

709014
15 oktober 2011

MER Windparken Dintel
Locatiespecifiek deel:
Windpark Dintel-SurveyCom

Opdrachtgever

SurveyCom BV



Documenttitel	MER windparken Dintel Locatiespecifiek deel: windpark Dintel-SurveyCom
Soort document	Definitief
Projectnaam	MER windparken Dintel
Projectnummer	709014
Opdrachtgever	SurveyCom BV
Auteurs	Pondera Consult

SAMENVATTING

1. Samenhang algemene deel en locatiespecifieke deel

Het Milieu Effect Rapport (MER) voor de windparken Dintel bestaat uit een algemeen deel en 3 locatiespecifieke delen, waarvan er één voorligt. Voor de aanpak van vier rapportages is gekozen omdat zowel de situatie op milieueffecten voor alle 3 parken dient te worden beschreven (in het algemene deel), alsmede de situatie wanneer slechts één of twee van de windparken wordt ontwikkeld (in de locatiespecifieke delen). Op deze wijze zijn alle mogelijke scenario's in beeld gebracht en kan elk windpark, onafhankelijk van een ander, de besluitvormingsprocedure doorlopen. Voor elk afzonderlijk windpark bestaat het MER dan uit het algemene deel + het locatiespecifieke deel voor dat betreffende windpark.

Het gaat in totaal, voor alle duidelijkheid, om de volgende rapportages:

- Algemeen deel: windparken Dintel;
- Locatiespecifiek deel: windpark Dintel-Raedthuys;
- Locatiespecifiek deel: windpark Dintel-SurveyCom (onderhavige rapportage);
- Locatiespecifiek deel: windpark Dintel-Suiker Unie.

In het algemene deel staat meer informatie over de achtergrond, het vigerende beleid en de randvoorwaarden en de locatieonderbouwing. In deze samenvatting wordt ingezoomd op het windpark Dintel-SurveyCom. De samenvatting in het algemene deel van het MER is het best als eerst te lezen.

2. Inleiding

Raedthuys, SurveyCom en Suiker Unie zijn voornemens om op een drietal locaties windturbines te realiseren, met als doel deze te exploiteren. Hiermee dragen zij bij aan de doelstellingen om de uitstoot van met name CO₂ te reduceren en het aandeel duurzame energie te verhogen. Deze milieu-effectrapportage heeft betrekking op deze drie initiatieven voor de realisatie van windturbines langs de Dintel nabij Dinteloord. De plannen liggen in elkaars nabijheid aan beide zijden van de Dintel, vanaf het terrein van de Suiker Unie tot de A29. Daarom hebben de initiatiefnemers besloten om gezamenlijk een MER¹ te laten opstellen, mede gezien de eisen ter zake van het bevoegd gezag, om de gezamenlijke effecten tevens in beeld te brengen. De drie initiatiefnemers hebben er voor gekozen om hun plannen voor de m.e.r. te bundelen onder de naam 'Windparken Dintel'.

Het blijven drie afzonderlijke initiatieven. Zo is dit MER ook opgezet. Naast een algemeen deel van het MER zijn er locatiespecifieke delen, welke nu voor SurveyCom voorligt. Na deze gezamenlijke milieueffectrapportage (m.e.r.) volgt voor elk initiatief apart een gescheiden planologische procedure en zullen voor elk project op zich vergunningen worden aangevraagd. De drie windparken bij elkaar zullen in totaal bestaan uit 12 of 13 turbines met een totaal vermogen van circa 36 tot 39 MW, afhankelijk van het type turbine.

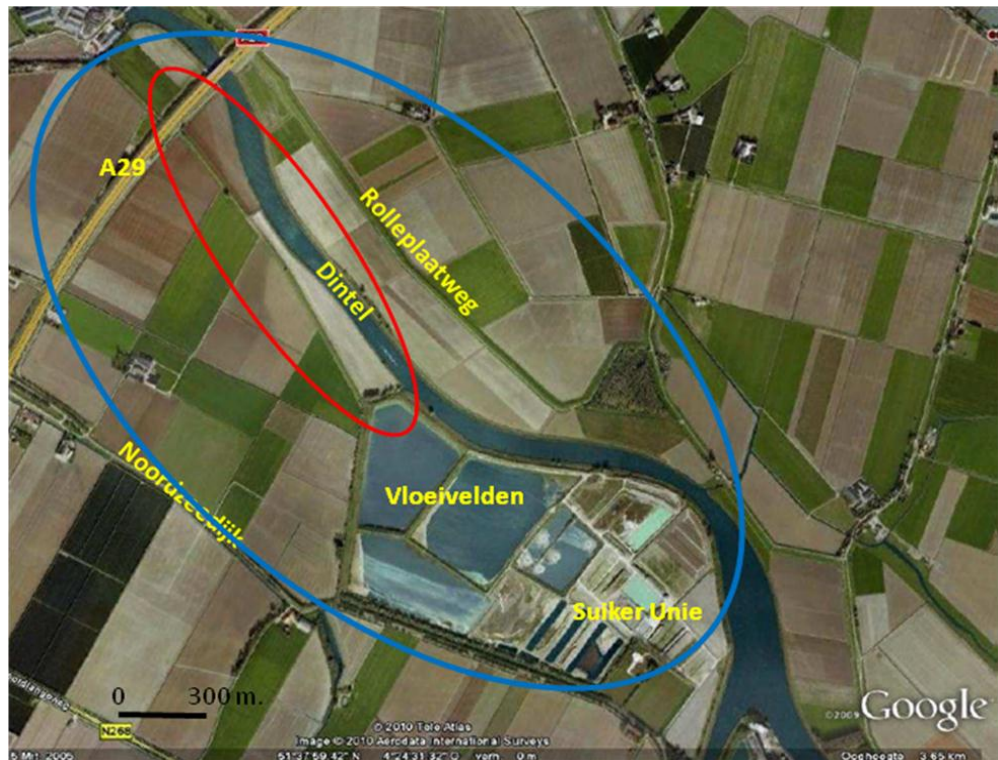
3. Voornemen en alternatieven

De voorgenomen activiteit (of voornemen) betreft de realisatie van windpark Dintel-SurveyCom in de gemeente Steenberg. Het windpark wordt in deze m.e.r. zowel individueel

¹ Met het MER in hoofdletters wordt het rapport bedoeld (Milieu Effect Rapport), met de m.e.r. de procedure van de milieu-effectrapportage.

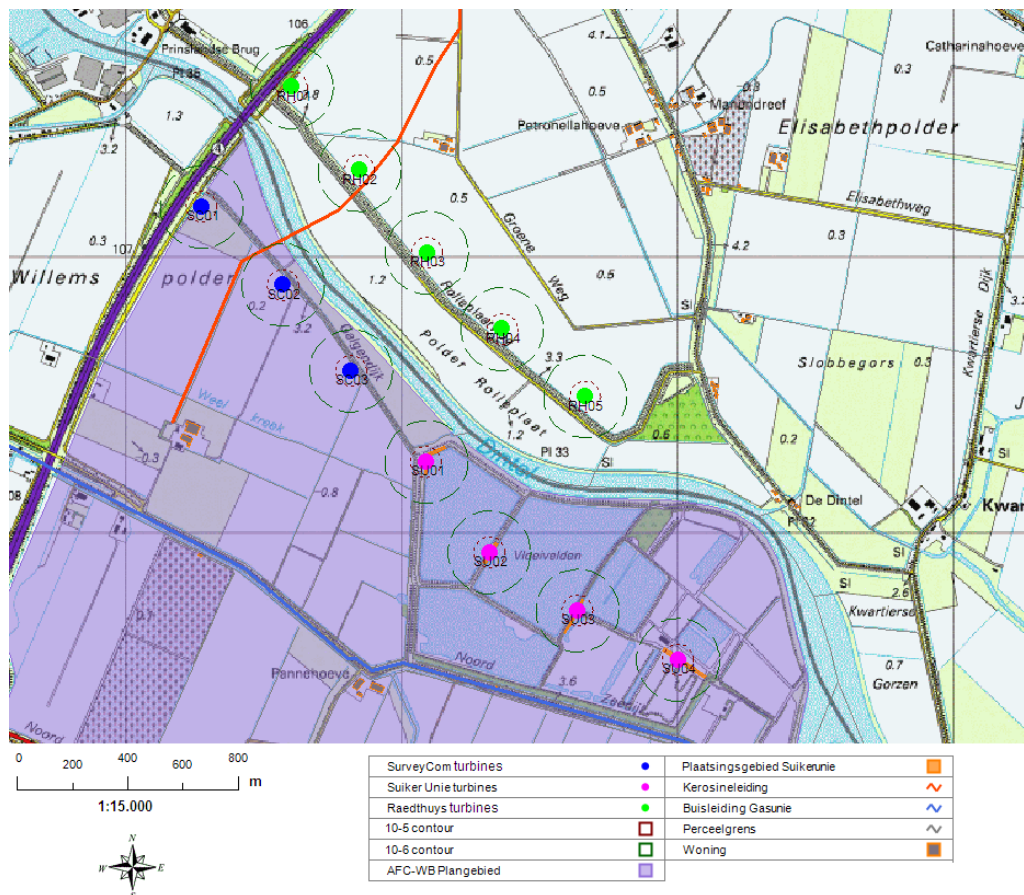
als in samenhang met het windpark Dintel-Suiker Unie en Dintel-Raedthuys beschouwd. Het voornemen behelst de voorkeur op het moment van schrijven van de initiatiefnemers.

Windpark Dintel-SurveyCom is de opstelling van 3 windturbines in Nieuw Prinsenland, ten zuiden van de Dintel (in gemeente Steenberghe) en strekt zich uit van de A29 in het westen tot de vloeivelden van de Suiker Unie in het oosten. In figuur S1 is het plangebied aangegeven met een rode markering.



Figuur S1: plangebied windpark Dintel-SurveyCom (rode lijn geeft het plangebied van windpark Dintel-SurveyCom indicatief aan, de blauwe lijn geeft het plangebied weer van alle 3 de afzonderlijke windparken tezamen)

De voorgenoemde activiteiten betreffen de bouw en aanleg van windpark Dintel-SurveyCom inclusief de daarbij behorende infrastructuur en aansluitend de verdere exploitatie hiervan. De tijdsduur van bouw en aanleg beslaat naar verwachting een periode van 1-2 jaar na aanvang van de werkzaamheden, afhankelijk van levering van materialen en beschikbaarheid van materieel.



Figuur S2: De positie van turbines uit de grote rotorklasse overeenkomstig het voornemen. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden. De turbines van SurveyCom zijn de 3 blauwe turbines aan de westkant in de figuur.

De te plaatsen windturbines zullen voor plaatsing op land zijn gecertificeerd en zijn van een commercieel beschikbaar type. De turbines hebben een rotordiameter van circa 101 – 112 meter en een ashoogte van circa 94-99 meter en hebben een vermogen van circa 3 MW. De reden dat rotordiameters en ashoogten een marge kennen is vanwege het feit dat de initiatiefnemers onafhankelijk willen zijn in hun keuze van een bepaald turbintype en turbintypes onderling verschillen. Elke turbine heeft drie rotorbladen en is in de grond verankerd middels een fundament. Dit fundament bestaat uit heipalen en een betonnen fundering. De exacte positie van de turbines van Windpark Dintel-SurveyCom is nog niet duidelijk, de turbines kunnen nog verschuiven, zoals ook in figuur S2 is weergegeven.

Alternatieven worden onderscheiden met turbines met grote rotoren en turbines met kleinere rotoren. De turbineklassen zien er als volgt uit:

- Grote rotor klasse (voornemen):
Deze klasse bevat windturbines zoals de Vestas V112, (ashoogte 94 meter, rotordiameter 112 meter), de Enercon E101 (ashoogte 99 meter, rotordiameter 101 meter) en de Siemens SWT-3.0-101 (ashoogte 99 meter, rotordiameter 101 meter). Range ashoogtes: 94 – 99 meter. Range rotordiameter: 101 – 112 meter. Voorbeeldturbine van klasse 1 waarmee de effectbeschrijving wordt uitgevoerd is de Vestas V112, vanwege de grootste rotordiameter in deze klasse, terwijl de totale hoogte (150 meter) tevens de grootste is, zodat geen sprake kan zijn van

onderschatting van milieueffecten. Het is mogelijk dat deze turbines, bij gelijkblijvende afmetingen, door doorontwikkeling van de fabrikant in de toekomst een groter vermogen krijgen.

- Kleine rotor klasse (alternatief):
Het MER doet tevens onderzoek naar een alternatieve turbineklasse, de klasse met een kleine rotor. De kleine rotorklasse bestaat uit windturbines met een kleinere rotordiameter: Vestas V90 (ashoogte 105 meter, rotordiameter 90 meter) en Enercon E82 (ashoogte 98 meter, rotordiameter 82 meter). Voorbeeldturbine van de kleine rotorklasse waarmee de effectbeschrijving wordt uitgevoerd is de Vestas V90, vanwege de grootste rotordiameter in deze klasse, terwijl de totale hoogte (150 meter) tevens de grootste is, zodat geen sprake kan zijn van onderschatting van milieueffecten. De turbines hebben een vermogen van 3 MW.

Daarbij geldt dat voor windpark Dintel-SurveyCom nog twee opstellingsalternatieven gelden, namelijk een lijn van drie turbines binnendijs of een lijn waarbij twee van de drie turbines buitendijs wordt gepositioneerd.

Daarnaast wordt het nul-alternatief (de huidige situatie met de autonome ontwikkeling) als referentie gebruikt en komen tevens aan bod als het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (het alternatief waarin nadelige gevolgen voor het milieu zoveel als mogelijk worden voorkomen) en het Voorkeursalternatief (welk alternatief de voorkeur geniet van de initiatiefnemers en bevoegd gezag).

4. Milieubeoordeling

De hiervoor genoemde alternatieven zijn beoordeeld aan de hand van milieuaspecten en beoordelingscriteria in welke mate deze een positieve dan wel negatieve invloed hebben op de omgeving. Deze milieuaspecten zijn: geluid, slagschaduw, flora en fauna, cultuurhistorie en archeologie, landschap en recreatie, waterhuishouding, veiligheid en elektriciteitsopbrengst.

De volgende tabel geeft een overzicht van de milieuaspecten en de beoordelingscriteria. Om de alternatieven te kunnen vergelijken op zoveel mogelijk vlakken zijn de effecten aangegeven door middel van '--', '--/-', '-', '0/-', '0', '0/+', '+', '++/+' of '++', waarbij -- sterk negatieve verandering is en ++ een sterk positieve verandering.

Tabel S1: Beoordeling alternatieven (vóór het uitvoeren van mitigerende maatregelen)

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Geluid	Aantal woningen van derden binnen geluidcontour	0	0	0	0
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduur-contour	--/-	--/-	0	0
Flora en fauna	Effect op vogels	0/-	0/-	0/-	0/-
	Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
	Effect op beschermde gebieden	0	0	0	0

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
	Aantasting archeologische waarden	0	0	0	0
Landschap en recreatie	Effect op de landschappelijke structuur	--	--	--	--
	Invloed op de rust	0	0	0	0
	Invloed op de openheid	--/-	--/-	-	-
	Invloed op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel	0	0	0	0
Waterhuishouding	Grondwater (kwaliteit)	0	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	0	0	0
	Hemelwaterafvoer (watertoets)	0	0	0	0
	Buitendijks bouwen	0	0	0	0
Veiligheid	Bebouwing/kassen (m.b.v. risicocontour)	0/-	0	0/-	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	-	0	-
	Industrie	0	0	0	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	-	--	-	--
	Hoogwater en scheepvaart	0	0	0	0
	Straalpaden	0	0	0	0
	Radar	--	--	0	0
	Laagvliegroutes	0	0	0	0
	Opbrengst	++	++	++/+	++/+
Elektriciteitsopbrengst	CO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	SO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	NOx-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	PM10-emissiereductie	++	++	++/+	++/+

Hieruit valt af te leiden dat, alle alternatieven overziend, er overwegend geen of licht negatieve effecten zijn te verwachten tegenover het (zeer) positieve effect van elektriciteitsopbrengst en emissiereductie. Sterker negatief wordt gescoord bij het alternatief met de grote rotor voor het aspect woningen binnen slagschaduwcontour, radarverstoring (in geval van de V112), invloed op de openheid, voor het buitendijkse alternatief ook voor het

effect op dijklichamen en waterkeringen en voor alle alternatieven ook voor het effect op de landschappelijke structuur.

5. Mitigerende en compenserende maatregelen

Enkele negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd, dan wel worden gecompenseerd.

Mitigatie

Door enkele turbines te voorzien van een stilstandvoorziening wanneer slagschaduwhinder kan optreden, kan neutraal gescoord worden op het aspect 'aantal woningen binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour'. Door een grotere afstand aan te houden tussen turbines en de Dintel en dijklichamen en waterkeringen kan op de aspecten 'wegen, waterwegen en spoorwegen', en 'dijklichamen en waterkeringen' voor alle alternatieven neutraal worden gescoord. Ook kan op het aspect 'radar' neutraal worden gescoord, als de grote rotorklasse turbine van het type Siemens 3.0-101 wordt toegepast (of een ander type dat getoetst wordt en de conclusie getrokken kan worden dat de radarhinder acceptabel is voor Defensie), aangezien deze een acceptabele radarhinder veroorzaakt.

Bij mitigerende maatregelen op landschap is aan toevoeging of herstel van opgaande beplanting te denken, in eerste instantie lijnvormig en passend in het bestaande (of zelfs oorspronkelijke) landschappelijke patroon. In de omgeving van de windparken is te denken aan eventueel toevoeging of herstel van opgaande beplanting langs dijkringen van de Elizabethpolder en de zuidlob van de Sabina-Henrica-Polder. Op de aspecten 'invloed op rust' en 'invloed op openheid' zal, ondanks eventueel toevoeging van opgaande beplanting op uitgekiende plekken, nog steeds een sterk negatieve score overblijven. Daarnaast moet gezegd worden dat het aanbrengen van beplanting moeilijk borgbaar is en dat de maatregel relatief kostbaar is, terwijl het effect nauwelijks wordt verzacht en juist de openheid ook kan aantasten. Ook is afstemming met het waterschap gewenst omdat de locaties voor laanbeplanting deels zouden kunnen vallen binnen de gebieden waar beplanting niet is toegestaan, althans niet binnen de waterkeringzone van keringen, binnen de beschermingszone is beplanting wel toegestaan. Het uitvoeren van deze maatregel is afhankelijk van de afweging door het bevoegd gezag van de voordelen en nadelen van beplanting.

Compensatie

De provincie Noord-Brabant heeft voor verstoring van de ecologische hoofdstructuur (EHS) een aparte beleidsregel met betrekking tot natuurcompensatie. Gesteld is dat bij verstoring door geluid een derde van het oppervlak van het verstoorde EHS-gebied gecompenseerd moet worden. Onderzoek heeft aangetoond dat in beperkte mate sprake is van een compensatieplicht, aangezien in het gebied van de EHS ook zonder de aanwezigheid van windturbines de drempelwaarde voor verstoring door geluid veelal overschreden wordt.

6. Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Door het uitvoeren van de hiervoor geschetste maatregelen komen een groot aantal negatieve en sterk negatieve effecten niet meer voor. Sterk negatieve effecten worden nog verwacht op de aspecten 'effect op de landschappelijke structuur' voor alle alternatieven en 'invloed op de openheid' bij de grote rotorklasse.

Verschillen tussen de varianten

Ook na mitigatie zijn de verschillen tussen de alternatieven in de beoordeling beperkt. Om de varianten te vergelijken kan nader naar de resterende verschillen in scores gekeken worden.

Van de 29 verschillende criteria waarop beoordeeld is, zijn er na mitigatie nog 9 over waarop de varianten onderling verschillend scoren.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de criteria waarop verschillend wordt gescoord.

Tabel S2: Overzicht van alleen die criteria waarop na mitigatie de alternatieven verschillend scoren

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Flora en fauna	Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
Landschap en recreatie	Invloed op de openheid	--/-	--/-	-	-
Veiligheid	Bebouwing/kassen (m.b.v. risicocontour)	0/-	0	0/-	0
Elektriciteits-opbrengst	Opbrengst	++	++	++/+	++/+
	CO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	SO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	NOx-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	PM10-emissiereductie	++	++	++/+	++/+

Grote rotor / kleine rotor

Alternatieven met grote rotor scoren ten opzichten van alternatieven met kleine rotor slechter als het gaat om 'invloed op de openheid' en beter als het gaat om 'elektriciteitsopbrengst' en 'emissiereductie'.

Binnendijs / buitendijs

Alternatieven buitendijs scoren ten opzichte van alternatieven binnendijs slechter als het gaat om 'effect op overige soorten' en 'aantasting cultuurhistorische waarden'. Buitendijkse alternatieven scoren alleen beter dan binnendijkse bij het veiligheidsaspect 'bebouwing/kassen', vanwege het geringere risicogebied.

Meest milieuvriendelijke alternatief en voorkeursalternatief

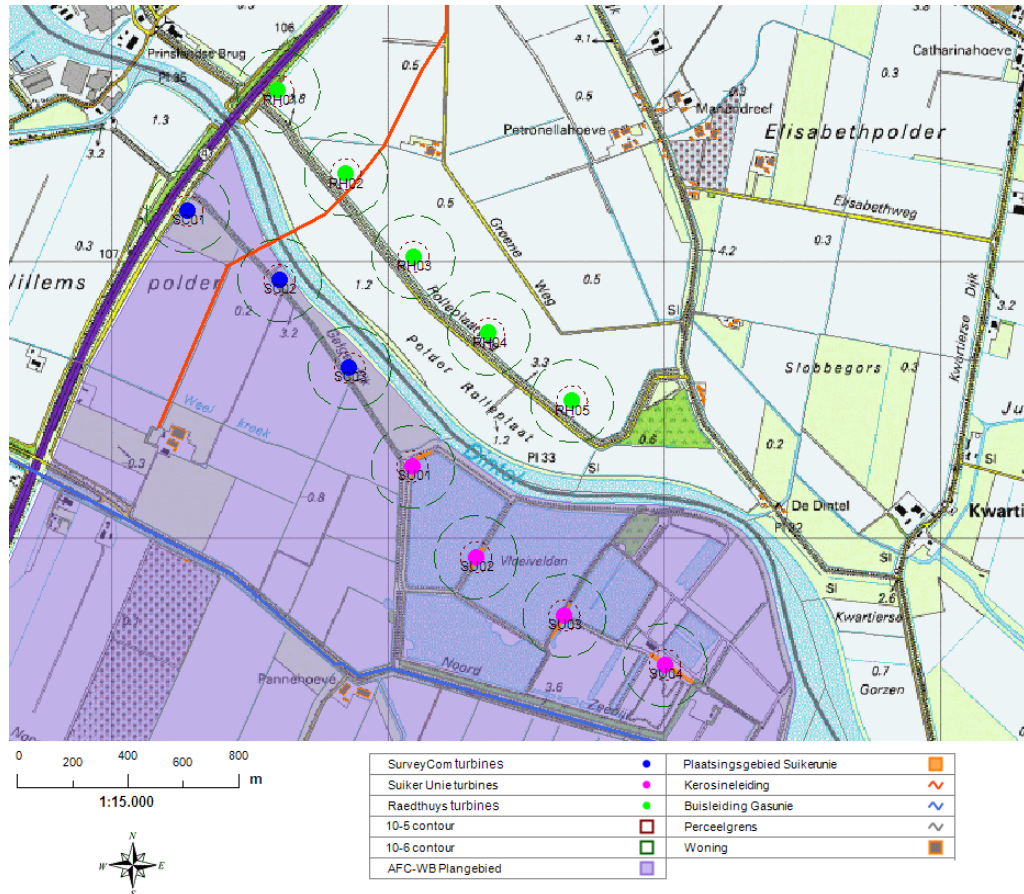
Op basis van het bovenstaande ontstaat het beeld dat het meest milieuvriendelijke alternatief een binnendijkse variant is waarbij alle hiervoor genoemde mitigerende maatregelen worden getroffen, waarbij de variant met een kleine rotor op enige negatieve effecten ietwat minder negatief scoort dan de variant met een grote rotor.

Daartegenover staat echter dat de elektriciteitsopbrengst en de vermeden emissies sterker positief zijn bij een variant met een grote rotor. Aangezien niet objectief is uit te maken welke aspecten zwaarder wegen ('appels met peren vergelijken'), kan de balans bij het zwaarder wegen van de positieve effecten ook doorslaan in de richting van het alternatief binnendijs met een grote rotor.

Het voorkeursalternatief is nog niet vastgesteld op dit moment. De voorkeur lijkt uit te gaan naar het alternatief met grote rotor buitendijs waarbij alle hiervoor genoemde maatregelen worden getroffen, voornamelijk vanwege de grotere elektriciteitsopbrengst (grote rotor) en praktische overwegingen in relatie tot de aanleg van het kassengebied en de binnendijs

geringere beschikbare ruimte voor de bouw, het onderhoud en verwijdering van de windturbines. Ter verduidelijking ziet het voorkeursalternatief er als volgt uit:

- 3 windturbines met grote rotor, waarbij twee turbines van SurveyCom buitendijks worden geplaatst, zie figuur S3, waarin de drie blauwe turbines aan de zuidzijde van de Dintel het initiatief van SurveyCom vertegenwoordigen.



Figuur S3: De positie van de grote rotorklasse turbines buitendijks. De locatie van de turbines van SurveyCom zijn in het blauw aangegeven. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden.

- De meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom wordt voorzien van een stilstandvoorziening ter voorkoming van teveel slagschaduwhinder;
- De provincie Noord-Brabant heeft voor versterking van de EHS een aparte beleidsregel met betrekking tot natuurcompensatie. Voor de drie windparken tezamen dient gecompenseerd te worden voor een strook van circa 4.600 m² ofwel circa een halve hectare, die door de komst van de windturbines een geluidbelasting krijgt van meer dan de drempelwaarde van Lden =52 dB en dus gecompenseerd dient te worden.
- In de omgeving van de windparken is te denken aan eventueel toevoeging of herstel van opgaande beplanting langs dijkeringen van de Elisabethpolder en de zuidlob van de Sabina-Henrica-Polder. Op de aspecten 'invloed op rust' en 'invloed op openheid' zal, ondanks eventueel toevoeging van opgaande beplanting op uitgekende plekken, nog steeds een sterk negatieve score overblijven. Daarnaast moet gezegd worden dat het aanbrengen van beplanting moeilijk te borgen is en dat de maatregel relatief kostbaar is, terwijl het effect nauwelijks wordt verzacht en juist de openheid ook kan aantasten.

Ook is afstemming met het waterschap gewenst omdat de locaties voor laanbeplanting deels zouden kunnen vallen binnen de gebieden waar beplanting niet is toegestaan, althans niet binnen de waterkeringzone van keringen, binnen de beschermingszone is beplanting wel toegestaan. Het uitvoeren van deze maatregel is afhankelijk van de afweging door het bevoegd gezag van de voordelen en nadelen van beplanting.

- De middelste en meest oostelijk gelegen windturbine van SurveyCom in het buitendijkse alternatief staan in de waterkeringszone, hiervoor verleend het waterschap geen toestemming. Een minimale afstand dient aangehouden te worden van 15,5 + 9 meter = 24,5 meter (tussen hart van de turbine en de dijk). Een (geringe) verschuiving van deze turbines van de dijk af is daarom een noodzakelijke en afdoende maatregel om (na positief watertoetsadvies en vergunningverlening door het waterschap) deze turbines buitendijks mogelijk te maken, waarbij voor de middelste turbine ook rekening gehouden dient te worden met de ligging van de Dintel (nadere risicoanalyse).
- Turbine SC02 in het buitendijkse alternatief staat te dicht op de Dintel. Voor deze turbine is nader gekeken naar de veiligheidssituatie in relatie tot de scheepvaart op de Dintel en de eventuele radarbeïnvloeding. Omdat het per type turbine afhangt welke afstand exact dient te worden aangehouden ten opzichte van de Dintel, maar ook ten opzichte van de dijk aldaar (zie 11.3.5), dient voor een aantal type windturbines voor de positie van SC02 de exacte positie ietwat te worden gewijzigd, waardoor enerzijds voldaan kan worden aan de afstandseis tot de dijk en anderzijds voldaan kan worden aan de afstandseis ten opzichte van de Dintel. Wiekoverslag is dus op deze manier te voorkomen, met het goed positioneren van de windturbine afhankelijk van het type windturbine. Alleen voor de V112 is wiekoverslag met een aantal meters niet te voorkomen (circa 6 meter als de positie van de windturbine al wordt verschoven van de Dintel af, maar rekening houdend met de afstandseisen voor de dijk). Indien deze turbine (of een ander type windturbine met wiekoverslag over de Dintel) wordt gerealiseerd, dan eist het waterschap een veiligheidsberekening, die laat zien dat de toename van het risico voor de scheepvaart aanvaardbaar kan worden geacht. Gezien de geringe wiekoverslag en het geringe aantal scheepvaartbewegingen is de verwachting op basis van expert judgement dat geen sterk negatieve effecten plaatsvinden.
- De variant met de grote rotor (specifiek de V112) geeft teveel hinder voor de radar nabij Woensdrecht en wordt door Defensie dan ook niet toegestaan. Wellicht dat een lichte aanpassing aan de posities van de windturbines of een ander type windturbine wel tot een goedkeuring kan leiden, want uit gegevens blijkt dat de radarverstoring net te hoog is om er akkoord voor te geven (de minimale relatieve detectieafstand bedraagt 0,89 terwijl 0,90 is toegestaan)². Inmiddels is ook voor de grote rotorklasse turbine Siemens 3.0-101 een toetsing uitgevoerd door TNO. Daaruit volgt dat de verstoring binnen aanvaardbare grenzen valt en er daarmee kan de grote rotorklasse voldoen aan de eisen die door Defensie worden gesteld (TNO-referentie TNO-060-DHW-2011-02012).

Kortom, het voorkeursalternatief lijkt het alternatief met de grote rotor buitendijks te zijn, waarbij enkele mitigerende maatregelen worden genomen, waaronder kleine verschuivingen van windturbines. Ook dient dan een type turbine uit de grote rotorklasse door Defensie te worden goedgekeurd vanwege het effect op radar, zoals de Siemens 3.0-101.

² Defensie is op dit moment bezig om het toetsingskader aan te passen, hetgeen waarschijnlijk een verruiming van de mogelijkheden zal betekenen.

7. Leemten in kennis en evaluatieprogramma

In deze paragraaf wordt aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre ontbrekende of onvolledige informatie van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen en op de hieruit gemaakte keuzes:

1. De effectbeoordeling ten aanzien van vogels en vleermuizen is gebaseerd op de meest recente inzichten. Ondanks de aanzienlijke hoeveelheid gegevens over vogels in het plangebied, die gebruikt zijn om de effecten van de windturbines zo accuraat mogelijk in te schatten, blijven uitspraken over negatieve effecten van de turbineopstellingen op vogels een inschatting.
2. In algemene zin is wat vleermuizen betreft nog weinig bekend over de relatie met windturbines. Het is niet duidelijk hoe aantallen slachtoffers zich verhouden tot het werkelijke aantal langs trekkende exemplaren en tot dichtheden / populatieomvang. Er zal nog jaren systematisch onderzoek nodig zijn om de kennisleemte te verkleinen tot het niveau van de relatie tussen windturbines en vogels.

Het bevoegd gezag is op basis van de Wet milieubeheer verplicht een evaluatieprogramma op te stellen. Bij het besluit over het voornemen moet zij bepalen hoe en op welk moment de effecten op het milieu zullen worden geëvalueerd. Een dergelijk programma heeft als doel om de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten indien daar aanleiding voor bestaat. Want als er geen aanleiding bestaat om effecten uitgebreid te evalueren (bijvoorbeeld door allerlei effecten te monitoren), dan is een evaluatie (met bijbehorend monitoringsprogramma) vooral duur en biedt geen nieuwe inzichten. Monitoring en evaluatie is alleen aan te bevelen indien mogelijk grote negatieve effecten zijn te verwachten. Met evaluatie en monitoring kan worden getoetst in hoeverre de daadwerkelijk optredende effecten overeenkomen met de in het MER voorspelde effecten.

De aanzet voor het evaluatieprogramma is mede gebaseerd op de hiervoor geconstateerde leemten in kennis. Wanneer de daadwerkelijke effecten sterk afwijken van de voorspelde, kan het evaluatieprogramma voor het bevoegd gezag aanleiding geven om effecten te (laten) reduceren of ongedaan te maken. Hierbij kan eveneens worden opgemerkt dat het bevoegd gezag bij het verstrekken van een vergunning een monitoringsplicht kan opnemen. In tabel S3 is aangegeven waarop het evaluatieprogramma zich zou kunnen richten.

Tabel S3: Voorzet onderdelen evaluatieprogramma per milieuaspect (alleen nodig indien optredende effecten sterk afwijken van verwachtingen in dit MER)

Aspect	Onderdeel evaluatieprogramma
Flora en fauna	Monitoring vleermuisactiviteit op gondelhoogte en eventuele slachtoffers. Op voorhand is daar geen aanleiding voor, gezien de geringe te verwachten effecten op basis van bureau- en veldonderzoek in 2011.
Geluid, slagschaduw, veiligheid	Vergelijking van effecten ten opzichte van hetgeen in dit MER is aangegeven indien daar na de realisatie van het windpark aanleiding voor bestaat. Op voorhand is daar geen aanleiding voor, gezien de geringe te verwachten effecten.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	13
1.1	Samenhang delen MER	13
1.2	Het initiatief	13
1.3	Aanleiding en doel m.e.r.	15
1.4	Initiatiefnemer, bevoegd gezag en verantwoordelijkheden	15
1.5	Leeswijzer	16
2	Voorgenomen activiteit en alternatieven	17
2.1	Het voornemen	17
2.2	Alternatieven	19
2.3	Trechtering van aantal varianten	24
2.4	Cumulatie	24
2.5	Effectbeoordeling	24
3	Geluid	27
3.1	Beoordelingscriteria	27
3.2	Nulalternatief	27
3.3	Beoordeling effecten	27
3.4	Cumulatieve effecten	31
3.5	Mitigerende maatregelen	31
4	Slagschaduw	33
4.1	Beoordelingscriteria	33
4.2	Nulalternatief	33
4.3	Beoordeling effecten	34
4.5	Mitigerende maatregelen	37
5	Flora en fauna	39
5.1	Beoordelingscriteria	39
5.2	Nulalternatief	40
5.3	Beoordeling effecten oprichtingsfase	40
5.4	Beoordeling effecten gebruiksfase	40
5.5	Cumulatieve effecten	47
5.6	Mitigerende en compenserende maatregelen	47
6	Cultuurhistorie en archeologie	49
6.1	Beoordelingscriteria	49
6.2	Nulalternatief	49
6.3	Beoordeling effecten	49
6.4	Cumulatieve effecten	50
6.5	Mitigerende maatregelen	50
7	Landschap en recreatie	51

8	Waterhuishouding	53
8.1	Beoordelingscriteria	53
8.2	Nulalternatief	53
8.3	Beoordeling effecten	55
8.4	Cumulatieve effecten	57
8.5	Mitigerende maatregelen	58
9	Veiligheid	59
9.1	Beoordelingscriteria	59
9.2	Nulalternatief	60
9.3	Beoordeling effecten	60
9.4	Cumulatieve effecten	70
9.5	Mitigerende maatregelen	71
10	Elektriciteitsopbrengst	73
10.1	Beoordelingscriteria	73
10.2	Nulalternatief	73
10.3	Beoordeling effecten	73
10.4	Cumulatieve effecten	75
10.5	Mitigerende maatregelen	75
11	Afweging	77
11.1	Resultaat milieubeoordeling	77
11.2	Mitigerende en compenserende maatregelen	78
11.3	Meest milieuvriendelijk alternatief en voorkeursalternatief	81
11.4	Leemten in kennis en informatie	85
11.5	Evaluatie	86
11.6	Inspraak en verdere procedure	86

1 INLEIDING

1.1 Samenhang delen MER

Het Milieu Effect Rapport (MER) voor de windparken Dintel bestaat uit een algemeen deel en 3 locatiespecifieke delen, waarvan er één voorligt. Voor de aanpak van vier rapportages is gekozen omdat zowel de situatie op milieueffecten voor alle 3 parken dient te worden beschreven (in het algemene deel), alsmede de situatie wanneer slechts één of twee van de windparken wordt ontwikkeld (in de locatiespecifieke delen). Op deze wijze zijn alle mogelijke scenario's in beeld gebracht en kan elk windpark, onafhankelijk van een ander, de besluitvormingsprocedure doorlopen. Voor elk afzonderlijk windpark bestaat het MER dan uit het algemene deel + het locatiespecifieke deel voor dat betreffende windpark.

Het gaat in totaal, voor alle duidelijkheid, om de volgende rapportages:

- Algemeen deel: windparken Dintel;
- Locatiespecifiek deel: windpark Dintel-Raedthuys;
- Locatiespecifiek deel: windpark Dintel-SurveyCom (onderhavige rapportage);
- Locatiespecifiek deel: windpark Dintel-Suiker Unie.

In het algemene deel staat meer informatie over de achtergrond, het vigerende beleid en de randvoorwaarden en de locatieonderbouwing. Dit wordt niet herhaald in de locatiespecifieke delen. In de locatiespecifieke delen zal naast deze inleiding een beschrijving volgen van het voornemen, waarna de effectbeschrijving plaatsvindt per milieuaspect.

