken met als doel om de windenergieprojecten die vanuit onze gemeenten aan de provincie en aan het Rijk worden aangeboden een grotere slaagkans te geven.

Daarnaast willen we u ook graag attenderen op ontwikkelingen en mogelijkheden voor windenergie in andere delen van Noord-Brabant, zoals de locatie A 59, aansluitend op 'onze' grootschalige locatie A 16 en op het gebied Waalwijk – Tilburg.

Ook deze initiatieven kunnen ervoor zorgen dat de provinciale doelstelling wordt bereikt.

Hoogachtend,  
Namens de Regio West-Brabant,

J.J. Luteijn  
Voorzitter Bestuurscommissie Duurzaamheid

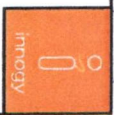
Mw. L.C.J. Lijmbach-Schneider  
Voorzitter Bestuurscommissie Ruimtelijke Ontwikkeling en Wonen

7 2



**Bijlage 2:**

Zoekgebied windenergie



## **Bijlage IV**

**M.e.r beoordelingsbesluit**

## ARCHIEF



ons kenmerk : UM1800425  
zaaknummer : zk17005255  
uw kenmerk : I-WP-NL-2017-035  
uw brief van : 22 januari 2018  
afdeling : Beleid  
contactpersoon : Marc de Jong  
telefoonnr. : 0167-543 415  
bijlage(n) :  
  
onderwerp : Aanmeldingsnotitie m.e.r. beoordeling windpark  
Karolinapolder

innogy Windpower Netherlands  
de heer J.W.T. Boorsma  
postbus 72  
5201 AB DEN BOSCH

Steenbergen, 30 januari 2018

VERZONDEN 31 JAN. 2018

Geachte heer Boorsma,

In uw brief van 22 januari 2018 heeft u de aanmeldingsnotitie m.e.r. beoordeling windpark Karolinapolder ingediend. In deze brief treft u ons besluit aan.

### Besluit

Wij besluiten, gelet op de bepalingen in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage, dat voor de aanvraag voor een vergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de opschaling van de windturbines aan de Karolinadijk te Dinteloord, innogy Windpower Netherlands geen Milieueffectrapport hoeft op te stellen.

### Inleiding

innogy Windpower Netherlands, hierna initiatiefnemer, is voornemens om de bestaande windturbines aan de Karolinadijk te Dinteloord op te schalen, zodat de vier bestaande windturbines worden vervangen door vier nieuwe windturbines waarbij de duurzame opwekcapaciteit wordt vergroot. Ten behoeve van deze opschaling bent u voornemens om een aanvraag in te dienen voor:

- een omgevingsvergunning bouwen op grond van artikel 2.1, lid 1 sub a van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo);
- een omgevingsvergunning handelen in strijd met de regels ruimtelijke ordening op grond van artikel 2.1, lid 1 sub c van de Wabo;
- het oprichten van een inrichting (Bepaalde milieutoets) (artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel i Wabo, juncto Besluit omgevingsrecht, artikel 2.2a, lid 1, aanhef en onderdeel a, juncto Wet milieubeheer artikel 7.2, lid 1, aanhef en onderdeel b).

### M.e.r.-beoordelingsplicht

In het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) 1994 zijn in de bijlage, onderdeel D, activiteiten opgenomen, waarbij op grond van artikel 7.2, vierde lid van de Wet milieubeheer een beslissing moet worden genomen of bij de voorbereiding van het betrokken besluit voor die activiteit(en), vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die zij voor het milieu kan hebben, een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt. Bij de beslissing omtrent het vorenstaande houdt het bevoegd gezag op grond van artikel 7.17, 3<sup>e</sup> lid van de Wet milieubeheer rekening met de in Bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling aangegeven criteria.

De opschaling van windpark Karolinadijk valt onder de activiteit "oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark" (categorie 22.2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage). De drempelwaarde in de D-lijst voor deze activiteit is een gezamenlijk vermogen van meer dan 15 MW of meer dan 10 windturbines. De voorgenomen activiteit overschrijdt de drempelwaarde van 15 MW. Dit betekent dat moet worden beoordeeld of bij de voorbereiding van een besluit op de aanvraag voor de omgevingsvergunning, vanwege mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu, een milieueffectrapport (MER) moet worden opgesteld.

Hiervoor heeft de initiatiefnemer in een brief van 22 januari 2018 een aanmeldingsnotitie aangeleverd, inclusief diverse bijlagen. Wij hebben deze gegevens beoordeeld en voldoende bevonden om te beoordelen of sprake is van zodanige bijzondere omstandigheden dat een milieueffectrapportage noodzakelijk is. Deze beoordeling is hierna uitgewerkt.

#### **Overwegingen ten aanzien van de activiteit**

Bij de beoordeling of er sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu moet het bevoegd gezag rekening houden met de criteria opgenomen in bijlage III van de Europese m.e.r.-richtlijn 2014/52/EG. Hierbij gaat het over:

- A. de kenmerken van het project;
- B. de plaats van het project;
- C. de kenmerken van de potentiële effecten.

Een nadere onderbouwing treft u hieronder aan.

#### **A. De kenmerken van het project**

##### *De omvang van het project*

De voorgenomen activiteiten betreffen de bouw, aanleg en inwerking hebben van het windpark inclusief de daarbij behorende infrastructuur (hoofdzakelijk de bouwwegen, opstelplaatsen en kabels die windturbines onderling en met het openbare net ondergronds verbinden) en aansluitend de verdere exploitatie hiervan.

Windpark Karolinapolder is een bestaand windpark nabij Dinteloord. De 4 windturbines worden vervangen door 4 grotere windturbines. De bestaande turbines hebben een ashoogte van 55 meter, een rotordiameter van 52 meter en tiphoogte van 81 meter. De afmetingen van het de 4 nieuwe windturbines staan nog niet vast. Voorzien is dat er een windturbintype gerealiseerd wordt met een vermogen van minimaal 3 MW, met een ashoogte van minimaal 122 en maximaal 166 meter, een rotordiameter van minimaal 117 meter en maximaal 136 meter en een tiphoogte van minimaal 180 en maximaal 234 meter.

##### *De cumulatie met andere projecten*

Er zijn geen andere plannen en/of projecten in de directe omgeving in ontwikkeling waarmee de gevolgen van dit project zouden kunnen cumuleren. Voor de opschaling van het windpark Piet de Wit aan de overzijde het Volkerak wordt op dit moment een MER opgesteld. Over de opschaling van dit windpark is nog geen officieel besluit genomen waardoor het nog niet voldoende concreet is om rekening mee te houden. Wel zijn er verschillende bestaande windparken in de omgeving aanwezig. Door de geringe milieueffecten van de opwaardering zijn geen cumulatieve effecten te verwachten met de bestaande windparken.

##### *Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen*

Het windpark maakt alleen gebruik van wind als natuurlijke hulpbron. Windturbines leveren stroom zonder uitstoot van broeikasgassen. Fossiele brandstoffen worden uitgespaard. Enkel ten behoeve van de aanlegfase worden fossiele brandstoffen gebruikt. Aan het einde van de levensfase wordt het schroot hergebruikt.

##### *De productie van afvalstoffen*

Het windpark levert net zoals in de bestaande situatie, behalve in beperkte mate afgewerkte olie uit de draaiende systemen, geen afvalstoffen op. Afgewerkte olie wordt afgevoerd bij onderhoud.

##### *Verontreiniging en hinder*



De opschaling leidt niet tot verontreiniging. In potentie kan de wijziging van een windpark wel leiden tot hinder voor de directe omgeving vanwege slagschaduw en de emissie van geluid. Onder de kenmerken van de potentiële effecten wordt hier nader op ingegaan.

*Risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikelijke stoffen of technologieën*

In het Activiteitenbesluit zijn strikte veiligheidseisen voor windturbines opgenomen die zijn vastgelegd in NEN normen. Het risico op falen wordt daarmee tot een minimum beperkt. Er blijft echter een kleine kans op falen bestaan waar rekening mee moet worden gehouden. Hier wordt onder kenmerken van de potentiële effecten nader op ingegaan.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de aard en de omvang van de activiteiten gangbaar zijn voor een windpark én dat de daaruit voortvloeiende milieueffecten én hinder zich goed laten identificeren. Er is met betrekking tot de kenmerken van het project dan ook geen sprake van bijzondere omstandigheden die noodzaken tot het opstellen van een milieueffectrapportage.

**B. De plaats van het project**

Het bestaande grondgebruik in het gebied wijzigt niet: het is al in gebruik door een windpark en agrarische activiteiten. Doordat er relatief weinig woningen in de directe nabijheid van het geplande windpark liggen is de hinder als gevolg van de windturbines in verhouding gering. In de nabijheid van het plangebied bevinden zich Natura - 2000 gebieden en het Natuur Netwerk Brabant (NNB). Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten. Ook zijn er geen negatieve effecten op het NNB te verwachten. In de vervolgonderzoeken wordt dit getoetst/geborgd.

Conclusie

Op basis van het bovenstaande concluderen wij dat voor wat betreft de plaats van het project geen bijzondere omstandigheden zijn aan te wijzen die een milieueffectrapportage rechtvaardigen.

**C. De kenmerken van de potentiële effecten**

De belangrijkste effecten van de opschaling van het windpark op het milieu hebben betrekking op:

Geluid

Ten behoeve van de aanmeldingsnotitie is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het windpark valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Conform dit besluit geldt een jaargemiddelde grenswaarde van 47 dB Lden en 41 dB Lnight ter plaatse van woningen van derden (artikel 3.14a lid 1). In het akoestisch onderzoek is de geluidbelasting bepaald van de vier beoogde opstellingsvarianten. Hierbij is uitgegaan van een worstcase turbine met het hoogste bronvermogen.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat, er ten opzichte van het bestaande windpark sprake is van een verandering van de geluidcontour. De geluidcontour wordt groter. Ter plaatse van woningen van derden, kan voor alle opstellingsvarianten worden voldaan aan de grenswaarden van Lden 47 dB Lden en 41 dB Lnight uit het Activiteitenbesluit. Afhankelijk van de uiteindelijke te kiezen opstellingsvariant en windturbintype moeten er mogelijk mitigerende maatregelen getroffen worden.

Slagschaduw

Effecten door slagschaduw treden alleen op in de gebruiksfase. Slagschaduw betreft de lichtflikkeringen die optreden vanwege de passerende schaduw veroorzaakt door de draaiende rotorbladen van een windturbine. Deze lichtflikkeringen treden op als vanaf de ontvanger gezien de rotorbladen van een windturbine de zonnestralen onderbreken. Op basis van het Activiteitenbesluit is het een vereiste om de slagschaduw op woningen te onderzoeken.

Ten behoeve van de aanmeldingsnotitie zijn slagschaduwberekeningen uitgevoerd. Voor deze berekeningen is de windturbine gebruikt met de grootste rotordiameter en de hoogste ashoogte. Om te onderzoeken of voldaan wordt aan de slagschaduwnorm is in de berekening allereerst de verwachte 6 uur slagschaduwcontour (~17x21 minuten) van de

vier opstellingsvarianten bepaald. Ook is de 6 uur slagschaduwcontour van de bestaande situatie bepaald. Ter plaatse van de gevoelige objecten binnen of op deze contour kan mogelijk meer dan zeventien dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw optreden. Uit de berekeningen blijkt dat het aantal woningen dat binnen de slagschaduwcontour van de vier onderzochte opstellingsvarianten niet veel verschilt. Wel is er sprake van een vergroting van de slagschaduwcontour ten opzichte van het huidige windpark.

Afhankelijk van de gekozen opstellingsvariant en turbintype wordt voor deze objecten de norm mogelijk overschreden. De voor de normoverschrijding relevante windturbines van het windpark moeten volgens het Activiteitenbesluit worden uitgerust met een stilstandsvoorziening om te voldoen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een slagschaduwcomputer in combinatie met een lichtsensoren, die garandeert dat slagschaduw nooit boven de norm optreedt. De computer kent de gevoelige objecten en controleert voortdurend of er sprake is van slagschaduw. Hiermee wordt aan de eisen ten aanzien van slagschaduw voldaan.

#### Luchtkwaliteit

De windturbines stoten geen emissies uit. Ook leiden de windturbines niet tot een substantiële toename van verkeer. Hierdoor zijn belangrijk nadelige effecten voor de luchtkwaliteit uitgesloten. Er worden geen relevante luchtkwaliteitseffecten verwacht.

#### Externe Veiligheid

Ten behoeve van de aanmeldingsnotitie is een risicoanalyse uitgevoerd. In deze risicoanalyse is het effect van de vier windturbines op nabijgelegen objecten beschouwd. In de nabijheid van de vier turbines (zowel in lijn als clusteropstelling) bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Wel bevinden zich een aantal objecten binnen het invloedsgebied van de windturbines, welke in de risicoanalyse zijn getoetst. Het gaat om de volgende objecten:

- de Sasdijk
- het Volkerak
- het bedrijf Chugoku Paints B.V.
- het bedrijf Axel Christiernsson,

Conclusie van deze risicoanalyse is dat er voor externe veiligheid geen nadelige effecten zijn te voorzien.

#### Landschap

In de aanmeldingsnotitie is een beschrijving opgenomen van de gevolgen van de opschaling voor het landschap.

De grotere windturbines hebben in het geval van alle vier de opstellingsvarianten effect op het landschap omdat ze zichtbaar zijn van grotere afstand dan de bestaande windturbines. De turbines staan in een relatief vlak en open gebied. De huidige windturbines zijn vanuit de plaats Dinteloord nog grotendeels verscholen achter bebouwing, bomen en dijken. Dit zal deels ook gelden voor hogere windturbines. Vooral vanaf de randen van Dinteloord (bijvoorbeeld vanaf de Stoofdijk, Schenkeldijk en Havenweg) zal duidelijk ervaren worden dat er grotere windturbines staan. Maar ook vanaf verschillende standpunten rond Dinteloord, bijvoorbeeld vanaf de Rijksweg A4.

Naarmate een opstelling een regelmatig beeld sorteert, wordt deze positiever gewaardeerd. Opstellingen met gelijke onderlinge afstanden in de lijn en tussen de lijnen hebben over het algemeen een regelmatig beeld dan opstellingen waarbij (grote) afwijkingen aanwezig zijn tussen deze afstanden. De onderlinge afstand van de windturbines is in alle varianten ook nagenoeg gelijk. Bij de twee clustervarianten wordt de onderlinge afstand van verschillende standpunten niet vanuit alle standpunten als gelijk waargenomen. De totale opstelling is wel als samenhangend geheel herkenbaar. De opschaling van het windpark heeft hiermee effect op het landschap. De effecten zijn niet van dusdanige aard dat we van mening zijn dat er een milieueffectrapportage noodzakelijk is.

De inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) schrijft voor dat de windturbines voorzien moeten zijn van een vast brandende, rode topverlichting. Een lamp die continu brandt is een stuk rustiger en daarmee minder hinderlijk. Deze topverlichting mag 's nachts bij goede zichtbaarheid ook gedimd worden. De lampen worden dan uitgerust met sensoren die de waterdeeltjes in de lucht meten en zich daarop kunnen instellen. Overdag is nog

altijd witte knipperverlichting verplicht maar is bij een normale, heldere dag weinig waarneembaar. Naast deze twee verlichtingssoorten krijgen de turbines mogelijk mastverlichting. Ongeveer halverwege de mast komen dan vast brandende rode lampen die 's nachts rondom uitstralen. Deze lampen hebben een lage intensiteit en zijn nodig voor het vliegverkeer als aanvulling op de topverlichting. De initiatiefnemer heeft in de aanmeldingsnotitie aangegeven dat indien er nieuwe technologieën beschikbaar zijn, waardoor er een andere vorm kan worden toegepast of er geen obstakelverlichting meer nodig is, de nu voorgeschreven obstakelverlichting niet zal worden toegepast.

#### Water

Langs het plangebied loopt een primaire waterkering. Het gaat om de 'Buitendijk van de Drievriendenpolders en Driebroederspolder'. Alle opstellingsvarianten van de windturbines vallen buiten de beschermingszones waarmee geldt dat ze daarmee niet vergunningsplichtig zijn.

De plaatsing van de windturbines leidt tot een toename van verhard oppervlak. Deze beperkte toename van verhard oppervlakte zorgt voor het versneld afstromen van regenwater. Bij een toename van verhard oppervlakte van meer dan 2.000 m<sup>2</sup> in landelijk gebied moet, volgens de Keur van het waterschap, een watervergunning worden aangevraagd en is compensatie vereist in de vorm van nieuw oppervlaktewater, zodat geen negatieve effecten op de waterhuishouding optreden. Conform dit beleid wordt de toename van het verhard oppervlak gecompenseerd zodat geen negatieve effecten op de waterhuishouding optreden.

#### Natuur

In het kader van de opschaling wordt door Bureau Waardenburg een onderzoek uitgevoerd om de consequenties voor natuur te bepalen en deze te beoordelen in het kader van de natuurwetgeving. Deze onderzoeken worden in de periode 2017-2018 uitgevoerd. Op basis van de nu uitgevoerde onderzoeken heeft Bureau Waardenburg een beoordeling gemaakt van de effecten op de natuur.

De beoogde windturbineposities liggen niet binnen het nabij gelegen Natura 2000 gebied Krammer-Volkerak. Het Krammer-Volkerak is van betekenis als pleisterplaats en foerageergebied voor vogels en is daarom aangewezen voor een groot aantal vogelsoorten waarvan een aantal binnendijkse gronden gebruikt als foerageergebied. Dit betreffen vooral zwanen, ganzen, eenden en meeuwen. Daarnaast zijn er een klein aantal vogelsoorten die vanuit andere Natura 2000-gebieden dan het Krammer-Volkerak (bijvoorbeeld Haringvliet en Hollands Diep) het plangebied kunnen passeren tijdens hun voedselvuchten. Het achterland van het plangebied is weinig geschikt voor soorten met een instandhoudingsdoelstelling.

Gelet op de al aanwezige windturbines, het karakter van het achterland waarbij een geschikt foerageerhabitat ontbreekt, de gunstige populatiegroottes van de soorten en de nu al gedane onderzoeken kan worden geconcludeerd dat significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden niet worden aangetast. In de vervolgonderzoeken wordt dit getoetst/geborgd.

In het kader van de soortenbescherming (vleermuizen en vogels) is er ook geen sprake van belangrijke milieugevolgen. Indien noodzakelijk kunnen mitigerende maatregelen worden toegepast zodat er geen effect is op de gunstige staat van instandhouding. Ten aanzien van de soorten vleermuizen en vleermuizen moet naar verwachting een ontheffing worden aangevraagd in het kader van de Wet natuurbescherming.

De windturbines (voet, mast en rotor) liggen buiten het Natuurnetwerk Brabant (NNB). De windturbines staan wel in de nabijheid van het NNB. Gelet op het karakter van het NNB gebied hebben de windturbines naar verwachting geen significant negatieve effecten op de natuurwaarden van het NNB. In de vervolgonderzoeken wordt dit getoetst/geborgd. Wel is er sprake van een toename van de geluidcontour in het NNB gebied. In lijn met het provinciaal beleid worden er financiële compenserende maatregelen getroffen.

In het kader van de soortenbescherming (vleermuizen en vogels) is er geen sprake van belangrijke milieugevolgen. Veel vleermuizen foerageren langs en boven de dijk en mogelijk gebruiken deze dieren de dijk ook als vaste vliegroute of migratieroute. De aanwezigheid van windturbines vormt

voor de vleermuizen langs de dijk geen belangrijke belemmering omdat in de huidige situatie al sprake is van vier windturbines die tegen de dijk aan staan. Effecten op de functionaliteit van de dijk als foerageergebied of vliegroute zijn daarom niet aan de orde. Ook binnendijks geldt dat geen sprake zal zijn van aantasting van foerageergebieden en/of vliegroutes, omdat binnendijks in het plangebied landschapselementen ontbreken die een dergelijke functie voor vleermuizen kunnen vervullen. Wel kan sprake zijn van een toename van het aantal aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen ten opzichte van de huidige situatie, dit in afhankelijkheid van het type en de precieze locatie van de geplande windturbines. Dit wordt in de natuurtoets nader onderzocht en beoordeeld. Indien sprake kan zijn van een effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van een of meerdere soorten vleermuizen, dan is dit effect goed te mitigeren met een stilstandsvoorziening,

Het plangebied is buiten het broedseizoen in gebruik als foerageergebied door ganzen, eenden, meeuwen en steltlopers als Kievit en goudplevier. Al deze soorten vogels komen in de huidige situatie in het plangebied ook voor. Verstoring kan in de aanlegfase een rol spelen, maar het plangebied is slechts marginaal belangrijk voor vogels zodat dit geen wezenlijk effect heeft op de staat van instandhouding, bovendien zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden. Net als vleermuizen kunnen vogels in aanvaring komen met de geplande windturbines. Het is te voorzien dat voor een aantal vogelsoorten een ontheffing van de verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wnb nodig is. Dit zal nader worden onderbouwd in de natuurtoets. Omdat het niet om schaarse soorten gaat, zijn effecten als gevolg van sterfte op de gunstige staat van instandhouding niet te verwachten. Bovendien hebben de bestaande vier windturbines een vergelijkbaar effect, zodat na saldering met zekerheid geen sprake is van belangrijke effecten op de gunstige staat van instandhouding.

Ten aanzien van de soorten vleermuizen en vogels moet naar verwachting een ontheffing worden aangevraagd in het kader van de Wet natuurbescherming

#### Bodem

De vervanging van de windturbines heeft geen invloed op de bodemkwaliteit; de kwaliteit van de grond verslechtert niet. Bij het realiseren van de turbines wordt een bodemonderzoek uitgevoerd. Indien de grond verontreinigd is worden maatregelen genomen. Ook tijdens de gebruiksfase zorgen de turbines niet voor verslechtering van de bodemkwaliteit. De opschaling van het windpark heeft geen invloed op de bodemkwaliteit.

#### Cultuurhistorie en archeologie

Wat betreft het aspect archeologie geldt er op de planlocatie een lage archeologische verwachtingswaarde. Ook wat betreft het aspect cultuurhistorie geldt dat er in het plangebied geen waardevolle landschapskenmerken aanwezig zijn. Op het gebied van archeologie en cultuurhistorie treden als gevolg van de opschaling van het windpark geen belangrijke negatieve milieugevolgen op.

#### Radar

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de bijbehorende regeling (Rarro) bevatten het toetsingskader voor radarverstoring van defensieradar. Op grond van artikel 2.6.9 Barro, waarin is voorgeschreven dat onder meer een omgevingsvergunning voor bouwwerken (zoals windturbines) met een grotere bouwhoogte dan is opgenomen in de Rarro, moet worden getoetst aan de rekenregels voor radarverstoring. Door TNO is een eerste radarbeoordeling uitgevoerd op basis van de maximale afmetingen van de geplande windturbines (tiphoogte 234m en ashoogte 166m). Deze beoordeling heeft uitgewezen dat er wat betreft het verkeersleidingsradarnetwerk geen belemmeringen zijn. Ten aanzien van de gevechtsleidingsradar is gebleken dat de nu doorgerekende lijnopstelling niet aan de norm voor de radar van Herwijnen voldoet en de clusteropstelling wel aan de norm voldoet. Naar verwachting kan bij de lijnopstelling echter wel aan de norm worden voldaan als de windturbines enkele meters verschuiven. De definitieve radartoets maakt onderdeel uit van de omgevingsvergunningaanvraag voor het bouwen van het windpark.

#### Cumulatie effecten

Windpark Karolinadijk is niet het enige windpark in het gebied. In de nabijheid zijn ook verschillende andere bestaande windparken aanwezig. De opschaling van het windpark Karolinadijk in de nabijheid van andere windparken kan leiden tot cumulatieve effecten op de aspecten geluid, slagschaduw, veiligheid, landschap en natuur. Deze effecten zijn echter naar verwachting dusdanig gering dat belangrijke nadelige gevolgen voor de omgeving kunnen worden uitgesloten.

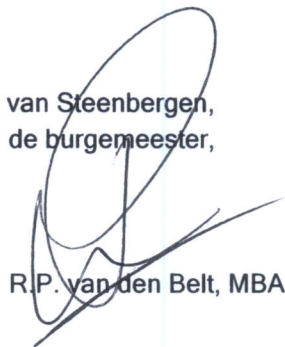
#### **Conclusie**

Op grond van hetgeen in de aanmeldingsnotitie is vermeld en op grond van bovenstaande beoordeling concluderen wij dat er geen sprake is van bijzondere omstandigheden waardoor een milieueffectrapportage in het kader van de besluitvorming om een omgevingsvergunning nodig zou zijn. Alle relevante milieuaspecten kunnen voldoende aan de orde komen bij de behandeling van de nog in te dienen aanvraag om een omgevingsvergunning en worden getoetst aan de hierop van toepassing zijnde wet- en regelgeving. Indien noodzakelijk worden mitigerende maatregelen voorgeschreven in de omgevingsvergunning.

Hoogachtend,  
burgemeester en wethouders van Steenbergen,  
de secretaris, de burgemeester,



M.J.P. de Jongh RA



R.P. van den Belt, MBA

#### **Geen bezwaar of beroep**

Tegen een besluit om af te zien van een Milieueffectrapport staat in dit geval geen bezwaar en beroep open. Dit komt doordat er sprake is van een zogenaamde 'beslissing inzake de procedure ter voorbereiding van een besluit'. Indien belanghebbenden van mening zijn dat de omstandigheden, waaronder de activiteit wordt verricht, wel leiden tot aanzienlijke milieueffecten dienen zij dit aan de orde te stellen in de vergunningprocedure.

## **Bijlage V**

### **Onderzoek geluid en slagschaduw**

**Windpark Karolinapolder**  
**Nabij Dinteloord te Steenbergen**  
Geluid en slagschaduw

Opdrachtgever  
innogy windpower Netherlands BV  
Contactpersoon  
mevrouw A. Struijs  
Kenmerk  
R068475aa.17HF1XP.dv  
Versie  
02\_001  
Datum  
10 april 2018  
Auteur  
ing. D. (David) Vrolijk

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Samenvatting</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten</b> .....	<b>5</b>
3.1	Situatie .....	5
3.2	Turbines .....	6
3.3	Wettelijk kader.....	7
<b>4</b>	<b>Geluid windturbines</b> .....	<b>8</b>
4.1	Modellering omgeving en geluidoverdracht .....	8
4.2	Resultaten windturbinegeluid .....	9
<b>5</b>	<b>Cumulatie geluid</b> .....	<b>11</b>
5.1	Cumulatie windturbinegeluid.....	11
5.2	Cumulatie andere geluidbronnen.....	12
5.3	Kwalificatie gecumuleerde geluidbelasting .....	13
5.4	Resultaten cumulatie geluid.....	14
<b>6</b>	<b>Slagschaduw</b> .....	<b>15</b>
6.1	Rekenmethode.....	15
6.2	Slagschaduwcontouren.....	15
6.3	Toetsing aan de slagschaduwnorm .....	16
<b>7</b>	<b>Conclusie</b> .....	<b>17</b>

## Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Berekening jaargemiddelde bronsterkte
Bijlage III	Invoer rekenmodel geluid
Bijlage IV	Rekenresultaten windpark Karolinapolder
Bijlage V	Resultaten en invoer slagschaduw



## 1 Inleiding

In opdracht van innogy Windpower Netherlands, contactpersoon mevrouw A. Struijs, is een onderzoek uitgevoerd naar geluid en slagschaduw vanwege het nieuw te bouwen windpark Karolinapolder te Steenbergen. Dit windpark vervangt het bestaande windpark aldaar. Het onderzoek is verricht in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan en bouwen. Doel van het onderzoek is het effect op de fysieke leefomgeving te onderzoeken en te beoordelen, alsmede te toetsen aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

Het windpark is voorzien als cluster van vier turbines. In dit onderzoek zijn twee clustervarianten beschouwd:

- A. Turbineopstelling cluster 120 (maximale rotordiameter van 120 m);
- B. Turbineopstelling cluster 140 (maximale rotordiameter van 140 m).

Voor zowel het aspect geluid als slagschaduw is voor beide opstellingsvarianten een worst-case turbine beschouwd, geselecteerd uit een negental verschillende turbinetypes in de range van een rotordiameter van ca. 120 tot 140 m. Het onderzoek richt zich op de volgende vier onderdelen:

- De jaargemiddelde geluidbelasting vanwege windpark Karolinapolder ter plaatse van de omliggende woningen en toetsing aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit;
- De cumulatieve geluidbelasting met andere, bestaande windparken in de omgeving;
- De cumulatieve geluidbelasting vanwege het windpark, het gezoneerde industrieterrein IT Dintelmond-Cebeco, de bestaande windparken en wegverkeer; .
- Slagschaduw vanwege het windpark op de omliggende woningen en toetsing aan de slagschaduwnorm uit het Activiteitenbesluit.

## 2 Samenvatting

Voor windpark Karolinapolder te Steenberg is een geluid- en slagschaduwonderzoek uitgevoerd in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan en bouwen.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- Het windpark voldoet in beide opstellingsvarianten met de worst-case turbine aan de grenswaarden voor geluid van  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  41 dB. Hiervoor, voor opstellingsvariant B 140, mitigerende maatregelen noodzakelijk in het geval van de beschouwde worst-case turbine Lagerwey L136;
- De gecumuleerde geluidbelasting met bestaande windparken ter plaatse van de beschouwde, woningen bedraagt maximaal 47 dB  $L_{den}$  en 41 dB  $L_{night}$ ;
- De gecumuleerde geluidbelasting met bestaande andere geluidbronnen heeft als gevolg dat ter plaatse van 10 van de 24 beschouwde woningen de classificatie van de akoestische kwaliteit wijzigt. Woningen die gelegen zijn binnen de directe invloed van wegverkeer en het industrieterrein hebben reeds een hogere gecumuleerde geluidbelasting. Hier is het effect van het nieuwe windpark minimaal (bijvoorbeeld de woningen aan de Sasdijk). De grootste wijziging vindt plaats bij woningen die gelegen zijn buiten de invloedssfeer van andere geluidbronnen zoals wegverkeer en industrie (woningen Schenkeldijk). Ter plaatse van deze woningen is de nieuw berekende gecumuleerde geluidbelasting echter vergelijkbaar met de gecumuleerde geluidbelasting van de woningen die reeds in de buurt van bestaande geluidbronnen liggen. Een toename van de cumulatieve geluidbelasting is inherent aan het realiseren van een windpark in een relatief stille agrarische omgeving.
- De slagschaduwnorm van 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw wordt bij meerdere woningen overschreden ten gevolge van de worst-case turbine. In het geval van de worst-case Lagerwey L136 turbines moeten deze daarom voorzien worden van een stilstandvoorziening, waarmee voldaan wordt aan de slagschaduwnorm.

Uit het onderzoek wordt geconcludeerd dat de impact van geluid en slagschaduw vanwege het beoogde windpark een goede ruimtelijke ordening niet in de weg staan.

## 3 Uitgangspunten

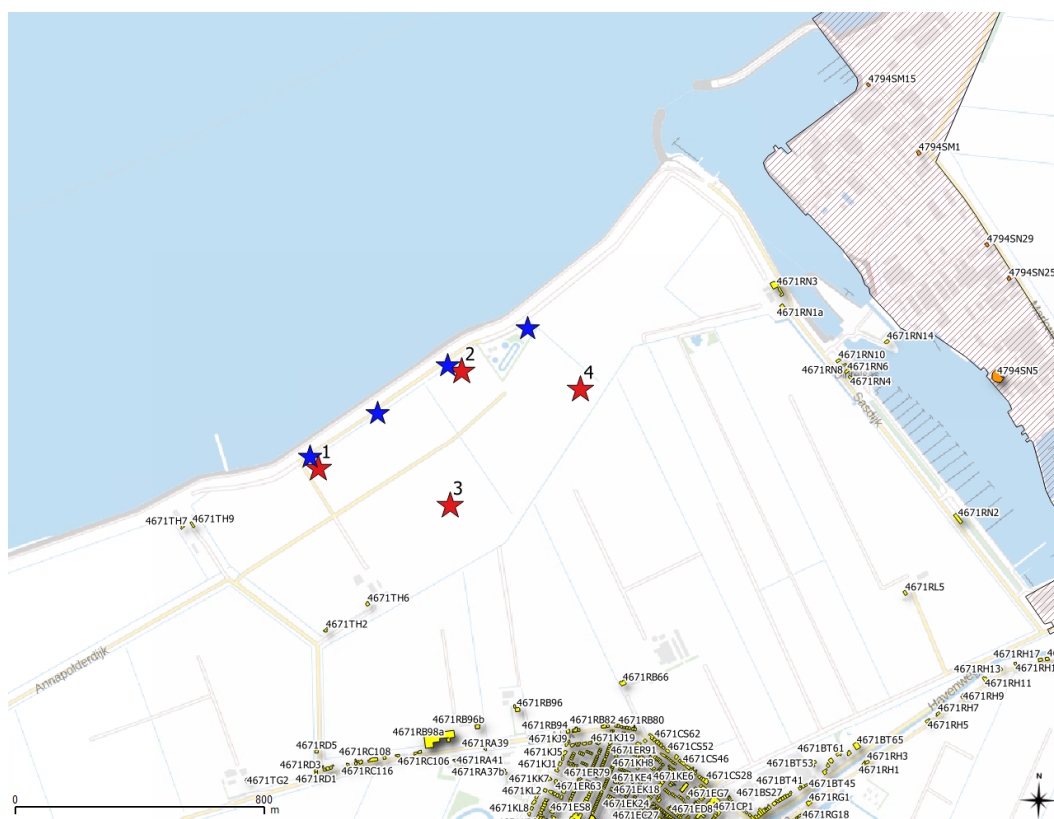
### 3.1 Situatie

Het park is geprojecteerd aan de Karolinadijk, ten noorden van Dinteloord in de gemeente Steenberg. In de directe omgeving van het windpark zijn woningen en andere geluidgevoelige objecten<sup>1</sup> gelegen (verder woningen). Ten zuiden van het park ligt één bedrijfswoning, behorende bij het windpark. Dit betreft de woning Schenkeldijk 6 (ID: 4671TH6) en heeft een directe relatie tot het windpark. Het windpark is direct ten zuiden van het bestaande windpark geprojecteerd. Dit bestaande park verdwijnt als het nieuwe windpark gerealiseerd is.