1.2 Het initiatief

Het initiatief

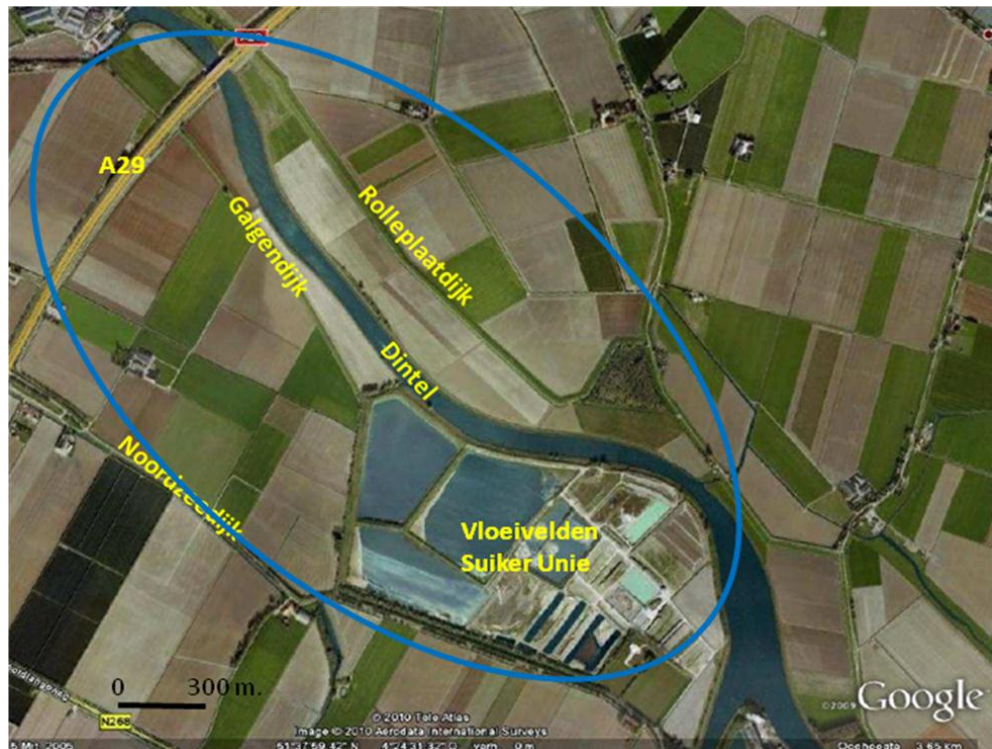
Om bij te dragen aan de doelstelling om de uitstoot van met name CO₂ te reduceren en het aandeel duurzame energie te verhogen zijn Raedthuys, SurveyCom en Suiker Unie voornemens om een drietal windparken te realiseren. Zij hebben hun krachten gebundeld om windturbines te realiseren aan beide zijden van de Dintel, vanaf het terrein van de Suiker Unie tot de A29.

Het blijven drie afzonderlijke initiatieven. Zo is dit MER ook opgezet, met een algemeen deel en drie locatiespecifieke delen. Na deze gezamenlijke milieueffectrapportage (m.e.r.) volgt voor elk initiatief apart een gescheiden planologische procedure en zullen voor elk project op zich vergunningen worden aangevraagd.

De drie windparken bij elkaar zullen in totaal bestaan uit maximaal 13 turbines met een totaal vermogen van circa 30 tot 60 MW, afhankelijk van het type turbine. Het windpark Dintel-SurveyCom bestaat uit maximaal 3 turbines van elk circa 3 MW.

In dit MER wordt met 'Windparken Dintel' gerefereerd aan de drie gezamenlijke initiatieven. Om de initiatieven apart aan te kunnen duiden wordt in deze rapportage gebruik gemaakt van de naam van de initiatiefnemer:

- 'Windpark Dintel-Raedthuys' (ook aangeduid als Windpark Oud Dintel) is de opstelling van maximaal 6 windturbines ten noorden van de Dintel, langs de Rollenplaatweg (in de gemeente Moerdijk).
- 'Windpark Dintel-Suiker Unie' is de opstelling van maximaal 4 windturbines op de vloeivelden (in de gemeente Steenberghe).
- 'Windpark Dintel-SurveyCom' is de opstelling van maximaal 3 windturbines in Nieuw Prinsenland, ten zuiden van de Dintel (in gemeente Steenberghe).



Figuur 1.1: plangebied Windparken Dintel (blauwe lijn geeft het plangebied indicatief aan)

Benodigde vergunningen en plannen

Voor de realisatie van de windturbines zijn een aantal vergunningen en plannen nodig. Er is een vergunning nodig in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)³. Ook dient het windpark planologisch mogelijk gemaakt te worden in het kader van de Wet ruimtelijke ordening. Ook zal een watervergunning voor de bouw van de windturbines aangevraagd moeten worden (zoals voor het eventueel tijdelijk bemalen van het grondwater bij de bouw en eventueel het bouwen van turbines binnen de beschermingszone van de dijk). Een milieu- en bouwvergunning vormt onderdeel van de omgevingsvergunning.

Het gezamenlijke initiatief voor de Windparken Dintel is een bundeling van drie gescheiden initiatieven. Mede op verzoek van de bevoegde gezagen worden de initiatieven zowel afzonderlijk als gezamenlijk beoordeeld op de mogelijke milieueffecten middels een m.e.r.. De resultaten worden gebundeld in één MER. Dit MER ligt ten grondslag aan de planologische besluiten die genomen zullen worden. De planologische besluiten zijn het besluit tot toepassing van de wijzigingsbevoegdheid uit het inpassingsplan van de provincie Noord-Brabant voor het gebied ten zuiden van de Dintel (voor windpark Dintel-Suiker Unie en windpark Dintel-SurveyCom) en het besluit voor een nieuw bestemmingsplan door de

³ Sinds 1 januari 2011 is het Activiteitenbesluit gewijzigd: "besluit wijziging milieuregels windturbines". De bedoeling van de wijziging is om alle windturbines onder het beoordelingsregime van het Activiteitenbesluit te brengen. Voor mer-beoordelingsplichtige windparken bestaat geen milieuvergunningplicht, maar is een lichte Wabo-vergunning vereist, waaraan geen voorschriften worden verbonden, en die geweigerd wordt indien de mer-beoordeling leidt tot mer-plicht. In dat geval dient een MER opgesteld te worden en een omgevingsvergunning voor het oprichten van een inrichting te worden aangevraagd.

gemeente Moerdijk voor wat betreft het gebied ten noorden van de Dintel (voor windpark Dintel-Raedthuys); voor het plangebied zie figuur 1.1.

1.3 Aanleiding en doel m.e.r.

Doel m.e.r.

Het doel van het MER is om informatie te leveren die het mogelijk maakt om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. In dit geval gaat het om de planologische besluiten en mogelijk ook voor de omgevingsvergunning (milieuvergunning). Per park zal een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Deze aanvraag zal tevens vergezeld gaan van het MER.

Het MER geeft inzicht in de effecten op het milieu en in dit geval zal het voornamelijk gaan over (effecten op) landschap, vogels, elektriciteitsopbrengst, geluid en slagschaduw. In het MER wordt tevens aangegeven hoe eventueel optredende effecten verzacht of teniet gedaan kunnen worden door zogeheten mitigerende maatregelen.

Plan-m.e.r.

Er bestaat voor dit project een plicht om een plan-MER uit te voeren. Indien namelijk een ruimtelijk plan, in dit geval het bestemmingsplan en provinciaal inpassingsplan, wordt opgesteld/aangepast om een activiteit mogelijk te maken waarvoor een m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht geldt, is voor dit ruimtelijk plan (in dit geval dus het bestemmingsplan en provinciaal inpassingsplan) een plan-MER vereist. Een plan-MER beschouwt de mogelijke milieu-effecten van de wijziging van het provinciaal inpassingsplan en het bestemmingsplan.

Project-m.e.r.

Een windpark van meer dan 15 MW of meer dan 9 windturbines is m.e.r.-beoordelingsplichtig⁴, hetgeen inhoudt dat het bevoegd gezag na beoordeling van de mogelijke milieueffecten kan besluiten dat een project-MER opgesteld dient te worden. Zowel de gemeente Moerdijk als de provincie heeft aangegeven dat het gewenst is dat een MER voor deze projecten wordt opgesteld.

Het project-MER en plan-MER wordt door de initiatiefnemers gecombineerd tot één milieueffectrapport dat nu voorligt. Hierin wordt voldaan aan de eisen die worden gesteld aan een plan-MER en een project-MER. Zo komt de onderbouwing van de locatiekeuze aan bod, een typisch element van een plan-MER, en wordt het effect op het milieu op een vrij hoog detailniveau beschreven conform de eisen voor een project-MER.

1.4 Initiatiefnemer, bevoegd gezag en verantwoordelijkheden

De initiatiefnemer

Voor het windpark Dintel-SurveyCom is SurveyCom initiatiefnemer:

Windpark Dintel-SurveyCom:
SurveyCom BV
T.a.v. dhr. M. van Vuren
Kubus 3
3364 DG Sliedrecht

⁴ Ook indien onder deze richtwaarden gebleven wordt, kan een windpark m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn, indien belangrijke effecten op het milieu te verwachten zijn.

De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het opstellen van dit MER.

Het bevoegd gezag

Voor de windparken Dintel-SurveyCom en Dintel-Suiker Unie ten zuiden van de Dintel, is de provincie Noord-Brabant het bevoegd gezag in het kader van de ruimtelijke procedure. Voor het gebied ten zuiden van de Dintel heeft de provincie een provinciaal inpassingsplan opgesteld, waarin een wijzigingsbevoegdheid voor windturbines is opgenomen. Hiervan zal gebruik gemaakt worden om de windparken ten zuiden van de Dintel ruimtelijk mogelijk te maken. Het initiatief van Raedthuys aan de noordzijde van de Dintel wordt ruimtelijk mogelijk gemaakt door het bestemmingsplan van de gemeente Moerdijk aldaar te wijzigen.

Ook speelt het bevoegd gezag een rol in het kader van de procedure voor het MER: het bevoegd gezag zal het initiatief bekend maken middels een publicatie, organiseert de inspraakmogelijkheden, geeft advies over de inhoud van het MER, beoordeelt tevens het MER en vraagt advies aan de Commissie voor de m.e.r..

Omdat in deze m.e.r.-procedure sprake is van zowel de gemeente Moerdijk en provincie Noord-Brabant als bevoegd gezag, zal er één bevoegd gezag als coördinerend bevoegd gezag optreden. In overleg tussen de gemeente Moerdijk en de provincie Noord-Brabant treedt de provincie Noord-Brabant als coördinerend bevoegd gezag op. Dit betekent dat de provincie zorg draagt voor de coördinatie van alle procedurele stappen, zoals het plaatsen van de kennisgevingen, het ter inzage leggen van de stukken, het ontvangen van zienswijzen en dergelijke, zonder de bevoegdheden van de gemeente over te nemen.

Tevens moet in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) een omgevingsvergunning verkregen worden voor één of meerdere projecten van de Windparken Dintel. De vergunningen worden voor ieder initiatief apart aangevraagd bij het bevoegd gezag, te weten de provincie Noord-Brabant (conform artikel 9f van de Elektriciteitswet).

Ook andere vergunningen, zoals een watervergunning, worden per initiatief apart aangevraagd. Dit vindt pas plaats na afronding van het MER en de planologische procedure.

1.5 Leeswijzer

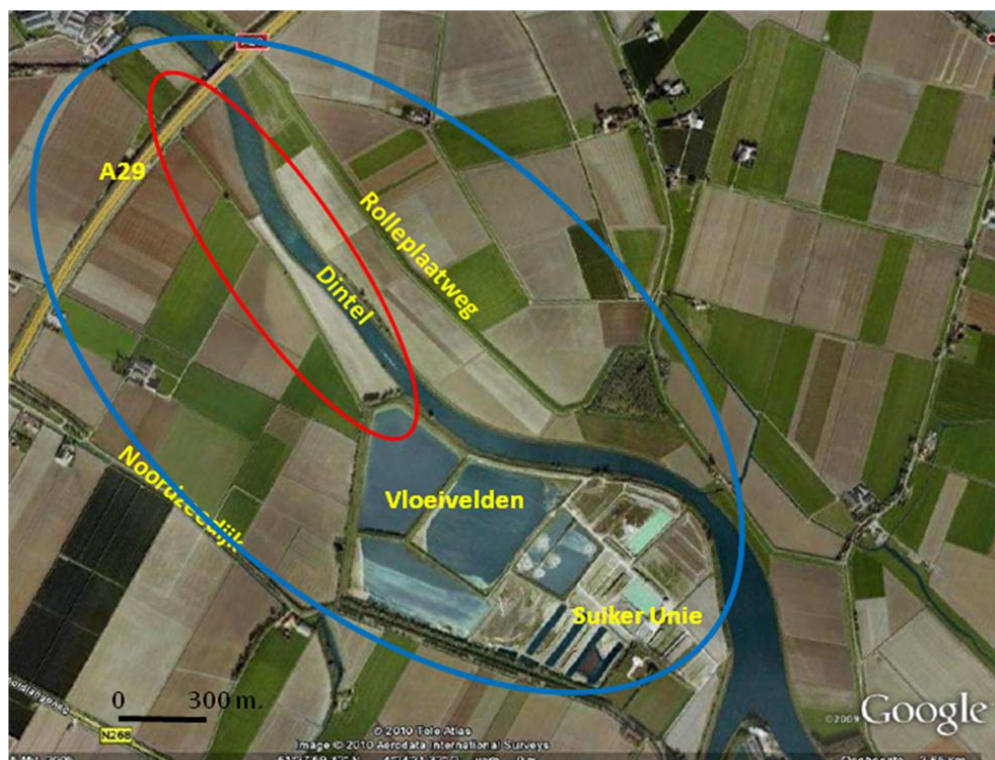
Onderhavig locatiespecifiek deel voor windpark Dintel-SurveyCom bestaat uit een elftal hoofdstukken. In hoofdstuk 2 wordt het initiatief en de te onderscheiden alternatieven toegelicht. Hoofdstuk 4 tot en met 10 behelst de mogelijke effecten van het initiatief op de te beschouwen milieuaspecten. Hoofdstuk 11 geeft tot slot de afweging, waarin onder andere een overzicht van de milieubeoordeling wordt gepresenteerd.

2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

2.1 Het voornemen

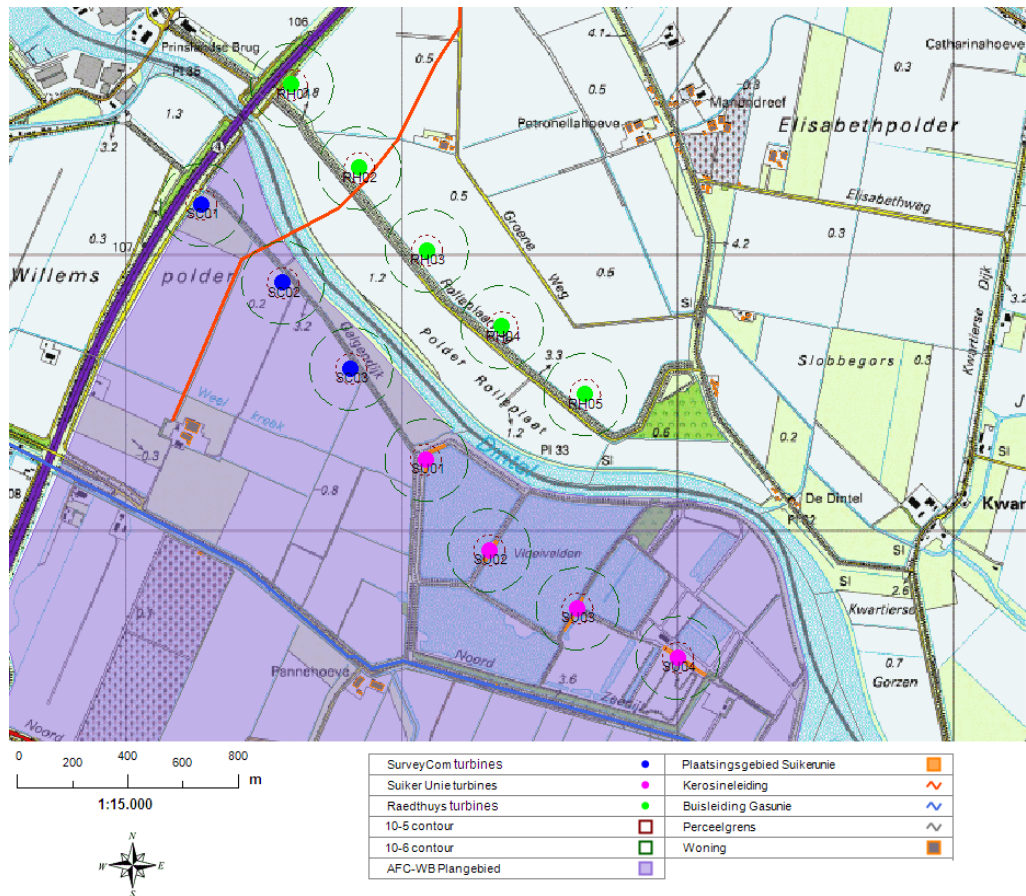
De voorgenomen activiteit (of voornemen) betreft de realisatie van windpark Dintel-SurveyCom in de gemeente Steenberg. Het windpark wordt in deze m.e.r. zowel individueel als in samenhang met het windpark Dintel-Suiker Unie en Dintel-Raedthuys beschouwd. Het voornemen behelst de voorkeur op het moment van schrijven van de initiatiefnemers.

Windpark Dintel-SurveyCom is de opstelling van 3 windturbines in Nieuw Prinsenland, ten zuiden van de Dintel (in gemeente Steenberg) en strekt zich uit van de A29 in het westen tot de vloeivelden van de Suiker Unie in het oosten. In figuur 2.1 is het plangebied aangegeven met een rode markering.



Figuur 2.1: plangebied windpark Dintel-SurveyCom (rode lijn geeft het plangebied van windpark Dintel-SurveyCom indicatief aan, de blauwe lijn geeft het plangebied weer van alle 3 de afzonderlijke windparken tezamen)

De voorgenomen activiteiten betreffen de bouw en aanleg van windpark Dintel-SurveyCom inclusief de daarbij behorende infrastructuur en aansluitend de verdere exploitatie hiervan. De tijdsduur van bouw en aanleg beslaat naar verwachting een periode van 1-2 jaar na aanvang van de werkzaamheden, afhankelijk van levering van materialen en beschikbaarheid van materieel. De effecten van de aanlegperiode komen, waar zinvol, separaat in de volgende hoofdstukken aan bod. De exploitatie heeft een permanent karakter (24-uurs bedrijfsvoering) en is bedoeld voor onbepaalde tijd. De effecten van exploitatie vormen het leeuwendeel van de optredende effecten en komen uitgebreid in de volgende hoofdstukken aan bod.



Figuur 2.2: De positie van turbines uit de grote rotorklasse overeenkomstig het voornemen. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden. De turbines van SurveyCom zijn de 3 blauwe turbines aan de westkant in de figuur.

De te plaatsen windturbines zullen voor plaatsing op land zijn gecertificeerd en zijn van een commercieel beschikbaar type. De turbines hebben een rotordiameter van circa 101 – 112 meter en een ashoogte van circa 94-99 meter en hebben een vermogen van circa 3 MW. De reden dat rotordiameters en ashoogten een marge kennen is vanwege het feit dat de initiatiefnemers onafhankelijk willen zijn in hun keuze van een bepaald turbinetype en turbinetypes onderling verschillen. Elke turbine heeft drie rotorbladen en is in de grond verankerd middels een fundament. Dit fundament bestaat uit heipalen en een betonnen fundering. De exacte positie van de turbines van Windpark Dintel-SurveyCom is nog niet duidelijk, de turbines kunnen nog verschuiven, zoals ook in figuur 2.2 is weergegeven.

De windturbines worden door middel van een ondergrondse kabel verbonden met het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk. In de turbines zijn mogelijk faciliteiten geplaatst voor transformatie, zodat geen apart transformatorhuisje gebouwd hoeft te worden. Indien dit niet het geval is, afhankelijk van het te kiezen turbinetype, zal een transformatorhuisje nabij de windturbines worden gebouwd. Tevens zal er een inkoopstation (circa 15 m² en maximale hoogte van 2,5 meter) worden gebouwd bij elk van de windparken bij één van de turbines. De geproduceerde elektrische energie wordt zo aan het net geleverd, waarschijnlijk op het 150 kV trafostation op of nabij het AFC terrein en via het net getransporteerd naar de gebruikers. Waar het 150 kV station wordt gerealiseerd is nog onduidelijk en daardoor kan ook niet aangegeven worden waar de ondergrondse kabels van het windpark zullen gaan lopen. In elk

geval zal er een kabel tussen de turbines worden gelegd die naar het inkoopstation loopt. Per initiatief, dus 3 in totaal, zal een inkoopstation worden gerealiseerd. Vanaf deze inkoopstations loopt een kabel richting het 150 kV station. De locatie van het inkoopstation is mede afhankelijk van waar het 150 kV station wordt gerealiseerd. Voor SurveyCom is aansluiting op het meest nabij zijnde verdeelstation tevens een optie (er bestaat een aansluitverplichting tot 10 MW, waaraan SurveyCom kan voldoen).

Ook zijn er wegen en opstelplaatsen nodig voor de bouw en het onderhoud van de turbines. Voor de opstelling van SurveyCom ligt een ontsluitingsweg via het AFC terrein voor de hand of ook via de dijken bij de vloeivelden (in geval turbines van SurveyCom buitendijks worden geplaatst, zie 2.2 voor het alternatief met buitendijkse plaatsing van turbines van SurveyCom).

De ontsluitingswegen worden circa 5 meter breed en dienen voldoende draagkracht te hebben voor het zware vervoer van de turbineonderdelen en de kranen. Per turbineplaats wordt tevens een opstelplaats aangelegd, waarop de kraan komt te staan die de turbine installeert. De opstelplaats zal ongeveer 1.200 m² groot zijn. Voor het vervoer van de grote turbineonderdelen, wordt in overleg met de vervoerder bepaald langs welke wegen het transport plaatsvindt en of tijdelijke wegen worden aangelegd. Hiervoor wordt in overleg met het bevoegd gezag een verkeersplan opgesteld om overlast voor de omgeving tot een minimum te beperken.

Voor periodiek onderhoud en storingen zullen service- en onderhoudsbusjes ingezet worden. De verwachting is dat deze ongeveer 10 maal per jaar naar de turbines rijden, via de reeds aangelegde ontsluitingswegen. Gedeeltelijk kan gebruik gemaakt worden van openbare en bestaande infrastructuur.

2.2 Alternatieven

Er zijn verschillende windturbines op de markt met verschillende vermogens. Het vermogen van de te selecteren turbine bepaalt mede de elektriciteitsopbrengst van het windpark. In het kader van het MER wordt een aantal alternatieven vergeleken met het voornemen. De milieueffecten worden onderzocht voor verschillende turbinealternatieven en verschillende opstellingsalternatieven.

2.2.1 Turbinealternatieven

Alternatieve turbines worden voor dit MER ingedeeld in klassen, namelijk met een (relatief) grote en kleine rotor. De klasse die hiervoor bij het voornemen is beschreven duiden we aan als turbines van een grote rotor klasse. In dit MER zullen we tevens een turbineklasse meenemen in de effectbeschrijving met een kleinere rotordiameter, de kleine rotor klasse. De turbineklassen zien er als volgt uit:

- Grote rotor klasse (voornemen):
Deze klasse bevat windturbines zoals de Vestas V112, (ashoogte 94 meter, rotordiameter 112 meter), de Enercon E101 (ashoogte 99 meter, rotordiameter 101 meter) en de Siemens SWT-3.0-101 (ashoogte 99 meter, rotordiameter 101 meter). Range ashoogtes: 94 – 99 meter. Range rotordiameter: 101 – 112 meter.
Voorbeeldturbine van klasse 1 waarmee de effectbeschrijving wordt uitgevoerd is de Vestas V112, vanwege de grootste rotordiameter in deze klasse, terwijl de totale hoogte (150 meter) tevens de grootste is, zodat geen sprake kan zijn van onderschatting van milieueffecten. Het is mogelijk dat deze turbines, bij gelijkblijvende afmetingen, door doorontwikkeling van de fabrikant in de toekomst een groter vermogen krijgen.

- Kleine rotor klasse (alternatief):
Het MER doet tevens onderzoek naar een alternatieve turbineklasse, de klasse met een kleine rotor. De kleine rotorklasse bestaat uit windturbines met een kleinere rotordiameter: Vestas V90 (ashoogte 105 meter, rotordiameter 90 meter) en Enercon E82 (ashoogte 98 meter, rotordiameter 82 meter). Voorbeeldturbine van de kleine rotorklasse waarmee de effectbeschrijving wordt uitgevoerd is de Vestas V90, vanwege de grootste rotordiameter in deze klasse, terwijl de totale hoogte (150 meter) tevens de grootste is, zodat geen sprake kan zijn van onderschatting van milieueffecten. De turbines hebben een vermogen van 3 MW.

Voor de turbines die vallen onder de grote of de kleine rotor klasse, is in bijlage 11 van het algemene deel van het MER het brongeluid opgenomen en de geschatte productie en gegevens over ashoogte, rotordiameter en vermogen. Uit dit overzicht blijkt dat toepassing van de V112 als voorbeeldturbine voor de grote rotorklasse voor geluid niet tot een onderschatting kan leiden. Dit geldt tevens voor geluid voor de V90 voor de kleine rotorklasse.

Turbines op een hogere ashoogte zijn niet toegestaan volgens de wijzigingsbevoegdheid van het inpassingsplan (maximale ashoogte van 110 meter). Turbines met een vermogen van 5 of meer megawatt (zoals de E126 van Enercon) zijn op de locatie niet mogelijk vanwege deze beperking in ashoogte. Ook het feit dat grotere turbines voor teveel radarhinder zorgen op de locatie (zie paragraaf 9.3.7) en het bedrijfseconomische aspect van de relatief dure grotere turbines pleiten voor de alternatieven die nu worden onderzocht in dit MER.

Het aantal windturbines per klasse is afgestemd op de omvang van de locatie (zie paragraaf hieronder). Meer windturbines per klasse zou voor een mindere opbrengst per turbine zorgen, omdat de turbines dan te dicht op elkaar staan en elkaar wind afvangen. Naast windafvang is er bij turbines die te dicht op elkaar staan, ook sprake van extra turbulentie effecten. Naast extra verminderde productie, heeft dit tevens consequenties voor slijtage, onderhoud en levensduur van de turbine. Minder windturbines zouden zorgen voor ietwat hogere opbrengst per turbine, maar flink minder opbrengst voor het gehele windpark. Zowel voor de grote als de kleine rotorklasse zijn de te beschouwen alternatieven energetisch optimaal, dat wil zeggen dat de opstellingen zo veel mogelijk kWh produceren. De locatie is daarentegen niet geoptimaliseerd naar vermogen, dat wil zeggen naar aantal MW. De reden daarvoor is eenvoudig. Turbines met een groter vermogen (bijvoorbeeld 5 MW) zouden minder kWh produceren dan de voorgestelde turbinevermogens (van 3 MW). Dat in Nederland (en vaak ook daarbuiten) doelstellingen voor windenergie in vermogen (dus in aantal MW) worden aangegeven, is dus eigenlijk vreemd, daar het uiteindelijk gaat om het realiseren van zoveel mogelijk elektriciteit en dat is niet hetzelfde als het realiseren van een zo groot mogelijk vermogen.

Overigens geeft dit MER de mogelijkheid om windturbines met een groter vermogen te realiseren. Deze windturbines dienen wel te blijven voldoen aan de maximale ashoogte van 110 meter en moeten geen grotere effecten op de omgeving hebben. De laatste jaren is er een trend dat bestaande windturbines een groter vermogen krijgen. Als bijvoorbeeld het vermogen van de Enercon E101 die door de fabrikant 'opgeschroefd' wordt tot 4 MW. Mede vanwege deze trend is het gewenst om zo laat mogelijk een definitieve keuze in de te bouwen windturbine te maken.

Opstellingsalternatieven

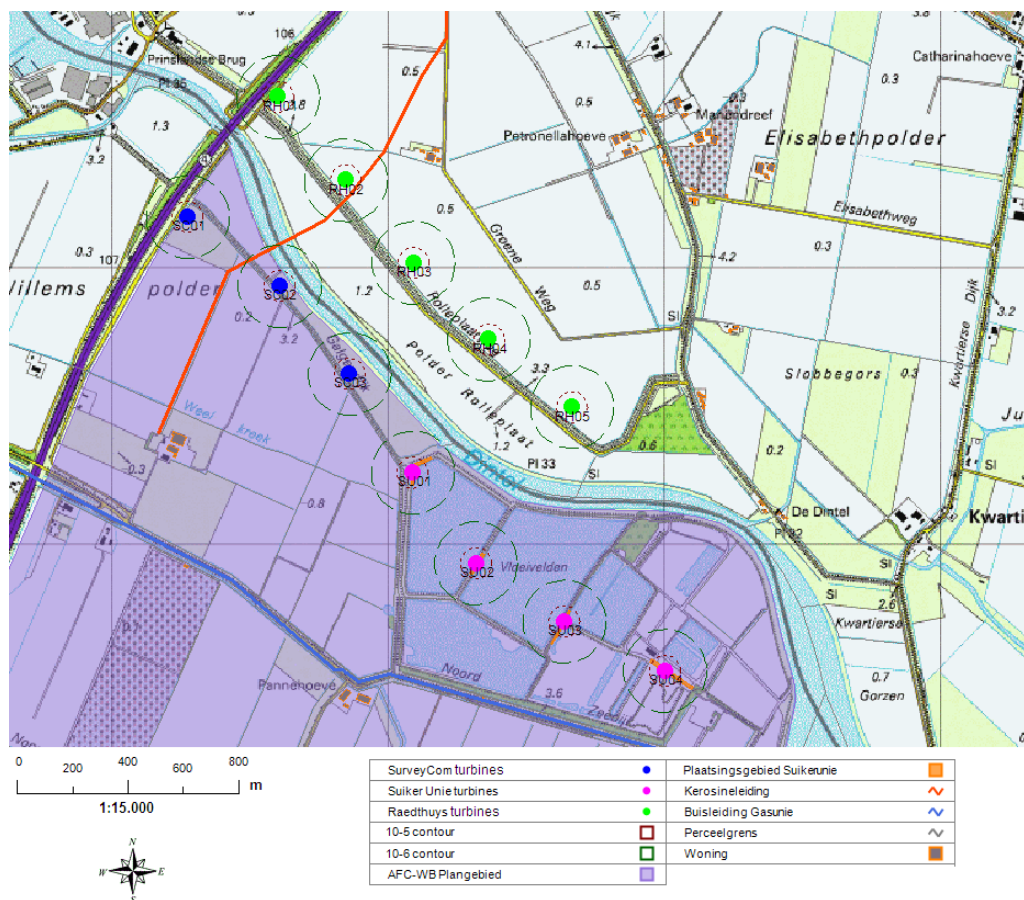
De turbinealternatieven impliceren ook opstellingsalternatieven. Turbines met een kleinere rotor kunnen namelijk dichter bij elkaar worden geplaatst dan turbines met een grotere rotor. Daarbij geldt dat voor windpark Dintel-SurveyCom nog twee opstellingsalternatieven gelden,

namelijk een lijn van drie turbines binnendijs of een lijn waarbij twee van de drie turbines buitendijs wordt gepositioneerd.

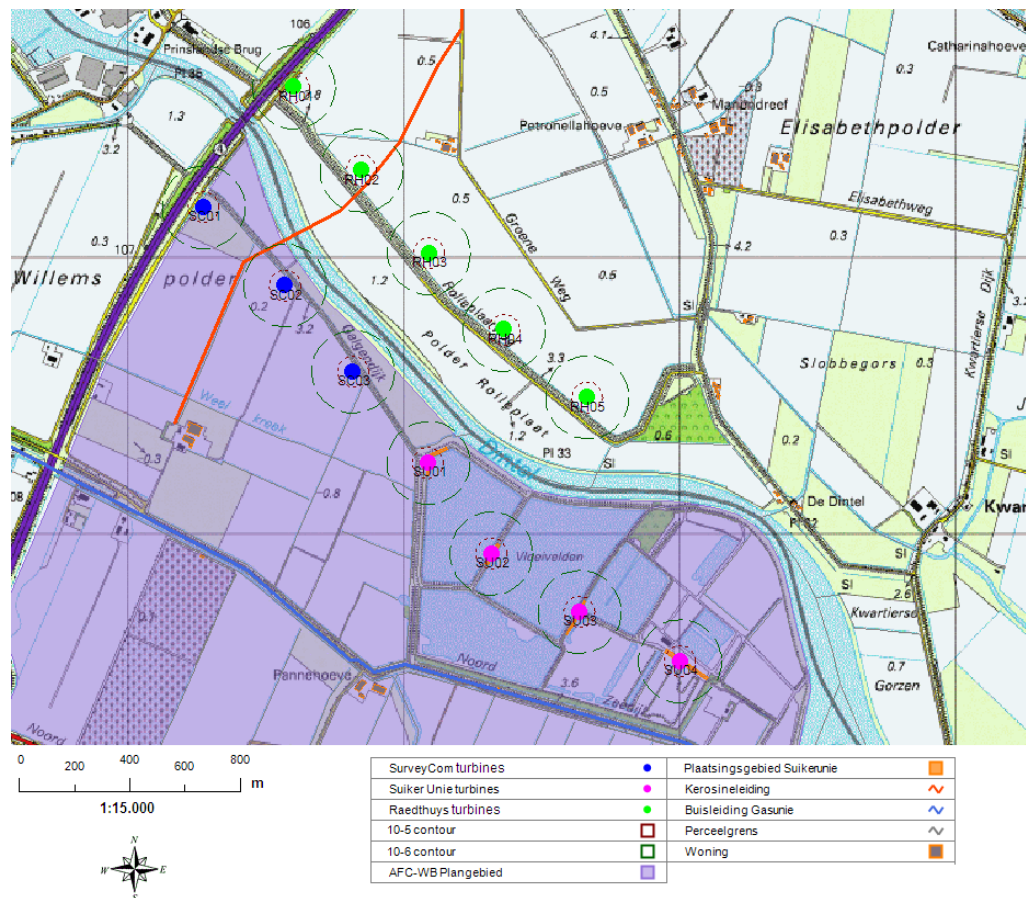
Om de alternatieven en varianten van hiervoor, ofwel de te onderscheiden turbineopstellingen, overzichtelijk te presenteren wordt in tabel 2.1 een samenvatting gegeven van de te onderscheiden varianten met behulp van de turbinenummers zoals weergegeven in figuur 2.3 (buitendijs) en 2.4 (binnendijs).

Tabel 2.1: Overzicht van de alternatieven en varianten

Varianten Windparken	Grote rotorklasse turbine			Kleine rotorklasse turbine		
	Aantal turbines	Locatiealternatieven (aantal/omschrijving)	Turbine nummer (figuur 2.3 en 2.4)	Aantal turbines	Locatiealternatieven (aantal/omschrijving)	Turbine nummer (figuur 2.3 en 2.4)
Dintel-SurveyCom	3	2 alternatieven parallel aan de Galgendijs: 1. Binnendijs 2. 2 turbines buitendijs	SC01 t/m SC03	3	2 alternatieven parallel aan de Galgendijs: 1. Binnendijs 2. 2 turbines buitendijs	SC01 t/m SC03



Figuur 2.3: De positie van de grote rotorklasse turbines buitendijks voor alle drie de windparken, waarbij de locatie van de turbines van het windpark Dintel-SurveyCom met blauw zijn aangegeven. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden. De locaties van de turbines van SurveyCom zijn hetzelfde voor de kleine als de grote rotorklasse turbines.



Figuur 2.4: De positie van de grote rotorklasse turbines binnendijs voor alle drie de windparken, waarbij de locatie van de turbines van het windpark Dintel-SurveyCom met blauw zijn aangegeven. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden. De locaties van de turbines van SurveyCom zijn hetzelfde voor de kleine als de grote rotorklasse turbines.

2.2.2 Nul-alternatief

Het nulalternatief (of referentiesituatie) is de huidige situatie met de autonome ontwikkeling. Het nulalternatief is het alternatief waarbij de windturbineparken niet worden gerealiseerd. Het gebied zal zich dan ontwikkelen conform vastgesteld beleid, maar zonder realisatie van de windparken. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving.

De meest van invloed zijnde autonome ontwikkeling (tot 2020) is de ontwikkeling van het Agro & Food Cluster (AFC) West-Brabant (zie kader en computervisualisaties in het algemene deel van het MER) dat een ingrijpende wijziging van het plangebied ten zuiden van de Dintel inhoudt. Andere ontwikkelingen in de nabijheid van het plangebied zijn in paragraaf 2.4 opgenomen. Omdat het inpassingsplan voor het AFC inmiddels is vastgesteld, is duidelijk dat deze ontwikkeling onder de autonome ontwikkeling valt, al is de mate en snelheid van realisatie nog niet vaststaand.

2.2.3 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief is het alternatief waarin nadelige gevolgen voor het milieu zoveel als mogelijk worden voorkomen. Het MMA moet een redelijk en volwaardig alternatief zijn en niet op voorhand onuitvoerbaar. Het meest milieuvriendelijke alternatief

(MMA) kan worden gedefinieerd als het alternatief waarbij de negatieve milieueffecten het kleinst zijn en de positieve milieueffecten het grootst. Het MMA wordt, aan de hand van de optredende milieueffecten, gekozen uit de beschreven inrichtingsvarianten. Daarnaast is het mogelijk om aanvullende mitigerende maatregelen te nemen, waardoor optredende negatieve milieueffecten zoveel mogelijk worden beperkt en positieve effecten zo veel mogelijk worden bevorderd.

2.2.4 Voorkeursalternatief

Nadat de alternatieven en het MMA zijn beschouwd en vergeleken met de referentiesituatie, kan in het MER indien hierover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden eventueel worden aangegeven welk alternatief de voorkeur geniet van de initiatiefnemers en het bevoegd gezag. Dit kan één van de beschreven alternatieven zijn of een samenstelling van onderdelen van alternatieven. Bij het vaststellen van het voorkeursalternatief kunnen (en zullen in de praktijk) ook niet-milieuargumenten een rol spelen.

2.3 Trechtering van aantal varianten

In het algemene deel van het MER wordt aangegeven dat vanwege de drie windparken en hun eigen varianten gezocht is om het aantal varianten en alternatieven te reduceren. Voor de varianten en alternatieven van SurveyCom heeft dit geen consequenties.