In dit onderzoek zijn twee clustervarianten beschouwd:

- A. Turbineopstelling cluster 120 (maximale rotordiameter van 120 m);
- B. Turbineopstelling cluster 140 (maximale rotordiameter van 140 m).

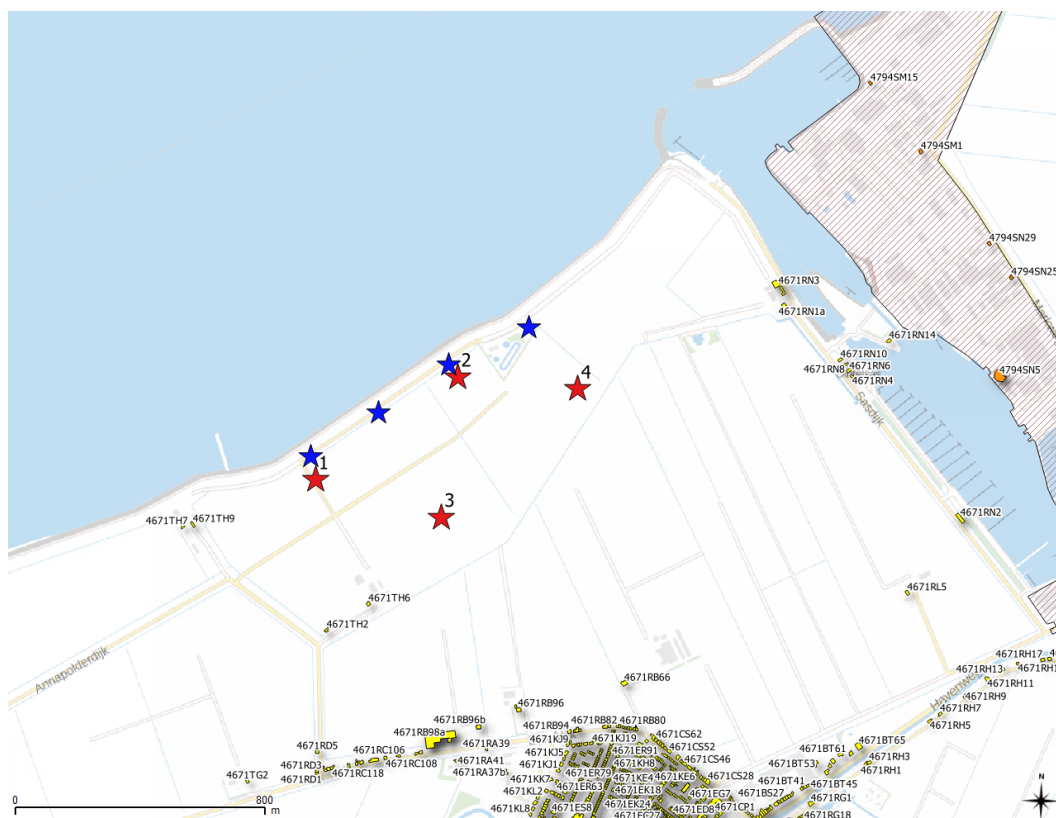
De situatie is weergegeven in figuur 2.1 (variant A 120) en figuur 2.2 (variant B 140). In de figuren is het bestaande windpark ook weergegeven om de nieuwe locaties ten opzichte van het bestaande park weer te geven. De woningen zijn gelabeld met postcode en huisnummer.



**Figuur 3.1**

*Situatie Variant A 120. Rode ster = nieuwe windturbine. Blauwe ster = bestaande windturbine. Geel = Woningen of ander gevoelige objecten (bron achtergrond: BRT achtergrondkaart PDOK)*

1 BAG woonfunctie, onderwijsfunctie, zorgfunctie



**Figuur 3.2**  
 Situatie Variant B 140. Rode ster = nieuwe windturbine. Blauwe ster = bestaande windturbine. Geel = Woningen of ander gevoelige objecten (bron achtergrond: BRT achtergrondkaart PDOK)

### 3.2 Turbines

Het turbinetype staat nog niet vast. Tabel 3.1 geeft een selectie van turbines, in de range van een rotordiameter van ca. 120 tot 140 m, die mogelijkterwijs op deze locatie gerealiseerd kunnen worden. De lijst is niet limitatief.

**Tabel 3.1**

Onderzochte turbinetypes in de range van ca. 120 tot 140 m

Leverancier	Type	Rotor	Hub height	Tip	MW
Lagerwey	L136	136	166	234	4.5
Gamesa	G132	132	134	200	3.465
Nordex	N117	117	141	199,5	3.6
Nordex	N131	131	134	199,5	3.9
Vestas	V136	136	132	200	3.45/3.6
Vestas	V136	136	162	230	3.45/3.6
Vestas	V117	117	121,5	180	3.6
Enercon	E115 E2	115	149	206,5	3.2
Siemens	DD130	130	115	180	4.2

## *Worst-case turbine*

De Lagerwey turbine L136 turbine met een rotordiameter van 136 meter en een ashoogte van 166 meter heeft de hoogste berekende jaargemiddelde bronsterkte (zie paragraaf 3.1) en heeft de grootste rotordiameter. Deze turbine is daarom voor beide onderzochte opstellingsvarianten geselecteerd als de worst-case turbine voor zowel het aspect geluid als slagschaduw.

## **3.3 Wettelijk kader**

### *Geluid*

Voor windturbines gelden de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit milieubeheer. Volgens dit besluit geldt voor geluid een jaargemiddelde norm van 47 dB  $L_{den}$  en 41 dB  $L_{night}$  ter plaatse van woningen van derden en andere gevoelige objecten. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift normen met een andere waarde toekennen om rekening te houden met cumulatie van geluid als gevolg van andere windturbines die zijn gerealiseerd of vergund na 2011.

Toetsing aan de grenswaarden uit het activiteitenbesluit vindt plaats in hoofdstuk 4. Waar nodig is aangegeven met welke mitigerende maatregelen (noise-modes) voldaan wordt aan de jaargemiddelde grenswaarde.

Naast de toets aan de wettelijke grenswaarden is het gecumuleerde geluidniveau vanwege de windturbines, wegverkeerslawaaï en het gezoneerde industrieterrein Dintelmond en Cebeco berekend. Het bevoegd gezag neemt de resultaten van de gecumuleerde geluidbelasting mee in de planologische procedure in het kader van een goede ruimtelijke ordening. In hoofdstuk 5 is verder ingegaan op de gecumuleerde geluidbelasting.

De woningen op het gezoneerde industrieterrein zijn niet geluidgevoelig. Derhalve zijn deze woningen niet meegenomen in het geluidonderzoek.

### *Slagschaduw*

Voor slagschaduw geldt volgens artikel 3.12 lid 1 van de Activiteitenregeling dat een stilstandvoorziening is voorgeschreven in het geval dat de grenswaarde wordt overschreden van maximaal zeventien dagen per jaar met niet meer dan 20 minuten per dag slagschaduw ter plaatse van woningen en andere gevoelige objecten. Deze norm is geldig voor zover de afstand tussen de windturbine en de woningen minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt.

Om te toetsen aan de norm is in dit onderzoek de verwachte 6 uur slagschaduwcontour (~17x20 minuten) bepaald. Ter plaatse van de woningen binnen of op deze contour kan mogelijk meer dan zeventien dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw optreden. Voor de worst-case en low-case turbine is onderzocht of ook daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de norm. Eventuele overschrijdingen zijn eenvoudig te mitigeren met een stilstandvoorziening op de turbines.

In hoofdstuk 6 is ingegaan op het aspect slagschaduw.

## 4 Geluid windturbines

De berekening van de jaargemiddelde geluidbelasting ter plaatse van de omliggende woningen is uitgevoerd volgens het reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in de ministeriële regeling behorende bij het Activiteitenbesluit.

### 4.1 Modelling omgeving en geluidoverdracht

De geluidbelasting in de omgeving van het windpark is berekend door een rekenmodel op te stellen, waarbij de windturbine ingevoerd is als puntbron. Rekenpunten zijn gemodelleerd op een hoogte van 5 meter ter plaatse van de woningen. Gerekend is met een bijna zachte, absorberende bodem (standaard bodemfactor 0,8). Voor wegen en water is een harde bodem (factor 0) aangehouden<sup>2</sup>. Woonerven zijn ingevoerd als halfharde bodem (factor 0,5). In het rekenmodel zijn geen gebouwinvloeden meegenomen. In figuur I.1 in bijlage I is een verbeelding van het rekenmodel opgenomen. In bijlage III zijn de invoergegevens van de turbines en ontvangerspunten opgenomen. De bodemgebieden zijn niet afzonderlijk opgegeven vanwege de omvangrijke aantallen bodemgebieden in het rekenmodel. In figuur I.2 in bijlage I is een figuur gegeven, ingezoomd op het plangebied, waarin met kleuren is aangegeven welke factor bodemgebied gebruikt is (0,0 of 0,5).

Voor de bronsterktes bij de verschillende windsnelheden en het frequentiespectrum van de turbintypes is uitgegaan van het fabrikantgegevens. Voor het windprofiel ter plaatse is gebruikgemaakt van KNMI-data. Deze data is alleen beschikbaar van 80 tot 120 meter. De jaargemiddelde bronsterkte bij een windprofiel op 80, 90, 100, 110 en 120 meter is berekend op basis van de bronsterktes bij de verschillende windsnelheden. Vervolgens zijn deze, waar nodig, lineair geëxtrapoleerd naar ashoogten boven de 120 meter.

De berekening van de gehanteerde jaargemiddelde bronsterkte is per turbintype opgenomen in bijlage II. In tabel 4.1 zijn de bronsterktes samengevat.

**Tabel 4.1**

*Samenvatting jaargemiddelde bronsterktes van de onderzochte turbintypes [dB]*

Leverancier	Type	Rotor	Hub height	Tip	MW	Max Lw	Lden	LE dag	LE avond	LE nacht
Lagerwey	L136	136	166	234	4.5	106,9	<b>110,4</b>	<b>103,6</b>	<b>103,8</b>	<b>104,1</b>
Gamesa	G132	132	134	200	3.465	106,1	110,1	103,3	103,5	103,8
Nordex	N117	117	141	199,5	3.6	103,5	107,3	100,5	100,7	100,9
Nordex	N131	131	134	199,5	3.9	106,2	109,4	102,6	102,8	103,1
Vestas	V136	136	132	200	3.45/3.6	105,5	109,0	102,2	102,5	102,7
Vestas	V136	136	162	230	3.45/3.6	105,5	109,5	102,6	102,9	103,2
Vestas	V117	117	121,5	180	3.6	107,0	109,8	103,0	103,2	103,5
Enercon	E115 E2	115	149	206,5	3.2	105,5	109,0	102,2	102,4	102,7
Siemens	DD130	130	115	180	4.2	106,1	110,4	103,6	103,8	104,1

<sup>2</sup> Gedownload uit de BGT als waterdeel en wegdeel

## Selectie worst-case turbine

Voor geluid is in dit onderzoek voor beide opstellingsvarianten alleen de worst-case turbine beschouwd. Dit betreft de Lagerwey L136<sup>3</sup> turbine op 166 meter ashoogte. Voor alle overige turbintypes in tabel 4.1 is de geluid- en slagschaduwimpact op de omgeving lager dan de geselecteerde worst-case turbine. De invoergegevens van het geluidmodel zijn opgenomen in bijlage III.

## 4.2 Resultaten windturbinegeluid

Uit de rekenresultaten met de worst-case turbine blijkt dat met opstellingsvariant B 140 niet zonder meer voldaan wordt aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. Mitigerende maatregelen, zijn noodzakelijk. Deze maatregelen kunnen bestaan uit:

- Selectie van een turbintype met een lagere jaargemiddelde bronsterkte;
- Noise-modes<sup>4</sup>;
- Stilstand gedurende bepalende etmaalperioden.

In dit onderzoek is alleen bepaald met welke noise-modes de Lagerwey L136 turbine voldoet aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. De benodigde noise-modes zijn opgenomen in tabel 4.2.

**Tabel 4.2**

Benodigde mitigerende maatregelen Variant B 140 (noise-modes)

Turbintype	Turbine	Dag (07:00 – 19:00 uur)	Avond (19:00 – 23:00 uur)	Nacht (23:00 – 07:00 uur)
Lagerwey L136	1	--	--	Mode 2
	2	--	--	--
	3	--	--	Mode 2
	4	--	--	--

Opstellingsvariant A 120 voldoet aan de grenswaarden zonder mitigerende maatregelen.

In figuur I.2 en I.3 in bijlage I is de  $L_{den}$  47 dB contour gegeven voor beide opstellingsvarianten. Voor variant B 140 is de  $L_{den}$  47 dB contour gegeven zonder en met noise-modes, zoals beschreven in tabel 4.2. Bijlage IV geeft de rekenresultaten ter plaatse van de omliggende toetspunten. In tabel 4.3 zijn de rekenresultaten samengevat.

- 3 De jaargemiddelde bronsterkte van de Siemens DD130 is hier gelijk aan, echter heeft deze turbine een iets gunstiger geluidsspectrum, waardoor de Lagerwey L136 turbine een hogere jaargemiddelde geluidmissie in de omgeving veroorzaakt
- 4 Noise-mode-instellingen zijn maatregelen aan rotatiesnelheid van de rotor van de turbine waarmee de geluidsemissie van de windturbine naar de omgeving wordt verminderd. Dit is van invloed op de vermogensopbrengst van de windturbine.

**Tabel 4.3**

Bereken de jaargemiddelde geluidbelasting  $L_{den}$  en  $L_{night}$  ter plaatse van de omliggende woningen [dB] – worst-case turbine Lagerwey L136 op 166 meter ashoogte. In rood = overschrijding.

Naam	Omschrijving	Hoogte	Variant A 120		Variant B 140		Variant B 140 Maatregelen	
			$L_{night}$	$L_{den}$	$L_{night}$	$L_{den}$	$L_{night}$	$L_{den}$
4671BT53_A	Havenweg 53	5	32	39	32	39	32	38
4671BT65_A	Havenweg 65	5	32	38	32	38	31	38
4671CS64_A	Stoofdijk 64	5	35	42	36	42	35	41
4671RB66_A	Stoofdijk 66	5	37	44	37	44	37	43
4671RB94_A	Stoofdijk 94	5	37	43	37	43	36	43
4671RB96_A	Stoofdijk 96	5	38	44	38	45	37	44
4671RB98_A	Stoofdijk 98	5	38	44	38	44	37	44
4671RC100_	Stoofdijk 100	5	37	43	37	44	36	43
4671RC110_	Stoofdijk 110	5	37	43	37	43	36	43
4671RD5_A	Schenkeldijk 5	5	37	43	37	43	36	42
4671RL5_A	Postbaan 5	5	33	39	33	39	32	39
4671RN1_A	Sasdijk 1	5	37	44	37	44	37	43
4671RN10_A	Sasdijk 10	5	36	42	36	42	35	42
4671RN14_A	Sasdijk 14	5	35	41	35	41	34	41
4671RN2_A	Sasdijk 2	5	32	38	32	38	32	38
4671RN3_A	Sasdijk 3	5	37	44	37	43	37	43
4671RN4_A	Sasdijk 4	5	36	42	35	42	35	41
4671RN6_A	Sasdijk 6	5	36	42	35	42	35	41
4671RN8_A	Sasdijk 8	5	36	42	36	42	35	42
4671TG2_A	Oudlandsedijk 2	5	35	41	35	42	34	41
4671TH2_A	Schenkeldijk 2	5	41	47	<b>42</b>	<b>48</b>	40	47
4671TH6_A	BW - Schenkeldijk 6	5	43	49	44	50	43	49
4671TH7_A	Schenkeldijk 7	5	40	47	41	47	40	46
4671TH9_A	Schenkeldijk 9	5	41	47	41	47	40	46

Uit de tabel 4.3 en figuren I.2 en I.3 in bijlage I blijkt dat voldaan wordt aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. Voor variant B 140 geldt dat inclusief de mitigerende maatregelen zoals opgenomen in tabel 4.2. De woning aan de Schenkeldijk 2 is bepalend.



## 5 Cumulatie geluid

### 5.1 Cumulatie windturbinegeluid

In de omgeving van windpark Karolinapolder liggen enkele bestaande windparken. Tabel 5.1 geeft de omliggende windparken met de kortste afstand tot windpark Karolinapolder. In figuur I.4 in bijlage I zijn de windparken afgebeeld. Een groot aantal van deze windparken zijn reeds gerealiseerd/vergund voor 2011<sup>5</sup>. In het kader van de ruimtelijke procedure zijn deze parken echter wel beschouwd.

**Tabel 5.1**

*Bestaande windparken omgeving WP Karolinapolder – inclusief berekende jaargemiddelde bronsterkte [dB]*

Windpark	Type	Rotor [m]	Hub height [m]	Afstand [km]	Vergund	Lden	LE dag	LE avond	LE nacht
Dintel SurveyCom	Enercon E101 3MW	101	99	2,3	na 2011	108,9	102,2	102,4	102,6
Nieuw Prinsenland	Siemens SWT 3.2-108	108	90	3,5	na 2011	108,9	102,2	102,4	102,6
Oud Dintel	Siemens SWT 3.2-108	108	90	2,5	na 2011	108,9	102,2	102,4	102,6
Piet de Wit	Vestas V66	90	67	2,0	voor 2011	109,2	102,5	102,7	102,8
Sabina polder	Vestas V90	66	105	3,0	na 2011	109,6	103,0	103,1	103,3
Sabinapolder	Vestas V52	52	49	1,4	voor 2011	106,1	99,4	99,6	99,7
Bestaand	Vestas V44	44	55	n.v.t.	voor 2011	105,0	98,5	98,6	98,7

Voor windpark Dintel SurveyCom voor dit onderzoek dezelfde turbine aangehouden als voor Nieuw Prinsenland en Oud Dintel. Dit is worst-case aangezien de geluidemissie van de Enercon E101 turbine lager is dan de geluidemissie van de Siemens SWT 3.2-108 turbine.

De jaargemiddelde geluidbelasting is berekend op dezelfde rekenpunten als beschouwd in paragraaf 4.2. In tabel 5.2 zijn de rekenresultaten opgenomen van de cumulatie met het bestaande windturbinegeluid, exclusief het bestaande windpark dat wordt vervangen. In figuren I.5 en I.6 in bijlage I zijn de  $L_{den}$  47 dB contouren gegeven.

5 bron: windstats

**Tabel 5.2**

Berekende jaargemiddelde geluidbelasting  $L_{den}$  en  $L_{night}$  ter plaatse van de omliggende woningen [dB] ten gevolge van de bestaande parken, inclusief opstellingsvariant A 120 en B140 (inclusief maatregelen tabel 4.2).

Naam	Bestaande windparken met:		Variant A 120		Variant B 140 incl mtrl	
	Omschrijving	Hoogte	$L_{night}$	$L_{den}$	$L_{night}$	$L_{den}$
4671BT53_A	Havenweg 53	5	35	41	35	41
4671BT65_A	Havenweg 65	5	35	42	35	41
4671CS64_A	Stoofdijk 64	5	36	43	36	42
4671RB66_A	Stoofdijk 66	5	38	44	37	44
4671RB94_A	Stoofdijk 94	5	37	44	37	43
4671RB96_A	Stoofdijk 96	5	38	45	38	44
4671RB98_A	Stoofdijk 98	5	38	44	38	44
4671RC100_	Stoofdijk 100	5	37	44	37	43
4671RC110_	Stoofdijk 110	5	37	43	36	43
4671RD5_A	Schenkeldijk 5	5	37	43	36	43
4671RL5_A	Postbaan 5	5	36	42	36	42
4671RN1_A	Sasdijk 1	5	39	45	38	45
4671RN10_A	Sasdijk 10	5	37	44	37	43
4671RN14_A	Sasdijk 14	5	37	43	37	43
4671RN2_A	Sasdijk 2	5	36	43	36	43
4671RN3_A	Sasdijk 3	5	38	45	38	44
4671RN4_A	Sasdijk 4	5	37	43	37	43
4671RN6_A	Sasdijk 6	5	37	43	37	43
4671RN8_A	Sasdijk 8	5	37	43	37	43
4671TG2_A	Oudlandsedijk 2	5	35	42	35	41
4671TH2_A	Schenkeldijk 2	5	41	47	41	47
4671TH6_A	BW - Schenkeldijk 6	5	43	50	43	49
4671TH7_A	Schenkeldijk 7	5	41	47	40	46
4671TH9_A	Schenkeldijk 9	5	41	47	40	47

Uit de rekenresultaten en geluidcontouren blijkt dat, inclusief de bijdrage van de omliggende bestaande parken, de hoogst berekende geluidbelasting 47 dB  $L_{den}$  en 41 dB  $L_{night}$  bedraagt ter plaatse van de omliggende woningen van derden.

## 5.2 Cumulatie andere geluidbronnen

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is aanvullend op de cumulatie van het windturbinegeluid ook de geluidbelasting vanwege windturbinegeluid gecumuleerd met de geluidbronnen wegverkeer en het gezoneerde industrieterrein Dintelmond-Cebeco. Andere bepalende geluidbronnen zijn niet aanwezig of liggen te ver weg om van invloed te zijn op de gecumuleerde geluidbelasting. De cumulatieve geluidbelasting  $L_{cum}$  is bepaald conform de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in bijlage IV bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Met deze methode is de gecumuleerde hinder-equivalente geluidbelasting berekend<sup>6</sup>, waarbij rekening wordt gehouden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Daarbij is uitgegaan van specifieke formules, waarbij de berekende geluidwaarden ( $L_{den}$ -waarden, met uitzondering van industrielawaai) van de desbetreffende bronnen worden gebruikt om de hinderequivalente geluidwaarden te berekenen. Vervolgens zijn deze hinderequivalente geluidwaarden energetisch bij elkaar opgeteld.

<sup>6</sup> De geluidbelasting van de verschillende geluidbronnen wordt gelijkgesteld aan de geluidbelasting vanwege wegverkeersgeluid. Dit is terug te zien in de formule voor wegverkeer.

De onderstaande wettelijke formules zijn gebruikt en corrigeren voor de ervaren hinder van de twee beschouwde geluidbronnen.

- Wegverkeer:  $L^*_{vl} = 1,0 L_{vl} + 0$
- Windturbines:  $L^*_{wtb} = 1,65 L_{wtb} - 20,05$ .
- Industrie:  $L^*_{il} = 1,0 L_{il} + 1,0$ .


Zowel de bestaande situatie (bestaande windparken, wegverkeer en industrieterrein) als nieuwe situatie (worst-case nieuw windpark, bestaande windparken, wegverkeer en industrieterrein) zijn beschouwd. De berekende geluidbelasting vanwege het gezoneerde industrieterrein ter plaatse van de omliggende woningen is op 16 januari 2018 aangeleverd door de zonebeheerder. De wegverkeersgegevens van de omliggende wegen zijn op 25 januari 2018 aangeleverd door de gemeente Steenberg (jaar 2020).

### 5.3 Kwalificatie gecumuleerde geluidbelasting

Met het berekende cumulatieve geluidniveau vóór en na realisatie van het windpark, kan het akoestisch effect van de windparken op de leefomgeving worden beoordeeld. Hiervoor zijn geen wettelijke normen gesteld. Met het gecumuleerde niveau kan wel het 'akoestisch kwaliteit' worden beoordeeld. Een veel gebruikte classificatie (conform methode Miedema) voor deze beoordeling is gegeven in tabel 5.3. Aan deze beoordeling is voor de leesbaarheid een kleurcode toegekend.

**Tabel 5.3**

*Classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving, inclusief kleurcodering.*

Lcum	Classificatie	Kleurcode
<50	goed	
50-55	redelijk	
55-60	matig	
60-65	tamelijk slecht	
65-70	slecht	
>70	zeer slecht	

Bovenstaande classificatie en kleurcodering is in dit onderzoek toegepast.

## 5.4 Resultaten cumulatie geluid

De berekende, gecumuleerde, geluidbelasting is gegeven in tabel 5.4. De classificering van de akoestische kwaliteit van de omgeving, met kleurcodes zoals opgenomen in tabel 5.3, is hierbij toegepast.

**Tabel 5.4**

*De geluidbelasting van de individuele geluidbronnen en de gecumuleerde geluidbelasting [dB en dB(A)]*

Toetspunt	Industriegeluid	Wegverkeer	WP Bestaand	Overige WP	Variant A	Variant B	Lcum	Lcum	Lcum
	Bestaand	Bestaand	Bestaand	Bestaand	Nieuw	Nieuw	Bestaand	Variant A	Variant A
4671BT53_A - Havenweg 53	44	55	26	38	39	38	56	56	56
4671BT65_A - Havenweg 65	45	62	25	39	38	38	63	63	63
4671CS64_A - Stoofdijk 64	42	52	29	35	42	41	52	54	54
4671RB66_A - Stoofdijk 66	43	43	31	34	44	43	47	53	52
4671RB94_A - Stoofdijk 94	41	51	30	34	43	43	52	54	54
4671RB96_A - Stoofdijk 96	41	41	32	33	44	44	45	54	53
4671RB98_A - Stoofdijk 98	41	42	32	33	44	44	45	53	53
4671RC100_ - Stoofdijk 100	40	48	31	32	43	43	49	53	53
4671RC110_ - Stoofdijk 110	39	50	31	32	43	43	51	54	53
4671RD5_A - Schenkeldijk 5	38	50	31	32	43	42	50	53	53
4671RL5_A - Postbaan 5	50	48	27	40	39	39	54	54	54
4671RN1_A - Sasdijk 1	54	58	34	38	44	43	60	61	61
4671RN10_A - Sasdijk 10	53	60	31	38	42	42	61	62	62
4671RN14_A - Sasdijk 14	56	48	30	39	41	41	58	58	58
4671RN2_A - Sasdijk 2	56	65	26	41	38	38	65	65	65
4671RN3_A - Sasdijk 3	56	61	34	38	44	43	63	63	63
4671RN4_A - Sasdijk 4	53	60	31	38	42	41	61	61	61
4671RN6_A - Sasdijk 6	53	60	31	38	42	41	61	61	61
4671RN8_A - Sasdijk 8	53	60	31	38	42	42	61	61	61
4671TG2_A - Oudlandsedijk 2	37	40	29	31	41	41	43	49	48
4671TH2_A - Schenkeldijk 2	39	40	38	33	47	47	46	58	58
4671TH6_A - BW - Schenkeldijk 6	40	38	40	33	49	49	48	62	61
4671TH7_A - Schenkeldijk 7	37	35	40	34	47	46	47	57	56
4671TH9_A - Schenkeldijk 9	37	35	40	34	47	46	47	58	57

Uit tabel 5.4 blijkt het volgende:

- Er zijn 24 woningen beschouwd, waarvan:
  - o 14 woningen binnen dezelfde classificatie als in de bestaand situatie blijven;
  - o 5 woningen veranderen van de classificatie goed naar redelijk;
  - o 1 woning verandert van classificatie matig naar tamelijk slecht;
  - o 3 woningen veranderen van classificatie goed naar matig;
  - o 1 woning verandert van classificatie goed naar tamelijk slecht, dit betreft een bedrijfswoning bij het windpark.
- Woningen die gelegen zijn binnen de directe invloed van wegverkeer en het industrieterrein hebben reeds een hogere gecumuleerde geluidbelasting. Hier is het effect van het nieuwe windpark minimaal (bijvoorbeeld de woningen aan de Sasdijk);
- Woningen die verderaf gelegen zijn van het industrieterrein en wegverkeer, en die nabij het nieuwe windpark gelegen zijn, is het effect het grootst (woningen Schenkeldijk). Ter plaatse van deze woningen is de nieuw berekende gecumuleerde geluidbelasting vergelijkbaar met de gecumuleerde geluidbelasting van de woningen die reeds in de buurt van bestaande geluidbronnen liggen.

## 6 Slagschaduw

De ronddraaiende wieken van een windturbine werpen schaduw op de omgeving. Dat wordt slagschaduw genoemd. Die schaduw reikt het verst als de zon laag staat ('s winters; 's ochtends en 's avonds). Als slagschaduw op het raam van bijvoorbeeld een woning valt kan de afwisseling van donker en licht als hinderlijk ervaren worden. De frequentie, de intensiteit en de duur van dergelijke slagschaduw bij een locatie bepalen de mate van hinder.

Een automatische stilstandvoorziening moet ervoor zorgen dat de slagschaduwduur binnen de wettelijke norm blijft. Deze schakelt de windturbine uit gedurende de tijd dat er meer slagschaduw optreedt dan volgens de wettelijke norm is toegestaan.

### 6.1 Rekenmethode

De slagschaduw is bepaald met behulp van de software Windpro, versie 3.1, waarbij de gemiddelde (of verwachte) duur is afgeleid van de maximale (of potentiële) duur door rekening te houden met de gemiddelde zonuren per dag voor het KNMI-meetstation in Wilhelminadorp en de gemiddelde windrichtingverdeling voor het KNMI-meetstation in Vlissingen<sup>7</sup>.

Bij de slagschaduwberekening zijn geen afschermende objecten, zoals bomen of bebouwing, meegenomen.

#### *Selectie worst-case turbine*

De Lagerwey V136 turbine op een ashoogte van 166 m, zoals opgenomen in tabel 3.1, is voor beide opstellingsvarianten geselecteerd als worst-case turbine in het slagschaduwonderzoek. Alle andere turbines hebben een kleinere rotordiameter en/of ashoogte, waardoor de impact op de omgeving kleiner is.

### 6.2 Slagschaduwcontouren

In figuur I.7 en I.8 in bijlage I is de verwachte 6 uur slagschaduwcontour gegeven van de twee opstellingsvarianten A 120 en B 140. Binnen deze contour zijn woningen gelegen. In de volgende paragraaf is ter plaatse van deze woningen getoetst aan de slagschaduwnorm, zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit

<sup>7</sup> KNMI station Wilhelminadorp heeft beperkte data beschikbaar, waardoor voor de gemiddelde windrichting een ander station is geselecteerd.

## 6.3 Toetsing aan de slagschaduwnorm

Binnen de 6 uur slagschaduwcontour van de worst-case turbines zijn woningen gelegen, waar mogelijk niet voldaan wordt aan de norm van 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw. Ter plaatse van deze woningen is de verwachte slagschaduwduur per jaar in uren berekend. Vervolgens is berekend of daadwerkelijk sprake is van meer dan 17 dagen met meer dan 20 minuten verwachte slagschaduw. Hiertoe zijn slagschaduwreceptoren opgenomen met een raambreedte van 8 meter en een raamhoogte van 4 meter (startend 1 meter boven de grond). De resultaten zijn opgenomen in tabel 6.1 en tabel 6.2.