2.4 Cumulatie

In het MER dient naast het initiatief van de Windparken Dintel, ook aandacht te worden besteed aan ontwikkelingen die zich in de nabijheid afspelen, waarvan de effecten kunnen cumuleren met de effecten van de Windparken Dintel. Ontwikkelingen die mogelijk voor cumulatie van effecten kunnen zorgen zijn:

- De drie windparken ten opzichte van elkaar;
- De ontwikkeling van het Agro & Food Cluster;
- Ontwikkelingen Volkerak Zoommeer (waterberging en verzilting);
- Doortrekking van de A29 richting zuiden. Nu eindigt de A29 bij de Noord Lange Weg, maar zal vanaf 2013 doorlopen richting Bergen op Zoom.

De ontwikkeling van het Agro & Food Cluster valt daarbij onder autonome ontwikkeling; uitgangspunt bij de beoordeling van de effecten van de windparken is derhalve dat deze ontwikkeling reeds heeft plaatsgevonden. Hierbij kan wel aangetekend worden dat het nu nog niet geheel duidelijk is met welke snelheid en op welke wijze precies de ontwikkeling van het Agro & Food Cluster zich zal gaan voordoen.

2.5 Effectbeoordeling

De omvang van het studiegebied – het gebied waarbinnen zich mogelijke effecten kunnen voordoen – verschilt per milieuaspect. In het algemeen is het studiegebied (veel) groter dan het plangebied: het gebied waarbinnen zich de voorgenomen activiteit afspeelt.

De verwachte effecten worden beschreven en beoordeeld. Het nulalternatief fungeert als referentie voor de beoordeling van de effecten. De effectbeschrijving zal waar mogelijk en zinvol met cijfers onderbouwd worden. Indien het niet mogelijk is of niet zinvol, om de effecten te kwantificeren, zal de beschrijving kwalitatief zijn.

Naast blijvende effecten wordt ook aandacht besteed aan tijdelijke en/of omkeerbare gevolgen. Ook wordt, waar zinvol, aangegeven of cumulatie met andere effecten kan

optreden. Daarbij is het belangrijk bij ieder afzonderlijk windpark te noemen wat het betekent als (één van) de andere windparken tevens worden (wordt) ontwikkeld.

De effecten worden per milieuaspect beoordeeld aan de hand van beoordelingscriteria. Soms is dit een harde parameterwaarde die door de overheid is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de voorkeursgrenswaarde voor geluidhinder. Niet alleen wordt dan getoetst aan de norm, maar worden de alternatieven onderling vergeleken op de behaalde waarden. Vaak zijn de geëigende parameters echter niet zo duidelijk omschreven. Deze moeten dan worden herleid uit het voorgenomen beleid inzake de verschillende milieuaspecten. In tabel 2.3 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en de wijze waarop de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief).

De effectbeoordeling is voor de afzonderlijke windparken ietwat summierder, doordat in het algemene deel van het MER effecten zijn weergegeven die lastig zijn uit te splitsen naar elk windpark, terwijl het ook niet veel toevoegt aan het inzicht dat wordt verkregen (zoals laagfrequent geluid). Dat is dan ook de reden dat onderstaande tabel korter is dan tabel 4.3 uit het algemene deel van het MER.

Tabel 2.3: Effectbeoordeling

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	Aantal woningen van derden binnen geluidcontour	Kwantitatief
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	Kwantitatief
Flora en fauna	Effect op beschermde gebieden Effect op vogels Effect op overige soorten	Kwalitatief en kwantitatief (soorten)
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden Aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
Landschap en recreatie	Invloed op landschappelijke structuur Invloed op de rust Invloed op openheid Invloed op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel	Kwalitatief Kwantitatief
Waterhuishouding	Grondwater (kwaliteit) Oppervlaktewater (aanwezigheid, kwaliteit) Hemelwaterafvoer (watertoets) Buitendijks bouwen (bergingscapaciteit, doorstroming en veiligheid keringen in geval van buitendijkse turbines)	Kwalitatief
Veiligheid	Bebouwing/kassen (m.b.v. risicocontour) Wegen, waterwegen en spoorwegen Industrie Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels Dijklichamen en waterkeringen Hoogwater en scheepvaart Straalpaden Radar Laagvliegroutes	Kwantitatief, afstand tot object
Elektriciteitsopbrengst	Opbrengst	Kwantitatief, in kWh

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
	CO ₂ -emissie reductie	Kwantitatief, in ton/jaar
	NO _x -emissie reductie	Kwantitatief, in ton/jaar
	SO ₂ -emissie reductie	Kwantitatief, in ton/jaar

Om de effecten van de alternatieven per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - score beoordeeld. Hiervoor wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd, zoals weergegeven in tabel 2.4.

Tabel 2.4: scoringsmethodiek

Score	Oordeel ten opzicht van de referentiesituatie (nulalternatief)
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
-/--	Het voornemen leidt tot een merkbare tot sterk merkbare negatieve verandering
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
0/-	Het voornemen leidt tot licht merkbare negatieve verandering
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
0/+	Het voornemen leidt tot een licht merkbare positieve verandering
+	Het voornemen leidt tot een merkbare positieve verandering
++/+	Het voornemen leidt tot een merkbare tot zeer merkbare positieve verandering
++	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare positieve verandering

In de navolgende hoofdstukken worden de milieueffecten beschreven voor het windpark Dintel-SurveyCom. De milieueffecten van alle drie de windparken zijn beschreven in het algemene MER-deel.

3 GELUID

3.1 Beoordelingscriteria

Windturbines produceren geluid als de rotorbladen draaien. Dit geluid is voornamelijk afkomstig van de bladen die door de wind 'zoeven'. Het Besluit algemene regels voor inrichtingen (het Activiteitenbesluit) is per 1 januari 2011 gewijzigd⁵ en belangrijk voor de toetsing van geluid van windturbines. Voor de normstelling geluid is in dit MER aansluiting gezocht bij deze nieuwe regelgeving die gebaseerd is op een toetsing bij woningen van derden aan de waarde $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB.

Voor geluidcontouren op kaart, oppervlaktes van geluidcontouren en het effect op laagfrequent geluid wordt verwezen naar het algemene deel van het MER. Dit levert de volgende beoordelingscriteria op (tabel 3.1):

Tabel 3.1: Beoordelingscriteria geluid

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Aantal woningen van derden binnen geluidcontour	Kwantitatief in aantal woningen van derden

Dit hoofdstuk maakt gebruik van het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd voor dit MER. Dit onderzoek is in bijlage 4 van het algemeen deel van het MER opgenomen. Daarin zijn tevens de uitgangspunten van het akoestisch onderzoek opgenomen en voor nadere details wordt dan ook naar deze bijlage 4 verwezen.

3.2 Nulalternatief

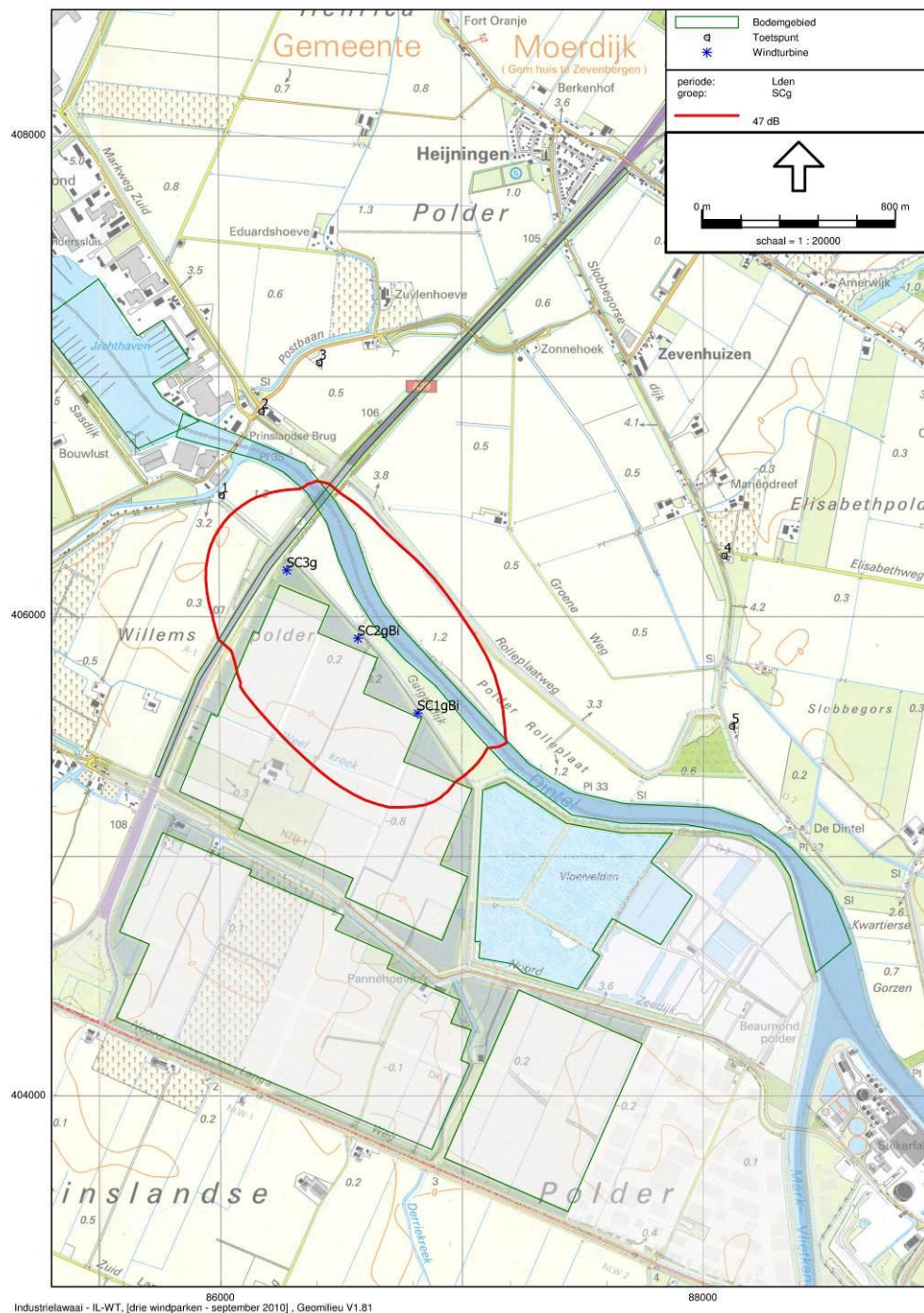
In de directe omgeving van de locatie van de windturbines zijn reeds diverse geluidbronnen aanwezig (zoals de A29, industrieterrein Dintelmond en het industrieterrein van Suiker Unie) en er komen ook geluidbronnen bij door de komst van het AFC. In bijlage 4 van het algemene deel van het MER wordt in figuur 4 de geluidcontour gepresenteerd van deze geluidbronnen (zonder de windturbines), die de nulsituatie weergeeft.

3.3 Beoordeling effecten

3.3.1 Alternatief grote rotordiameter

Er zijn 5 toetspunten bepaald ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen van derden. Deze woningen zijn representatief voor de beoordeling. Bij andere woningen van derden zijn de geluidniveaus lager. Bij het alternatief met de grote rotordiameter liggen geen woningen binnen de geluidcontour $L_{den} = 47$ dB (en $L_{night} = 41$ dB) bij zowel de binnendijkse als buitendijkse variant (zie figuur 3.1 voor de binnendijkse variant, de buitendijkse variant verschilt hier nagenoeg niet van).

⁵ Besluit van 14 oktober 2010 tot wijziging van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer en het Besluit omgevingsrecht (wijziging milieuregels windturbines).



Figuur 3.1 Geluidscontour alternatief grote rotordiameter SurveyCom binnendijks

De geluidniveaus op de 5 toetspunten zijn in onderstaande tabellen opgenomen, voor de dag-, avond- en nachtperiode. In tabel 3.2 wordt het geluidniveau voor de buitendijkse opstelling van SurveyCom met turbines met een grote rotordiameter weergegeven.

Tabel 3.2: Geluidniveaus alternatief grote rotordiameter SurveyCom buitendijks

Puntnr.	Omschrijving	L _{day} + 1,5 m dB	L _{even} + 5 m dB	L _{night} + 5 m dB	L _{den} dB
1	Woning Galgendijk 21	37	38	38	44
2	Woning Postbaan 9	33	35	35	41
3	Woning Postbaan 7	30	32	32	39
4	Woning Elisabethweg 3	25	27	28	34
5	Woning Slobbegorsedijk 13	25	28	28	34

Voor het binnendijkse alternatief van SurveyCom ziet de geluidbelasting er als volgt uit.

Tabel 3.3: Geluidniveaus alternatief grote rotordiameter SurveyCom binnendijks

Puntnr.	Omschrijving	L _{day} + 1,5 m dB	L _{even} + 5 m dB	L _{night} + 5 m dB	L _{den} dB
1	Woning Galgendijk 21	37	38	38	45
2	Woning Postbaan 9	33	34	35	41
3	Woning Postbaan 7	30	32	32	38
4	Woning Elisabethweg 3	25	27	27	33
5	Woning Slobbegorsedijk 13	25	27	27	34

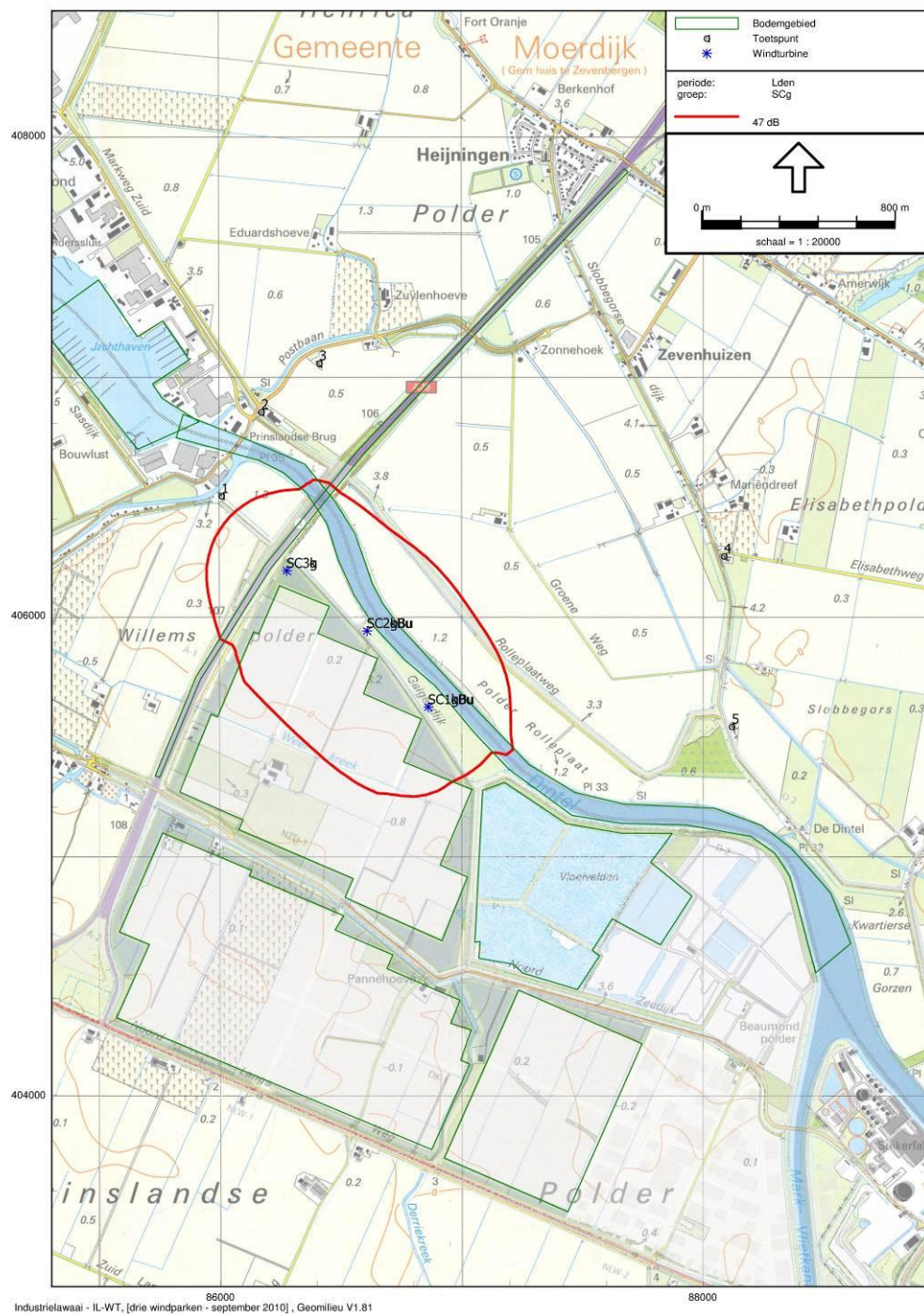
Daarnaast zijn er twee eigen woningen aan de Groene Weg, welke behoren bij Windpark Dintel-Raedthuys. Deze woningen ondervinden een geluidbelasting van de eigen inrichting. De afstand van deze woningen tot de andere twee windparken is beduidend groter dan die tot het eigen windpark. Het geluid van de andere windparken voldoet daardoor aan de normen en wordt bovendien gemaskeerd door het geluid van de eigen inrichting. Daarom zijn deze twee woningen verder niet meegenomen bij de toetsing aan de normen.

3.3.2 Alternatief kleine rotordiameter

Ook bij het alternatief met de kleine rotordiameter zijn 5 toetspunten bepaald ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen van derden. Deze woningen zijn representatief voor de beoordeling. Bij andere woningen van derden zijn de geluidniveaus lager. Bij het alternatief met de kleine rotordiameter liggen geen woningen binnen de geluidcontour $L_{den} = 47$ dB (zie figuur 3.2 voor de buitendijkse variant, de binnendijkse variant verschilt hier nagenoeg niet van). De geluidniveaus op de 5 toetspunten zijn in onderstaande tabellen opgenomen, voor de dag-, avond- en nachtperiode. In tabel 3.4 wordt het geluidniveau voor de buitendijkse opstelling van SurveyCom met turbines met een kleine rotordiameter weergegeven.

Tabel 3.4: Geluidniveaus alternatief kleine rotordiameter SurveyCom buitendijks

Puntnr.	Omschrijving	L _{day} + 1,5 m dB	L _{even} + 5 m dB	L _{night} + 5 m dB	L _{den} dB
1	Woning Galgendijk 21	36	37	37	44
2	Woning Postbaan 9	32	34	34	40
3	Woning Postbaan 7	30	31	32	38
4	Woning Elisabethweg 3	25	27	27	33
5	Woning Slobbegorsedijk 13	25	27	27	33



Figuur 3.2 Geluidscontour alternatief kleine rotordiameter SurveyCom buitendijks

Voor het binnendijkse alternatief van SurveyCom ziet de geluidbelasting er als volgt uit.

Tabel 3.5: Geluidniveaus alternatief kleine rotordiameter SurveyCom binnendijks

Puntnr.	Omschrijving	L _{day} + 1,5 m dB	L _{even} + 5 m dB	L _{night} + 5 m dB	L _{den} dB
1	Woning Galgendijk 21	36	37	38	44
2	Woning Postbaan 9	32	34	34	40
3	Woning Postbaan 7	29	31	32	38
4	Woning Elisabethweg 3	24	26	27	33
5	Woning Slobbegorsedijk 13	25	27	27	33

3.3.3 Laagfrequent geluid

Voor het effect van laagfrequent geluid wordt verwezen naar het algemene deel van het MER.

3.3.4 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 3.6: Beoordeling alternatieven SurveyCom in absolute zin

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Aantal woningen van derden binnen geluid- contour	0	0	0	0

Als we deze scores vertalen in een beoordeling op basis van -- tot ++, dan ziet de beoordeling er als volgt uit:

Tabel 3.7: Beoordeling alternatieven SurveyCom op basis van -- tot + +

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Aantal woningen van derden binnen geluid- contour	0	0	0	0

3.4 Cumulatieve effecten

Voor de cumulatieve effecten, van de drie windparken tezamen evenals met andere geluidbronnen in de omgeving, wordt verwezen naar het algemene deel van het MER.

3.5 Mitigerende maatregelen

Omdat er geen woningen van derden zijn die een geluidbelasting hebben van de windturbines boven de wettelijke norm zijn maatregelen niet noodzakelijk. Vanwege de afstand die wordt aangehouden tussen turbines en woningen van derden wordt de wettelijke geluidnorm niet overschreden.

4 SLAGSCHADUW

4.1 Beoordelingscriteria

Eén van de aandachtspunten bij windturbines in de nabijheid van onder andere woningen van derden, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleegtehuizen etc. is slagschaduw. De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze zogenaamde slagschaduw kan onder bepaalde omstandigheden hinderlijk zijn doordat ze ervaren wordt als flikkering. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de frequentie en de intensiteit van de flikkering en de blootstellingduur. De afstand van de blootgestelde locatie tot de turbine, de stand van de zon en het al dan niet draaien van de turbine zijn daarbij bepalende aspecten.

In het Handboek Milieuvergunningen wordt ervan uitgegaan dat een maximale slagschaduwduur van 20 minuten per dag gedurende gemiddeld 17 en maximaal 64 dagen per jaar acceptabel is. De Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer meldt dat windturbines een automatische stilstandvoorziening moeten bezitten indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, voor zover de afstand tussen de woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

Voor deze MER wordt de norm uit de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer aangehouden. De grens waarbinnen deze norm wordt overschreden kan met een contour op een kaart aangegeven worden. In bijlage 4 van het algemene deel van het MER is het integrale slagschaduwonderzoek opgenomen, waarin dergelijke kaarten zijn afgebeeld. Voor de uitgangspunten en achtergronden van het slagschaduwonderzoek wordt verwezen naar deze bijlage.

Voor de beoordeling van het aspect slagschaduw wordt het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour gehanteerd. Omdat ook het kassengebied van het AFC hinder kan ondervinden van schaduwwerking, wordt ook het oppervlak van kassen binnen de schaduwduurcontour als criterium aangehouden; hiervoor is echter geen wettelijke normering en wordt ook alleen weergegeven in het algemene deel van het MER. Dit levert het volgende beoordelingskader op (tabel 4.1):

Tabel 4.1: Beoordelingscriteria slagschaduw

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	Kwantitatief

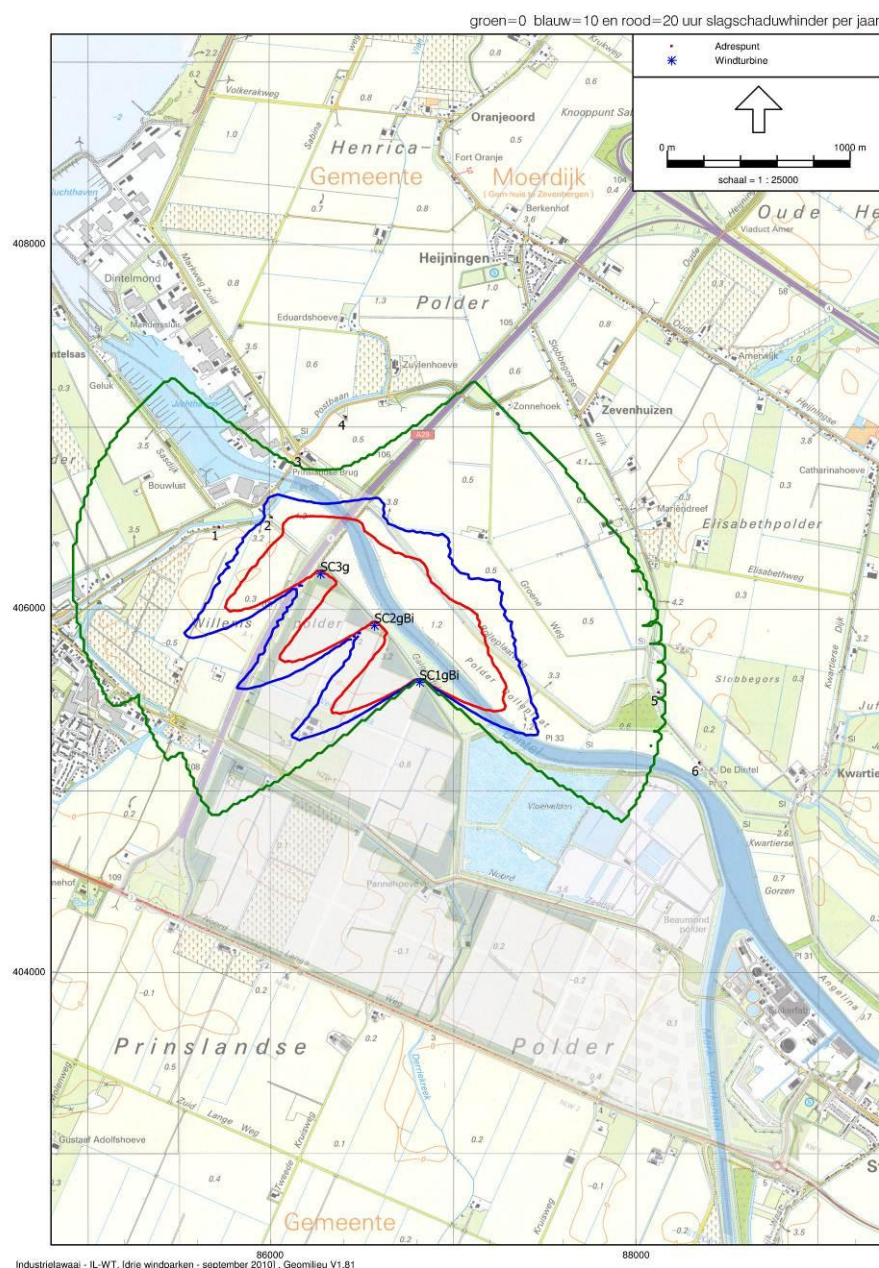
4.2 Nulalternatief

In het nulalternatief zijn geen windturbines in het gebied langs de Dintel aanwezig en is er ook geen slagschaduwhinder.

4.3 Beoordeling effecten

4.3.1 Alternatief grote rotordiameter

Uit tabel 3-2 in bijlage 4 van het algemene deel van het MER (hierna weergegeven) blijkt dat de turbines met grote rotor van windpark Dintel-SurveyCom zorgt voor overschrijding van de jaarlijkse slagschaduwhindernorm bij de woning aan de Galgedijk 21 (hinderduur 15:26 uur). De schaduwduren liggen voor de woningen Galgedijk 19 en Slobbegorsedijk 31 lager dan 10 uur. Zie ook figuur 4.1.



Figuur 4.1: Slagschaduwcontouren bij het alternatief met grote rotor SurveyCom (binnendijks)

Tabel 4.2: Jaarlijkse schaduwduren bij woningen 12 turbines V112 binnendijs. In dit locatiespecifieke deel is alleen de kolom waarboven SurveyCom staat van belang.

Woning	Raedthuys	Suiker Unie	SurveyCom	totaal hinderduur
Galgedijk 19	3:51	--	6:22	9:55
Galgedijk 21	10:35	--	15:26	22:32
Postbaan 9	10:35	--	--	10:22
Postbaan 7	9:36	--	--	9:14
Slobbegorsedijk 31	17:38	2:16	0:21	20:15
Slobbegorsedijk 30	10:28	7:00	--	16:18

Verschil tussen binnen- en buitendijs is verwaarloosbaar.

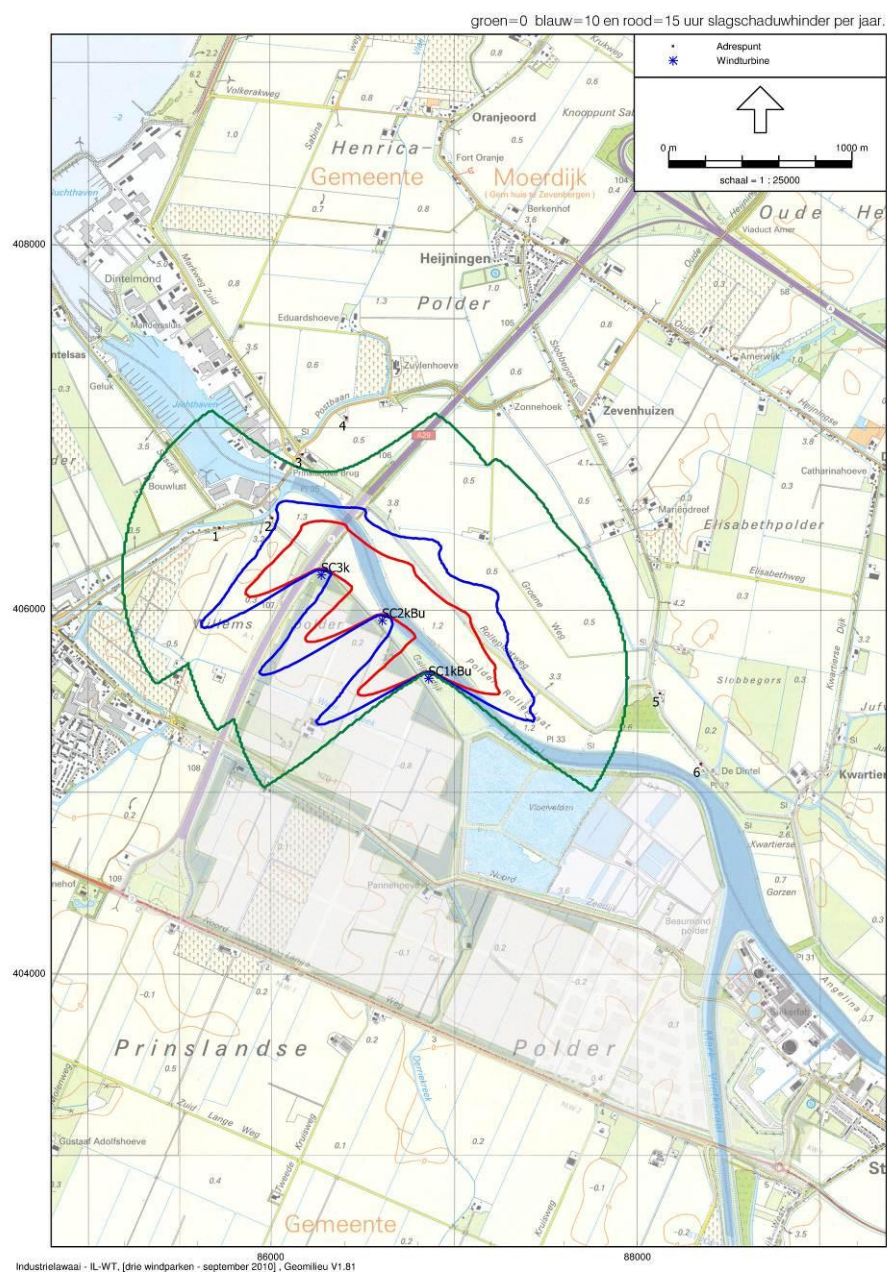
4.3.2 Alternatief kleine rotordiameter

Uit tabel 3-6 in bijlage 4 van het algemene deel van het MER (hierna weergegeven) blijkt dat de turbines met kleine rotor van windpark Dintel-SurveyCom niet zorgen voor overschrijding van de jaarlijkse slagschaduwhindernorm. De schaduwduren liggen voor de woningen Galgedijk 19 en 21 lager dan 10 uur. Zie ook figuur 4.2.

Tabel 4.3: Jaarlijkse schaduwduren bij woningen 13 turbines V90 binnendijs. In dit locatiespecifieke deel is alleen de kolom waarboven SurveyCom staat van belang.

Woning	Raedthuys	Suiker Unie	SurveyCom	totaal hinderduur
Galgedijk 19	3:26	--	4:48	7:55
Galgedijk 21	9:03	--	9:12	17:44
Postbaan 9	7:40	--	--	7:40
Postbaan 7	8:34	--	--	8:09
Slobbegorsedijk 31	14:24	1:57	--	16:21
Slobbegorsedijk 30	9:45	5:33	--	14:08

Verschil tussen binnen- en buitendijs is verwaarloosbaar.



Figuur 4.2: Slagschaduwcontouren bij het alternatief met kleine rotor SurveyCom (buitendijks)

4.3.3 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 4.4: Beoordeling alternatieven in absolute zin

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	1	1	0	0

Als we deze scores vertalen in een beoordeling op basis van -- tot ++, dan ziet de beoordeling er als volgt uit:

Tabel 4.5: Beoordeling alternatieven op basis van -- tot + +

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	--/-	--/-	0	0

Het onderscheidt tussen de binnen- en buitendijkse variant is erg beperkt en komt niet in de score tot uiting.

Het aantal woningen van derden dat meer dan de wettelijk toegestane slagschaduwduur heeft is groter bij de alternatieven met grote rotor. Vandaar dat sterk negatief tot negatief gescoord wordt bij de grote rotor (--/-) en neutraal bij de kleine rotor (0). Overigens is het aantal woningen binnen de contour en de duur van de slagschaduw voor een dichtbevolkt land als Nederland relatief gering.

Effect gerelateerd aan de elektriciteitsopbrengst

Het aantal woningen binnen de slagschaduwcontour is ook te relateren aan de elektriciteitsopbrengst van het windpark. Deze elektriciteitsopbrengst komt in hoofdstuk 10 aan bod. Voor de grote rotor is er sprake van 0,0000357 woningen binnen de slagschaduwcontour per MWh, voor de kleine rotor is dat 0 woningen/MWh.

4.4 Cumulatieve effecten

In dit hoofdstuk is de slagschaduwduur gepresenteerd wanneer alleen windpark Dintel-SurveyCom wordt gerealiseerd en zijn in tabel 3-2 en 3-6 in bijlage 4 van het algemene deel van het MER de gegevens gepresenteerd indien twee van de drie of alle drie de parken worden ontwikkeld. De effecten van deze windparken cumuleren niet met overige windparken in de relatieve nabijheid, vanwege het feit dat de afstanden tussen de diverse windparken daarvoor te groot is.

4.5 Mitigerende maatregelen

Er treden negatieve effecten op vanwege slagschaduwduur op woningen van derden bij het alternatief met de grote rotor. Een betrouwbare mitigerende maatregel is een stilstandvoorziening op die windturbines die te veel slagschaduwduur veroorzaken. Deze maatregel sluit slagschaduwduur uit, is technisch goed toepasbaar en vertrouwd en wordt door de initiatiefnemers getroffen.

4.5.1 Alternatief grote rotordiameter

Door de meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom te voorzien van een stilstandvoorziening, kan worden voldaan aan de norm voor slagschaduwhinder. De slagschaduwhinder die dan nog optreedt (van de andere windturbines) is minder dan maximaal toelaatbaar is.

De binnendijkse en buitendijkse variant verschillen alleen licht bij de hinderduur door de twee meest oostelijk gelegen windturbines van SurveyCom. Dit kleine verschil heeft geen invloed op de te treffen maatregelen. In bijlage 4 van het algemene deel van het MER is aangegeven welke turbine precies wanneer dient te worden stilgezet. De meest westelijke turbine van SurveyCom die wordt voorzien van een stilstandvoorziening heeft een verminderde elektriciteitsopbrengst van circa 0,46%.

4.5.2 Alternatief kleine rotordiameter

Er behoeven geen maatregelen getroffen te worden omdat voldaan wordt aan de slagschaduwnorm.

5 FLORA EN FAUNA

5.1 Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria worden ontleend aan de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet. In bijlage 5 van het algemene deel van het MER, waarin de onderzoeken met betrekking tot flora en fauna integraal zijn opgenomen, is ook uitgebreid aandacht besteed aan het wettelijk kader. Hieronder volgt in het kort de essentie van de gebieds- en soortbescherming in Nederland.

5.1.1 Gebiedsbescherming

Vanuit de Natuurbeschermingswet 1998 vindt de oriëntatiefase, het eerste onderdeel van de Habitattoets, in dit MER plaats. Dat wil zeggen dat wordt aangegeven of effecten op Natura 2000 gebieden uit te sluiten zijn. Indien niet kan worden uitgesloten dat een effect op de natuurwaarden van een beschermd gebied optreedt, dan dient alle informatie te worden gegeven om de benodigde vergunning aan te kunnen vragen via een “verstorings- of verslechteringstoets” dan wel via een “passende beoordeling”.

Bij gebiedsbescherming kan ook de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) worden genoemd.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) vormt de rode draad in het natuurbeleid. De EHS is vastgelegd in het eerste Structuurschema Groene Ruimte en de begrenzing ervan is een provinciale taak. De Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) wordt in provinciale streekplannen of structuurvisies uitgewerkt. De Europese invloed op het Nederlandse natuurbeleid is toegenomen. Inmiddels zijn er in Nederland Vogelrichtlijngebieden en Habitatrichtlijngebieden aangewezen. Daarmee krijgt het Europese natuurnetwerk Natura 2000 langzaam vorm en dit netwerk vertoont een sterke overlap met de EHS.

5.1.2 Soortbescherming

De Habitatrichtlijn voorziet ook in de bescherming van soorten. Voor soorten die in bijlage 2 van de richtlijn zijn opgenomen, geldt dat deze alleen zijn beschermd als deze voorkomen binnen de beschermde Habitatrichtlijngebieden. In feite is voor deze soorten dus de gebiedsbescherming van toepassing. Voor soorten die in bijlage 4 van de richtlijn zijn opgenomen geldt een algemene soortbescherming. Als een beschermde soort (op grond van bijlage 4) ergens voorkomt, ook buiten de beschermde gebieden, dient de soort én zijn leefgebied te worden beschermd. De vogelsoorten waarvoor een speciale bescherming geldt, zijn opgenomen in bijlage 1 van de Vogelrichtlijn.

De soortbescherming van de Vogel- en Habitatrichtlijn is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet. De bijlage 4-soorten van de Habitatrichtlijn en alle vogelsoorten die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn hebben in de Flora- en faunawet de status gekregen van ‘streng beschermde soorten’. Naast deze soorten zijn ook algemene en overige soorten opgenomen in de Flora- en faunawet.