**Tabel 6.1**

*Rekenresultaten verwachte slagschaduw ter plaatse van de omliggende woningen. Variant A 120*

Beoordelingspunt	Verwachte uren per jaar [hh:mm]	Verwacht dagen per jaar >20 min slagschaduw
4671RN6: Sasdijk 6	10:28	15
4671RN2: Sasdijk 2	6:49	9
4671TH9: Schenkeldijk 9	23:12	<b>33</b>
4671RL5: Postbaan 5	9:53	<b>18</b>
4671RN14: Sasdijk 14	8:06	11
4671RN3: Sasdijk 3	16:55	<b>21</b>
4671RN4: Sasdijk 4	10:13	14
4671RN8: Sasdijk 8	10:47	14
4671RN1: Sasdijk 1	17:03	<b>20</b>
4671RN10: Sasdijk 10	11:07	15
4671TH7: Schenkeldijk 7	26:32	<b>35</b>
4794SM15: 1-Februariweg 15	6:34	11

**Tabel 6.2**

*Rekenresultaten verwachte slagschaduw ter plaatse van de omliggende woningen. Variant B 140*

Beoordelingspunt	Verwachte uren per jaar [hh:mm]	Verwacht dagen per jaar >20 min slagschaduw
4671RN6: Sasdijk 6	9:46	14
4671RN2: Sasdijk 2	6:51	9
4671TH9: Schenkeldijk 9	33:56	<b>42</b>
4671RL5: Postbaan 5	9:37	<b>18</b>
4671RN14: Sasdijk 14	7:32	10
4671RN3: Sasdijk 3	16:13	<b>18</b>
4671RN4: Sasdijk 4	9:31	14
4671RN8: Sasdijk 8	10:03	14
4671RN1: Sasdijk 1	16:21	<b>19</b>
4671RN10: Sasdijk 10	10:18	14
4671TH7: Schenkeldijk 7	36:06	<b>42</b>
4794SM15: 1-Februariweg 15	6:24	11

Uit tabellen blijkt dat de slagschaduwnorm van 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw bij meerdere woningen wordt overschreden. In het geval van Lagerwey L136 turbines moeten deze daarom voorzien worden van een stilstandvoorziening, zodat voldaan wordt aan de slagschaduwnorm. De invloed van turbines met een kleinere rotordiameter en ashoogte is beperkter dan de beschouwde worst-case turbine.

## 7 Conclusie

De impact van geluid en slagschaduw is bepaald voor windpark Karolinapolder. Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- Het windpark voldoet in beide opstellingsvarianten met de worst-case turbine aan de grenswaarden voor geluid van  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  41 dB. Hiervoor, voor opstellingsvariant B 140, mitigerende maatregelen noodzakelijk in het geval van de beschouwde worst-case turbine Lagerwey L136;
- De gecumuleerde geluidbelasting met bestaande windparken ter plaatse van de beschouwde, woningen bedraagt maximaal 47 dB  $L_{den}$  en 41 dB  $L_{night}$ ;
- De gecumuleerde geluidbelasting met bestaande andere geluidbronnen heeft als gevolg dat ter plaatse van 10 van de 24 beschouwde woningen de classificatie van de akoestische kwaliteit wijzigt. Woningen die gelegen zijn binnen de directe invloed van wegverkeer en het industrieterrein hebben reeds een hogere gecumuleerde geluidbelasting. Hier is het effect van het nieuwe windpark minimaal (bijvoorbeeld de woningen aan de Sasdijk). De grootste wijziging vindt plaats bij woningen die gelegen zijn buiten de invloedssfeer van andere geluidbronnen zoals wegverkeer en industrie (woningen Schenkeldijk). Ter plaatse van deze woningen is de nieuw berekende gecumuleerde geluidbelasting echter vergelijkbaar met de gecumuleerde geluidbelasting van de woningen die reeds in de buurt van bestaande geluidbronnen liggen. Een toename van de cumulatieve geluidbelasting is inherent aan het realiseren van een windpark in een relatief stille agrarische omgeving.
- De slagschaduwnorm van 17 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw wordt bij meerdere woningen overschreden ten gevolge van de worst-case turbine. In het geval van de worst-case Lagerwey L136 turbines moeten deze daarom voorzien worden van een stilstandvoorziening, waarmee voldaan wordt aan de slagschaduwnorm.

Uit het onderzoek wordt geconcludeerd dat de impact van geluid en slagschaduw vanwege het beoogde windpark een goede ruimtelijke ordening niet in de weg staan.

LBP|SIGHT BV




ing. D. (David) Vrolijk

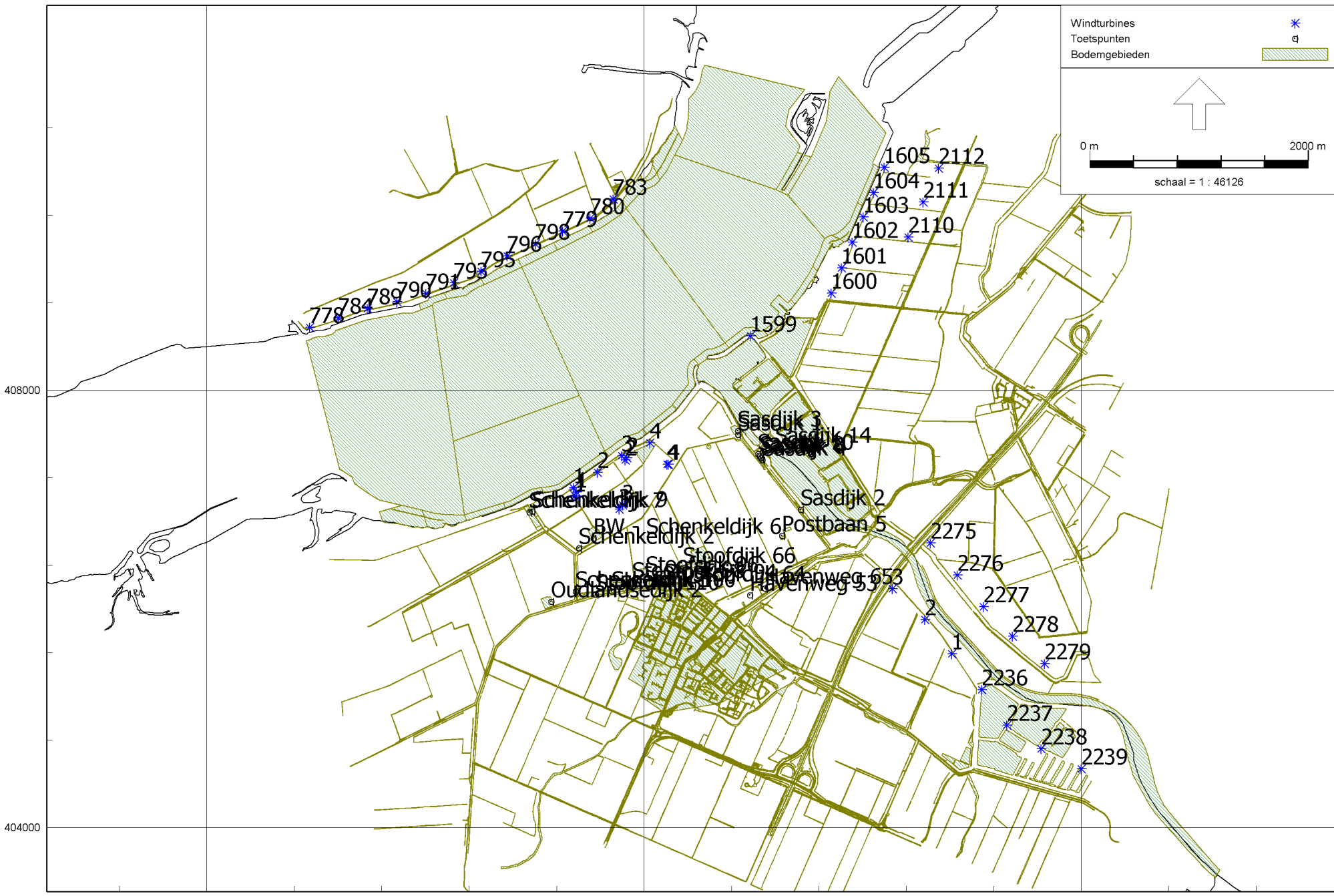
**Bijlage I**  
Figuren

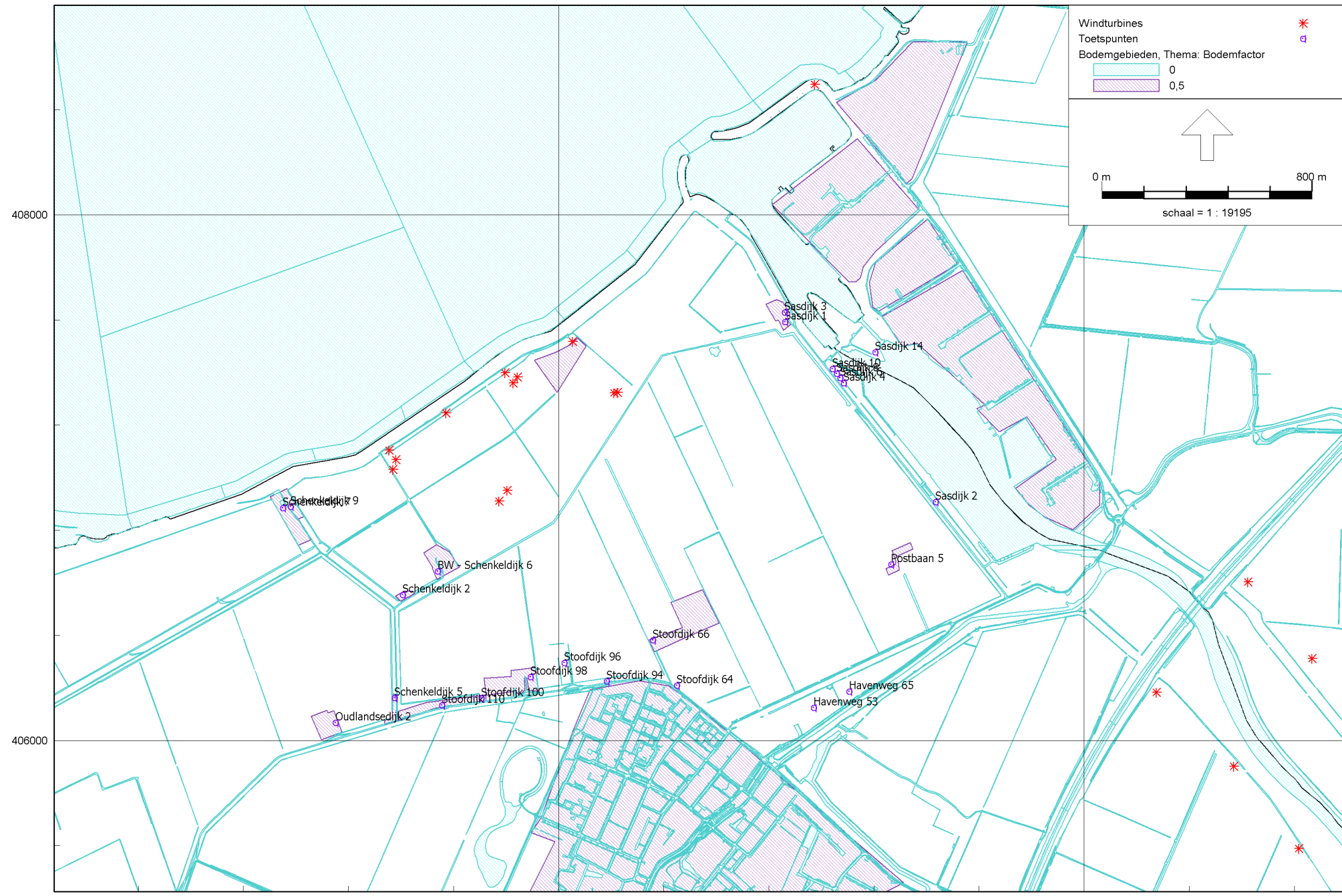


Windturbines \*  
 Toetspunten □  
 Bodemgebieden ■



0 m 2000 m  
 schaal = 1 : 46126










Windturbines \*  
Toetspunten □  
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor  
0  
0,5

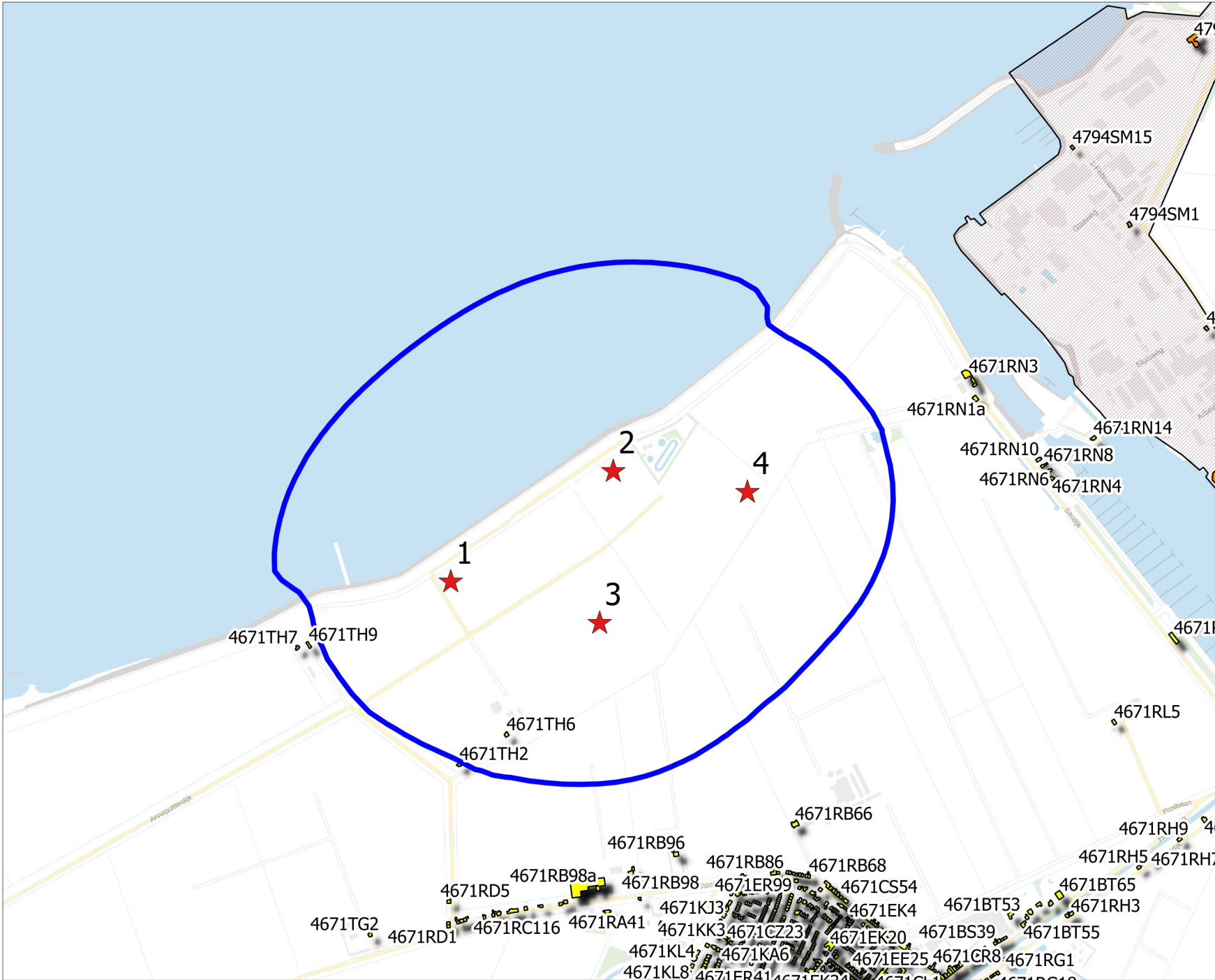
0 m 800 m  
schaal = 1 : 19195

## WP Karolinapolder

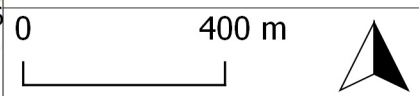
Opstellingsvariant A 120  
47 dB Lden contour

### Legenda

-  Windturbine
-  Gevoelige verblijfsobjecten
-  Verblijfsobjecten op IT
-  grenzen IT - zonebeheer
-  47 dB Lden contour



Bron: BRT achtergrond PDOK, BAG









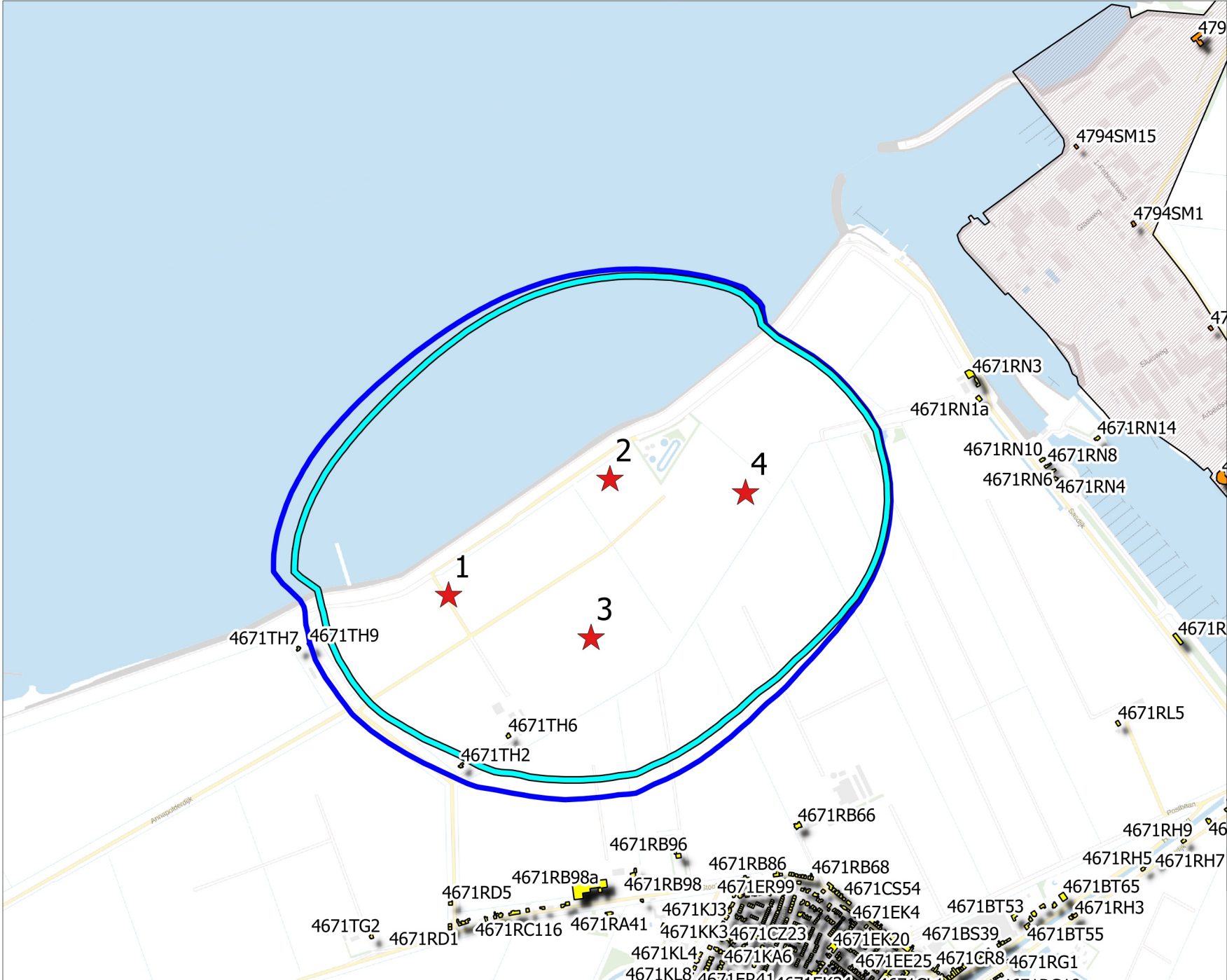
Referentie: R068475aa. 17hf1xp.dv	Datum figuur: 30-01-2018	Versie figuur: 01
Auteur: David Vrolijk	Reviewer:	Opdrachtgever Innogy

## WP Karolinapolder

Opstellingsvariant B 140  
47 dB Lden contour

### Legenda

-  Windturbine
-  Gevoelige verblijfsobjecten
-  Verblijfsobjecten op IT
-  grenzen IT - zonebeheer
-  47 dB Lden contour
-  47 dB Lden contour met maatregelen



Bron: BRT achtergrond PDOK, BAG



Referentie:  
R068475aa.  
17hf1xp.dv

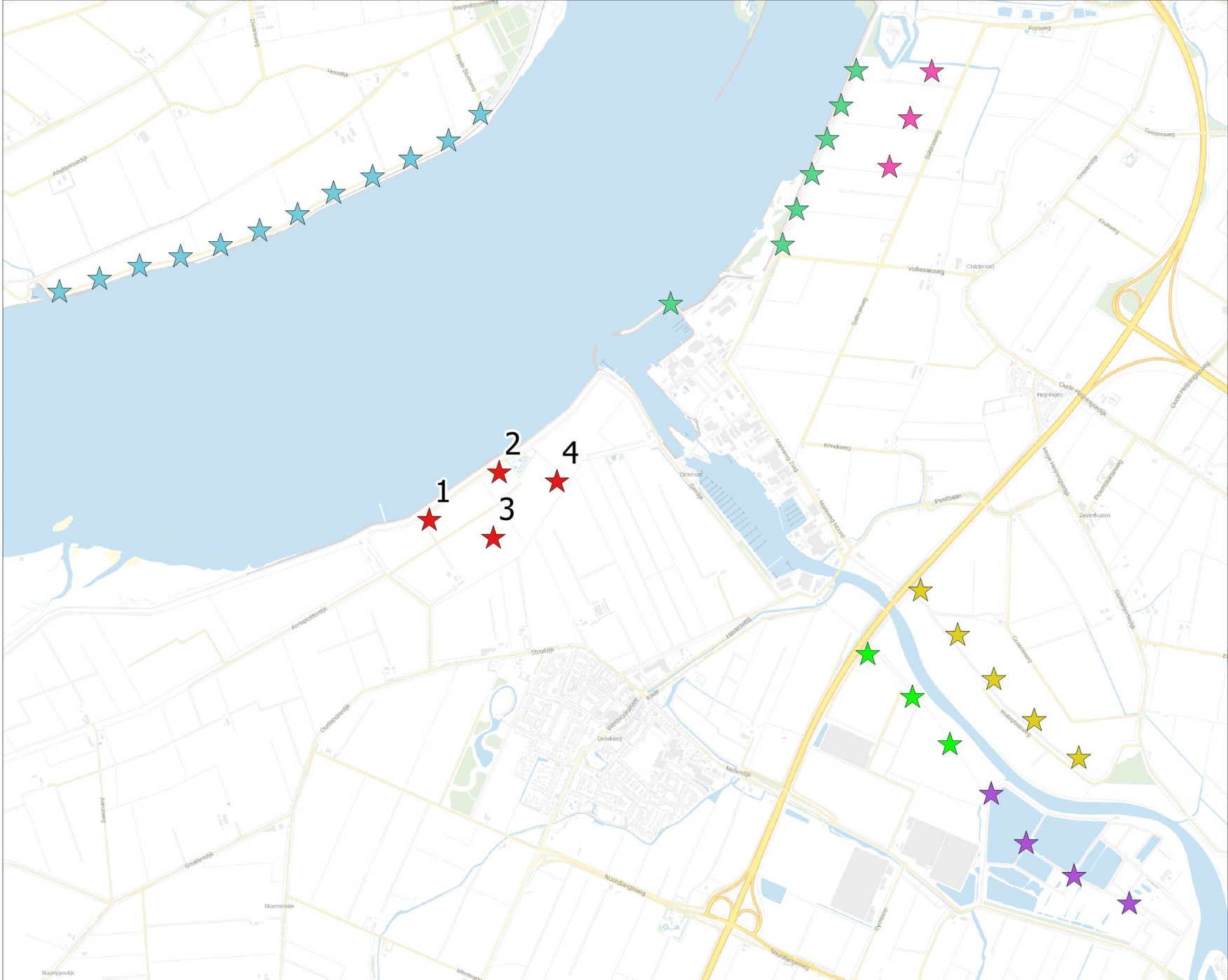
Datum figuur:  
30-01-2018

Versie figuur:  
01








Auteur:  
David Vrolijk

Reviewer:

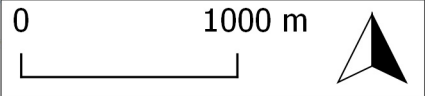
Opdrachtgever  
Innogy



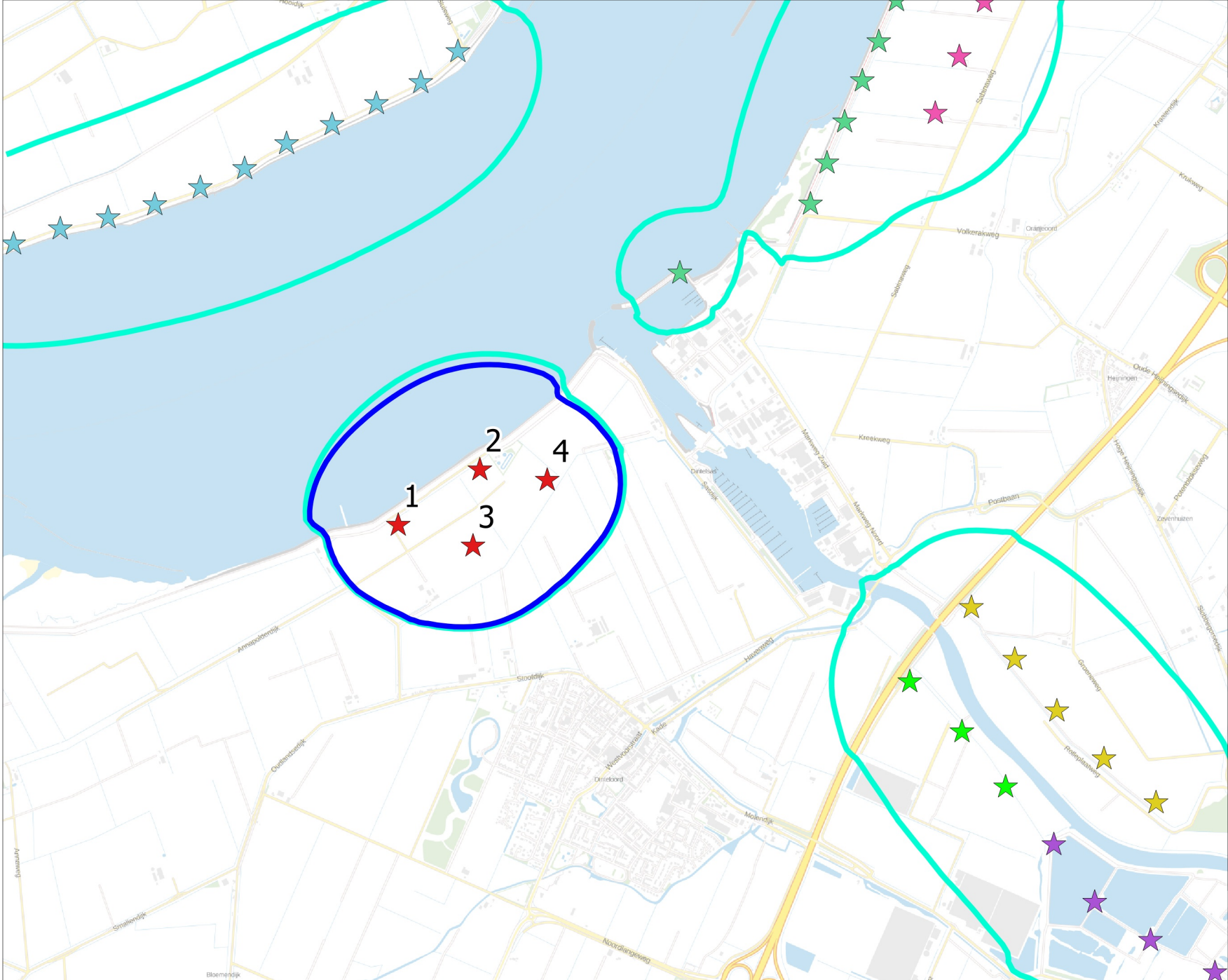
**WP Karolinapolder**  
 Bestaande parken ten opzichte van WP Karolinadijk

- Legenda**
-  Nieuwe turbines (variant A)
  - bestaande turbines**
  -  Dintel SurveyCom
  -  Nieuw-Prinsenland
  -  Oud Dintel
  -  Piet de Wit
  -  Sabina polder
  -  Sabinapolder

Bron: BRT achtergrond PDOK








Referentie: V068475aa. 17HF1XP.dv	Datum figuur: 31-01-2018	Versie figuur: 01
Auteur: David Vrolijk	Reviewer:	Opdrachtgever Innogy




**WP Karolinapolder**  
 Cumulatie bestaande turbines  
 Opstellingsvariant A 120

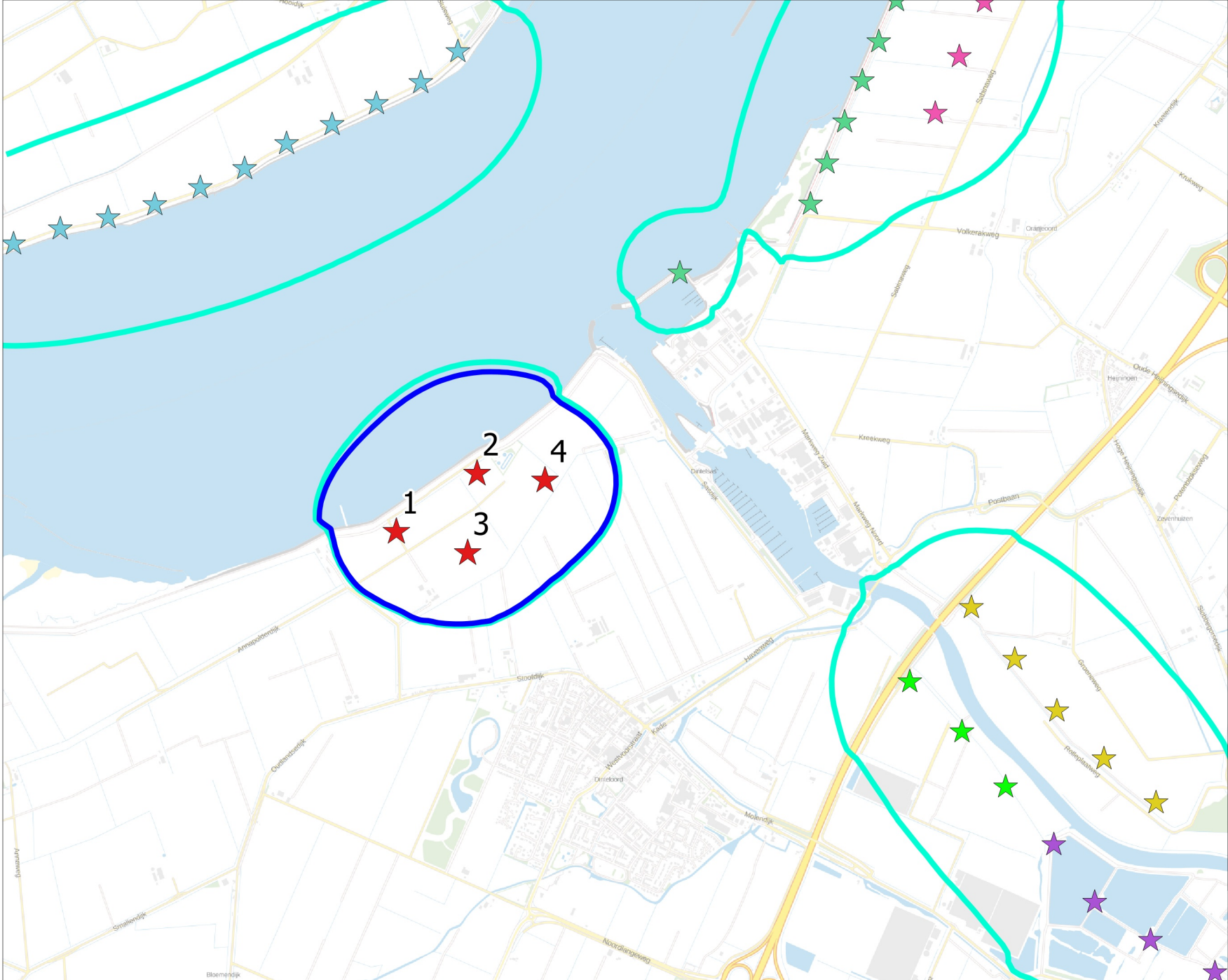
**Legenda**

-  Nieuwe turbines
-  Lden 47 dB contour variant A120
-  Lden 47 dB contour bestaand +A120
- bestaande turbines**
-  Dintel SurveyCom
-  Nieuw-Prinsenland
-  Oud Dintel
-  Piet de Wit
-  Sabina polder
-  Sabinapolder

Bron: BRT achtergrond PDOK

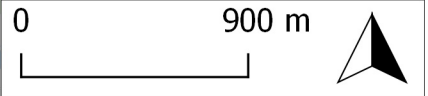
0 900 m 

Referentie: V068475aa. 17HF1XP.dv	Datum figuur: 31-01-2018	Versie figuur: 01
Auteur: David Vrolijk	Reviewer:	Opdrachtgever Innogy



**WP Karolinapolder**  
 Cumulatie bestaande turbines  
 Opstellingsvariant B 140 (+mtrl)

- Legenda**
- ★ Nieuwe turbines
  - Lden 47 dB contour variant B140
  - Lden 47 dB contour bestaand +B140
  - bestaande turbines**
  - ★ Dintel SurveyCom
  - ★ Nieuw-Prinsenland
  - ★ Oud Dintel
  - ★ Piet de Wit
  - ★ Sabina polder
  - ★ Sabinapolder
- Bron: BRT achtergrond PDOK

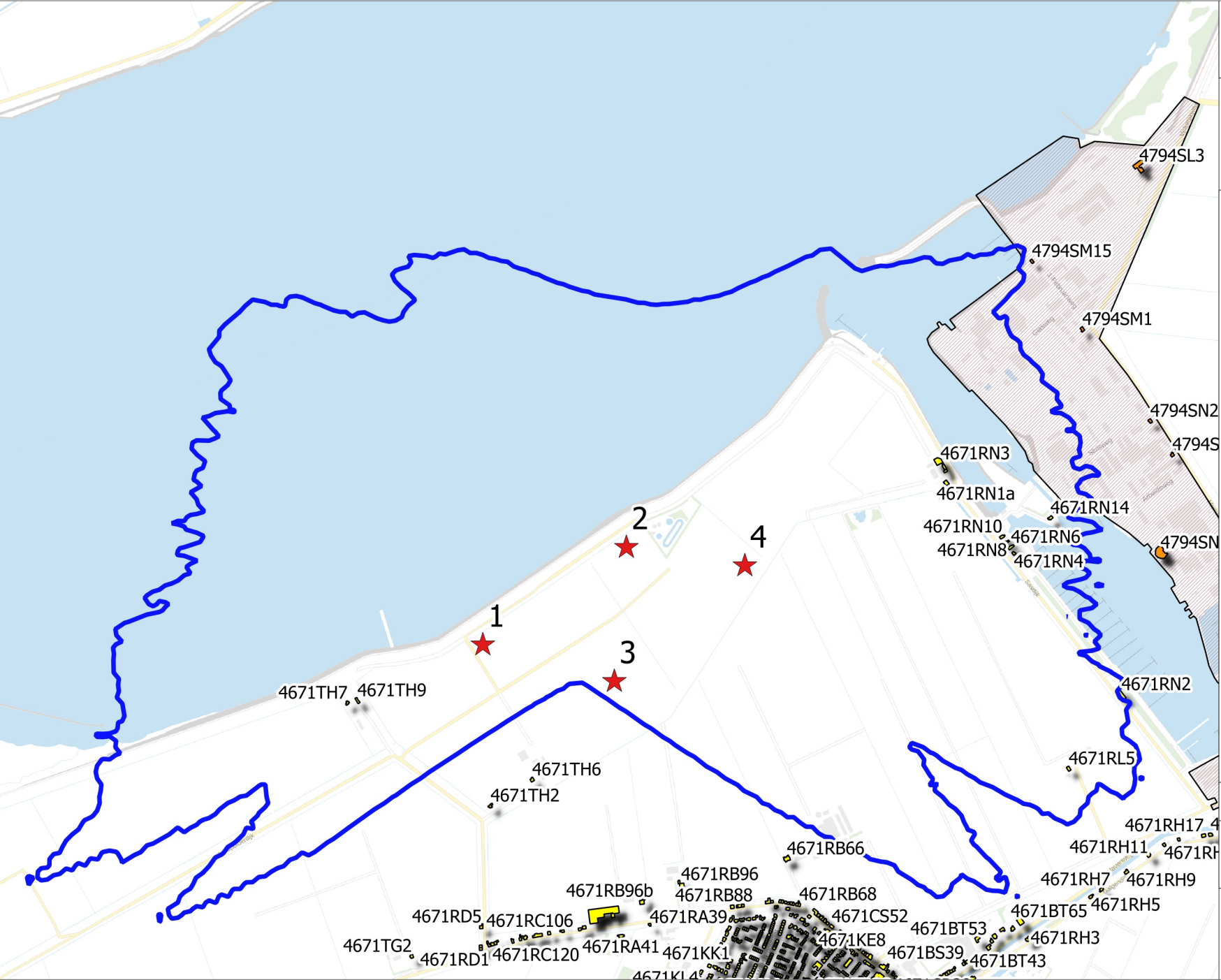


## WP Karolinapolder

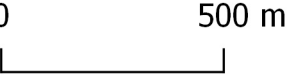
Opstellingsvariant A 120  
6 uur slagschaduwcontour

### Legenda

- ★ Windturbine
- Gevoelige verblijfsobjecten
- Gevoelige verblijfsobjecten op IT
- grenzen IT - zonebeheer
- 6 uur slagschaduwcontour



Bron: BRT achtergrond PDOK, BAG



Referentie: R 068475aa. 17hf1xp.dv	Datum figuur: 30-01-2018	Versie figuur: 01
Auteur: David Vrolijk	Reviewer:	Opdrachtgever Innogy





**Bijlage II**

**Berekening jaargemiddelde bronsterkte**

## Berekening jaargemiddelde bronsterkte

Voor de berekening van de jaargemiddelde bronsterkte, zoals opgenomen in tabel 3.1, is de volgende informatie van de fabrikant gebruikt.

### Lagerwey

SD202ENR2 Data Curves L136-4.5MW

### Gamesa

gd287600 r1 mcg power curve and noise g132-3.465 mw

### Nordex

K0818\_078051\_EN\_3\_CC01\_EN\_Nordex-N117\_3600\_STE\_Modes\_13x rev 2 d.d. 18-5-2017

E0003400843\_2\_DD04\_EN\_N117-3600\_STE\_Octave\_Modes

E0003941406\_1\_CC01\_EN\_Noise-level,-Power-curves,-Thrust-curves-Nordex-N131\_3900-IEC-S-STE\_13x

### Vestas

0056-4781\_V01 - Performance Specification V117-3.6MW

0056-6306\_V02 - Performance Specification V136-3.60MW

### Enercon

D0438738-1\_#\_en\_#\_Betriebsmodi\_E-115\_E2\_3200\_kW\_mit\_TES 12-04-2016

### Siemens

D40\_SWT-DD-130 R19 Standard Acoustic Emission IEC 61400-11 ed. 3.0 Rev. 0

### Bestaand

Standard Acoustic Emission, SWT-3.0-108, Hub Height 89.5 m, Document ID: E W EN OEN DES TLS 7-10-0000-0841-00

V90: Document no.: 0024-7418 V04 Date: 2014-04-14

V44, V52 en V66: Bedrijfsgegevens

De jaargemiddelde bronsterkte is berekend uit de bronsterktecurve van de turbine en het windprofiel ter plaatse. Voor het windprofiel is gebruikgemaakt van KNMI-data. Deze data is beschikbaar van 80 tot 120 meter. De geluidemissie bij een windprofiel op 80, 90, 100, 110 en 120 meter is berekend. Voor turbines met een ashoogte van meer dan 120 meter zijn vervolgens de bronsterktes lineair geëxtrapoleerd naar hogere ashoogten. Bij alle onderzochte turbines is, waar mogelijk, uitgegaan van "Serrated Trailing Edge" (STE).

## Lagerwey L136

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	Lagerwey L136 4,5 MW		Ashoogte	166,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	91,6	79,9	79,4	78,7	
4	9,47	9,10	6,38	91,6	81,4	81,2	79,7	
5	11,11	10,53	9,28	93,5	83,9	83,7	83,1	
6	12,10	12,47	13,52	98,0	88,9	89,0	89,4	
7	11,58	12,13	14,24	101,5	92,2	92,4	93,1	
8	10,44	10,85	12,81	104,1	94,3	94,5	95,2	
9	8,16	9,38	9,96	105,3	94,4	95,0	95,3	
10	6,25	7,10	7,95	106,2	94,2	94,8	95,3	
11	5,38	5,60	5,16	106,9	94,2	94,4	94,0	
12	3,67	4,22	4,15	106,9	92,5	93,2	93,1	
13	2,53	2,68	2,88	106,9	90,9	91,2	91,5	
14	1,74	1,90	1,83	106,9	89,3	89,7	89,5	
15	1,38	1,17	1,24	106,9	88,3	87,6	87,8	
16	1,12	0,67	1,06	106,9	87,4	85,2	87,1	
17	0,69	0,52	0,56	106,9	85,3	84,1	84,4	
18	0,39	0,29	0,26	106,9	82,8	81,5	81,1	
19	0,21	0,14	0,10	106,9	80,1	78,5	77,1	
20	0,10	0,10	0,06	106,9	77,1	76,9	75,0	
21	0,10	0,00	0,00	106,9	76,9	63,7	63,7	
22	0,02	0,06	0,00	106,9	70,8	74,7	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	106,9	74,7	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	106,9	69,9	-99,0	63,7	
25	0,04	0,00	0,00	106,9	72,8	63,7	-99,0	
				Lden [dB]	<b>109,7</b>	<b>102,9</b>	<b>103,1</b>	<b>103,4</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	109,1	102,3	102,5	102,8
				90	109,3	102,5	102,7	102,9
				100	109,4	102,6	102,9	103,1
				110	109,6	102,8	103,0	103,2
				120	109,7	102,9	103,1	103,4
				166	<b>110,4</b>	<b>103,6</b>	<b>103,8</b>	<b>104,1</b>

Voor het spectrum is een gemiddelde gehanteerd van de opgegeven spectra bij de verschillende windsnelheden.

Gehanteerde data uit SD202ENR2 Data Curves L136-4.5MW

Standard Mode		Sound power levels for reduced noise modes [dB(A)]				
Wind speed at 10m height [m/s]	Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5
	dB(A)	-1 dB(A)	-2 dB(A)	-3 dB(A)	-4 dB(A)	-5 dB(A)
3.0	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6
4.0	98.6	98.6	98.6	98.6	98.1	97.0
5.0	103.7	103.1	102.0	100.8	99.7	98.4
6.0	105.5	104.6	103.6	102.4	101.2	99.8
7.0	106.9	105.8	104.7	103.6	102.5	101.0
8.0	106.9	105.8	105.0	103.9	102.8	101.8
9.0	106.9	105.8	105.0	103.9	102.8	101.8

## L136-4.5MW, Sound Power Levels [dB(A)], Standard Mode

Frequency [Hz]	Standardized wind speed at 10m height					
	3.0m/s	4.0m/s	5.0m/s	6.0m/s	7.0m/s	8.0m/s
25	44.4	52.1	58.0	60.7	63.1	65.0
32	49.0	56.5	62.3	65.0	67.4	69.3
40	53.3	60.5	66.2	68.8	71.2	73.0
50	57.5	64.3	69.8	72.4	74.7	76.4
63	61.7	68.0	73.2	75.7	77.9	79.4
80	66.0	71.8	76.6	79.0	81.0	82.2
100	70.2	75.8	80.1	82.4	84.3	85.0
125	74.0	79.5	83.7	85.8	87.5	87.5
160	77.2	83.0	87.1	89.1	90.6	89.8
200	79.5	86.0	90.2	92.1	93.5	92.1
250	80.8	88.1	92.8	94.6	96.0	94.2
315	81.2	89.0	94.3	96.2	97.6	95.7
400	81.2	88.9	94.6	96.6	98.1	96.6
500	81.3	88.6	94.3	96.3	97.8	96.9
630	81.2	88.1	93.5	95.4	96.9	96.8
800	81.2	87.7	92.8	94.4	95.9	96.5
1000	80.8	87.3	92.2	93.7	95.1	96.2
1250	80.2	86.9	91.6	93.0	94.4	95.8
1600	79.0	85.9	90.8	92.2	93.6	94.8
2000	77.5	84.7	89.7	91.2	92.6	93.5
2500	75.9	83.1	88.3	89.9	91.3	91.9
3150	73.9	81.3	86.5	88.1	89.6	90.0
4000	71.7	79.2	84.5	86.1	87.6	87.9
5000	69.3	76.8	82.2	83.9	85.3	85.6
6300	66.5	74.2	79.7	81.4	82.9	83.0
8000	63.2	71.0	76.6	78.3	79.8	79.9
10000	59.4	67.4	73.1	74.9	76.4	76.4
12500	55.1	63.3	69.1	70.9	72.5	72.5
16000	49.9	58.3	64.2	66.1	67.7	67.6
20000	44.4	53.0	59.1	61.0	62.7	62.5
<b>Total sound power level</b>	<b>91.6</b>	<b>98.6</b>	<b>103.7</b>	<b>105.5</b>	<b>106.9</b>	<b>106.9</b>

## Gamesa G132

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	Gamesa G132 3,465MW		Ashoogte	134,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	98,2	86,5	86,0	85,3	
4	9,47	9,10	6,38	98,2	88,0	87,8	86,3	
5	11,11	10,53	9,28	98,2	88,7	88,4	87,9	
6	12,10	12,47	13,52	98,2	89,0	89,2	89,5	
7	11,58	12,13	14,24	101,7	92,3	92,5	93,2	
8	10,44	10,85	12,81	105,0	95,2	95,4	96,1	
9	8,16	9,38	9,96	106,1	95,2	95,8	96,1	
10	6,25	7,10	7,95	106,3	94,3	94,8	95,3	
11	5,38	5,60	5,16	106,1	93,4	93,6	93,2	
12	3,67	4,22	4,15	106,1	91,7	92,4	92,3	
13	2,53	2,68	2,88	106,1	90,1	90,4	90,7	
14	1,74	1,90	1,83	106,1	88,5	88,9	88,7	
15	1,38	1,17	1,24	106,1	87,5	86,8	87,0	
16	1,12	0,67	1,06	106,1	86,6	84,4	86,3	
17	0,69	0,52	0,56	106,1	84,5	83,3	83,6	
18	0,39	0,29	0,26	106,1	82,0	80,7	80,3	
19	0,21	0,14	0,10	106,1	79,3	77,7	76,3	
20	0,10	0,10	0,06	106,1	76,3	76,1	74,2	
21	0,10	0,00	0,00	106,1	76,1	62,9	62,9	
22	0,02	0,06	0,00	106,1	70,0	73,9	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	106,1	73,9	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	106,1	69,1	-99,0	62,9	
25	0,04	0,00	0,00	106,1	72,0	62,9	-99,0	
				Lden [dB]	<b>109,9</b>	<b>103,2</b>	<b>103,4</b>	<b>103,6</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	109,4	102,7	102,9	103,1
				90	109,6	102,9	103,1	103,3
				100	109,7	103,0	103,2	103,4
				110	109,8	103,1	103,2	103,5
				120	109,9	103,2	103,4	103,6
				134	110,1	103,3	103,5	103,8

Gehanteerde data uit: gd287600 r1 mcg power curve and noise g132-3.465 mw

Ws, hub [m/s]	STD FULLPOWER	NL1 = 105dB(A)	NL2 = 104dB(A)
	Zhub = 84m, 97m, 114m, 134m	Zhub = 84m, 97m, 114m, 134m	Zhub = 84m, 97m, 114m, 134m
	LW [dB(A)]	LW [dB(A)]	LW [dB(A)]
6.0	98.2	98.2	98.2
6.5	100	100.0	100.0
7.0	101.7	101.7	101.7
7.5	103.4	103.4	103.4
8.0	105	105.0	104.0
8.5	105.7	105.0	104.0
9.0	106.1	105.0	104.0
9.5	106.2	105.0	104.0
10.0	106.3	105.0	104.0
10.5	106.2	105.0	104.0
11.0	106.1	105.0	104.0
11.5	106.1	105.0	104.0
12.0	106.1	105.0	104.0
12.5	106.1	105.0	104.0
13.0	106.1	105.0	104.0

## Nordex N117 3.6 MW

RD coords:		84004	407224					
ellips coords:		4,361353	51,64935					
Windprofiel:		120	[m]					
Turbine type:		Nordex N117 3,6MW	Ashoogte	141,0	[m]			
Lw+Cb								
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht	Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht	
m/s	%	%	%	[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	92,5	80,8	80,3	79,6	
4	9,47	9,10	6,38	92,5	82,3	82,1	80,6	
5	11,11	10,53	9,28	93,5	84,0	83,7	83,2	
6	12,10	12,47	13,52	95,5	86,3	86,5	86,8	
7	11,58	12,13	14,24	99,3	89,9	90,1	90,8	
8	10,44	10,85	12,81	101,8	92,0	92,2	92,9	
9	8,16	9,38	9,96	103,0	92,1	92,7	93,0	
10	6,25	7,10	7,95	103,3	91,3	91,8	92,3	
11	5,38	5,60	5,16	103,5	90,8	91,0	90,6	
12	3,67	4,22	4,15	103,5	89,1	89,8	89,7	
13	2,53	2,68	2,88	103,5	87,5	87,8	88,1	
14	1,74	1,90	1,83	103,5	85,9	86,3	86,1	
15	1,38	1,17	1,24	103,5	84,9	84,2	84,4	
16	1,12	0,67	1,06	103,5	84,0	81,8	83,7	
17	0,69	0,52	0,56	103,5	81,9	80,7	81,0	
18	0,39	0,29	0,26	103,5	79,4	78,1	77,7	
19	0,21	0,14	0,10	103,5	76,7	75,1	73,7	
20	0,10	0,10	0,06	103,5	73,7	73,5	71,6	
21	0,10	0,00	0,00	103,5	73,5	60,3	60,3	
22	0,02	0,06	0,00	103,5	67,4	71,3	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	103,5	71,3	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	103,5	66,5	-99,0	60,3	
25	0,04	0,00	0,00	103,5	69,4	60,3	-99,0	
				Lden [dB]	<b>107,0</b>	<b>100,2</b>	<b>100,4</b>	<b>100,7</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	106,4	99,7	99,9	100,1
				90	106,6	99,8	100,0	100,3
				100	106,7	99,9	100,2	100,4
				110	106,8	100,1	100,3	100,5
				120	107,0	100,2	100,4	100,7
				141	107,3	100,5	100,7	100,9

Gehanteerde data uit: E0003400843\_2\_DD04\_EN\_N117-3600\_STE\_Octave\_Modes.pdf

**v<sub>s</sub>** - wind speed converted to reference conditions (hub height 10 m, roughness length 0.05 m) using a logarithmic profile

### 2.1.5 Hub Height 141 m

Fre- quency	Octave sound power levels at standardized wind speeds vs in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.9	71.5	74.1	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8
63 Hz	72.8	76.5	81.1	83.4	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2
125 Hz	80.1	83.8	88.1	89.6	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
250 Hz	86.4	86.9	91.5	93.3	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
500 Hz	86.6	87.1	91.6	93.9	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
1000 Hz	85.0	88.4	94.0	96.0	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
2000 Hz	84.3	90.4	95.7	97.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
4000 Hz	81.0	86.7	94.9	96.6	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
8000 Hz	75.8	75.9	84.9	87.1	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
<b>Total</b>	<b>92.5</b>	<b>95.5</b>	<b>101.2</b>	<b>103.0</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>	<b>103.5</b>



## Nordex N131

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	Nordex 131 3.9 MW		Ashoogte	134,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	95,5	83,8	83,3	82,6	
4	9,47	9,10	6,38	95,5	85,3	85,1	83,6	
5	11,11	10,53	9,28	95,7	86,1	85,9	85,4	
6	12,10	12,47	13,52	96,2	87,0	87,1	87,5	
7	11,58	12,13	14,24	99,9	90,5	90,8	91,4	
8	10,44	10,85	12,81	103,0	93,2	93,4	94,1	
9	8,16	9,38	9,96	105,5	94,6	95,3	95,5	
10	6,25	7,10	7,95	106,0	94,0	94,5	95,0	
11	5,38	5,60	5,16	106,2	93,5	93,7	93,3	
12	3,67	4,22	4,15	106,2	91,8	92,5	92,4	
13	2,53	2,68	2,88	106,2	90,2	90,5	90,8	
14	1,74	1,90	1,83	106,2	88,6	89,0	88,8	
15	1,38	1,17	1,24	106,2	87,6	86,9	87,1	
16	1,12	0,67	1,06	106,2	86,7	84,5	86,4	
17	0,69	0,52	0,56	106,2	84,6	83,4	83,7	
18	0,39	0,29	0,26	106,2	82,1	80,8	80,4	
19	0,21	0,14	0,10	106,2	79,4	77,8	76,4	
20	0,10	0,10	0,06	106,2	76,4	76,2	74,3	
21	0,10	0,00	0,00	106,2	76,2	63,0	63,0	
22	0,02	0,06	0,00	106,2	70,1	74,0	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	106,2	74,0	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	106,2	69,2	-99,0	63,0	
25	0,04	0,00	0,00	106,2	72,1	63,0	-99,0	
				Lden [dB]	<b>109,2</b>	<b>102,4</b>	<b>102,6</b>	<b>102,8</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	108,6	101,8	102,0	102,2
				90	108,7	102,0	102,2	102,4
				100	108,9	102,2	102,4	102,6
				110	109,0	102,3	102,5	102,7
				120	109,2	102,4	102,6	102,8
				134	109,4	102,6	102,8	103,1

Gehanteerde data uit: E0003941406\_1\_CC01\_EN\_Noise-level,-Power-curves,-Thrust-curves-Nordex-N131\_3900-IEC-S-STE\_13x

## Noise level - Nordex N131/3900 IEC S Serrated Trailing Edge

### Standard mode

Standardized wind speed $v_{S(10m)}$ [m/s]	Apparent sound power level			
	hub height 84 m		hub height 114 m	
	$L_{WA}$ [dB(A)]	$v_H$ [m/s]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$v_H$ [m/s]
3.0	95.5	4.2	95.5	4.4
4.0	96.0	5.6	96.0	5.8
5.0	100.3	7.0	101.2	7.3
6.0	104.2	8.4	105.0	8.8
7.0	106.2	9.8	106.2	10.2
8.0	106.2	11.2	106.2	11.7
9.0	106.2	12.6	106.2	13.1
10.0	106.2	14.0	106.2	14.6
11.0	106.2	15.4	106.2	16.1
12.0	106.2	16.8	106.2	17.5

Standardized wind speed $v_{S(10m)}$ [m/s]	Apparent sound power level			
	hub height 120 m		hub height 134 m	
	$L_{WA}$ [dB(A)]	$v_H$ [m/s]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$v_H$ [m/s]
3.0	95.5	4.4	95.5	4.5
4.0	96.0	5.9	96.0	6.0
5.0	101.3	7.3	101.6	7.4
6.0	105.2	8.8	105.5	8.9
7.0	106.2	10.3	106.2	10.4
8.0	106.2	11.8	106.2	11.9
9.0	106.2	13.2	106.2	13.4
10.0	106.2	14.7	106.2	14.9
11.0	106.2	16.2	106.2	16.4
12.0	106.2	17.6	106.2	17.9

## Vestas V136

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	Vestas V136 3.45/3.6 MW - 132		Ashoogte	132,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	92,2	80,5	80,0	79,3	
4	9,47	9,10	6,38	92,5	82,3	82,1	80,6	
5	11,11	10,53	9,28	94,5	85,0	84,7	84,2	
6	12,10	12,47	13,52	97,4	88,2	88,4	88,7	
7	11,58	12,13	14,24	100,5	91,1	91,3	92,0	
8	10,44	10,85	12,81	103,4	93,6	93,8	94,5	
9	8,16	9,38	9,96	105,4	94,5	95,1	95,4	
10	6,25	7,10	7,95	105,5	93,5	94,0	94,5	
11	5,38	5,60	5,16	105,5	92,8	93,0	92,6	
12	3,67	4,22	4,15	105,5	91,1	91,8	91,7	
13	2,53	2,68	2,88	105,5	89,5	89,8	90,1	
14	1,74	1,90	1,83	105,5	87,9	88,3	88,1	
15	1,38	1,17	1,24	105,5	86,9	86,2	86,4	
16	1,12	0,67	1,06	105,5	86,0	83,8	85,7	
17	0,69	0,52	0,56	105,5	83,9	82,7	83,0	
18	0,39	0,29	0,26	105,5	81,4	80,1	79,7	
19	0,21	0,14	0,10	105,5	78,7	77,1	75,7	
20	0,10	0,10	0,06	105,5	75,7	75,5	73,6	
21	0,10	0,00	0,00	105,5	75,5	62,3	62,3	
22	0,02	0,06	0,00	105,5	69,4	73,3	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	105,5	73,3	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	105,5	68,5	-99,0	62,3	
25	0,04	0,00	0,00	105,5	71,4	62,3	-99,0	
				Lden [dB]	<b>108,9</b>	<b>102,1</b>	<b>102,3</b>	<b>102,6</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	108,3	101,5	101,7	102,0
				90	108,5	101,7	101,9	102,2
				100	108,6	101,8	102,1	102,3
				110	108,7	102,0	102,2	102,4
				120	108,9	102,1	102,3	102,6
				132	109,0	102,2	102,5	102,7

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	Vestas V136 3.45/3.6 MW - 162	Ashoogte	162,0	[m]				
Lw+Cb								
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	92,2	80,5	80,0	79,3	
4	9,47	9,10	6,38	92,5	82,3	82,1	80,6	
5	11,11	10,53	9,28	94,5	85,0	84,7	84,2	
6	12,10	12,47	13,52	97,4	88,2	88,4	88,7	
7	11,58	12,13	14,24	100,5	91,1	91,3	92,0	
8	10,44	10,85	12,81	103,4	93,6	93,8	94,5	
9	8,16	9,38	9,96	105,4	94,5	95,1	95,4	
10	6,25	7,10	7,95	105,5	93,5	94,0	94,5	
11	5,38	5,60	5,16	105,5	92,8	93,0	92,6	
12	3,67	4,22	4,15	105,5	91,1	91,8	91,7	
13	2,53	2,68	2,88	105,5	89,5	89,8	90,1	
14	1,74	1,90	1,83	105,5	87,9	88,3	88,1	
15	1,38	1,17	1,24	105,5	86,9	86,2	86,4	
16	1,12	0,67	1,06	105,5	86,0	83,8	85,7	
17	0,69	0,52	0,56	105,5	83,9	82,7	83,0	
18	0,39	0,29	0,26	105,5	81,4	80,1	79,7	
19	0,21	0,14	0,10	105,5	78,7	77,1	75,7	
20	0,10	0,10	0,06	105,5	75,7	75,5	73,6	
21	0,10	0,00	0,00	105,5	75,5	62,3	62,3	
22	0,02	0,06	0,00	105,5	69,4	73,3	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	105,5	73,3	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	105,5	68,5	-99,0	62,3	
25	0,04	0,00	0,00	105,5	71,4	62,3	-99,0	
				Lden [dB]	<b>108,9</b>	<b>102,1</b>	<b>102,3</b>	<b>102,6</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	108,3	101,5	101,7	102,0
				90	108,5	101,7	101,9	102,2
				100	108,6	101,8	102,1	102,3
				110	108,7	102,0	102,2	102,4
				120	108,9	102,1	102,3	102,6
				162	109,5	102,6	102,9	103,2

Gehanteerde data uit: 0056-6306\_V02 - Performance Specification V136-3.60MW

**RESTRICTED**

Document no.: 0056-6306\_V02  
 Document owner: Platform Management  
 Type: T05 - General Description

Performance Specification V136-3.60 MW 50/60 Hz  
 Power Curves, Ct Values and Sound Curves for Power  
 Optimized (PO) Mode

Date: 2017-04-21  
 Restricted  
 Page 13 of 16

### 6.3 Sound Curves, Power Optimized Mode PO1/P01-0S

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>	
	Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode P01 (Blades with serrated trailing edge)
3	92.2	93.0
4	92.5	93.6
5	94.5	96.3
6	97.4	99.8
7	100.5	103.1
8	103.4	106.1
9	105.4	108.1
10	105.5	108.2
11	105.5	108.2
12	105.5	108.2
13	105.5	108.2
14	105.5	108.2
15	105.5	108.2
16	105.5	108.2
17	105.5	108.2
18	105.5	108.2
19	105.5	108.2
20	105.5	108.2

Table 6-3: Sound curves, Mode P01/P01-0S

## Vestas V117

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	Vestas V117 3,6 MW	Ashoogte	121,5	[m]				
Lw+Cb								
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	91,8	80,1	79,6	78,9	
4	9,47	9,10	6,38	92,1	81,9	81,7	80,2	
5	11,11	10,53	9,28	93,9	84,4	84,1	83,6	
6	12,10	12,47	13,52	97,1	87,9	88,1	88,4	
7	11,58	12,13	14,24	100,4	91,0	91,2	91,9	
8	10,44	10,85	12,81	103,4	93,6	93,8	94,5	
9	8,16	9,38	9,96	106,1	95,2	95,8	96,1	
10	6,25	7,10	7,95	107,0	95,0	95,5	96,0	
11	5,38	5,60	5,16	107,0	94,3	94,5	94,1	
12	3,67	4,22	4,15	107,0	92,6	93,3	93,2	
13	2,53	2,68	2,88	107,0	91,0	91,3	91,6	
14	1,74	1,90	1,83	107,0	89,4	89,8	89,6	
15	1,38	1,17	1,24	107,0	88,4	87,7	87,9	
16	1,12	0,67	1,06	107,0	87,5	85,3	87,2	
17	0,69	0,52	0,56	107,0	85,4	84,2	84,5	
18	0,39	0,29	0,26	107,0	82,9	81,6	81,2	
19	0,21	0,14	0,10	107,0	80,2	78,6	77,2	
20	0,10	0,10	0,06	107,0	77,2	77,0	75,1	
21	0,10	0,00	0,00	107,0	77,0	63,8	63,8	
22	0,02	0,06	0,00	107,0	70,9	74,8	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	107,0	74,8	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	107,0	70,0	-99,0	63,8	
25	0,04	0,00	0,00	107,0	72,9	63,8	-99,0	
				Lden [dB]	<b>109,8</b>	<b>103,0</b>	<b>103,2</b>	<b>103,5</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	109,1	102,4	102,6	102,8
				90	109,3	102,6	102,8	103,0
				100	109,5	102,7	103,0	103,2
				110	109,6	102,9	103,1	103,3
				120	109,8	103,0	103,2	103,5
				122	<b>109,8</b>	<b>103,0</b>	<b>103,2</b>	<b>103,5</b>

Gehanteerde data uit: 0056-4781\_V01 - Performance Specification V117-3.6MW

## 6.6 Sound Curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S (HWO)

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$ Air density: $1.225 \text{ kg/m}^3$	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Power Optimized Mode PO1 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Power Optimized Mode PO1-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	91.8	93.3
4	92.1	93.7
5	93.9	96.0
6	97.1	99.6
7	100.4	103.1
8	103.4	106.1
9	106.1	108.6
10	107.0	109.6
11	107.0	109.6
12	107.0	109.6
13	107.0	109.6
14	107.0	109.6
15	107.0	109.6
16	107.0	109.6
17	107.0	109.6
18	107.0	109.6
19	107.0	109.6
20	107.0	109.6

Table 6-6: Sound curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S (High Wind Operation)

## Enercon E115

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	Enercon E115 E2 3,2 MW		Ashoogte	149,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	93,4	81,7	81,2	80,5	
4	9,47	9,10	6,38	93,4	83,2	83,0	81,5	
5	11,11	10,53	9,28	93,4	83,9	83,6	83,1	
6	12,10	12,47	13,52	98,0	88,8	89,0	89,3	
7	11,58	12,13	14,24	101,1	91,7	91,9	92,6	
8	10,44	10,85	12,81	102,9	93,1	93,3	94,0	
9	8,16	9,38	9,96	104,1	93,2	93,8	94,1	
10	6,25	7,10	7,95	104,8	92,8	93,3	93,8	
11	5,38	5,60	5,16	105,5	92,8	93,0	92,6	
12	3,67	4,22	4,15	105,5	91,1	91,8	91,7	
13	2,53	2,68	2,88	105,5	89,5	89,8	90,1	
14	1,74	1,90	1,83	105,5	87,9	88,3	88,1	
15	1,38	1,17	1,24	105,5	86,9	86,2	86,4	
16	1,12	0,67	1,06	105,5	86,0	83,8	85,7	
17	0,69	0,52	0,56	105,5	83,9	82,7	83,0	
18	0,39	0,29	0,26	105,5	81,4	80,1	79,7	
19	0,21	0,14	0,10	105,5	78,7	77,1	75,7	
20	0,10	0,10	0,06	105,5	75,7	75,5	73,6	
21	0,10	0,00	0,00	105,5	75,5	62,3	62,3	
22	0,02	0,06	0,00	105,5	69,4	73,3	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	105,5	73,3	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	105,5	68,5	-99,0	62,3	
25	0,04	0,00	0,00	105,5	71,4	62,3	-99,0	
				Lden [dB]	<b>108,6</b>	<b>101,8</b>	<b>102,0</b>	<b>102,2</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	108,0	101,2	101,4	101,7
				90	108,2	101,4	101,6	101,8
				100	108,3	101,5	101,8	102,0
				110	108,4	101,7	101,8	102,1
				120	108,6	101,8	102,0	102,2
				149	109,0	102,2	102,4	102,7



## 2.2 Calculated sound power levels – Operating mode 0 s

In mode 0 s the wind energy converter operates in a power-optimised mode to achieve optimum yield. The highest expected sound power level is 105.5 dB(A) in the nominal power range. Once nominal power has been achieved a steady level is guaranteed.