Tabel 5.1: Beoordelingscriteria flora en fauna

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Effect op vogels	Kwalitatief en kwantitatief
Effect op overige soorten	Kwalitatief en kwantitatief
Effect op beschermde gebieden	Kwalitatief en kwantitatief

In het vervolg van dit hoofdstuk zullen in het nulalternatief de aanwezige natuurwaarden worden gepresenteerd, waarna de effecten zullen worden beoordeeld. Vervolgens wordt nog ingegaan op cumulatie van effecten en mogelijke mitigerende maatregelen.

5.2 Nulalternatief

Voor het nulalternatief wordt verwezen naar het algemene deel van het MER.

5.3 Beoordeling effecten oprichtingsfase

Tijdens de aanleg van het windpark zal de verstoringszone waarschijnlijk groter zijn dan tijdens de gebruiksfase. Wanneer de aanlegfase buiten het broedseizoen (dat loopt van 15 maart tot en met 1 augustus) plaatsvindt zullen de aantallen niet-broedvogels tijdelijk wat lager kunnen zijn en is er geen kans op verstoring van nesten of broedende vogels. Er worden geen effecten verwacht van het ruimtebeslag van de windturbines. Voor overige soorten, zoals grondgebonden zoogdieren, zullen de effecten tijdelijk beperkt storend kunnen zijn.

5.4 Beoordeling effecten gebruiksfase

5.4.1 Effecten op vogels

Effecten op vogels kunnen worden uitgesplitst in:

1. Aanvaringsrisico's voor passerende vogels;
2. Verstoring van broedende en pleisterende vogels;
3. Barrièrewerking.

1. Aanvaring

Broedvogels lokaal

Alleen broedvogels met gerichte foerageervluchten en/of een grote actieradius lopen het risico om slachtoffer te worden van een aanvaring met een windturbine. Daarnaast kunnen weidevogels hoge baltsvluchten hebben, waardoor ze in aanvaring kunnen komen met de geplande windturbines. In de volgende tabel zijn de te verwachten vogelaanvaringsslachtoffers gepresenteerd voor het windpark.

Tabel 5.2: Inschatting jaarlijks aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels voor de opstelling van SurveyCom

Totaal	Rotor	Locatie	Slachtoffers per turbine	Slachtoffers totaal
SurveyCom				
SC1	groot	binnendijs	43	129
SC2	groot	buitendijs	43	129
SC3	klein	binnendijs	34	102
SC4	klein	buitendijs	34	102

Het aantal aanvaringsslachtoffers van meeuwen die broeden op de vloeivelden zal naar verwachting beperkt zijn, vanwege het feit dat de foerageervluchten overdag plaatsvinden, wanneer de windturbines goed zichtbaar zijn. Effecten op de landelijke of regionale populatie van kokmeeuwen wordt uitgesloten.

Broedvogels uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden

Alleen de bruine kiekendief en kleine mantelmeeuw hebben mogelijk een binding met het plangebied (zie paragraaf 3.3.1 in bijlage 5 van het algemene deel van het MER). Voor beide soorten geldt dat het aantal foerageervluchten door het park gering zal zijn en niet geconcentreerd langs een vaste route. Bovendien vinden foerageervluchten bij daglicht plaats, wanneer de turbines goed zichtbaar zijn. De bruine kiekendief vliegt tijdens

foerageervluchten vrijwel altijd in de onderste luchtlaag waardoor de aanvaringskans minimaal is. Voor de bruine kiekendief worden daarom geen aanvaringen verwacht. Voor de kleine mantelmeeuwen van het Krammer-Volkerak is op grond van bovenstaande de kans op aanvaringen te verwaarlozen.

Niet-broedvogels

In §3.3.2 in bijlage 5 van het algemene deel van het MER is vastgesteld dat de soorten niet-broedvogels van het Hollandse Diep geen binding hebben met het plangebied. Onder de soorten waarvoor het Krammer-Volkerak is aangewezen heeft alleen de grauwe gans een binding met het plangebied. De smienten in het plangebied slapen op de vloeivelden of de Dintel en foerageren in de omringende polders (Verbeek et al. 2010). Deze smienten behoren daarom niet tot de populatie in het Krammer-Volkerak. Voor de smient is in verband met het geregeld voorkomen in het plangebied in combinatie met een relatief groot aantal vliegbewegingen binnen het plangebied desalniettemin het aantal aanvaringsslachtoffers berekend.

Voor kok- en stormmeeuwen is eveneens een nadere analyse uitgevoerd naar een mogelijk verhoogd aantal aanvaringsslachtoffers omdat deze soorten regelmatig langs de Dintel vliegen van en naar het Krammer-Volkerak.

Een gedeelte van de grauwe ganzen dat overdag in of in de nabijheid van het plangebied foerageert slaapt 's nachts mogelijk in het Krammer-Volkerak en vliegt dan onderweg hiernaartoe door het windpark. Voor de grauwe gans worden daardoor op jaarbasis, uitgaande van het geheel van de Windparken Dintel, 1 à 2 aanvaringsslachtoffers verwacht. Dit is waarschijnlijk een overschatting van het werkelijke aantal. Ganzen worden slechts zelden als aanvaringsslachtoffer vastgesteld (Witte & van Lieshout 2003; Hötter et al. 2006). Mede daardoor is voor ganzen geen specifieke aanvaringskans bekend. In de uitgevoerde berekening is uitgegaan van een aanvaringskans van 0,09%. Dit is de in het windpark Oosterbierum vastgestelde aanvaringskans voor eenden (Winkelman 1992b). Op basis van het veldonderzoek van Verbeek et al. (2010) is er in de berekening van uitgegaan dat elke dag 100 grauwe ganzen in de omgeving van het windpark aanwezig zijn in de periode september tot en met februari. Buiten deze periode zijn er minder grauwe ganzen in het plangebied aanwezig. Voor de maanden april en mei (wanneer de vogels broeden) is uitgegaan van de dagelijkse aanwezigheid van 20 grauwe ganzen binnen het plangebied. Voor de maanden daaromheen (maart & juni t/m augustus) is uitgegaan van de dagelijkse aanwezigheid van 50 individuen. Voorgaande aantallen representeren een overschatting van de werkelijke dagelijks aanwezige aantallen, waardoor de uitkomst van de berekening een weergave is van het worst case scenario.

Het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak heeft voor de grauwe gans een instandhoudingsdoel (seizoensgemiddelde van 2.100 exemplaren). Sterfte van individuen van dergelijke soorten in het plangebied tengevolge van een aanvaring met een turbine kan daardoor gevolgen hebben voor de haalbaarheid van dit instandhoudingsdoel. Aangezien het voor de grauwe gans slechts om 1-2 aanvaringsslachtoffers op jaarbasis gaat, hetgeen verwaarloosbaar is ten opzichte van de gehele populatie van het Krammer-Volkerak, kunnen effecten op het instandhoudingsdoel worden uitgesloten. Ook van realisatie van de afzonderlijke windparken (SurveyCom, Raedthuys & Suiker Unie) wordt in dit verband geen effect verwacht.

Ook voor de smient is op basis van de waarnemingen uit het veldonderzoek van Verbeek et al. (2010) een inschatting gemaakt van het verwachte aantal aanvaringsslachtoffers, uitgaande van het geheel van de Windparken Dintel. Smienten rusten overdag op de vloeivelden en/of de Dintel en vliegen 's nachts de omringende polders in om daar te

foerageren. Geschat wordt dat realisering van de Windparken Dintel voor de smient jaarlijks zal leiden tot 12 à 13 aanvaringsslachtoffers. De in windpark Oosterbierum vastgestelde aanvaringskans voor eenden is 0,09% (Winkelman 1992b). Deze aanvaringskans is in de berekening dan ook toegepast. Het is aannemelijk dat realisering van de geplande glastuinbouw in het plangebied (AFC Nieuw Prinsenland) zal leiden tot een toename van de verlichting van de omgeving. Dit vergroot mogelijk de zichtbaarheid van de windturbines voor 's nachts vliegende vogels (waaronder de smient), waarmee de aanvaringskans verkleind wordt. In de berekening is uitgegaan van het worst case scenario waarbij geen rekening is gehouden met een mogelijk positief effect van bovengenoemde toename in verlichting. Aangezien de smient onregelmatig gebruik maakt van de vloeivelden en de Dintel als dagrustplaats is ervan uitgegaan dat in de periode oktober tot en met maart gedurende 10 dagen per maand 4.000 smienten in het plangebied aanwezig zijn.

Voor de kok- en stormmeeuw worden op jaarbasis voor het totale windpark voor beide soorten samen 2 à 3 aanvaringsslachtoffers verwacht. Er is aangenomen dat er 's nachts geen vliegbewegingen zijn, omdat de avond- en ochtendtrek in het licht plaatsvinden. Met licht zijn de turbines goed zichtbaar, wat de aanvaringskans vermindert (in de berekening gelijk aan 0). Daarnaast volgen de meeuwen een min of meer vaste route/corridor en zullen ze bekend zijn met de lokale situatie (de aanwezigheid van windturbines). Bij slechte weersomstandigheden (hevige regenval of mist) is er wel een aanvaringsrisico. Voor de berekening is een aanvaringskans van 0,37% gehanteerd (Winkelman 1992b). Hierbij is ervan uitgegaan dat er in de periode dat de soorten door het gebied trekken (juli t/m maart) gemiddeld 1 dag per maand slechte weersomstandigheden zijn. De totale flux (ochtend en avond) tijdens die dagen wordt geschat op 1.400 kok- en stormmeeuwen (Verbeek et al. 2010).

In zijn totaliteit leidt sterfte als gevolg van aanvaring met een turbine voor niet-broedvogels hooguit tot een licht negatief effect. De lokale en regionale populaties zullen hier geen negatieve gevolgen van ondervinden. Verwacht wordt dat niet-broedvogels naar verhouding vaker slachtoffer worden van een aanvaring met een turbine dan (lokale) broedvogels. Niet-broedvogels vliegen relatief vaak door het plangebied (slaaptrek) en doen dit ook regelmatig in het donker, wat de kans op een aanvaring verhoogd.

2. Verstoring

De verstoringafstand van windturbines voor vogels verschilt tussen soortgroepen en varieert van enkele tientallen tot honderden meters.

Broedvogels

Verstorende effecten reiken voor broedvogels tot enkele honderden meters rond de turbines. Een duidelijk meetbaar verlies van het aantal broedvogels onder zangvogels wordt niet verwacht. De verwachting is dat onder de grotere soorten weidevogels maximaal enkele broedparen van kievit en scholekster uit het verstoorde deel van het plangebied zullen verdwijnen. Voor deze vogels is elders in de directe omgeving voldoende alternatief broedbiotoop aanwezig.

Verstoring en verlies van leefgebied met betrekking tot de foerageerfunctie van het plangebied voor broedvogels van het Krammer-Volkerak is te verwaarlozen. Alleen de bruine kiekendief en kleine mantelmeeuw hebben mogelijk een binding met het plangebied. Het verlies aan oppervlakte leefgebied ten opzichte van het totale leefgebied van deze soorten is uiterst klein, zodat negatieve effecten hiervan op de lokale populatie kunnen worden uitgesloten.

Niet broedvogels

Voor pleisterende en rustende vogels geldt een verstoringafstand tot maximaal 500 meter. Binnen 500 meter van de windturbines van de Windparken Dintel is de grauwe gans regelmatig foeragerend aanwezig. Het gedeelte van de Dintel dat binnen het plangebied stroomt, wordt door smienten, wilde eenden en kuifeenden regelmatig als dagrustplaats gebruikt (Verbeek et al. 2010). De smient maakt (onregelmatig) ook gebruik van de vloeivelden als dagrustplaats. Als gevolg van verstoring door de geplande windturbines nemen de aantallen van voornoemde soorten binnen 500 meter van de windturbines af. Ook andere soorten die de Dintel (in mindere mate) als dagrustplaats gebruiken en soorten die onregelmatig foerageren binnen 500 meter van de turbines (kolgans, rietgans spec e.d.) zullen uitwijken naar andere dagrustplaatsen en foerageergebieden in de nabije omgeving. De omringende (niet verstoorde) polders bieden voldoende foeragemogelijkheden en elders op de Dintel en het Mark-Vlietkanaal zijn voldoende alternatieven als dagrustplaats.

3. Barrièrewerking

Van barrièrewerking door de geplande windturbineopstellingen is geen sprake. In dat geval zouden de dagelijkse vliegbewegingen door de windparken volledig worden geblokkeerd en zouden de vogels gedwongen worden uit te wijken naar een ander gebied. De turbinelijn is in de verschillende varianten noordwest-zuidoost georiënteerd, hetgeen evenwijdig is aan de overwegende vliegrichting van en naar het Krammer-Volkerak. Voor noord-zuid georiënteerde vliegbewegingen zullen de opstellingen waarschijnlijk slechts enige hinder vormen. Bij alle opstellingen gaat het namelijk om een relatief smalle opstelling met maximaal zeven turbines op de langste rij. Het merendeel van de vogels die de opstellingen in deze richting passeert zal waarschijnlijk tussen de turbines doervliegen of er overheen vliegen. De opstelling van windturbines ter hoogte van de vloeivelden kan enige hinder veroorzaken voor in- of uitvliegende smienten van en naar de vloeivelden. Dit geldt eveneens voor smienten en andere watervogels op de Dintel. Er wordt hooguit enige hinder verwacht maar geen barrièrewerking. Het wordt daarom niet verwacht dat er effecten optreden op aantallen vogels en gebiedsgebruik.

Effecten op overige beschermde soorten van het Krammer-Volkerak

Voor de soorten die wel in de aanwijzingsbesluiten van het Krammer-Volkerak als Beschermd Natuurmonument, Staatsnatuurmonument en/of Vogelrichtlijngebied genoemd worden, maar niet in de instandhoudingsdoelen in het Concept-gebiedendocument (Ministerie van LNV, 2007), wordt geen effect van realisering van de Windparken Dintel verwacht. Veel van deze soorten komen recent al niet meer, slechts sporadisch of in zeer lage aantallen in het Krammer-Volkerak voor, en als deze soorten nog voorkomen dan is dat in die delen van het gebied die op grote afstand van het windpark liggen (vanwege de afwezigheid van geschikt habitat voor de betreffende soorten op kleinere afstand van het plangebied, zoals intergetijdengebied en brak- en zoutwatergorzen).

Samenvatting effecten op vogels

In de navolgende tabel wordt een beoordeling gegeven van de verwachte effecten op vogels.

Tabel 5.3: Samenvatting van de effecten van alle varianten van de opstelling van SurveyCom op broedvogels en niet-broedvogels. 0 = geen effect, 0/- = geen tot licht negatief effect, - = licht negatief effect.

			Broedvogels			Niet-broedvogels		
			Aanvaring	Verstoring	Barrière	Aanvaring	Verstoring	Barrière
Totaal	Rotor	Locatie						
SurveyCom								
SC1	groot	binnendijks	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SC2	groot	buitendijks	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SC3	klein	binnendijks	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SC4	klein	buitendijks	0/-	0/-	0	-	0/-	0

5.4.2 Effecten op overige beschermde soorten

Flora

Mogelijk worden groeiplaatsen van veldgerst op de Galgendijk en langs de Rolleplaatweg aangetast door de nieuw aan te leggen toegangswegen van de door Raedthuys en SurveyCom geplande windparken. Veldgerst is een Rode Lijst-soort. Aangezien slechts een klein aantal groeiplaatsen door de werkzaamheden geroerd zal worden, komt het voortbestaan van de totale populatie niet in gevaar. Het feit dat de toegangsweg van het door Raedthuys geplande windpark niet direct langs de Rolleplaatweg aangelegd zal worden, maar over de nabijgelegen landbouwgrond, verkleint de kans dat groeiplaatsen van Veldgerst langs de Rolleplaatweg door de werkzaamheden geroerd zullen worden. Voor deze soort dient wel rekening gehouden te worden met artikel 2, de zorgplicht, die altijd van kracht blijft.

Vleermuizen

Voor het door SurveyCom beoogde windpark zijn nauwelijks effecten op vleermuizen te verwachten gezien de openheid van het landschap en lage beschikbaarheid aan geschikt foerageergebied. De binnendijkse variant (verder weg van de Dintel) zal wel iets gunstiger zijn voor vleermuizen dan de buitendijkse variant (dichter bij de Dintel). Dit in verband met de mogelijk verhoogde activiteit gedurende de seizoenstrek van ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis langs landschappelijke structuren zoals de Dintel. Eventuele effecten door een verschillende rotorgrootte zullen te verwaarlozen zijn.

Overige soorten

Mogelijk vindt verstoring plaats van algemene soorten zoals mol, haas en bruine kikker. Dit zijn echter allen tabel 1 soorten. Door de beperkte oppervlakte van de werkzaamheden zal er geen sprake zijn van aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de landelijke populaties. Voor deze soorten dient wel rekening gehouden te worden met artikel 2, de zorgplicht, die altijd van kracht blijft.

In navolgende tabel 5.4 is een samenvatting weergegeven van de effecten van de verschillende varianten op de soortgroepen voor het windpark van SurveyCom.

Tabel 5.4: Overzicht effecten van de verschillende windturbine-varianten op soortgroepen. 0 = geen effect, - = licht negatief effect, -- = negatief effect.

			Flora	Vissen	Amfibieën	Reptielen	Grondgebonden zoogdieren	Vleermuizen	Ongewervelden
Totaal	Rotor	Locatie							
SurveyCom									
SC1	groot	binnendijks	0	0	0	0	0	0	0
SC2	groot	buitendijks	0	0	0	0	0	0/-	0
SC3	klein	binnendijks	0	0	0	0	0	0	0
SC4	klein	buitendijks	0	0	0	0	0	0/-	0

5.4.3 Effecten op beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

Krammer-Volkerak

Er is geen effect van realisering van de Windparken Dintel op de habitattypen en soorten waarvoor het Krammer-Volkerak is aangewezen. Voor de noordse woelmuis (soort van Bijlage II van de Habitatrichtlijn) wordt gezien zijn relatief beperkte actieradius geen effect verwacht. Van de broedvogels waarvoor het Krammer-Volkerak is aangewezen hebben alleen de bruine kiekendief en de kleine mantelmeeuw mogelijk een binding met het plangebied. Het plangebied ligt voor beide soorten binnen de actieradius en biedt voor beiden geschikt foerageerbiotoop. Van alle niet-broedvogels waarvoor het Krammer-Volkerak is aangewezen heeft alleen de grauwe gans een binding met het plangebied. Zowel voor de bruine kiekendief en kleine mantelmeeuw (tijdens broedseizoen) als voor de grauwe gans (buiten broedseizoen) is vastgesteld dat het effect van de geplande Windparken Dintel (als geheel) te verwaarlozen is. Daarnaast wordt ook geen effect verwacht van realisering van de Windparken Dintel (als geheel) op de broedvogels van het Krammer-Volkerak waarvoor de populatie in het gehele Deltagebied beschermd is. De zwartkopmeeuw en de kluut zijn in recente jaren (incidenteel) als broedvogel vastgesteld op het terrein van de suikerfabriek. De dichtheden van deze soorten zijn dusdanig laag dat effecten van plaatsing van de turbines verwaarloosbaar zullen zijn. Dit geldt ook met inachtnaam van de autonome ontwikkelingen. Voor wat betreft de aspecten met betrekking tot 'natuurschoon' is de verwachting dat zichtlijnen in het reeds door windturbines gekenmerkte gebied niet zullen worden aangetast.