**Table 3: Technical specifications**

Parameter	Value	Unit
Nominal power ( $P_n$ )	3200	kW
Nominal wind speed	13.0	m/s
Minimum operating speed	4.4	rpm
Speed setpoint	13.1	rpm

**Table 4: Calculated sound power level in dB(A), based on standardised wind speed  $V_s$  at a height of 10 m**

$V_s$ at a height of 10 m	Hub height			
	92 m	122 m	135 m	149 m
3 m/s	91.0	91.6	91.9	92.2
4 m/s	96.7	97.6	97.9	98.1
5 m/s	101.3	101.8	102.0	102.2
6 m/s	103.5	104.0	104.2	104.2
7 m/s	104.7	105.3	105.5	105.5
8 m/s	105.5	105.5	105.5	105.5
9 m/s	105.5	105.5	105.5	105.5
10 m/s	105.5	105.5	105.5	105.5
11 m/s	105.5	105.5	105.5	105.5
12 m/s	105.5	105.5	105.5	105.5
95 % of $P_n$	105.5	105.5	105.5	105.5

**Table 5: Calculated sound power level in dB(A), based on wind speed at hub height**

5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s	15 m/s
93.4	98.0	101.1	102.9	104.1	104.8	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5

## Siemens DD130

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	115	[m]						
Turbine type:	Siemens DD130 4,2 MW		Ashoogte	115,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %		Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]
1	2,25	1,22	0,95					
2	4,50	3,77	2,57					
3	6,92	6,16	5,25		92,3	80,7	80,2	79,5
4	9,62	9,15	6,42		92,3	82,1	81,9	80,4
5	11,23	10,67	9,54		95,3	85,8	85,6	85,1
6	12,20	12,83	13,64		98,3	89,2	89,4	89,6
7	11,66	12,17	14,45		102,3	93,0	93,2	93,9
8	10,29	10,76	12,78		105,6	95,7	95,9	96,7
9	8,13	9,31	9,77		107,0	96,1	96,7	96,9
10	6,28	6,97	7,80		107,0	95,0	95,4	95,9
11	5,21	5,46	5,08		107,0	94,2	94,4	94,1
12	3,62	4,18	4,07		107,0	92,6	93,2	93,1
13	2,42	2,55	2,75		107,0	90,8	91,1	91,4
14	1,71	1,89	1,77		107,0	89,3	89,8	89,5
15	1,47	1,07	1,23		107,0	88,7	87,3	87,9
16	1,03	0,67	0,96		107,0	87,1	85,3	86,8
17	0,69	0,51	0,54		107,0	85,4	84,0	84,3
18	0,32	0,27	0,25		107,0	82,1	81,2	81,0
19	0,17	0,13	0,10		107,0	79,4	78,3	77,2
20	0,10	0,07	0,05		107,0	77,2	75,4	74,3
21	0,10	0,00	0,00		107,0	77,0	63,8	63,8
22	0,01	0,03	0,00		107,0	68,7	71,8	-99,0
23	0,07	0,00	0,00		107,0	75,5	-99,0	60,8
24	0,01	0,00	0,00		107,0	67,0	-99,0	60,8
25	0,03	0,00	0,00		107,0	71,7	63,8	-99,0
				Lden [dB]	<b>110,4</b>	<b>103,6</b>	<b>103,8</b>	<b>104,1</b>

Gehanteerde data uit: D40\_SWT-DD-130 R19 Standard Acoustic Emission IEC 61400-11 ed. 3.0 Rev. 0

## Standard Acoustic Emission SWT-DD-130, Rev. 0

### Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012-11) based on hub height. The sound power levels ( $L_{WA}$ ) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to the hub height.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up to cut-out
Mode 1	92.3	92.3	95.3	98.3	102.3	105.6	107.0	107.0	107.0	107.0	107.0
Mode 2	92.3	92.3	95.3	98.3	102.3	105.6	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
Mode 3	92.3	92.3	95.3	98.3	102.3	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
Mode 4	92.3	92.3	95.3	98.3	102.3	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0
Mode 5	92.3	92.3	95.3	98.3	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
Mode 6	92.3	92.3	95.3	98.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Table 1: Acoustic emission,  $L_{WA}$  [dB(A)] re 1 pW

## Bestaande turbines

Siemens SWT 3.2

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	90	[m]						
Turbintype:	SWT3.2-108		Ashoogte	90,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht	Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht	
m/s	%	%	%	[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]	
1	2,50	1,36	1,05					
2	4,90	4,17	2,95					
3	7,46	6,70	5,70	91,0	79,7	79,3	78,6	
4	10,41	9,99	6,70	91,0	81,2	81,0	79,3	
5	11,98	11,85	11,31	93,2	84,0	84,0	83,8	
6	12,94	13,36	14,61	96,3	87,4	87,6	88,0	
7	11,58	12,02	14,61	99,6	90,2	90,4	91,2	
8	10,08	10,70	12,69	102,9	92,9	93,2	93,9	
9	7,67	9,12	9,02	105,3	94,1	94,9	94,8	
10	6,35	6,42	7,09	106,7	94,7	94,8	95,2	
11	4,34	5,11	4,50	106,9	93,3	94,0	93,5	
12	3,21	3,53	3,69	107,0	92,1	92,5	92,7	
13	2,08	2,08	2,26	107,0	90,2	90,2	90,5	
14	1,45	1,36	1,36	107,0	88,6	88,3	88,3	
15	1,31	0,86	1,09	107,0	88,2	86,4	87,4	
16	0,77	0,63	0,78	107,0	85,9	85,0	85,9	
17	0,44	0,36	0,28	107,0	83,5	82,6	81,5	
18	0,21	0,15	0,13	107,0	80,2	78,7	78,1	
19	0,12	0,10	0,06	107,0	77,8	77,0	75,1	
20	0,10	0,00	0,00	107,0	77,0	63,8	63,8	
21	0,02	0,06	0,00	107,0	70,9	74,8	-99,0	
22	0,06	0,00	0,00	107,0	74,8	-99,0	63,8	
23	0,02	0,00	0,00	107,0	70,0	-99,0	-99,0	
24	0,00	0,00	0,00	107,0	-99,0	-99,0	-99,0	
25	0,00	0,00	0,00	107,0	63,8	63,8	-99,0	
				Lden [dB]	<b>108,9</b>	<b>102,2</b>	<b>102,4</b>	<b>102,6</b>

Gehanteerde data uit: Standard Acoustic Emission, SWT-3.0-108, Hub Height 89.5 m, Document ID: E W EN OEN DES TLS 7-10-0000-0841-00 (3.2 niet tot onze beschikking)

## SIEMENS

Standard Acoustic Emission, SWT-3.0-108, Hub Height 89.5 m

Document ID: E W EN OEN DES TLS 7-10-0000-0841-00

Christiaan Torres Stoeckl / 2013.02.01

Conveyed confidentially as a trade secret

## SWT-3.0-108, Hub Height 89.5 m Standard Acoustic Emission

### Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 2.1 (2006-12) based on a hub height of 89.5 m and a roughness length of 0.05 m as described in the IEC code. The sound power levels ( $L_{WA}$ ) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to a height of 10.0 m above ground level.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up to cut-out
$L_{WA}$ , 63 Hz to 8 kHz	91.0	95.2	99.8	104.5	106.7	107.0	107.0	107.0	107.0	107.0	107.0

Table 1: Acoustic emission,  $L_{WA}$  [dB(A) re 1 pW]

### Typical Sound Power Frequency Distribution

Typical spectra for  $L_{WA}$  in dB(A) re 1 pW for the corresponding centre frequencies are tabulated below for 8 m/s referenced to a height of 10.0 m above ground level.

1/1 oct. band, center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA}$ , 8 m/s	85.5	93.0	100.4	103.7	100.4	92.5	81.6	78.3

Table 2: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 k Hz

## Vestas V66

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	V66		Ashoogte	67,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	98,0	86,3	85,8	85,1	
4	9,47	9,10	6,38	98,0	87,8	87,6	86,1	
5	11,11	10,53	9,28	98,7	89,1	88,9	88,4	
6	12,10	12,47	13,52	99,4	90,2	90,4	90,7	
7	11,58	12,13	14,24	100,2	90,8	91,0	91,7	
8	10,44	10,85	12,81	100,9	91,1	91,2	92,0	
9	8,16	9,38	9,96	103,4	92,5	93,1	93,4	
10	6,25	7,10	7,95	105,4	93,3	93,9	94,4	
11	5,38	5,60	5,16	106,2	93,6	93,7	93,4	
12	3,67	4,22	4,15	106,6	92,3	92,9	92,8	
13	2,53	2,68	2,88	106,8	90,8	91,0	91,3	
14	1,74	1,90	1,83	106,8	89,2	89,6	89,4	
15	1,38	1,17	1,24	106,8	88,2	87,5	87,7	
16	1,12	0,67	1,06	106,8	87,3	85,1	87,0	
17	0,69	0,52	0,56	106,8	85,2	84,0	84,3	
18	0,39	0,29	0,26	106,8	82,7	81,4	81,0	
19	0,21	0,14	0,10	106,8	80,0	78,4	77,0	
20	0,10	0,10	0,06	106,8	77,0	76,8	74,9	
21	0,10	0,00	0,00	106,8	76,8	63,6	63,6	
22	0,02	0,06	0,00	106,8	70,7	74,6	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	106,8	74,6	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	106,8	69,8	-99,0	63,6	
25	0,04	0,00	0,00	106,8	72,7	63,6	-99,0	
				Lden [dB]	109,0	102,4	102,5	102,7
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	108,4	101,8	102,0	102,1
				90	108,6	102,0	102,1	102,3
				100	108,8	102,1	102,3	102,4
				110	108,9	102,3	102,4	102,5
				120	109,0	102,4	102,5	102,7
				67	108,3	101,7	101,8	101,9

Gehanteerde data uit: Windtest 2001-06-15 Vestas V66-1.75MW-106.5dB(A) - report WT1815/01

**Table 3:** Sound power level, tone adjustment and impulsivity for wind speeds from 6 to 10 m/s in 10 m height

wind speed in 10 m height [m/s]	6	7	8	9	10*
sound power level [dB]	101,0	104,9	106,2	106,7	106,8
tonality [dB]	0	0	0	0	0

\* or the wind speed corresponding to 95 % of rated power

## Vesta V90

RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	105	[m]						
Turbine type:	V90		Ashoogte	105,0	[m]			
					Lw+Cb			
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,32	1,27	0,98					
2	4,63	3,91	2,68					
3	7,11	6,37	5,43	98,2	86,7	86,2	85,5	
4	9,93	9,32	6,53	98,2	88,2	87,9	86,3	
5	11,57	11,08	10,11	98,2	88,8	88,6	88,2	
6	12,38	13,19	14,00	98,7	89,7	89,9	90,2	
7	11,76	12,13	14,60	101,1	91,8	91,9	92,7	
8	10,16	10,75	12,79	103,4	93,5	93,8	94,5	
9	7,94	9,28	9,53	105,3	94,3	95,0	95,1	
10	6,30	6,71	7,38	106,3	94,3	94,6	95,0	
11	4,85	5,27	4,97	106,8	93,6	94,0	93,7	
12	3,53	4,04	3,84	107,0	92,5	93,1	92,8	
13	2,27	2,32	2,53	107,0	90,6	90,7	91,0	
14	1,63	1,82	1,68	107,0	89,1	89,6	89,3	
15	1,44	0,94	1,20	107,0	88,6	86,7	87,8	
16	0,91	0,65	0,79	107,0	86,6	85,1	86,0	
17	0,60	0,47	0,51	107,0	84,7	83,7	84,0	
18	0,25	0,19	0,19	107,0	81,0	79,9	79,9	
19	0,14	0,13	0,11	107,0	78,4	78,2	77,6	
20	0,10	0,03	0,04	107,0	77,2	71,7	73,2	
21	0,07	0,03	0,00	107,0	75,4	72,2	63,8	
22	0,00	0,00	0,00	107,0	60,8	-99,0	-99,0	
23	0,05	0,00	0,00	107,0	73,8	-99,0	63,8	
24	0,00	0,00	0,00	107,0	-99,0	-99,0	-99,0	
25	0,01	0,00	0,00	107,0	67,8	63,8	-99,0	
				Lden [dB]	<b>109,6</b>	<b>103,0</b>	<b>103,1</b>	<b>103,3</b>

**RESTRICTED**

Document no.: 0024-7418 V04  
 Document owner: Platform Management  
 Type: T05 - General Description

General Specification  
 Appendices

Date: 2014-04-14  
 Restricted  
 Page 58 of 64

## 12.3 Performance Noise Levels

### 12.3.1 Noise Curve V90-3.0 MW, 50/60 Hz, Noise Mode 0

Sound Power Level at Hub Height: Noise Mode 0			
<b>Conditions for Sound Power Level:</b>	<b>Measurement Standard IEC 61400-11 ed. 2 2002</b>		
	<b>Wind Shear: 0.16</b>		
	<b>Maximum Turbulence at 10 Metre Height: 16%</b>		
	<b>Inflow Angle (Vertical): 0 ±2°</b>		
	<b>Air Density: 1.225 kg/m<sup>3</sup></b>		
<b>Hub Height</b>	<b>65 m</b>	<b>80 m</b>	<b>105 m</b>
L <sub>WA</sub> @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	97.7	97.9	98.2
Wind speed at hub height [m/s]	5.4	5.6	5.7
L <sub>WA</sub> @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	100.4	100.9	101.6
Wind speed at hub height [m/s]	6.7	7.0	7.2
L <sub>WA</sub> @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.6	104.2	105.0
Wind speed at hub height [m/s]	8.1	8.4	8.6
L <sub>WA</sub> @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.8	106.1	106.4
Wind speed at hub height [m/s]	9.4	9.8	10.0
L <sub>WA</sub> @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.7	107.0	107.0
Wind speed at hub height [m/s]	10.8	11.1	11.5
L <sub>WA</sub> @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.0	107.0	107.0
Wind speed at hub height [m/s]	12.1	12.6	12.9
L <sub>WA</sub> @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.0	107.0	107.0
Wind speed at hub height [m/s]	13.5	13.9	14.3
L <sub>WA</sub> @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.0	107.0	107.0
Wind speed at hub height [m/s]	14.8	15.3	15.8
L <sub>WA</sub> @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.0	107.0	107.0
Wind speed at hub height [m/s]	16.2	16.7	17.2
L <sub>WA</sub> @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.0	107.0	107.0
Wind speed at hub height [m/s]	17.5	18.1	18.6

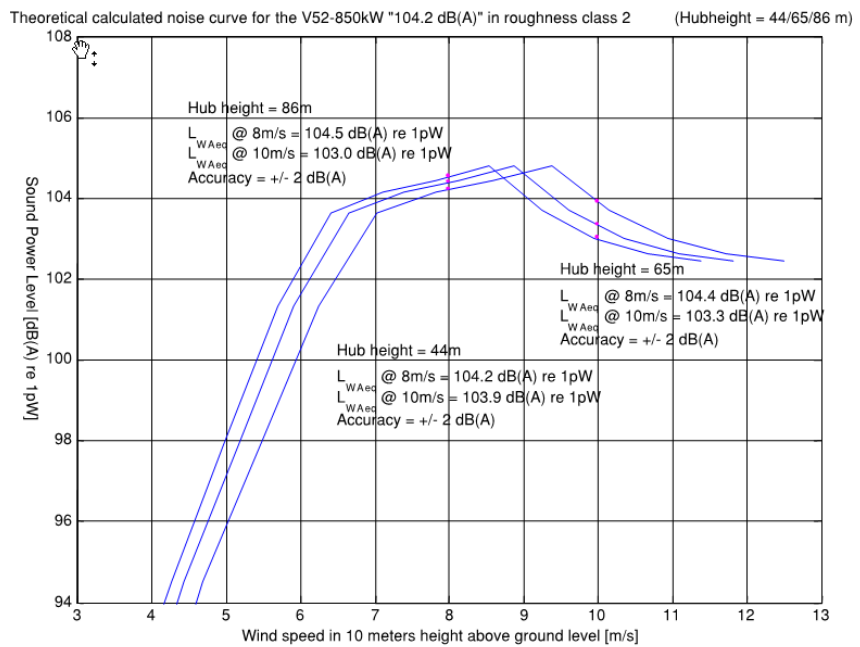
Table 12-15: Noise curve, noise mode 0

ellips coords:	4,361353 51,64935							
Windprofiel:	120 [m]							
Turbine type:	Bestaand V52			Ashoogte	49,0	[m]		
						Lw+Cb		
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	94,0	82,3	81,8	81,1	
4	9,47	9,10	6,38	94,0	83,8	83,6	82,1	
5	11,11	10,53	9,28	94,0	84,5	84,2	83,7	
6	12,10	12,47	13,52	95,2	86,1	86,2	86,5	
7	11,58	12,13	14,24	97,6	88,3	88,5	89,2	
8	10,44	10,85	12,81	100,7	90,9	91,1	91,8	
9	8,16	9,38	9,96	103,3	92,5	93,1	93,3	
10	6,25	7,10	7,95	104,0	92,0	92,5	93,0	
11	5,38	5,60	5,16	104,3	91,6	91,8	91,5	
12	3,67	4,22	4,15	104,4	90,0	90,6	90,5	
13	2,53	2,68	2,88	103,9	87,9	88,2	88,5	
14	1,74	1,90	1,83	103,9	86,3	86,7	86,5	
15	1,38	1,17	1,24	103,9	85,3	84,6	84,8	
16	1,12	0,67	1,06	103,9	84,4	82,2	84,1	
17	0,69	0,52	0,56	103,9	82,3	81,1	81,4	
18	0,39	0,29	0,26	103,9	79,8	78,5	78,1	
19	0,21	0,14	0,10	103,9	77,1	75,5	74,1	
20	0,10	0,10	0,06	103,9	74,1	73,9	72,0	
21	0,10	0,00	0,00	103,9	73,9	60,7	60,7	
22	0,02	0,06	0,00	103,9	67,8	71,7	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	103,9	71,7	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	103,9	66,9	-99,0	60,7	
25	0,04	0,00	0,00	103,9	69,8	60,7	-99,0	
				Lden [dB]	<b>107,1</b>	<b>100,4</b>	<b>100,6</b>	<b>100,8</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	106,5	99,8	100,0	100,2
				90	106,7	100,0	100,2	100,4
				100	106,8	100,1	100,3	100,5
				110	107,0	100,3	100,4	100,6
				120	107,1	100,4	100,6	100,8
				49	<b>106,1</b>	<b>99,4</b>	<b>99,6</b>	<b>99,7</b>



Gehanteerde gegevens

## 2.4.1 104.2 dB(A)



RD coords:	84004	407224						
ellips coords:	4,361353	51,64935						
Windprofiel:	120	[m]						
Turbine type:	V44 bestaand	Ashoogte	55,0	[m]				
Lw+Cb								
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %	Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]	
1	2,24	1,18	0,94					
2	4,44	3,70	2,55					
3	6,82	6,08	5,14	98,6	86,9	86,4	85,7	
4	9,47	9,10	6,38	98,6	88,4	88,2	86,7	
5	11,11	10,53	9,28	98,6	89,1	88,8	88,3	
6	12,10	12,47	13,52	98,7	89,5	89,7	90,0	
7	11,58	12,13	14,24	98,9	89,5	89,7	90,4	
8	10,44	10,85	12,81	99,0	89,2	89,4	90,1	
9	8,16	9,38	9,96	99,2	88,4	89,0	89,2	
10	6,25	7,10	7,95	99,3	87,3	87,8	88,3	
11	5,38	5,60	5,16	99,3	86,6	86,8	86,4	
12	3,67	4,22	4,15	99,3	84,9	85,6	85,5	
13	2,53	2,68	2,88	99,3	83,3	83,6	83,9	
14	1,74	1,90	1,83	99,3	81,7	82,1	81,9	
15	1,38	1,17	1,24	99,3	80,7	80,0	80,2	
16	1,12	0,67	1,06	99,3	79,8	77,6	79,5	
17	0,69	0,52	0,56	99,3	77,7	76,5	76,8	
18	0,39	0,29	0,26	99,3	75,2	73,9	73,5	
19	0,21	0,14	0,10	99,3	72,5	70,9	69,5	
20	0,10	0,10	0,06	99,3	69,5	69,3	67,4	
21	0,10	0,00	0,00	99,3	69,3	56,1	56,1	
22	0,02	0,06	0,00	99,3	63,2	67,1	-99,0	
23	0,06	0,00	0,00	99,3	67,1	-99,0	-99,0	
24	0,02	0,00	0,00	99,3	62,3	-99,0	56,1	
25	0,04	0,00	0,00	99,3	65,2	56,1	-99,0	
				Lden [dB]	<b>105,2</b>	<b>98,6</b>	<b>98,7</b>	<b>98,8</b>
Extrapolatie:				Wind [m]	Lden	Dag	Avond	Nacht
				80	105,1	98,5	98,6	98,7
				90	105,1	98,6	98,7	98,8
				100	105,1	98,6	98,7	98,8
				110	105,2	98,6	98,7	98,8
				120	105,2	98,6	98,7	98,8
				55	105,0	98,5	98,6	98,7

Gehanteerde gegevens:

Tabel 4.1

De bronsterktes van de Vestas V44-600 kW windturbines op het referentiepunt in dB(A) bij diverse windsnelheden.

Bronsterkte Lw in dB(A)	Middenfrequentie van de oktaafbanden [Hz]							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Wind 4 m/s (98.6)	73	83	83	87	92	93	92	90
Wind 5 m/s 98.8	72	83	82	88	93	93	92	90
Wind 6 m/s 99.0	73	82	84	90	93	93	92	90
wind 7 m/s 99.3	75	83	84	90	94	93	92	90
wind 8 m/s (99.1)	72	78	85	91	94	92	91	90

**Bijlage III**

Invoer rekenmodel geluid

## Invoer rekenmodel geluid

Model: Tweede model - Alle windturbines  
 R068475aa.17hflxp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
4671RN10	Sasdijk 10	85042,36	407414,65	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671TH9	Schenkeldijk 9	82979,48	406890,36	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671TH7	Schenkeldijk 7	82950,43	406885,25	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RN1	Sasdijk 1	84861,76	407592,47	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RN3	Sasdijk 3	84860,46	407628,71	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671TH6	BW - Schenkeldijk 6	83540,20	406644,07	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671TH2	Schenkeldijk 2	83407,02	406554,12	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RB66	Stoofdijk 66	84358,54	406381,15	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RC100	Stoofdijk 100	83706,60	406160,20	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RB96	Stoofdijk 96	84021,25	406296,45	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671TG2	Oudlandsedijk 2	83151,63	406067,71	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RB98	Stoofdijk 98	83892,88	406241,34	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RL5	Postbaan 5	85264,84	406670,76	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RC110	Stoofdijk 110	83556,70	406134,34	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671BT53	Havenweg 53	84970,93	406125,43	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671BT65	Havenweg 65	85105,82	406187,04	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RN2	Sasdijk 2	85434,62	406908,10	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RN4	Sasdijk 4	85085,20	407360,96	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671CS64	Stoofdijk 64	84450,50	406209,50	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RN8	Sasdijk 8	85058,37	407396,19	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RD5	Schenkeldijk 5	83375,93	406162,16	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RB94	Stoofdijk 94	84182,74	406226,46	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RN14	Sasdijk 14	85205,73	407476,99	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4671RN6	Sasdijk 6	85071,66	407379,44	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: Variant A 120  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Worst-case - L136	83380,50	407069,20	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12
4	Worst-case - L136	84223,14	407323,76	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12
3	Worst-case - L136	83803,45	406951,68	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12
2	Worst-case - L136	83842,16	407382,79	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: Variant A 120  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
1	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33
4	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33
3	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33
2	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: Variant A 120  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53
4	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53
3	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53
2	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hflxp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: Variant B 140  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
3	Worst-case - L136	83773,21	406911,65	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12
4	Worst-case - L136	84210,43	407322,35	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12
2	Worst-case - L136	83826,53	407360,73	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12
1	Worst-case - L136	83369,81	407032,05	<-->	166,00	103,59	103,81	104,12



## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: Variant B 140  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
3	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33
4	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33
2	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33
1	Worst-case - L136	80,27	89,59	97,11	98,84	97,11	94,53	89,50	82,00	80,49	89,81	97,34	99,07	97,33

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: Variant B 140  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
3	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53
4	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53
2	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53
1	94,75	89,72	82,22	80,80	90,12	97,64	99,37	97,64	95,06	90,03	82,53

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Dintel SurveyCom  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D)	Totaal	LE (A)	Totaal	LE (N)	Totaal
1	Siemens SWT3.2-108	86816,00	405589,00	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2	Siemens SWT3.2-108	86569,00	405901,00	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
3	Siemens SWT3.2-108	86274,00	406184,00	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Dintel SurveyCom  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
1	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
3	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Dintel SurveyCom  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
3	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Dinteloord  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Bestaand V44	83355,11	407105,36	0,00	55,00	98,50	98,61	98,69
4	Bestaand V44	84053,12	407518,30	0,00	55,00	98,50	98,61	98,69
2	Bestaand V44	83571,70	407246,93	0,00	55,00	98,50	98,61	98,69
3	Bestaand V44	83795,35	407399,54	0,00	55,00	98,50	98,61	98,69

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hflxp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Dinteloord  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
1	Bestaand V44	72,69	81,69	83,26	88,98	92,80	92,36	91,36	89,54	72,80	81,80	83,37	89,09	92,92
4	Bestaand V44	72,69	81,69	83,26	88,98	92,80	92,36	91,36	89,54	72,80	81,80	83,37	89,09	92,92
2	Bestaand V44	72,69	81,69	83,26	88,98	92,80	92,36	91,36	89,54	72,80	81,80	83,37	89,09	92,92
3	Bestaand V44	72,69	81,69	83,26	88,98	92,80	92,36	91,36	89,54	72,80	81,80	83,37	89,09	92,92

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Dinteloord  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	92,47	91,47	89,65	72,88	81,88	83,45	89,17	92,99	92,55	91,55	89,73
4	92,47	91,47	89,65	72,88	81,88	83,45	89,17	92,99	92,55	91,55	89,73
2	92,47	91,47	89,65	72,88	81,88	83,45	89,17	92,99	92,55	91,55	89,73
3	92,47	91,47	89,65	72,88	81,88	83,45	89,17	92,99	92,55	91,55	89,73



## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Nieuw-Prinnsenland  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D)	Totaal	LE (A)	Totaal	LE (N)	Totaal
2239	Siemens SWT3.2-108	88000,16	404537,98	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2238	Siemens SWT3.2-108	87635,56	404720,87	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2237	Siemens SWT3.2-108	87319,90	404936,50	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2236	Siemens SWT3.2-108	87088,85	405262,28	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Nieuw-Prinnsenland  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
2239	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2238	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2237	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2236	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Nieuw-Prinnsenland  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
2239	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2238	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2237	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2236	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Oud Dintel  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D)	Totaal	LE (A)	Totaal	LE (N)	Totaal
2275	Siemens SWT3.2-108	86622,35	406603,78	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2277	Siemens SWT3.2-108	87105,96	406018,65	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2276	Siemens SWT3.2-108	86867,60	406311,16	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2279	Siemens SWT3.2-108	87666,73	405499,31	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61
2278	Siemens SWT3.2-108	87372,34	405748,04	0,00	90,00		102,20		102,39		102,61

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Oud Dintel  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
2275	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2277	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2276	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2279	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12
2278	Siemens SWT3.2-108	80,73	88,23	95,63	98,93	95,63	87,73	76,83	73,53	80,92	88,42	95,82	99,12

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hflxp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Oud Dintel  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
2275	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2277	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2276	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2279	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94
2278	95,82	87,92	77,02	73,72	81,14	88,64	96,04	99,34	96,04	88,14	77,24	73,94

## Invoer rekenmodel geluid

Model: Tweede model - Alle windturbines  
 R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
 Groep: WP Piet de Wit  
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D)	Totaal	LE (A)	Totaal	LE (N)	Totaal
793	Vestas V66	82260,81	408979,22	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
791	Vestas V66	82003,40	408882,80	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
790	Vestas V66	81739,38	408808,74	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
784	Vestas V66	81204,39	408660,78	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
789	Vestas V66	81468,59	408745,93	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
778	Vestas V66	80940,18	408575,64	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
795	Vestas V66	82511,46	409086,87	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
798	Vestas V66	83006,28	409335,69	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
796	Vestas V66	82748,74	409228,11	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
779	Vestas V66	83257,06	409454,51	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
780	Vestas V66	83507,82	409573,33	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93
783	Vestas V66	83717,85	409748,38	0,00	67,00		101,70		101,81		101,93

## Invoer rekenmodel geluid

Model: Tweede model - Alle windturbines  
 R068475aa.17hflxp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
 Groep: WP Piet de Wit  
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
793	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
791	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
790	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
784	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
789	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
778	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
795	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
798	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
796	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
779	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
780	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25
783	Vestas V66	81,75	88,45	92,80	96,13	96,13	93,98	90,99	76,40	81,87	88,56	92,92	96,24	96,25



## Invoer rekenmodel geluid

Model: Tweede model - Alle windturbines  
 R068475aa.17hflxp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
 Groep: WP Piet de Wit  
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
793	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
791	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
790	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
784	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
789	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
778	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
795	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
798	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
796	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
779	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
780	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63
783	94,09	91,10	76,51	81,99	88,68	93,04	96,36	96,37	94,22	91,22	76,63

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Sabina Polder  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D)	Totaal	LE (A)	Totaal	LE (N)	Totaal
2110	Vestas V90	86418,13	409399,34	0,00	105,00		102,96		103,12		103,30
2111	Vestas V90	86553,94	409720,16	0,00	105,00		102,96		103,12		103,30
2112	Vestas V90	86696,51	410029,78	0,00	105,00		102,96		103,12		103,30

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Sabina Polder  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
2110	Vestas V90	87,07	90,04	92,68	95,08	97,74	96,98	93,09	82,56	87,23	90,21	92,84	95,24	97,90
2111	Vestas V90	87,07	90,04	92,68	95,08	97,74	96,98	93,09	82,56	87,23	90,21	92,84	95,24	97,90
2112	Vestas V90	87,07	90,04	92,68	95,08	97,74	96,98	93,09	82,56	87,23	90,21	92,84	95,24	97,90

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Sabina Polder  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
2110	97,14	93,25	82,73	87,42	90,39	93,03	95,42	98,08	97,33	93,44	82,91
2111	97,14	93,25	82,73	87,42	90,39	93,03	95,42	98,08	97,33	93,44	82,91
2112	97,14	93,25	82,73	87,42	90,39	93,03	95,42	98,08	97,33	93,44	82,91

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Sabinapolder  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D)	Totaal	LE (A)	Totaal	LE (N)	Totaal
1600	Vestas V52	85712,28	408886,05	0,00	49,00		100,27		100,47		100,71
1599	Vestas V52	84973,40	408495,70	0,00	49,00		100,27		100,47		100,71
1601	Vestas V52	85805,42	409118,43	0,00	49,00		100,27		100,47		100,71
1602	Vestas V52	85905,48	409350,71	0,00	49,00		100,27		100,47		100,71
1603	Vestas V52	86005,52	409583,00	0,00	49,00		100,27		100,47		100,71
1605	Vestas V52	86198,52	410036,56	0,00	49,00		100,27		100,47		100,71
1604	Vestas V52	86098,49	409804,26	0,00	49,00		100,27		100,47		100,71

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Sabinapolder  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
1600	Vestas V52	79,02	86,02	93,02	96,02	94,02	91,02	85,02	76,02	79,22	86,22	93,22	96,22	94,22
1599	Vestas V52	79,02	86,02	93,02	96,02	94,02	91,02	85,02	76,02	79,22	86,22	93,22	96,22	94,22
1601	Vestas V52	79,02	86,02	93,02	96,02	94,02	91,02	85,02	76,02	79,22	86,22	93,22	96,22	94,22
1602	Vestas V52	79,02	86,02	93,02	96,02	94,02	91,02	85,02	76,02	79,22	86,22	93,22	96,22	94,22
1603	Vestas V52	79,02	86,02	93,02	96,02	94,02	91,02	85,02	76,02	79,22	86,22	93,22	96,22	94,22
1605	Vestas V52	79,02	86,02	93,02	96,02	94,02	91,02	85,02	76,02	79,22	86,22	93,22	96,22	94,22
1604	Vestas V52	79,02	86,02	93,02	96,02	94,02	91,02	85,02	76,02	79,22	86,22	93,22	96,22	94,22

## Invoer rekenmodel geluid

---

Model: Tweede model - Alle windturbines  
R068475aa.17hf1xp geluid en slagschaduw - WP Karolinadijk  
Groep: WP Sabinapolder  
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1600	91,22	85,22	76,22	79,46	86,46	93,46	96,46	94,46	91,46	85,46	76,46
1599	91,22	85,22	76,22	79,46	86,46	93,46	96,46	94,46	91,46	85,46	76,46
1601	91,22	85,22	76,22	79,46	86,46	93,46	96,46	94,46	91,46	85,46	76,46
1602	91,22	85,22	76,22	79,46	86,46	93,46	96,46	94,46	91,46	85,46	76,46
1603	91,22	85,22	76,22	79,46	86,46	93,46	96,46	94,46	91,46	85,46	76,46
1605	91,22	85,22	76,22	79,46	86,46	93,46	96,46	94,46	91,46	85,46	76,46
1604	91,22	85,22	76,22	79,46	86,46	93,46	96,46	94,46	91,46	85,46	76,46

**Bijlage IV**

Rekenresultaten windpark Karolinapolder



Rekenresultaten  
Variant A 120

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Eerste model  
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
4671BT53_A	Havenweg 53	5,00	31,8	32,0	32,3	38,6
4671BT65_A	Havenweg 65	5,00	31,3	31,6	31,9	38,2
4671CS64_A	Stoofdijk 64	5,00	34,9	35,2	35,5	41,8
4671RB66_A	Stoofdijk 66	5,00	36,8	37,0	37,3	43,6
4671RB94_A	Stoofdijk 94	5,00	36,2	36,4	36,7	43,0
4671RB96_A	Stoofdijk 96	5,00	37,5	37,7	38,0	44,3
4671RB98_A	Stoofdijk 98	5,00	37,3	37,5	37,8	44,1
4671RC100_	Stoofdijk 100	5,00	36,5	36,7	37,0	43,3
4671RC110_	Stoofdijk 110	5,00	36,1	36,3	36,6	42,9
4671RD5_A	Schenkeldijk 5	5,00	36,0	36,2	36,5	42,8
4671RL5_A	Postbaan 5	5,00	32,2	32,4	32,7	39,0
4671RN1_A	Sasdijk 1	5,00	36,9	37,2	37,5	43,8
4671RN10_A	Sasdijk 10	5,00	35,4	35,6	35,9	42,2
4671RN14_A	Sasdijk 14	5,00	34,4	34,7	35,0	41,3
4671RN2_A	Sasdijk 2	5,00	31,6	31,8	32,2	38,5
4671RN3_A	Sasdijk 3	5,00	36,7	36,9	37,2	43,5
4671RN4_A	Sasdijk 4	5,00	35,0	35,2	35,5	41,8
4671RN6_A	Sasdijk 6	5,00	35,1	35,3	35,6	41,9
4671RN8_A	Sasdijk 8	5,00	35,2	35,4	35,7	42,0
4671TG2_A	Oudlandsedijk 2	5,00	34,3	34,6	34,9	41,2
4671TH2_A	Schenkeldijk 2	5,00	40,5	40,7	41,0	47,3
4671TH6_A	BW - Schenkeldijk 6	5,00	42,6	42,9	43,2	49,5
4671TH7_A	Schenkeldijk 7	5,00	39,8	40,0	40,3	46,6
4671TH9_A	Schenkeldijk 9	5,00	40,1	40,4	40,7	47,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten

### Variant B 140 - zonder maatregelen tabel 3.2

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Eerste model  
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
4671BT53_A	Havenweg 53	5,00	31,8	32,0	32,3	38,6
4671BT65_A	Havenweg 65	5,00	31,3	31,5	31,8	38,1
4671CS64_A	Stoofdijk 64	5,00	35,0	35,2	35,5	41,8
4671RB66_A	Stoofdijk 66	5,00	36,8	37,1	37,4	43,7
4671RB94_A	Stoofdijk 94	5,00	36,4	36,6	36,9	43,2
4671RB96_A	Stoofdijk 96	5,00	37,7	38,0	38,3	44,6
4671RB98_A	Stoofdijk 98	5,00	37,6	37,9	38,2	44,5
4671RC100_	Stoofdijk 100	5,00	36,9	37,1	37,4	43,7
4671RC110_	Stoofdijk 110	5,00	36,5	36,7	37,0	43,3
4671RD5_A	Schenkeldijk 5	5,00	36,4	36,6	36,9	43,2
4671RL5_A	Postbaan 5	5,00	32,1	32,3	32,6	38,9
4671RN1_A	Sasdijk 1	5,00	36,8	37,0	37,3	43,6
4671RN10_A	Sasdijk 10	5,00	35,2	35,4	35,7	42,0
4671RN14_A	Sasdijk 14	5,00	34,3	34,5	34,8	41,1
4671RN2_A	Sasdijk 2	5,00	31,5	31,7	32,0	38,3
4671RN3_A	Sasdijk 3	5,00	36,5	36,7	37,0	43,3
4671RN4_A	Sasdijk 4	5,00	34,8	35,0	35,3	41,6
4671RN6_A	Sasdijk 6	5,00	34,9	35,2	35,5	41,8
4671RN8_A	Sasdijk 8	5,00	35,0	35,3	35,6	41,9
4671TG2_A	Oudlandsedijk 2	5,00	34,7	34,9	35,2	41,5
4671TH2_A	Schenkeldijk 2	5,00	41,1	41,4	41,7	48,0
4671TH6_A	BW - Schenkeldijk 6	5,00	43,4	43,6	43,9	50,2
4671TH7_A	Schenkeldijk 7	5,00	40,2	40,4	40,7	47,0
4671TH9_A	Schenkeldijk 9	5,00	40,6	40,8	41,1	47,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Rekenresultaten

### Variant B 140 - met maatregelen tabel 3.2

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Eerste model  
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groepsreductie: Variant B 140  
 Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
4671BT53_A	Havenweg 53	5,00	31,8	32,0	31,7	38,1
4671BT65_A	Havenweg 65	5,00	31,3	31,5	31,2	37,7
4671CS64_A	Stoofdijk 64	5,00	35,0	35,2	34,8	41,2
4671RB66_A	Stoofdijk 66	5,00	36,8	37,1	36,6	43,1
4671RB94_A	Stoofdijk 94	5,00	36,4	36,6	36,0	42,5
4671RB96_A	Stoofdijk 96	5,00	37,7	38,0	37,3	43,9
4671RB98_A	Stoofdijk 98	5,00	37,6	37,9	37,2	43,7
4671RC100_A	Stoofdijk 100	5,00	36,9	37,1	36,4	42,9
4671RC110_A	Stoofdijk 110	5,00	36,5	36,7	36,0	42,5
4671RD5_A	Schenkeldijk 5	5,00	36,4	36,6	35,8	42,4
4671RL5_A	Postbaan 5	5,00	32,1	32,3	32,1	38,6
4671RN1_A	Sasdijk 1	5,00	36,8	37,0	37,0	43,4
4671RN10_A	Sasdijk 10	5,00	35,2	35,4	35,4	41,7
4671RN14_A	Sasdijk 14	5,00	34,3	34,5	34,4	40,8
4671RN2_A	Sasdijk 2	5,00	31,5	31,7	31,6	38,0
4671RN3_A	Sasdijk 3	5,00	36,5	36,7	36,7	43,1
4671RN4_A	Sasdijk 4	5,00	34,8	35,0	35,0	41,4
4671RN6_A	Sasdijk 6	5,00	34,9	35,2	35,1	41,5
4671RN8_A	Sasdijk 8	5,00	35,0	35,3	35,2	41,6
4671TG2_A	Oudlandsedijk 2	5,00	34,7	34,9	34,2	40,7
4671TH2_A	Schenkeldijk 2	5,00	41,1	41,4	40,5	47,1
4671TH6_A	BW - Schenkeldijk 6	5,00	43,4	43,6	42,7	49,3
4671TH7_A	Schenkeldijk 7	5,00	40,2	40,4	39,5	46,1
4671TH9_A	Schenkeldijk 9	5,00	40,6	40,8	39,9	46,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Bijlage V**

Resultaten en invoer slagschaduw

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** Variant A 120

### Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence  
 Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade  
 Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence 3 °  
 Day step for calculation 1 days  
 Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []  
 Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec  
 2,20 3,20 4,40 6,30 7,10 7,20 7,20 6,60 5,00 3,90 2,30 1,70

Operational time

N NNE ENE E ESE SSE S SSW WSW W WNW NNW Sum  
 563 673 737 507 350 394 853 1.312 1.152 974 554 619 8.688  
 Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:  
 Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo  
 Obstacles used in calculation  
 Eye height: 1,5 m  
 Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in  
 Dutch Stereo-RD/NAP 2008



Scale 1:40.000  
 New WTG Shadow receptor

### WTGs

X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type			Shadow data				
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	83.380	407.069	0,0 LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1
2	83.842	407.383	0,0 LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1
3	83.803	406.952	0,0 LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1
4	84.223	407.324	0,0 LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1

### Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
4671RL5	Postbaan 5	85.262	406.654	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN1	Sasdijk 1	84.868	407.588	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN10	Sasdijk 10	85.046	407.415	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN14	Sasdijk 14	85.201	407.476	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN2	Sasdijk 2	85.431	406.903	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN3	Sasdijk 3	84.864	407.624	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN4	Sasdijk 4	85.089	407.362	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN6	Sasdijk 6	85.076	407.379	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN8	Sasdijk 8	85.061	407.397	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671TH7	Schenkeldijk 7	82.948	406.883	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671TH9	Schenkeldijk 9	82.978	406.891	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4794SM15	1-Februariweg 15	85.139	408.288	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"

### Calculation Results

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
4671RL5	Postbaan 5	39:43	112	0:30	9:53	
4671RN1	Sasdijk 1	71:37	106	1:13	17:03	

To be continued on next page...

## SHADOW - Main Result

### Calculation: Variant A 120

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	Shadow hours per year [h/year]
4671RN10	Sasdijk 10	45:31	84	0:57	11:07	
4671RN14	Sasdijk 14	34:23	71	0:50	8:06	
4671RN2	Sasdijk 2	27:46	87	0:27	6:49	
4671RN3	Sasdijk 3	71:36	106	1:12	16:55	
4671RN4	Sasdijk 4	40:59	81	0:51	10:13	
4671RN6	Sasdijk 6	42:18	82	0:52	10:28	
4671RN8	Sasdijk 8	43:50	83	0:55	10:47	
4671TH7	Schenkeldijk 7	92:18	141	1:16	26:32	
4671TH9	Schenkeldijk 9	81:01	138	1:06	23:12	
4794SM15	1-Februariweg 15	36:55	106	0:27	6:34	

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (18)	38:58	10:43
2	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (21)	98:19	24:27
3	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (20)	81:47	20:28
4	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (19)	161:05	38:28

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

## SHADOW - Main Result

Calculation: Variant B 140

### Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence  
 Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade  
 Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence 3 °  
 Day step for calculation 1 days  
 Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []  
 Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec  
 2,20 3,20 4,40 6,30 7,10 7,20 7,20 6,60 5,00 3,90 2,30 1,70

Operational time

N NNE ENE E ESE SSE S SSW WSW W WNW NNW Sum  
 563 673 737 507 350 394 853 1.312 1.152 974 554 619 8.688  
 Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:  
 Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo  
 Obstacles used in calculation  
 Eye height: 1,5 m  
 Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in  
 Dutch Stereo-RD/NAP 2008



▲ New WTG

● Shadow receptor  
 Scale 1:40.000

### WTGs

X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type			Shadow data				
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1 83.370	407.032	0,0	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1
2 83.827	407.361	0,0	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1
3 83.773	406.912	0,0	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1
4 84.210	407.322	0,0	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !...No		LAGERWEY	L136-4.5MW-4.500	4.500	136,0	166,0	1.695	11,1

### Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
4671RL5	Postbaan 5	85.262	406.654	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN1	Sasdijk 1	84.868	407.588	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN10	Sasdijk 10	85.046	407.415	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN14	Sasdijk 14	85.201	407.476	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN2	Sasdijk 2	85.431	406.903	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN3	Sasdijk 3	84.864	407.624	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN4	Sasdijk 4	85.089	407.362	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN6	Sasdijk 6	85.076	407.379	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671RN8	Sasdijk 8	85.061	407.397	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671TH7	Schenkeldijk 7	82.948	406.883	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4671TH9	Schenkeldijk 9	82.978	406.891	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
4794SM15	1-Februariweg 15	85.139	408.288	0,0	8,0	4,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"

### Calculation Results

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
4671RL5	Postbaan 5	38:33	116	0:26	9:37	
4671RN1	Sasdijk 1	69:00	106	1:14	16:21	

To be continued on next page...

## SHADOW - Main Result

### Calculation: Variant B 140

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	Shadow hours per year [h/year]
4671RN10	Sasdijk 10	42:23	81	0:53	10:18	
4671RN14	Sasdijk 14	32:04	71	0:47	7:32	
4671RN2	Sasdijk 2	27:57	88	0:27	6:51	
4671RN3	Sasdijk 3	68:54	104	1:12	16:13	
4671RN4	Sasdijk 4	38:21	79	0:48	9:31	
4671RN6	Sasdijk 6	39:37	81	0:49	9:46	
4671RN8	Sasdijk 8	41:02	82	0:51	10:03	
4671TH7	Schenkeldijk 7	126:39	158	1:36	36:06	
4671TH9	Schenkeldijk 9	119:19	158	1:32	33:56	
4794SM15	1-Februariweg 15	36:02	104	0:30	6:24	

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

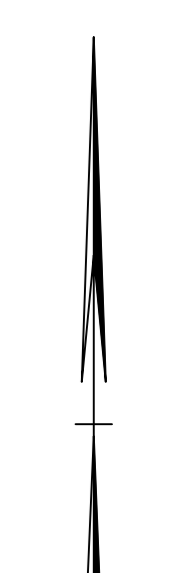
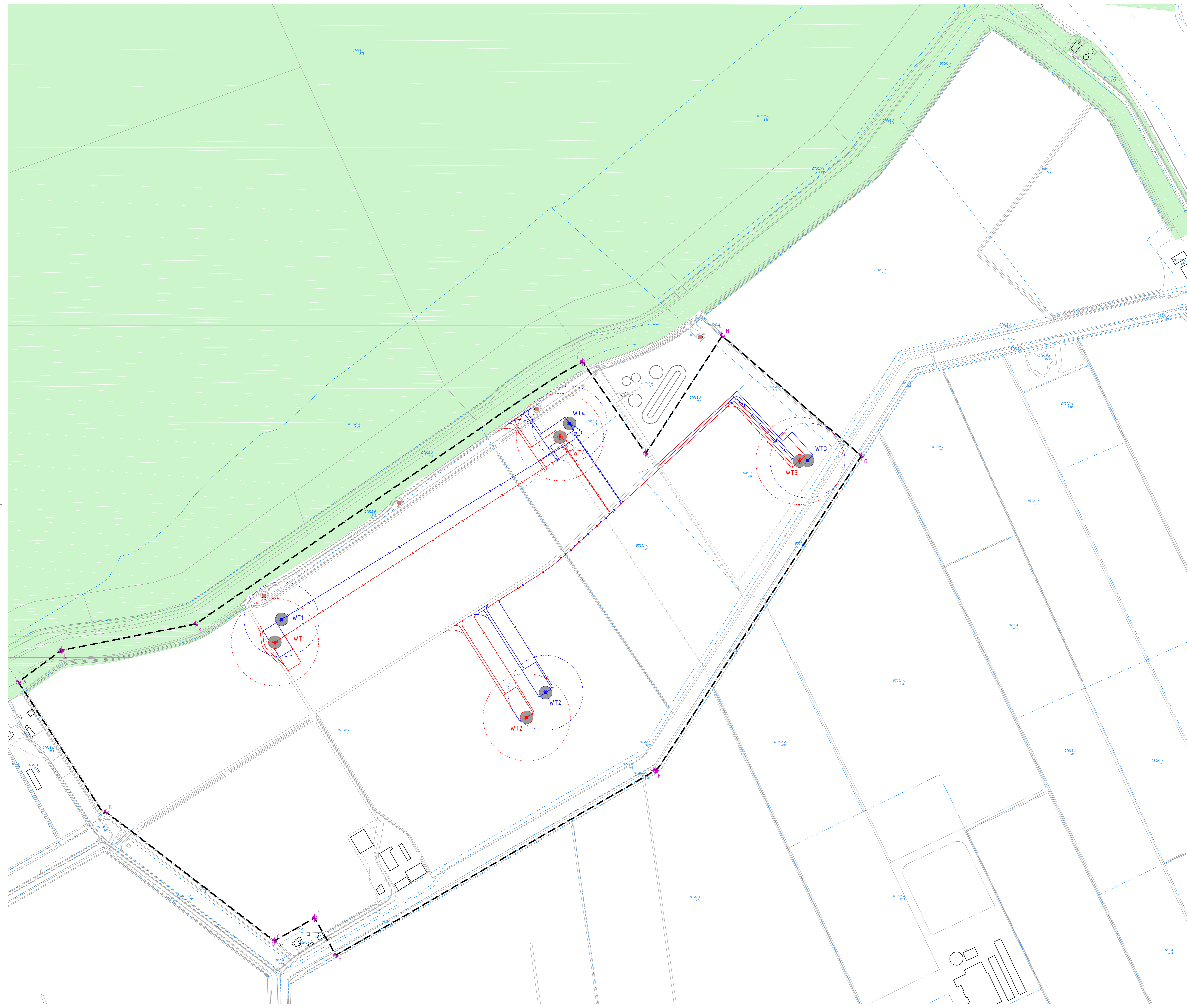
No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (25)	70:07	19:29
2	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (24)	96:58	24:15
3	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (22)	80:33	20:00
4	LAGERWEY L136-4.5MW 4500 136.0 !O! hub: 166,0 m (TOT: 234,0 m) (23)	159:29	38:07

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.



## **Bijlage VI**

### **Situatietekening met NNB**



**LEGENDA**

- bestaande situatie
  - bestaande bebouwing
  - kadastrale grens met perceelsnummer
  - bestaande turbine
  - verwachte locatie minimale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø120 m
  - verwachte locatie maximale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø140 m
  - kabeltracé minimale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø120 m
  - kabeltracé maximale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø140 m
  - toegangsweg 4 m breed minimale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø120 m
  - toegangsweg 4 m breed maximale variant clusteropstelling met rotordiameter Ø140 m
  - grens plangebied
  - coördinaatpunt grens plangebied
- Natuurnetwerk Brabant (NNB) 2018
- bestaande natuur
- Bestaande kabels en leidingen
- datatransport
  - laagspanning
  - middenspanning
  - riool onder druk
  - water
  - overig

**Coördinaten grens plangebied**

Letter	X-coördinaat	Y-coördinaat
A	X=83258,815	Y=406760,238
B	X=83099,751	Y=406760,150
C	X=83368,786	Y=406552,423
D	X=83333,312	Y=406590,251
E	X=83467,450	Y=406530,693
F	X=83719,274	Y=406826,131
G	X=84309,556	Y=407330,398
H	X=84286,440	Y=407522,880
I	X=83963,747	Y=407334,672
J	X=83862,880	Y=407481,280
K	X=83242,986	Y=407061,330
L	X=83027,602	Y=407019,036

Maten in meters en millimetermaten in millimeters, tenzij anders vermeld.  
 Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

	1. ONV. ONV. Natuurwetwerk Brabant Toegankelijk 2. ONV. ONV. Toegankelijk 3. ONV. ONV. Toegankelijk 4. ONV. ONV. Toegankelijk	08-03-2018 08-03-2018 08-03-2018 08-03-2018
	Project: Windpark Karolinepolder Steenberg Innoogy Situatie	Toelichting: 12000 A0 01 van 01 CONCEPT

## **Bijlage VII**

Notitie flora en fauna



## NOTITIE

LBP Sight  
t.a.v. Meriël Huizer  
Postbus 1475  
3430 BL / Nieuwegein

DATUM: 30 november 2017  
ONS KENMERK: 17.0536/17.08777/RoIVV  
UW KENMERK: e-mail d.d. 24 juli 2017  
AUTEUR: Roland van der Vliet  
PROJECTLEIDER: Roland van der Vliet  
STATUS: conceptversie 1.0  
CONTROLE: Hein Prinsen

### Verkennde beoordeling opschalen Windpark Karolinapolder

#### Conclusie

In deze notitie is in het kort een verkennende beoordeling gegeven van de effecten op natuur bij opschaling van Windpark Karolinapolder (gemeente Steenbergen). Het plangebied ligt niet binnen Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland maar grenst er wel aan. Een eerste inschatting is dat eventuele effecten op vleermuizen mogelijk leiden tot noodzaak voor een stilstandsvoorziening als mitigerende maatregel tijdens perioden met grote activiteit van vleermuizen. Het is verder de inschatting dat effecten op andere beschermde soorten (inclusief vogels) klein zullen zijn. Dergelijke effecten zullen het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden niet in gevaar brengen.

#### Inleiding

Innogy is voornemens het bestaande Windpark Karolinapolder van vier turbines op de zuidelijke oever van het Krammer-Volkerak (gemeente Steenbergen, provincie Noord-Brabant) te vervangen door circa vier moderne nieuwe windturbines op dezelfde locatie. Ten behoeve van deze plannen wordt door Bureau Waardenburg onderzoek uitgevoerd om de consequenties voor natuur (zoals voor heen en weer vliegende vogels en vleermuizen) te bepalen en deze te beoordelen in het kader van de natuurwetgeving. Deze onderzoeken zullen in de periode 2017-2018 worden uitgevoerd. Vooruitlopend op deze onderzoeken is Bureau Waardenburg door LBP Sight gevraagd om een inschatting te geven van de effecten van de plannen op natuur in het kader van de m.e.r.-beoordeling die wordt opgesteld door LBP Sight. De inschatting van effecten is gebaseerd op:

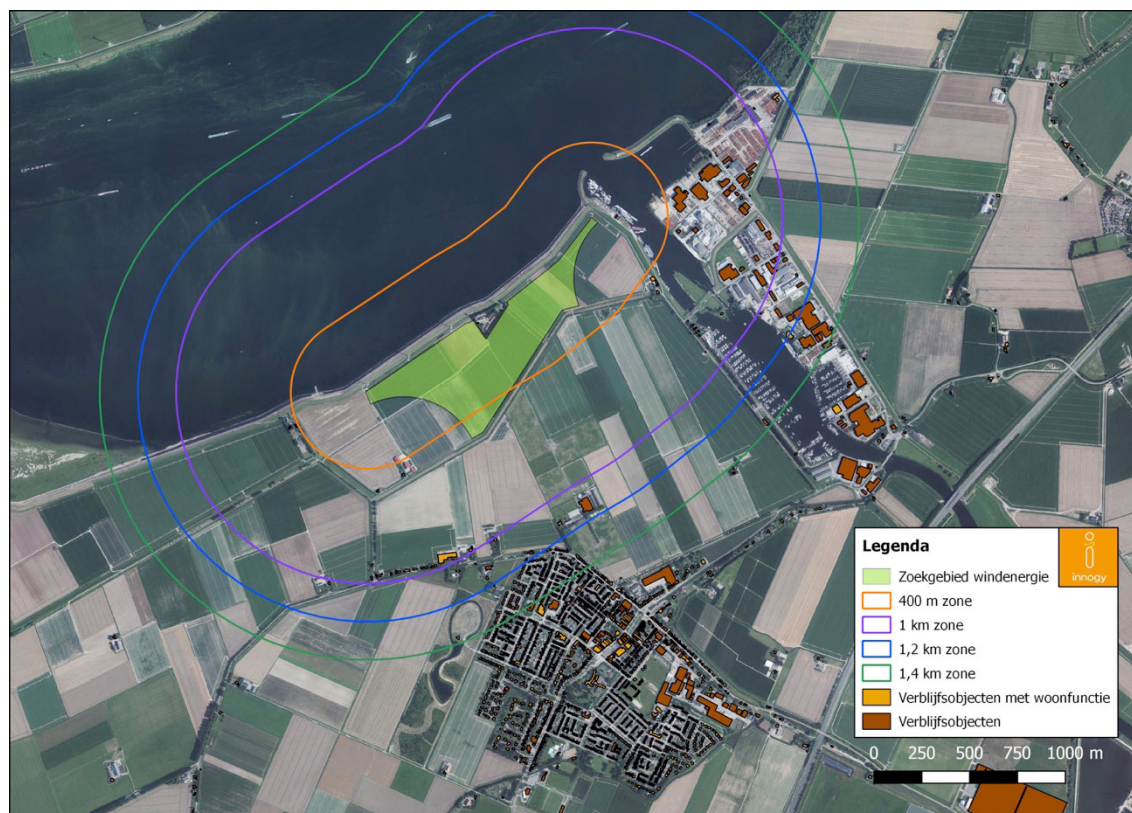
- vleermuisonderzoek in het najaar van 2017. Drie van de vier te lopen veldronden zijn inmiddels uitgevoerd. Een vierde zal in juni 2018 worden uitgevoerd;

- deskundigenoordeel van te verwachten vogelvliegbewegingen door het windpark. Specifiek onderzoek is hiernaar nog niet uitgevoerd en wordt in december 2017 opgestart.
- bronnenonderzoek naar en deskundigenoordeel van de aanwezigheid en gebiedsgebruik van beschermde soorten in het plangebied (anders dan vleermuizen en vogels van Natura 2000-gebieden).

Met nadruk betreft voorliggende notitie een eerste inschatting: inzichten van Bureau Waardenburg kunnen wijzigen op basis van de informatie die tijdens nog uit te voeren werkzaamheden (analyse veldgegevens, veldwerk vogels, natuurtoets) wordt verzameld.

## Bevindingen

Figuur 1 geeft een overzicht van het plangebied. Het windpark staat niet in Natura 2000-gebied maar het plangebied grenst wel aan Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak. Tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) behoort een binnendijs deel die op dit moment loopt tot de mastvoeten van de huidige windturbines. Deze staan dus op dit moment niet in het NNN (<https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan>) en zijn ervan gescheiden door een brede sloot. Het plangebied voor de nieuwe ontwikkeling bevat geen delen van het NNN.



Figuur 1 Locatie van het plangebied van Windpark Karolinapolder.

### *Inschatting vleermuizen*

Tijdens het veldwerk in het najaar van 2017 zijn grote aantallen vleermuizen vastgesteld langs de dijk van het Krammer-Volkerak. Hoogstwaarschijnlijk betrof dit voornamelijk ruige en/of gewone dwergvleermuizen, maar precieze soortsaamenstelling en aantallen dienen nog te worden geanalyseerd. Veel vleermuizen foerageren langs en boven de dijk en mogelijk gebruiken deze dieren de dijk ook als vaste vliegroue of migratieroute. Binnendijks zijn ook regelmatig vleermuizen in het plangebied waargenomen. De aantallen waren echter veel lager dan bij de dijk, maar mogelijk betrof het soorten (o.a. rosse vleermuis, laatvlieger) met veel kleinere bronpopulaties dan voornoemde dwergvleermuissoorten.

De aanwezigheid van windturbines vormt voor de vleermuizen langs de dijk geen belangrijke belemmering omdat in de huidige situatie al sprake is van vier windturbines die tegen de dijk aan staan. Effecten op de functionaliteit van de dijk als foerageergebied of vliegroue zijn daarom niet aan de orde. Ook binnendijks geldt dat geen sprake zal zijn van aantasting van foerageergebieden en/of vliegroutes, omdat binnendijks in het plangebied landschapselementen ontbreken die een dergelijke functie voor vleermuizen kunnen vervullen. Wel kan sprake zijn van een toename van het aantal aanvarings-slachtoffers onder vleermuizen ten opzichte van de huidige situatie, dit in afhankelijkheid van het type en de precieze locatie van de geplande windturbines. Dit wordt in de natuurtoets nader onderzocht en beoordeeld. Indien sprake kan zijn van een effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van een of meerdere soorten vleermuizen, dan is dit effect goed te mitigeren met een stilstandsvoorziening, zoals ook toegepast in het nabijgelegen Windpark Sabinapolder. Een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) is waarschijnlijk nodig, maar kan derhalve verkregen worden.

Binnen of nabij het plangebied vormen boerderijen en andere bebouwing en eventueel bomen mogelijk geschikte verblijfplaatsen. Er zijn echter geen verblijfplaatsen van vleermuizen in het plangebied bekend (NDFF). Kap van bomen of sloop van gebouwen is bovendien niet aan de orde voor het opschalen van het windpark, zodat directe effecten op verblijfplaatsen op voorhand zijn uit te sluiten. Indirecte effecten op verblijfplaatsen via verstoring moeten worden bekeken maar kunnen eventueel gemakkelijk worden gemitigeerd.

### *Inschatting vogels*

Effecten in het kader van soortenbescherming

In een boerderij langs de Schenkeldijk broedt vermoedelijk een paar kerkuilen (veldwerk Bureau Waardenburg). Ook kunnen binnen of nabij het plangebied Rode Lijstsoorten broeden, zoals veldleeuwerik, gele kwikstaart, boerenzwaluw en huiszwaluw. Effecten op actief in gebruik zijnde nesten zijn voor alle broedvogelsoorten niet toegestaan, zodat het is aan te bevelen om te werken buiten de broedtijd. Mocht dat niet mogelijk zijn dan is een veldcheck vooraf op broedende vogels nodig. Bij aanwezige broedende vogelsoorten kunnen dan tijdig mitigerende maatregelen worden getroffen.

Meeuwen die elders buiten het plangebied broeden (bijvoorbeeld in het Krammer-Volkerak en het Haringvliet), foerageren vermoedelijk regelmatig op de akkers in het

plangebied. Het plangebied is buiten het broedseizoen in gebruik als foerageergebied door ganzen, eenden, meeuwen en steltlopers als Kievit en goudplevier.

Al deze soorten vogels komen in de huidige situatie in het plangebied ook voor. Verstoring kan in de aanlegfase een rol spelen, maar het plangebied is slechts marginaal belangrijk voor vogels zodat dit geen wezenlijk effect heeft op de staat van instandhouding, bovendien zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden.

Net als vleermuizen kunnen vogels in aanvaring komen met de geplande windturbines. Het is te voorzien dat voor een aantal vogelsoorten een ontheffing van de verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wnb nodig is. Dit zal nader worden onderbouwd in de natuurtoets. Omdat het niet om schaarse soorten gaat, zijn effecten als gevolg van sterfte op de gunstige staat van instandhouding niet te verwachten. Bovendien hebben de bestaande vier windturbines een vergelijkbaar effect, zodat na saldering met zekerheid geen sprake is van belangrijke effecten op GSI.

#### Effecten in het kader van gebiedenbescherming (Natura 2000)

Het Krammer-Volkerak is aangewezen voor een groot aantal vogelsoorten waarvan een aantal binnendijkse gronden gebruikt als foerageergebied. Dit betreffen vooral zwanen, ganzen, eenden en meeuwen. Daarnaast zijn er een klein aantal vogelsoorten die vanuit andere Natura 2000-gebieden dan het Krammer-Volkerak (bijvoorbeeld Haringvliet en Hollands Diep) het plangebied kunnen passeren tijdens hun voedselvluchten.

De instandhoudingsdoelstelling voor bijvoorbeeld de kleine zwaan kent voor Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak een laag doelaantal, maar het achterland van het plangebied is weinig geschikt voor deze soort. Ook voor andere soorten met een instandhoudingsdoelstelling lijkt het achterland weinig geschikt. Het aantal passerende en foeragerende ganzen, eenden en meeuwen is daarom vermoedelijk laag. Een eerste inschatting is dat eventuele slachtoffers onder deze soorten in het windpark het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden niet in gevaar brengen.

Verstoring kan tijdens de aanleg een (weliswaar tijdelijk) effect hebben, met name vanwege geluid. Vanwege de omvang van het aangrenzende Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak en binnendijkse foerageergebieden is er voor de betrokken soorten voldoende uitwijkmogelijkheid. Windturbines kunnen tenslotte ook een permanente bron van verstoring vormen omdat ze boven de dijk uitsteken en vogels wegblijven uit deze beïnvloede omgeving. Omdat er nu al windturbines staan die boven de dijk uitsteken zal dit effect echter op deze locatie geen rol van betekenis spelen; uit onderzoeken komt naar voren dat grotere windturbines namelijk geen duidelijk groter verstorend effect hebben dan de huidige kleinere windturbines.

#### *Inschatting overige beschermde soorten*

Het plangebied bestaat vooral uit akkers en dijken (zowel langs het Krammer-Volkerak als ook binnendijs). Daarnaast ligt er een waterzuivering langs de dijk waar omheen begroeiing van struikgewas en dunne bomen staat. In de database van de NDFF worden

voor het plangebied geen beschermde soorten vermeld (anders dan vogels). Binnen het plangebied komen, met uitzondering van vogels en vleermuizen, ook geen beschermde soorten voor die niet onder de vrijstellingsregeling van de provincie vallen. Overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de Wnb is voor overige beschermde soorten daarom niet naar de orde.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met Roland van der Vliet.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg  
drs. H.A.M. Prinsen

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 / LBP Sight

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie 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.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



**Bureau Waardenburg**  
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 51 27 10  
info@buwa.nl www.buwa.nl



## **Bijlage VIII**

### **Radarbeoordeling**

# › WINDPARK KAROLINEPOLDER

Radarhinderonderzoek in opdracht van LBP Sight | Alwin Brettschneider

**TNO** innovation  
for life



# UITGANGSPUNTEN RADARHINDER CONSULTANCY

- › Nieuwbouwplan voor windpark Karolinepolder in Steenberg, het plaatsen van vier 4 MW worst case windturbines, met een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 136 m. Er zijn twee windpark configuraties onderzocht, een lijnopstelling en een clusteropstelling, hiervoor zullen 4 oude turbines op de locatie worden verwijderd.
- › Het bouwplan ligt binnen 75 km rond de MASS verkeersleidingsradars en de nieuwe gevechtsleidingsradar te Herwijnen. Deze laatste gaat op termijn de huidige gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen vervangen.
- › Vragen:
  - › Wordt bij de nieuwe situatie nog voldaan aan de minimale eis van Defensie voor de MASS verkeersleidingsradars en de gevechtsleidingsradar?
  - › En zo niet, zijn er verdere oplossingen aan te dragen?

# COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP), ITERATIE 1: LIJNOPSTELLING

<i>ID</i>	<i>UTMx</i>	<i>UTMy</i>	<i>Lat. (°)</i>	<i>Long. (°)</i>	<i>Fundatie- hoogte t.o.v. NAP (m)</i>
<b>WT1</b>	83342	407066	51.64784	4.35182	1.6
<b>WT2</b>	83721	407324	51.65021	4.35724	1.6
<b>WT3</b>	84165	407549	51.65229	4.36361	1.6
<b>WT4</b>	84533	407918	51.65565	4.36885	1.6

# COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP), ITERATIE 2: CLUSTEROPSTELLING

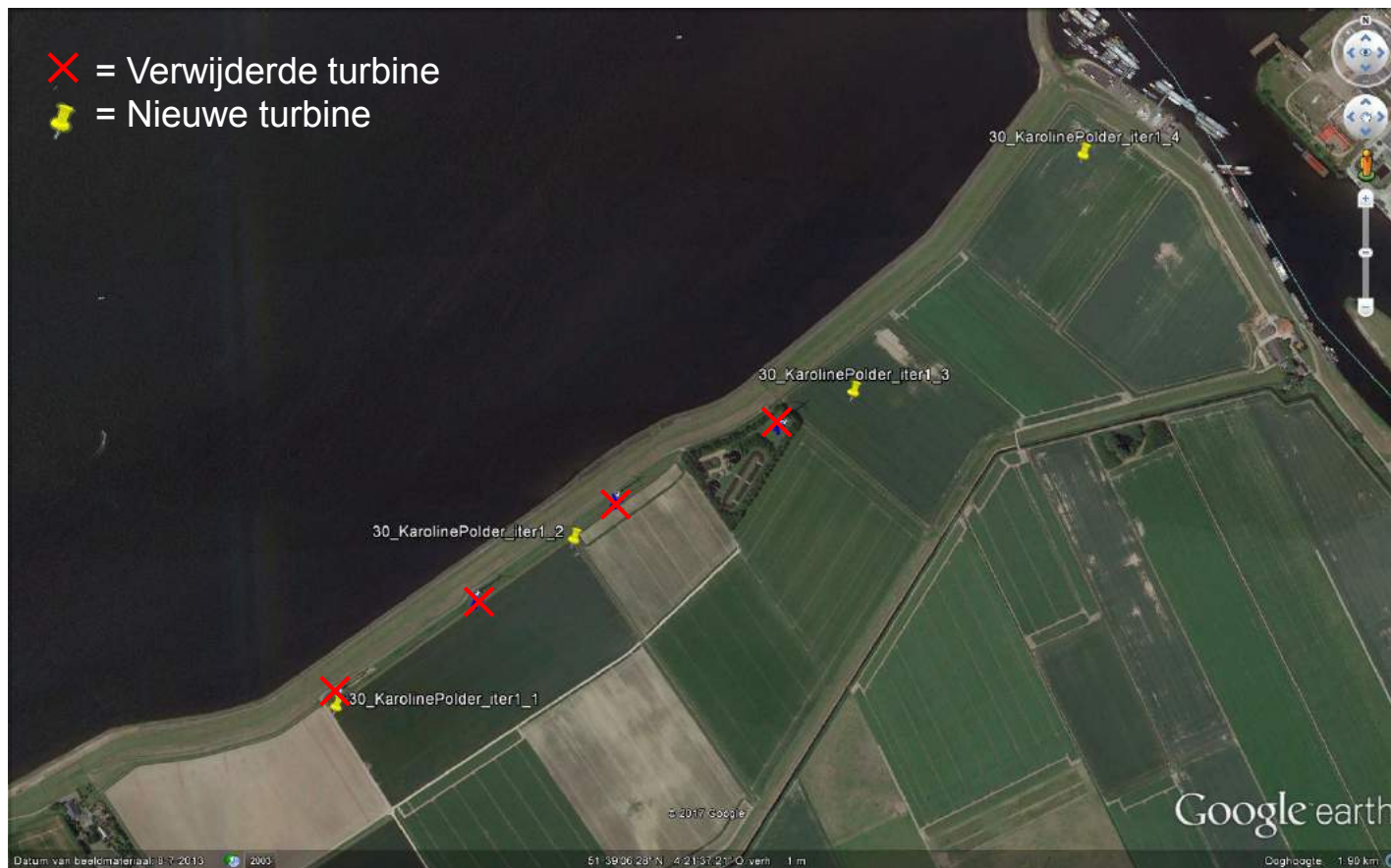
<i>ID</i>	<i>UTMx</i>	<i>UTMy</i>	<i>Lat. (°)</i>	<i>Long. (°)</i>	<i>Fundatie- hoogte t.o.v. NAP (m)</i>
<b>WT1</b>	83347	407067	51.64785	4.35189	1.6
<b>WT2</b>	83812	407387	51.65079	4.35855	1.6
<b>WT3</b>	84208	407323	51.65026	4.36428	1.6
<b>WT4</b>	83773	406912	51.64651	4.35808	1.6

# AFMETINGEN 4 MW WORST CASE WINDTURBINE

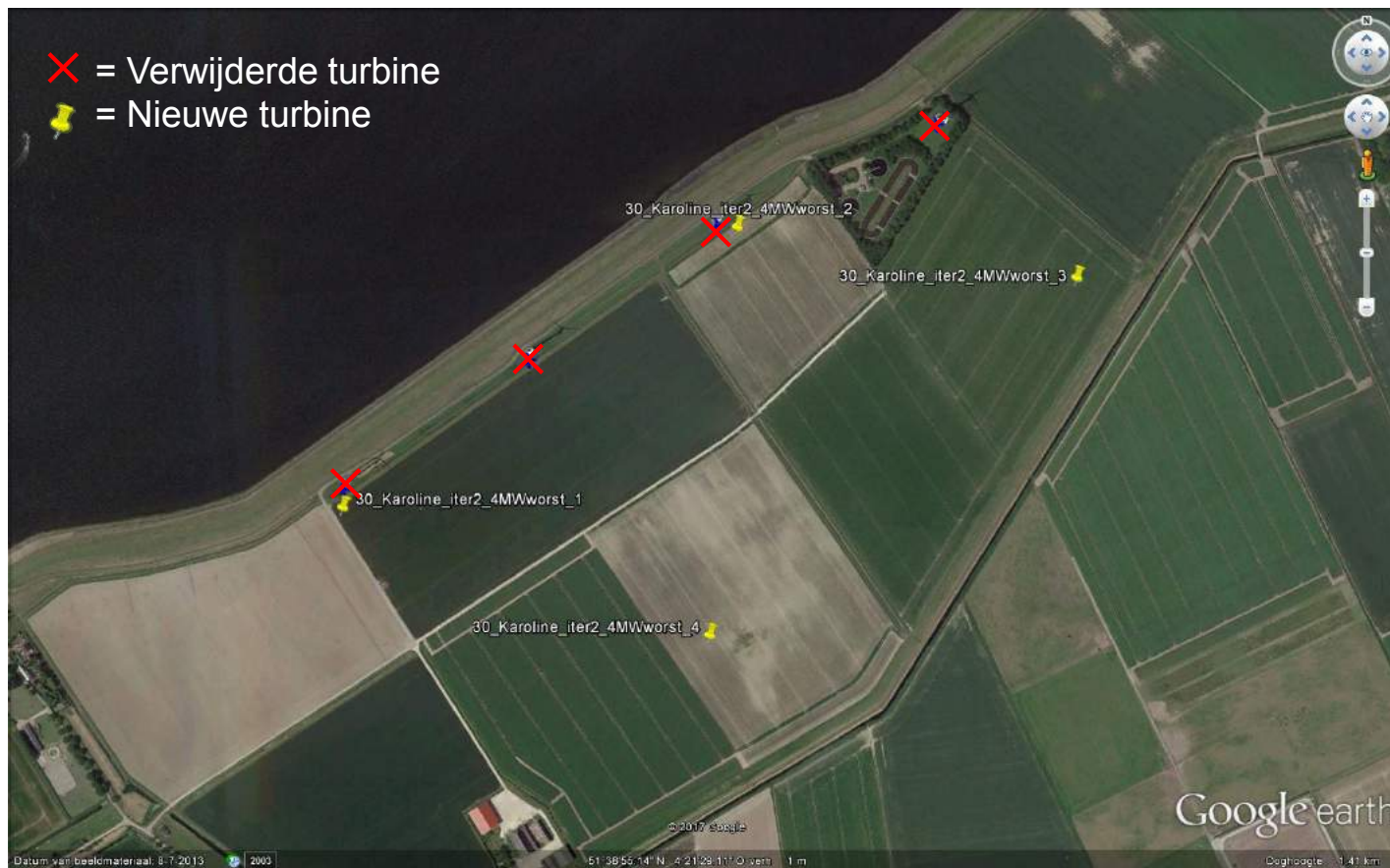
De 4 MW worst case turbine is bedoeld om alle windturbines af te dekken tussen de 3.5 en 4.4 MW. Hiervoor gebruikt TNO een verzameling van bekende turbines en bepaald hiervan de maximale afmetingen om te garanderen dat echte turbines hierbinnen vallen.

	4 MW worst case, ashoogte 166 m, rotordiameter 136 m
Ashoogte	166.0
Tiphoogte	234.0
Gondelbreedte	5.7
Gondellengte	18.5
Gondelhoogte	8.8
Mast onder ø	16.0
Mast boven ø	4.4
Mastlengte	161.6
Wiek lengte	68.0
Wiek breedte	3.8

# LOCATIES ITERATIE 1: LIJNOPSTELLING [GOOGLE EARTH]

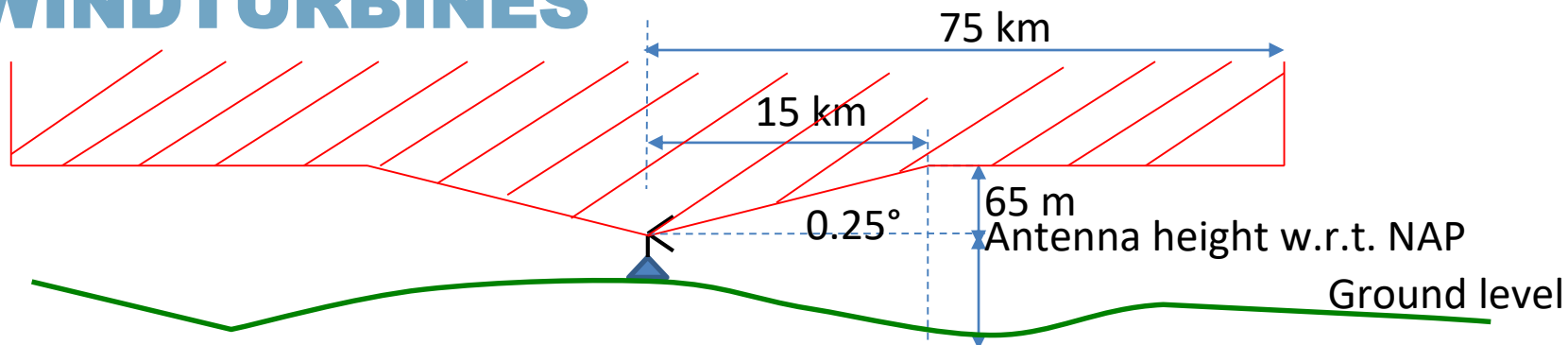


# LOCATIES ITERATIE 2: CLUSTEROPSTELLING [GOOGLE EARTH]





# TOETSINGSPROFIEL VOOR WINDTURBINES

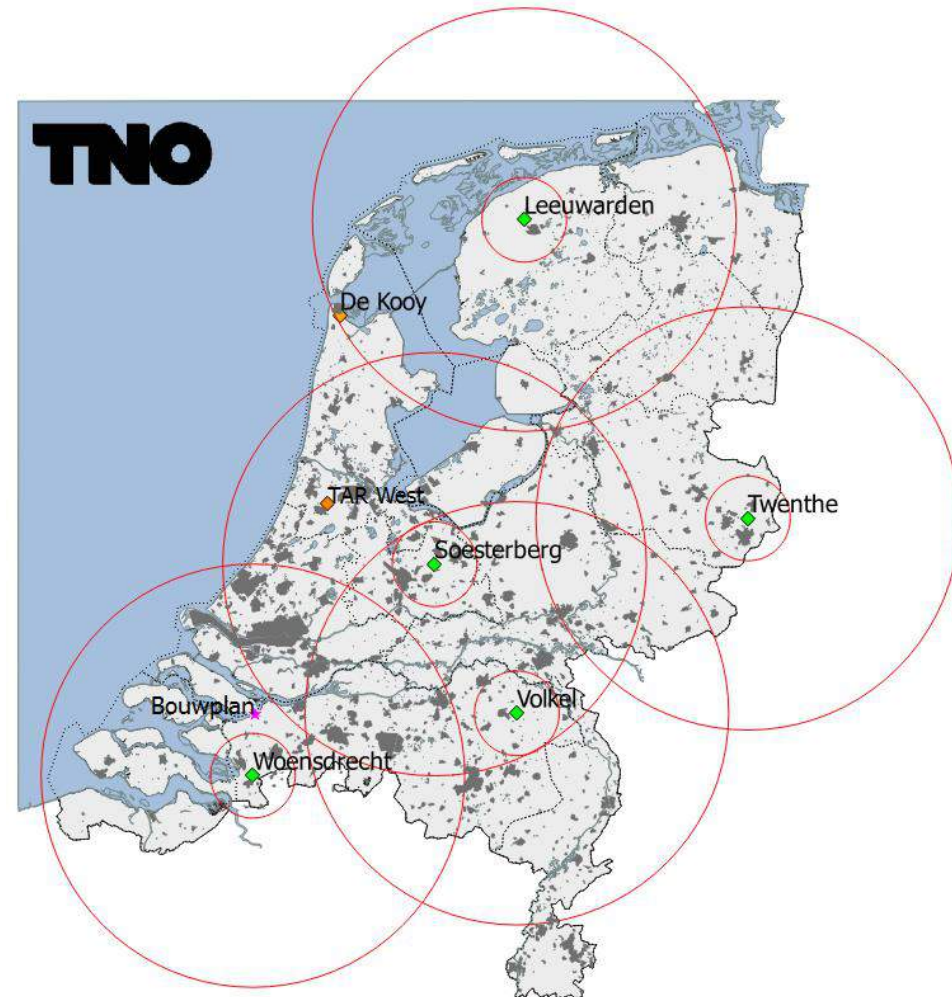


NAP

Radar	Functie	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte voor toetsingsprofiel ten opzichte van NAP	Feitelijke antennehoogte ten opzichte van NAP
		X [m]	Y [m]	[m]	[m]
Leeuwarden	Verkeersleiding	179139	582794	30	27.3
Twenthe	Verkeersleiding	258306	477021	71	68.8
Soesterberg	Verkeersleiding	147393	460816	63	60.2
Volkel	Verkeersleiding	176525	407965	49	46.9
Woensdrecht	Verkeersleiding	083081	385868	48	45.2
TAR West	Verkeersleiding	109603	482283	n.v.t.	34.0
Nieuw Milligen	Gevechtsleiding	179258	471774	53	Gerubriceerd*
Wier	Gevechtsleiding	170509	585730	24	Gerubriceerd*
Herwijnen	Gevechtsleiding	137106	427741	25	Gerubriceerd*

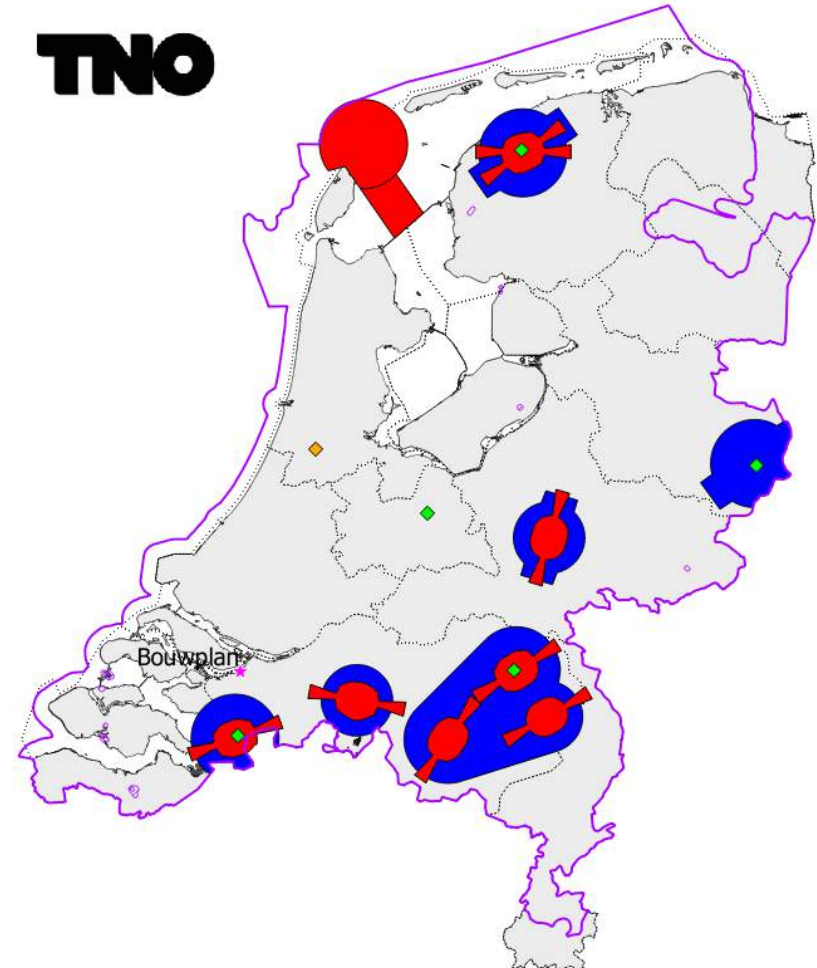
# LOCATIES VERKEERSRADARNETWERK EN WINDTURBINES

- › Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de radars te Woensdrecht.



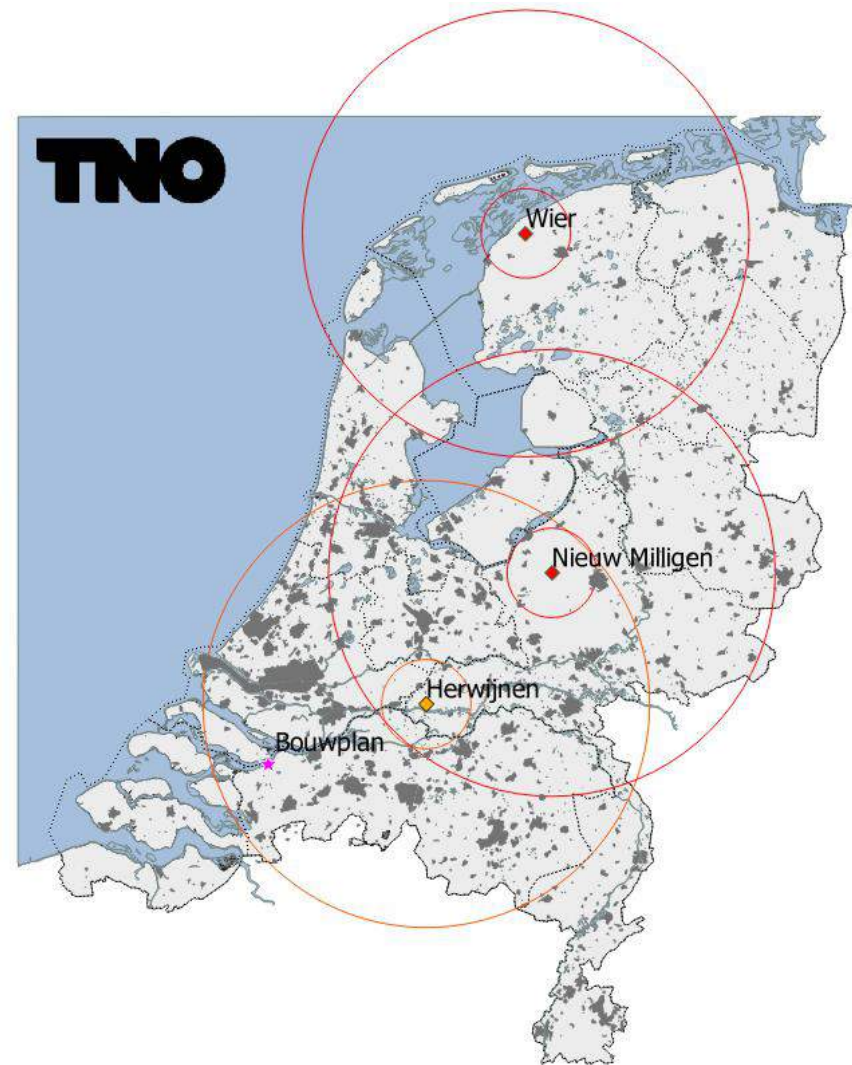
# LOCATIES WINDTURBINES EN NORMHOOGTEGEBIEDEN 300 EN 500 VOET

- › De rode gebieden zijn 300 voet normhoogtes en de blauwe delen 500 voet. De overige gebieden binnen de paarse omlijning is het 1000 voet normhoogtegebied. Het bouwplan bevindt zich in het 1000 voet normhoogtegebied.



# LOCATIES GEVECHTSLEIDINGSRADARS EN WINDTURBINES

- › Het bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de nieuwe gevechtsleidingsradar te Herwijnen.
- › De radar te Herwijnen gaat de radar te Nieuw Milligen op termijn vervangen.



# VERKEERS- LEIDINGS- RADARS



# VERSCHILLENDE SITUATIES VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

- › Huidige situatie: Verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit de MASS radars van Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel en Woensdrecht, aangevuld met de TAR West radar te Schiphol met alle reeds bestaande windturbines (baseline januari 2017) in Nederland, berekend voor een doel op 300, 500 en 1000 voet ten opzichte van het maaiveld, inclusief detectiekansmiddeling met een 500 m straal voor alleen 1000 voet.
- › Nieuwe situatie: Als boven, maar met het nieuwe bouwplan.

\* Bestand bestaande windturbines januari 2017 afkomstig van Windstats.nl

# TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

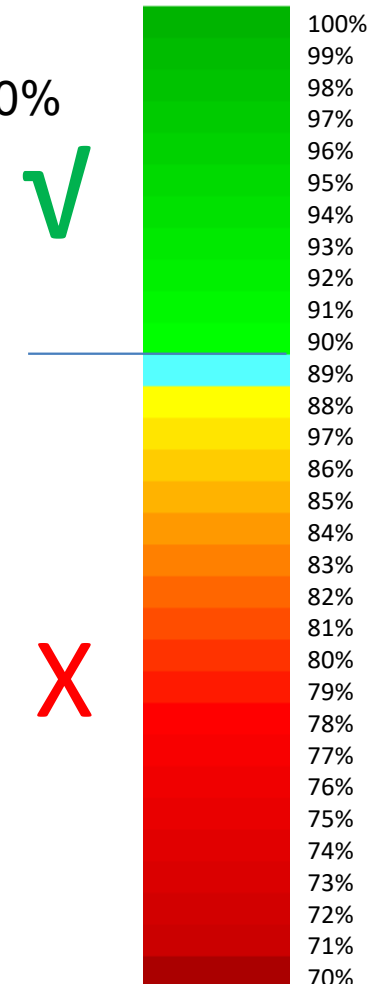
- › Door Defensie gehanteerde minimale radardetectiekans is 90%
  - › Groen van 100% t/m 90%
  - › Lichtblauw 89%
  - › Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
  - › Diep rood: <70%

- › Uitgangspunten detectiekansberekening MASS verkeersleidingsradarnetwerk:

- › Radardoorsnede doel: 2 m<sup>2</sup>
- › Doelssterkte variatie: Swerling case 1
- › False alarm rate: 10<sup>-6</sup>

- › Voor informatie over de toegepast rekenmethode:

<http://www.TNO.nl/perseus>

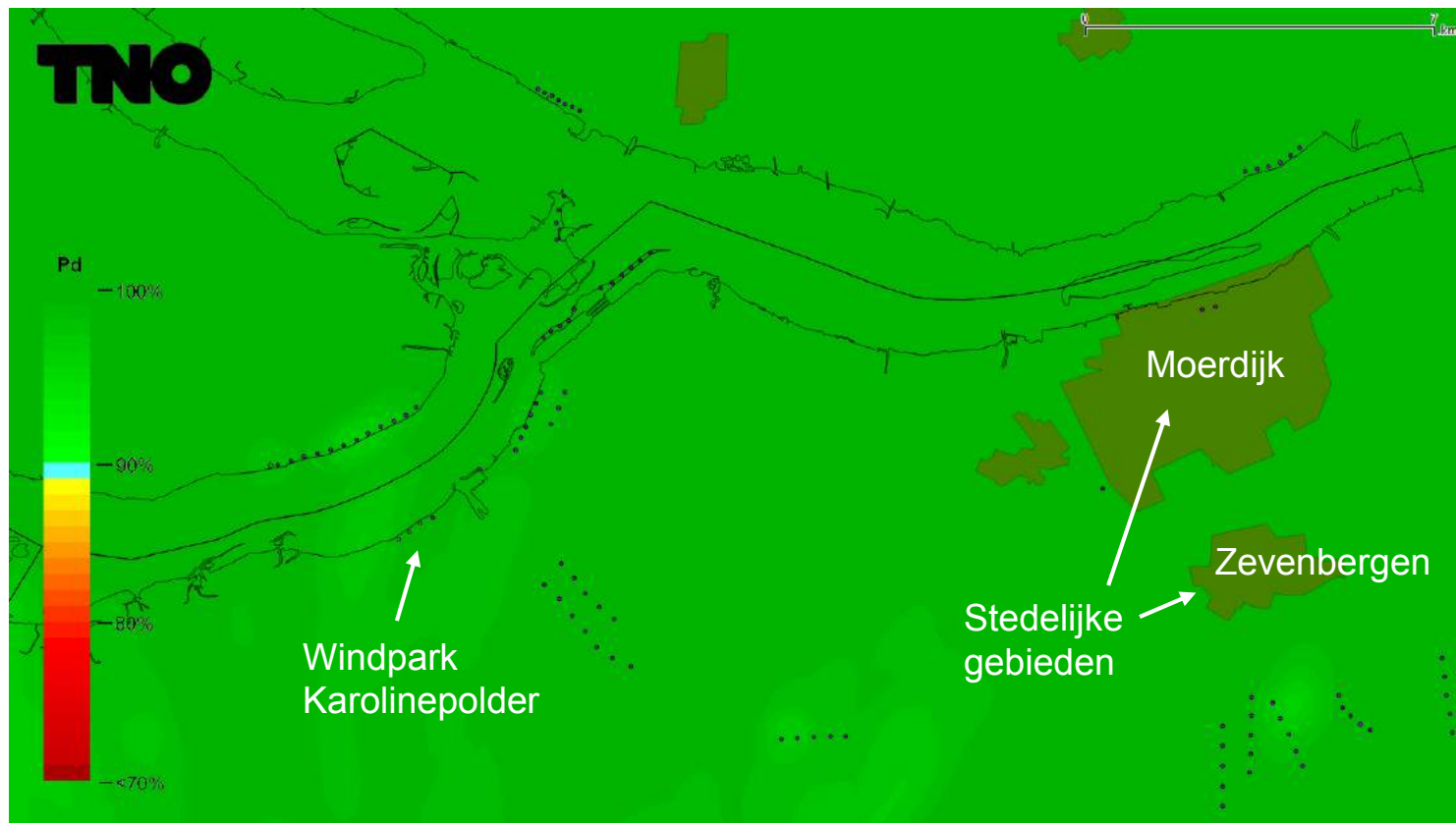


# DETECTIEKANS ROND PARK

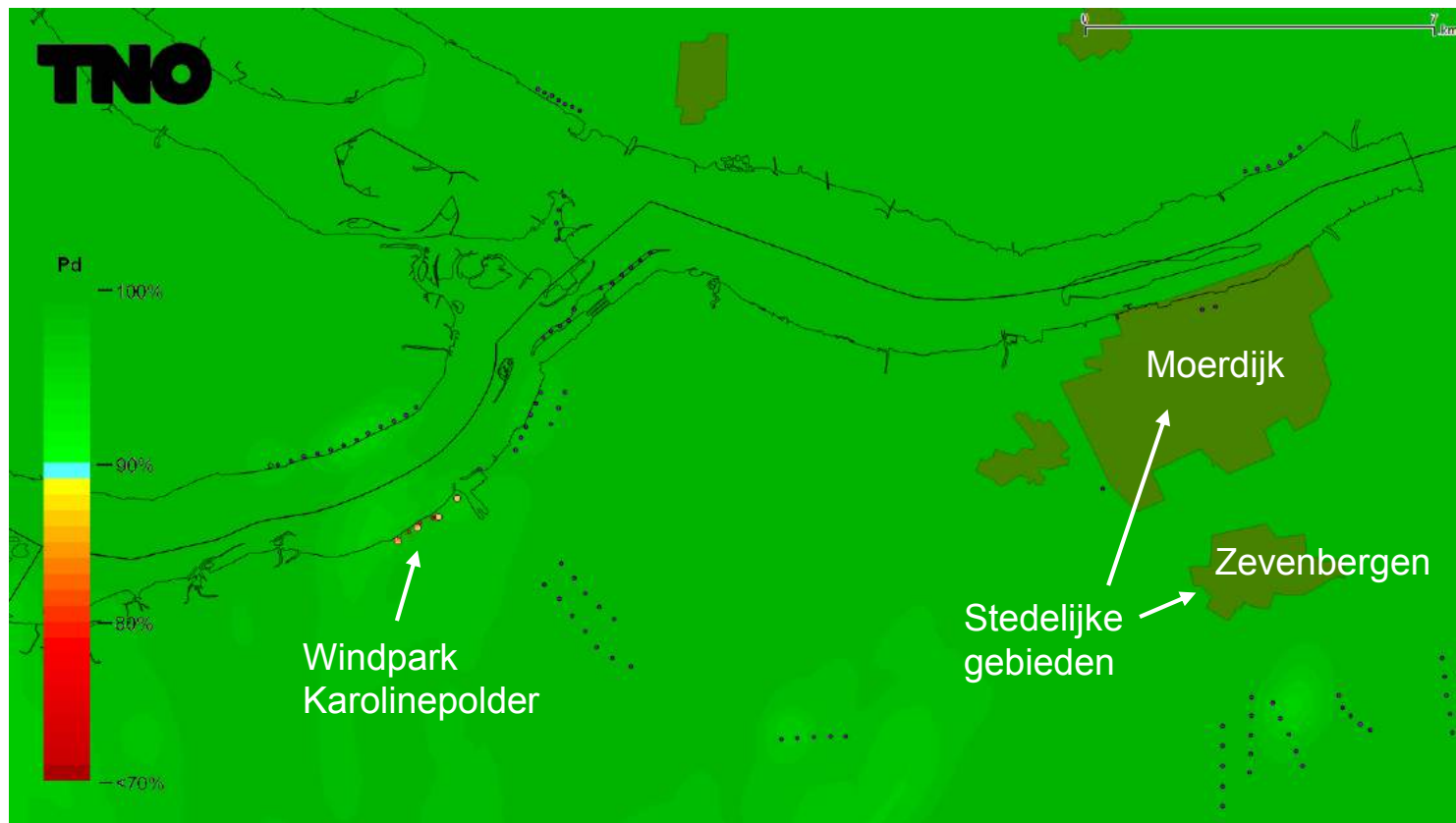


# ITERATIE 1: LIJNOPSTELLING

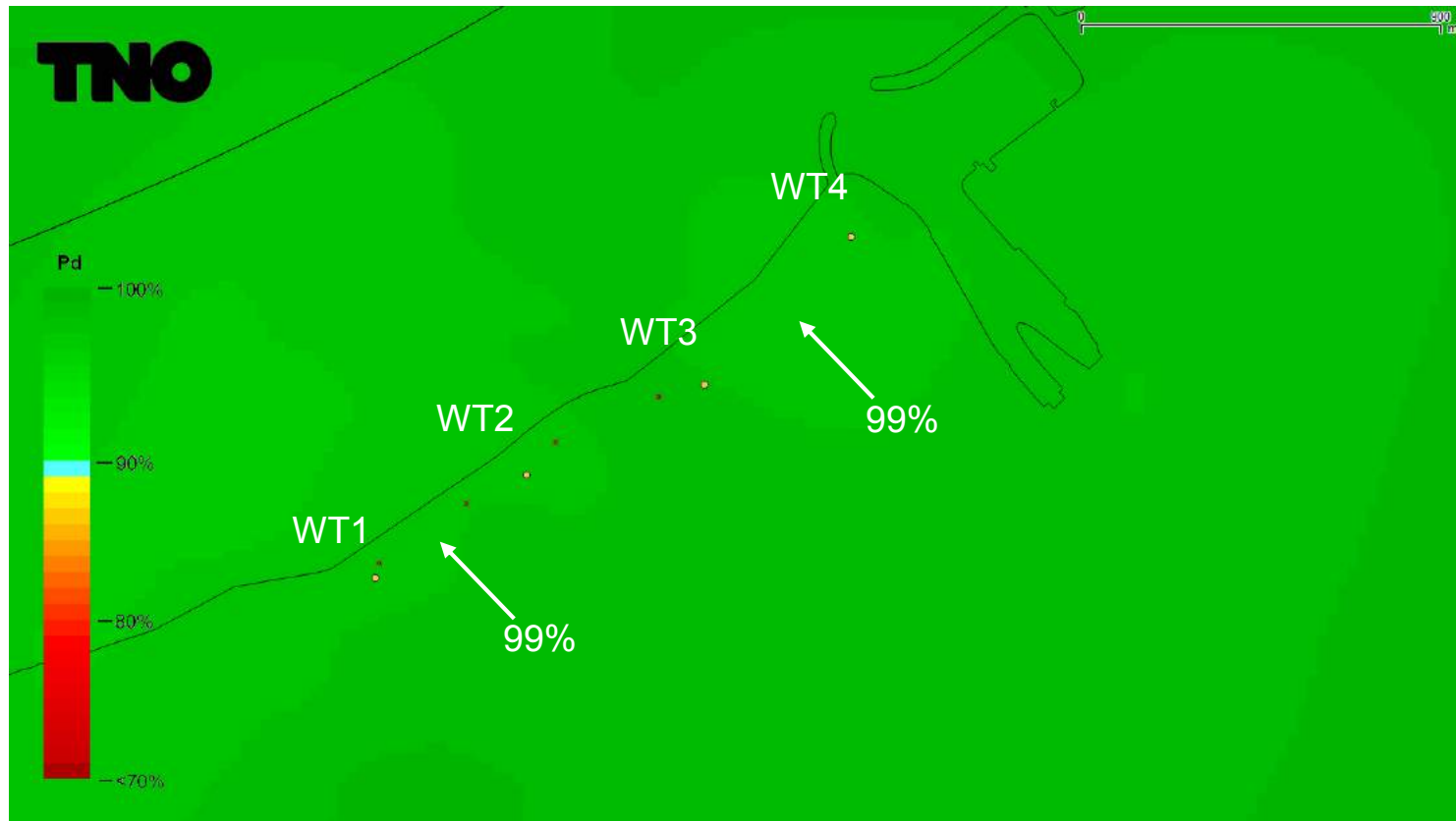
# DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK ROND WINDPARK OP 1000 VOET BASELINE 2017



# DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK ROND WINDPARK OP 1000 VOET NA REALISATIE

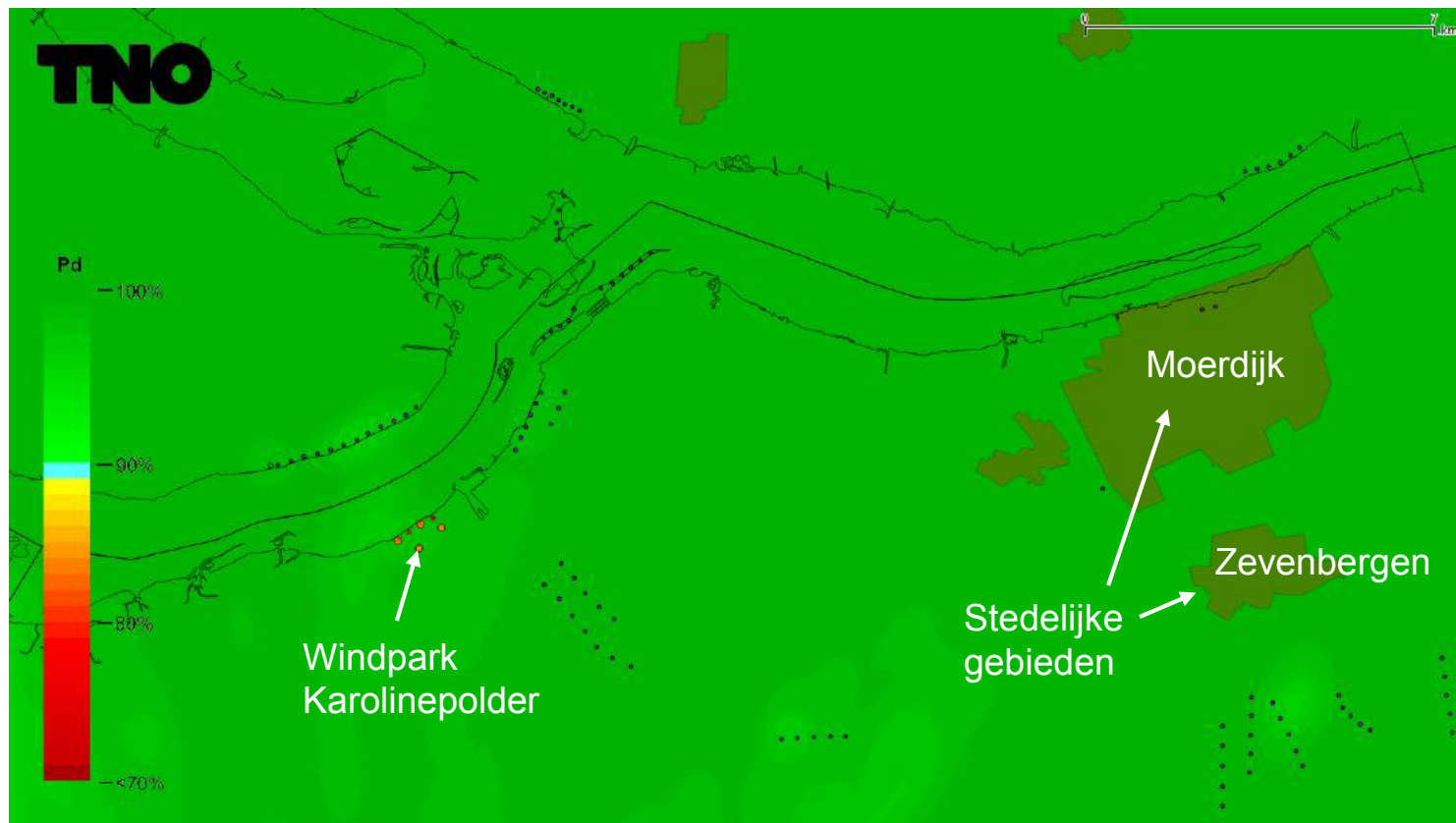


# DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK BOVEN WINDPARK 1000 VOET DETAIL

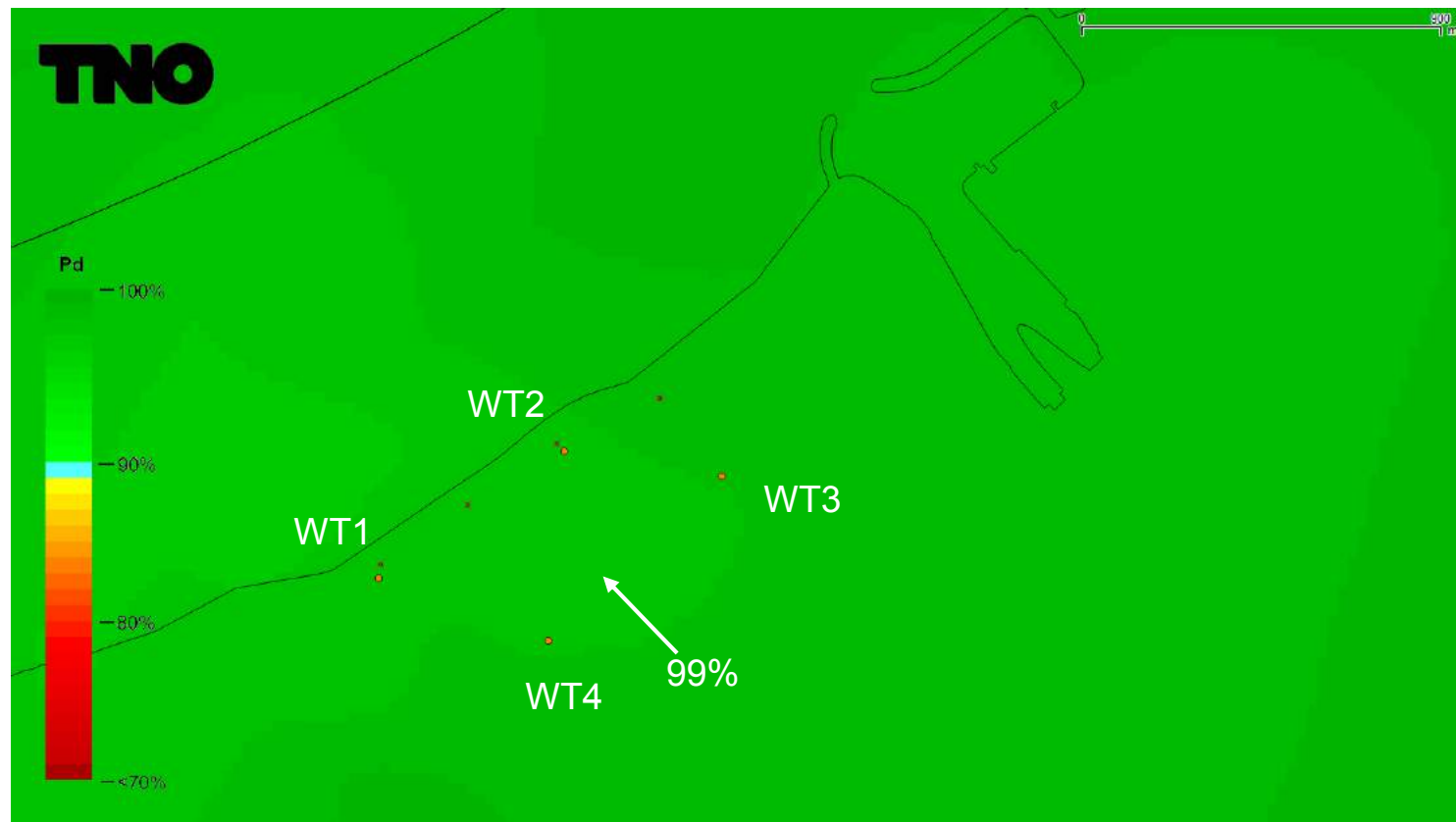


# ITERATIE 2: CLUSTEROPSTELLING

# DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK ROND WINDPARK OP 1000 VOET NA REALISATIE



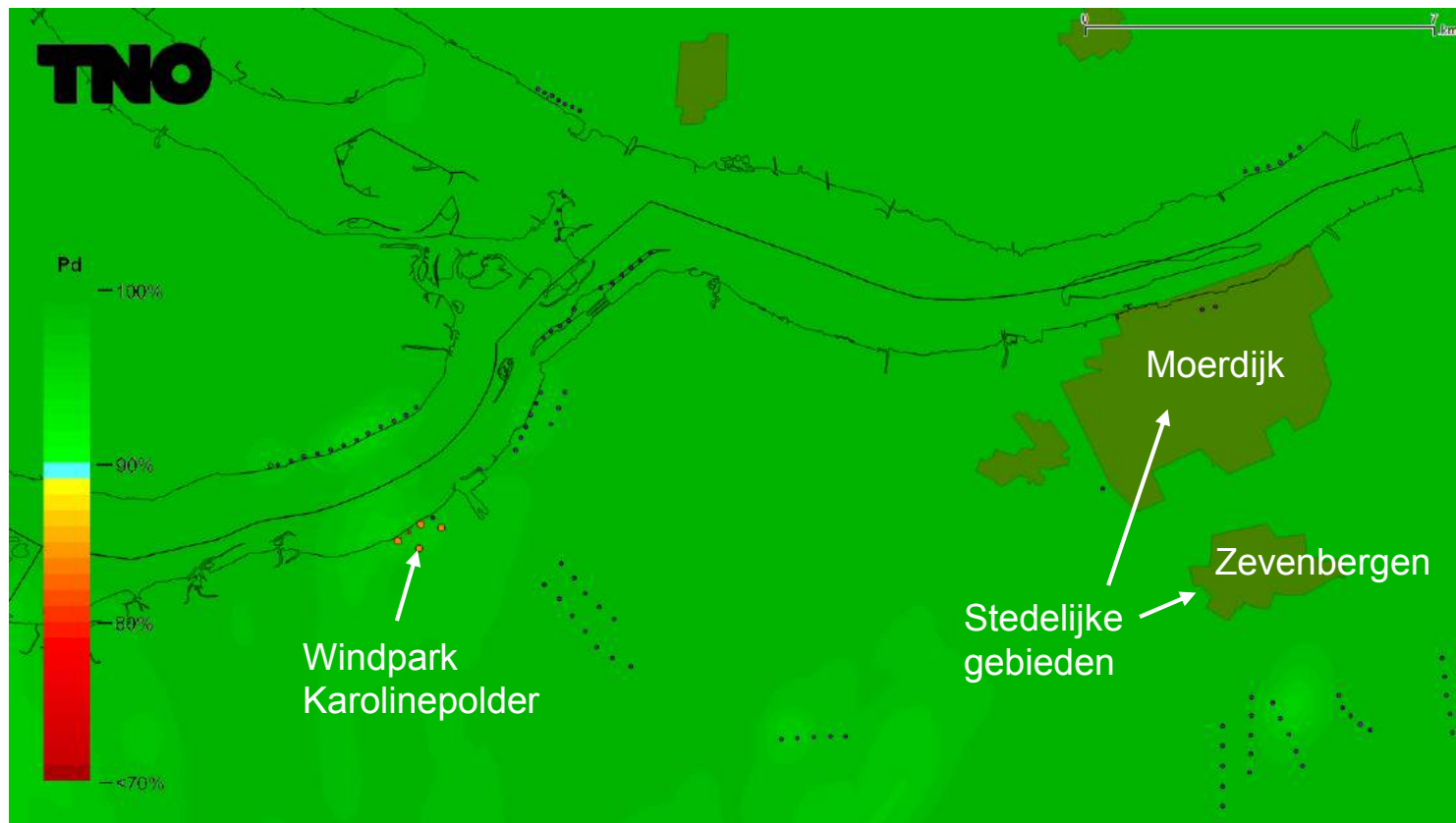
# DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK BOVEN WINDPARK 1000 VOET DETAIL



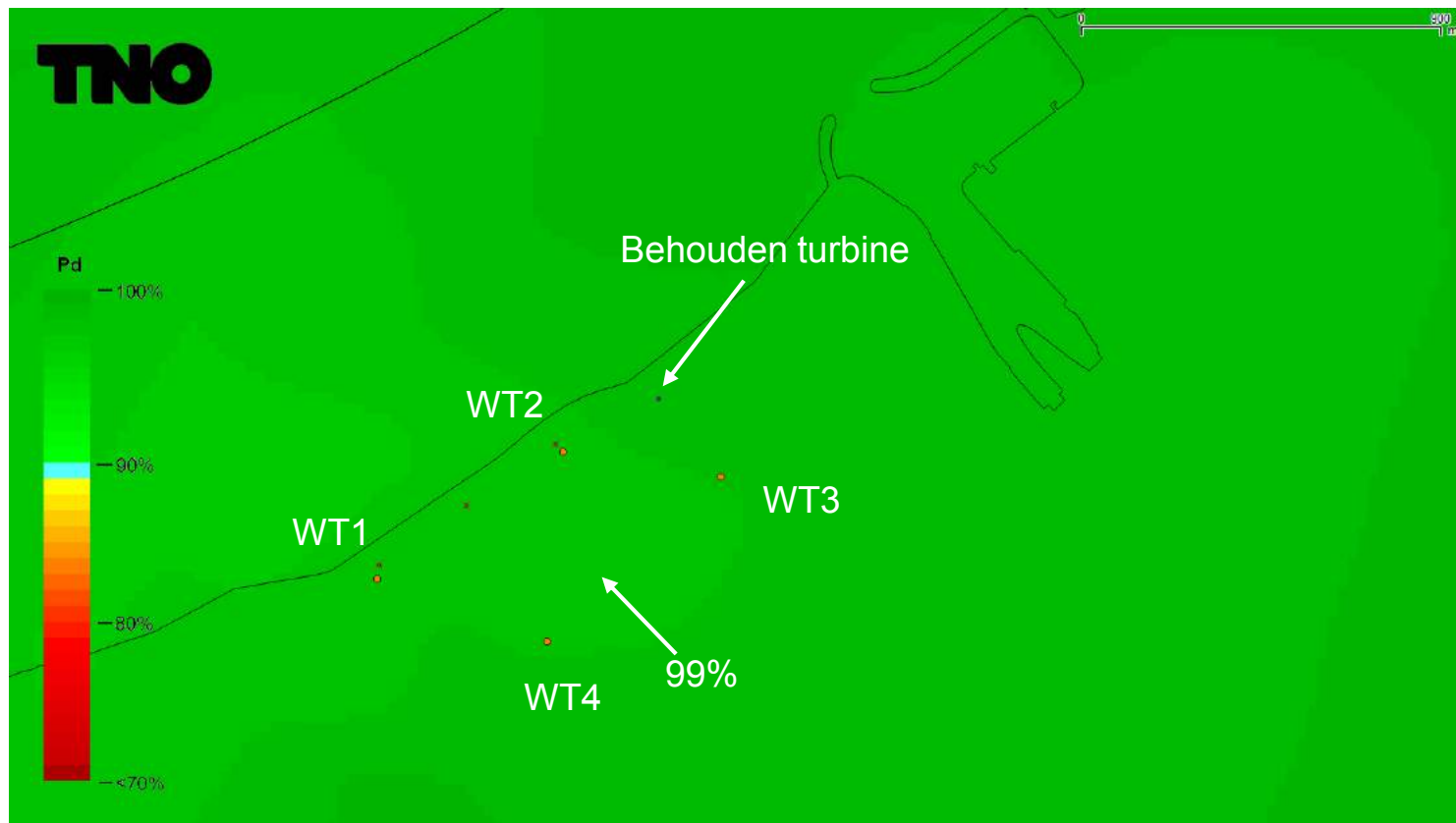
# ITERATIE 3: CLUSTEROPSTELLING MET BEHOUD VAN EXTRA TURBINE



# DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK ROND WINDPARK OP 1000 VOET NA REALISATIE



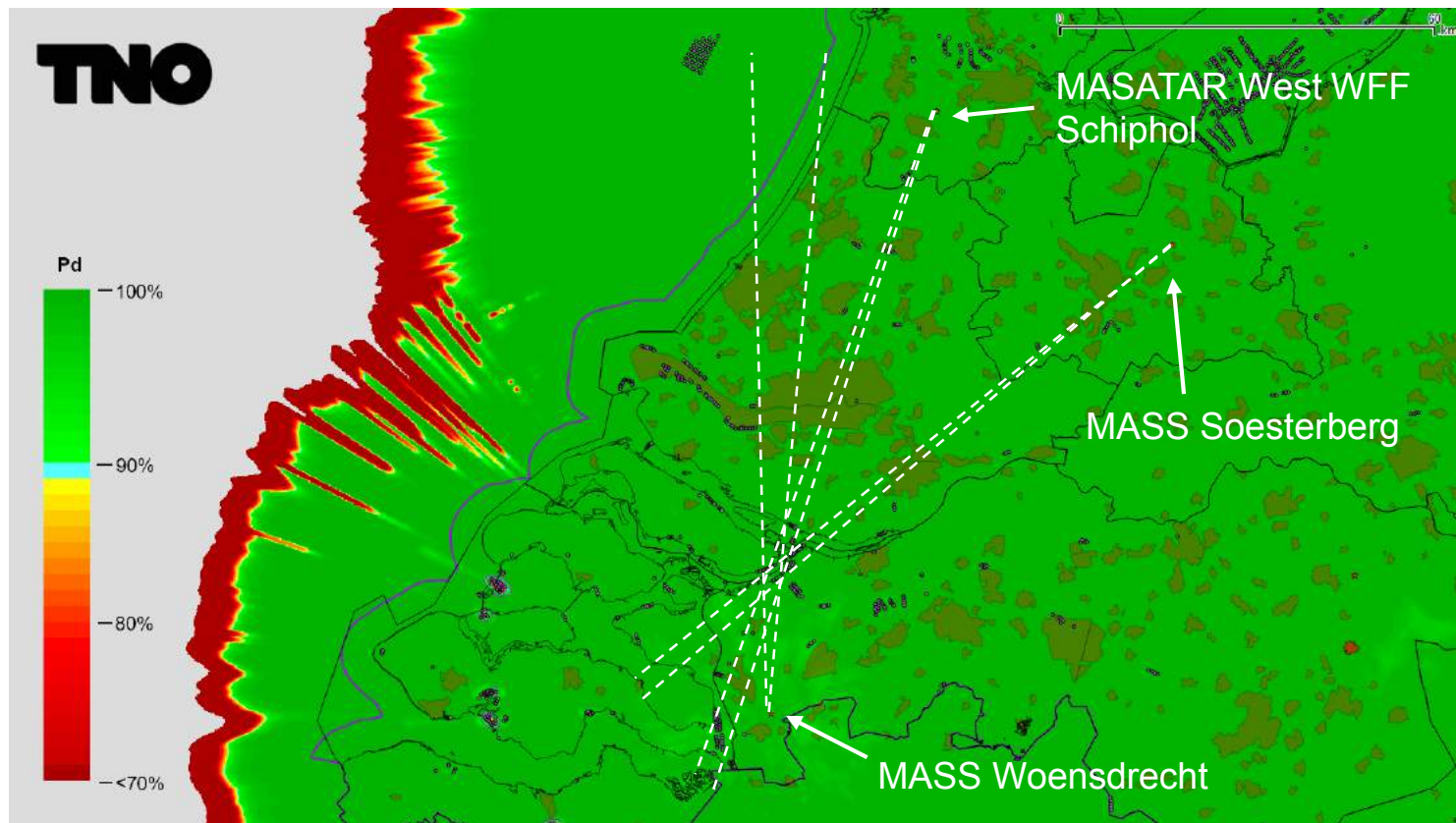
# DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK BOVEN WINDPARK 1000 VOET DETAIL



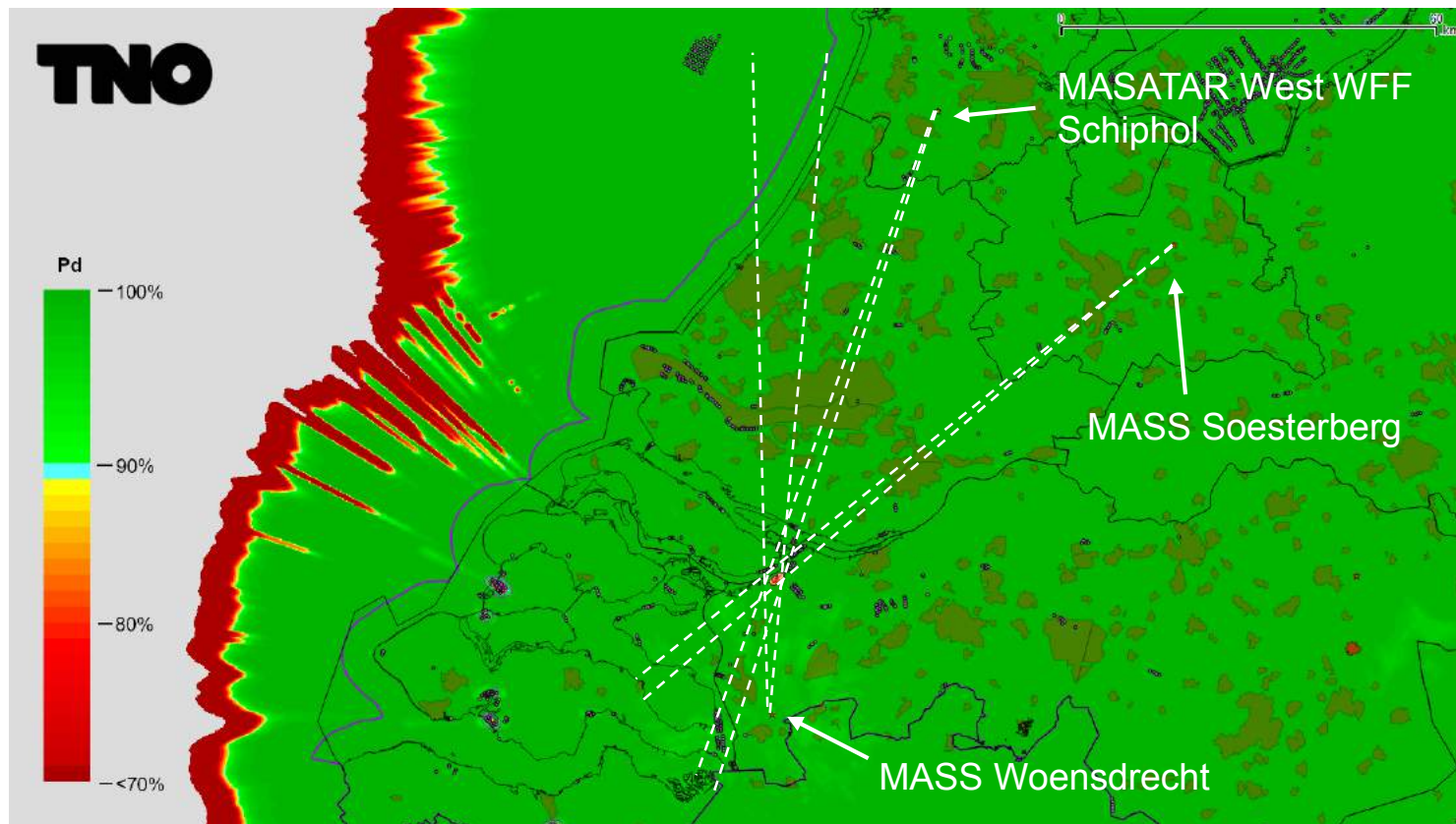
# VERLIES BEREIK DOOR SCHADUW PARK

# ITERATIE 1: LIJNOPSTELLING

# DETECTIEKANS IN SCHADUW WINDPARK OP 1000 VOET MET ALLEEN DE BASELINE 2017 TURBINES



# DETECTIEKANS IN SCHADUW WINDPARKEN OP 1000 VOET NA REALISATIE



# ITERATIE 2 EN 3: CLUSTEROPSTELLING

- › De schaduw voor iteratie 2 en 3 is hetzelfde als voor iteratie 3 en wordt daarom niet herhaald.

# CONSTATERING & CONCLUSIE



# CONSTATERINGEN DEKKING VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

- › Windpark Karolinepolder ligt binnen het 1000 voet normgebied.
  - › Na realisatie van het bouwplan wordt de kleinst berekende detectiekans voor het gebied boven het windpark 98% voor zowel de lijnopstelling als de clusteropstelling.
- › Schaduwwerking op 1000 voet:
  - › De radars van Soesterberg en Schiphol ondersteunen de Woensdrecht radar in het potentiële schaduwgebied van het windpark volledig. Er is dus geen verlies aan maximum bereik voor zowel de lijnopstelling als de clusteropstelling.

# CONCLUSIES VOOR HET VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

- › Na realisatie van het bouwplan wordt er boven en in de nabijheid van het bouwplan nog steeds voldaan aan de thans gehanteerde 2017 norm.
- › Na realisatie van het bouwplan wordt nog steeds voldaan de thans gehanteerde 2017 norm voor het maximum bereik.

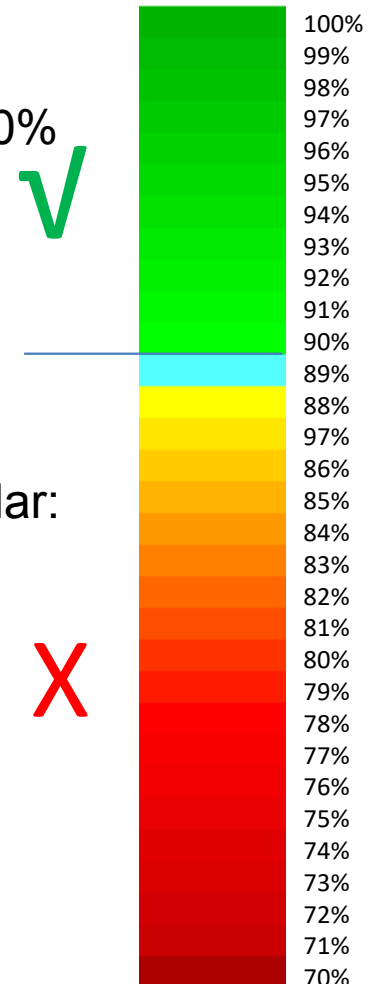
# GEVECHTS- LEIDINGSRADAR

## NIEUW MILLIGEN & HERWIJNEN

# TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

- › Door Defensie gehanteerde minimale radardetectiekans is 90%
  - › Groen van 100% t/m 90%
  - › Lichtblauw 89%
  - › Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
  - › Diep rood: <70%
- › Uitgangspunten detectiekansberekening gevechtsleidingsradar:
  - › Radardoorsnede doel: ..\* m<sup>2</sup>
  - › Doelssterkte variatie: Swerling case ..\*
  - › False alarm rate: 10<sup>-6</sup>
- › Voor informatie over de toegepast rekenmethode:
 

<http://www.TNO.nl/perseus>



\* Gerubriceerde informatie

# VERVANGING MPR'S DOOR SMART-L EWC GB

- › De Medium Power Radars (MPR) te Wier en Nieuw Milligen worden vervangen door twee nieuwe SMART-L EWC GB radars.
- › Tegelijkertijd zal rond 2018 de zal de nieuwe radar geplaatst worden bij Herwijnen en zal radarlocatie te Nieuw Milligen daarna worden opgeheven.
- › Met ingang van 1 juli 2016 is de Rarro om die reden aangepast en gelden er rond de nieuwe locatie Herwijnen ook minimale dekkingsnormen.
- › De radars te Wier, Nieuw Milligen en Herwijnen worden op dit moment met het nu nog gebruikte MPR radartype berekend.



# CONSTATERINGEN DEKKING GEVECHTSLEIDINGSRADARS

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.
- › Voor de normhoogte van 1000 voet boven of in nabijheid van het bouwplan:
  - › Na realisatie van de lijnopstelling wordt er voor de radar te Herwijnen niet aan de norm voldaan. Na realisatie van de clusteropstelling wordt wel aan de norm voldoen, ook wanneer de extra oude turbine behouden blijft.
- › Maximaal verlies aan bereik op 1000 voet:
  - › Na realisatie van het bouwplan wordt er voor de radar te Herwijnen nog steeds aan de norm voldaan.

# MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- › De lijnopstelling overschrijdt op dit moment de norm voor de gevechtsleidingsradar te Herwijnen. Mogelijke oplossingen:
  - › De norm lijkt te kunnen worden behaald door bepaalde turbines enkele meters te verschuiven.
  - › Verder zal de norm waarschijnlijk ook behaald worden door een realistische turbine toe te passen.

# HANDIGE LINKS VOOR ACHTERGRONDINFORMATIE

- › Voor informatie over de toegepast rekenmethode:
  - › <http://www.TNO.nl/perseus>
- › RVO site wind op land:
  - › <http://www.windenergie.nl/62/onderwerpen/milieu-en-omgeving/radar>.
- › Barro in Staatscourant en aanvulling i.v.m. radar te Herwijnen:
  - › <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2012-18324.html>
  - › <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2016-29608.html>
- › Laagvlieggebieden en -routes Defensie:
  - › <http://www.defensie.nl/onderwerpen/geluidsoverlast/inhoud/geluidhoeveelheid-en-vlieghoogten>
- › Contactadres Defensie (Rijksvastgoed):      Contactadres voor toetsing LVNL:
  - › [DVD.JBRuimte@mindef.nl](mailto:DVD.JBRuimte@mindef.nl)      [cnstoetsing@lvnl.nl](mailto:cnstoetsing@lvnl.nl)