Daarnaast is het relevant te vermelden dat de Natuurbeschermingswet onlangs op een aantal punten is gewijzigd in de Crisis- en Herstelwet. Voor Beschermde Natuurmonumenten is een verlicht beschermingsregime vastgesteld. Dit houdt onder andere in dat niet langer hoeft te worden getoetst of handelingen significant negatieve effecten kunnen hebben op de wezenlijke kenmerken (waaronder 'natuurschoon') van een Beschermde Natuurmonument (Ministerie van LNV, 2010). Aangezien dit verlichte beschermingsregime ook van kracht is voor Natura 2000-gebieden die voorheen Beschermde Natuurgebied waren zal alleen getoetst worden aan de instandhoudingsdoelen van het Krammer-Volkerak conform het Concept-gebiedendocument.

Het Hollands Diep

Realisering van de Windparken Dintel zal niet leiden tot effecten op de habitattypen en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn, waarvoor het Hollands Diep is aangewezen. Het

Hollands Diep is niet aangewezen op grond van het voorkomen van broedvogels. Onder de niet-broedvogels waarvoor dit gebied is aangewezen zijn geen soorten die een binding hebben met het plangebied. Voor wat betreft de aspecten met betrekking tot 'natuurschoon' geldt dezelfde redenering als hierboven beschreven voor het Krammer-Volkerak.

Conclusie

Op grond van voorgaande kan geconcludeerd worden dat de geplande Windparken Dintel, ongeacht de opstellingsvariant, geen effect hebben op het Beschermd Natuurmonument / Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak en/of het Natura 2000-gebied Hollands Diep. Dat geldt dan tevens voor de drie individuele windparken.

Ecologische Hoofdstructuur

De turbines van Windparken Dintel zullen niet geplaatst worden binnen de grenzen van de Ecologische Hoofdstructuur. Derhalve is geen sprake van directe aantasting van de EHS en zijn compenserende maatregelen niet nodig. Wel is het voornemen om de Dintel om te vormen tot een ecologische verbindingszone (EVZ). Volgens de Provincie Noord-Brabant dient een strook van 25 m aan weerszijden van de EVZ gevrijwaard te worden van ingrepen die tot negatieve effecten leiden. De windturbines zijn buiten deze 25 m zone gepland. Verstoring door geluid kan in beginsel wel in de EVZ plaatsvinden. Deze wordt hieronder nader besproken. Potentiële effecten van de opstellingen op (de natuurwaarden van) de genoemde EHSgebieden betreffen, vanwege de ligging van de opstellingen buiten de EHS, hooguit indirecte effecten (externe werking) op de relatief mobiele soortgroepen vogels en vleermuizen. Hiervoor in paragraaf 5.4 is al besproken dat er sprake is van verstoring op enkele broedvogels en (enkele tientallen tot honderden) niet-broedvogels. Gezien de omvang en aard van deze effecten wordt niet verwacht dat ze de natuurwaarden van de omliggende EHS-gebieden beïnvloeden. Tengevolge van geluidsoverlast zullen mogelijk enkele broedparen van de kleine karekiet (die voornamelijk broedt in het riet langs de Dintel) verdwijnen). Ten aanzien van slachtoffers onder vogels zijn de effecten beperkt.

De Dintel (behorend tot het natuurbeheertype N03.01 beek en bron, zie website provincie Noord-Brabant) is aangewezen als ecologische verbindingszone (moeraszone) en is met name van belang voor rietvogels. Broedvogels van de betreffende soorten verlaten tijdens het broedseizoen nauwelijks hun broedbiotoop (hebben een beperkte actieradius) waardoor geen slachtoffers onder deze soorten worden verwacht. Van zangvogels is bekend dat ze tot een afstand van circa 100 meter verstoring van windturbines ondervinden. Aangezien de turbines over het algemeen op meer dan 100 meter afstand van de ecologische verbindingszone gepland zijn, is de verwachting dat het effect van verstoring op rietvogels nihil zal zijn. Ook voor andere soorten die van een moeraszone kunnen profiteren als de waterspitsmuis, de (op lage hoogte foeragerende) meervleermuis, amfibieën, libellen en kokerjuffers wordt geen negatief effect van de geplande windturbines verwacht.

Het westelijke dijklichaam dat de vloeivelden begrensd, is in het kader van de EHS aangewezen met als natuurbeheertype N12.01 Bloemdijk. Dit type kent geen specifieke doelsoorten onder vogels. Doelsoorten binnen andere soortgroepen dan vogels (bijvoorbeeld vissen- of plantensoorten) worden niet beïnvloed door de realisering van Windpark Dintel.

5.4.4 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 5.5: Beoordeling effecten op flora en fauna SurveyCom

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Effect op vogels	0/-	0/-	0/-	0/-
Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
Effect op beschermde gebieden	0	0	0	0

De alternatieven scoren allen 0/- (licht negatief) voor het effect op vogels, vanwege de verwachting dat een beperkt aantal vogels aanvaringslachtoffer zal worden van de windturbines. Verschil tussen de grote of kleine rotor zijn erg beperkt. Verstoring en barrièrewerking treden in erg beperkte mate op.

De alternatieven scoren allemaal neutraal (0) of licht negatief (0/-) voor het effect op overige soorten. De buitendijkse alternatieven scoren licht negatief in verband met de mogelijk verhoogde activiteit gedurende de seizoenstrek van ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis langs landschappelijke structuren zoals de Dintel.

Alle alternatieven scoren 0 (neutraal) als het gaat om effecten op beschermde gebieden. Er zijn geen effecten te verwachten op Natura 2000-gebieden of Beschermde Natuurmonumenten. Het (indirecte) effect op de EHS/GHS-gebieden is naar verwachting zeer gering.

Effect gerelateerd aan de elektriciteitsopbrengst

Het aantal te verwachten vogelslachtoffers uit tabel 5.2 is ook te relateren aan de elektriciteitsopbrengst van de windparken. Deze elektriciteitsopbrengst komt in hoofdstuk 10 aan bod. Voor de grote rotor is er sprake van 0,0046065 slachtoffers/MWh⁶, voor de kleine rotor is dat 0,0045583 slachtoffers/MWh⁷. Is het absolute aantal vogelslachtoffers van de kleine rotor ongeveer 79% van de grote rotor, in relatieve zin is dat percentage 99%.

5.5 Cumulatieve effecten

Er zijn geen harde plannen anders dan die bij autonome ontwikkeling zijn opgenomen die voor merkbare cumulatie van effecten zorgen voor flora en fauna. De autonome ontwikkelingen als de ontwikkeling van het AFC zijn al meegenomen in het nulalternatief en bij de beoordeling hiervoor van de alternatieven is rekening gehouden met deze autonome ontwikkelingen.

5.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

5.6.1 Mitigerende maatregelen

Doordat het gaat om niet meer dan mogelijk incidentele slachtoffers (vogels, vleermuizen), zijn mitigerende maatregelen niet aan de orde.

⁶ 129 vogelslachtoffers gedeeld door 28.004 MWh

⁷ 102 vogelslachtoffers gedeeld door 22.377 MWh

5.6.2 Compenserende maatregelen

De provincie Noord-Brabant heeft voor verstoring van de EHS een aparte beleidsregel met betrekking tot natuurcompensatie. In het geval dat het initiatief van de windturbines verstoring is voor de EHS, moet die verstoring gecompenseerd worden door een oppervlak aan nieuw natuurgebied. Hiervoor is gesteld dat hooguit een beperkt indirect effect op de EHS optreedt. Als criterium voor verstoring van windturbines door geluid hanteert de provincie een drempelwaarde van $L_{den} = 52$ dB. Deze drempelwaarde kan op een kaart worden aangegeven. Het is een soort contour om de drie windparken heen. Gesteld is dat eenderde van het verstoorte oppervlak (het oppervlak in de contour dat EHS-gebied is) gecompenseerd moet worden. Voor aanvullende informatie over het compensatiebeleid wordt verwezen naar de provinciale Beleidsregel Natuurcompensatie van november 2005. In bijlage 6 van het algemene deel van het MER is een onderzoek opgenomen, waarin wordt aangetoond dat in beperkte mate sprake is van een compensatieplicht in geval alle drie de windparken worden gerealiseerd. Reden daarvoor is dat in het gebied van de EHS ook zonder de aanwezigheid van windturbines de drempelwaarde van $L_{den} = 52$ dB veelal wordt overschreden. Er is nog een strook op de noordelijke oever van de Dintel waar de geluidbelasting circa $L_{den} = 51$ dB bedraagt. De $L_{den} = 52$ dB contour ligt hier op een afstand van 5 m of meer vanaf de waterkant. Deze strook heeft een lengte van circa 730 m. De breedte van de strook is afhankelijk van de ligging van de EHS, deze is 25 m breder dan het wateroppervlak. Als deze breedte gelijk wordt verdeeld over beide oevers dan ligt de grens van de EHS 12,5 m uit de waterkant. De oppervlakte van de strook is dan circa 4.600 m² ofwel circa een halve hectare.

6 CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

6.1 Beoordelingscriteria

De windturbineopstelling wordt beoordeeld op het effect dat ze heeft op cultuurhistorische en archeologische waarden. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria die bij de effectbepaling gebruikt worden.

Tabel 6.1: Beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Effect op archeologische waarden	Het effect op bekende en verwachte archeologische waarden wordt kwalitatief beoordeeld.
Effect op cultuurhistorische waarden	Het effect op cultuurhistorisch waardevolle structuren en elementen en de samenhang daar tussen wordt kwalitatief beoordeeld.

6.2 Nulalternatief

Voor het nulalternatief wordt verwezen naar het algemene deel van het MER.

6.3 Beoordeling effecten

6.3.1 Archeologische waarden

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op archeologische waarden in het plangebied is allereerst gekeken naar de AMK en de IKAW van de provincie Noord-Brabant (zie figuur 8.4 in het algemene deel van het MER). Op de AMK en IKAW is te zien dat er geen archeologische monumenten aanwezig zijn en dat de archeologische verwachtingswaarde van het plangebied laag is of er geen gegevens zijn. Zowel de gemeente Steenbergen als de gemeente Moerdijk hebben nog geen nader archeologisch beleid geformuleerd. Daarom is het voor de beoordeling van het aspect archeologie in principe gewenst om nader onderzoek te doen, om na te gaan of er daadwerkelijk geen archeologische waarde in het gebied aanwezig is. Echter door de geringe verstoringsgraad van de bodem door het voornemen en de landschappelijke ligging van de turbines, is het risico op aantasting van archeologische waarden minimaal. De verschillende alternatieven en varianten voor windpark Dintel-SurveyCom zijn hierbij niet onderscheidend van elkaar. Door het lage risico op verstoring van de archeologische waarde scoren alle alternatieven en varianten neutraal (0).

Tabel 6.2: Beoordeling voor aspect archeologie

Alternatieven/varianten	Beoordeling
Windpark Dintel-SurveyCom grote en kleine rotorklasse, binnen- en buitendijks	0

6.3.2 Cultuurhistorische waarden

Voor de bepaling van de cultuurhistorische waarden van het gebied wordt verwezen naar figuur 8.5 uit het algemene deel van het MER die een uitsnede is van de CHW 2010 aangevuld met de informatie van de CHW 2006 van de provincie Noord-Brabant. Hierop is te zien dat de in paragraaf 8.2 van het algemene deel van het MER beschreven polderstructuur als waardevol beschouwd wordt. Door het beperkte ruimtebeslag tast het Windpark Dintel-SurveyCom deze structuur niet aan en doorbreekt deze niet. Ook tast het Windpark Dintel-SurveyCom geen cultuurhistorische elementen aan. De turbines zullen door hun afmeting wel

de historische structuren in het bestaande landschap gaan domineren. Echter door de schaal van de turbines en positie boven het landschap, blijven de cultuurhistorische patronen leesbaar. De turbines voegen een nieuwe laag aan het landschap toe, die de beleving van de historische laag beïnvloedt maar niet onmogelijk maakt. De buitendijkse opstelling (grote en kleine rotorklasse) van SurveyCom in het aardkundig waardevolle gebied Dintel scoort negatief. Het gaat hierbij om de *kans* van aantasting van het aardkundig waardevol gebied, want niet elke locatie van de turbines zal aardkundig waardevol zijn. De binnendijkse variant scoort door de beïnvloeding van het cultuurhistorische landschap licht negatief (0/-). De invloed van de opstelling op de cultuurhistorisch waardevolle openheid wordt bij de beoordeling van het aspect landschap meegenomen.

Opgemerkt dient wel te worden dat deze scores relatief zijn. De aanleg van het AFC als autonome ontwikkeling heeft een aanzienlijke impact op de cultuurhistorische waarde. Het feit dat het windpark aansluit op deze ontwikkeling betekent weliswaar een (verdere) aantasting, maar wel één met een veel lagere impact dan wanneer het een gebied zou betreffen waar geen grootschalige bedrijfsmatige (tuinbouw)ontwikkelingen zouden plaatsvinden.

Er wordt in de score geen onderscheid gemaakt in de grote of de kleine rotorklasse.

Tabel 6.3: Beoordeling voor aspect cultuurhistorie

Alternatieven	Beoordeling
Windpark Dintel-SurveyCom grote en kleine rotorklasse, buitendijks	-
Windpark Dintel-SurveyCom grote en kleine rotorklasse, binnendijks	0/-

6.3.3 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 6.4: Beoordeling alternatieven

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
Aantasting archeologische waarden	0	0	0	0

6.4 Cumulatieve effecten

Voor cumulatieve effecten wordt verwezen naar het algemene deel van het MER.

6.5 Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen te noemen voor de effecten van het voornemen op cultuurhistorische en archeologische waarden.

7 LANDSCHAP EN RECREATIE

Anders dan bij de andere milieuaspecten zijn in het algemene deel van het MER de verschillende windparken ook separaat en in verschillende combinaties beoordeeld. Dit is gedaan omdat het bij het aspect landschap voor de effecten veel uitmaakt hoeveel en welke (combinaties van) windturbineparken beschouwd worden. Het is overzichtelijker bevonden om dit alleen uitgebreid te presenteren in het algemene deel van het MER. In dit locatiespecifieke deel van het MER wordt dan ook nadrukkelijk naar het algemene deel van het MER verwezen (hoofdstuk 9) voor een volledige onderbouwing van de scores die in de navolgende tabel worden weergegeven.

Tabel 7.1: Beoordeling alternatieven op landschap en recreatie

Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Effect op de landschappelijke structuur	--	--	--	--
Invloed op de rust	0	0	0	0
Invloed op de openheid	--/-	--/-	-	-
Invloed op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel	0	0	0	0

8 WATERHUISHOUDING

8.1 Beoordelingscriteria

De waterhuishouding zal in dit MER beoordeeld worden op een aantal criteria. Deze criteria kunnen als volgt weergegeven worden.

8.1.1 Grondwater

Het grondwater zal beoordeeld worden op eventuele verandering van de grondwaterkwaliteit in positieve of negatieve zin.

8.1.2 Oppervlaktewater

Het oppervlaktewater in de omgeving van de te bouwen turbines zal beoordeeld worden op een eventuele verandering van de waterkwaliteit.

8.1.3 Hemelwaterafvoer

Hemelwater zal oppervlakkig afgevoerd worden. De kwantiteit van deze hemelwaterafvoer zal beoordeeld worden.

8.1.4 Buitendijks bouwen

In het geval dat er buitendijks turbines gebouwd worden zal er beoordeeld worden of deze nu en in de toekomst geen risico's of negatieve effecten hebben op de taken en verantwoordelijkheden van het waterschap (voldoende doorstromingscapaciteit, veilige keringen, voldoende bergingsmogelijkheden).

Tabel 8.1: Beoordelingscriteria waterhuishouding

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Grondwater (kwaliteit)	Kwalitatief
Oppervlaktewater (aanwezigheid, kwaliteit)	Kwalitatief
Hemelwaterafvoer	Kwalitatief
Buitendijks bouwen	Kwalitatief

Dit hoofdstuk bevat tevens de uitkomsten van de uitgevoerde watertoets.

8.2 Nulalternatief

8.2.1 Beschrijving watersysteem

Het gebied bestaat voornamelijk uit een aantal polders met de functie van landbouw (akkerbouw en enkele percelen met fruitbomen). Binnen de polders komen watergangen voor, zowel categorie A als B. Categorie A watergangen zijn legger-watergangen (groot belang voor de waterhuishouding). Categorie B watergangen zijn primaire schouwsloten en hebben een minder groot belang voor de waterhuishouding. Een hoger gelegen deel van het gebied behoort toe aan Suiker Unie en bestaat voor een deel uit vloeivelden. In de nabijheid van de mogelijke locaties bevindt zich oppervlaktewater, namelijk de Dintel. De Dintel ligt in het zogenaamde buitendijkse gebied. Dit gebied valt onder de verantwoordelijkheid van het Waterschap Brabantse Delta (Contactpersoon: Sjoerd Koenraadt). Aan weerszijden van de Dintel bevinden zich waterkeringen. In figuur 8.1 zijn de watergangen van categorie A en B en de aanwezige waterkeringen in de huidige situatie (eind 2010) weergegeven.

8.2.2 Bodem

Volgens REGIS-II en boring B43G0391(Dinoloket) kunnen drie watervoerende pakketten onderscheiden worden met de aanwezigheid van de deklaag. De deklaag bestaat (boring B43G0728 en B43G0764 (Dinoloket)) uit afwisselingen van klei, zand en veen. De dikte van de deklaag is ongeveer 10-15 meter. Het eerste watervoerende pakket is 5-10 meter dik. Op ongeveer NAP -20 tot -30 meter bevindt zich de eerste scheidende laag. Hieronder bevindt zich het tweede watervoerende pakket met een dikte van circa 20 meter. De tweede

scheidende laag bevindt zich op een diepte van ongeveer -50 tot -60 meter. Hieronder ligt het derde watervoerende pakket.

De maaiveldhoogte in de polders ligt over het algemeen rond NAP en varieert tussen NAP - 0,7 en 0,7 m. De maaiveldhoogte in het buitendijkse gebied ligt ter plaatse van Suiker Unie tussen NAP 2 en 8 m. De maaiveldhoogte van het buitendijkse gebied ten noorden van de Galgendijk ligt tussen NAP 0,5 en 2,0 m.

8.3 Beoordeling effecten

Voor de beoordeling van de effecten op de waterhuishoudkundige aspecten wordt de locatie van SurveyCom met 3 turbines bekeken, met twee locatievarianten: een binnendijkse en een gedeeltelijk buitendijkse variant. Het verschil tussen turbines met grote en kleine rotorbladen heeft geen effect op de beoordeling van de waterhuishouding en wordt dus niet apart beschreven in dit hoofdstuk.

8.3.1 Grondwater

De windturbines krijgen een betonnen fundering en worden op een aantal heipalen geplaatst. Er mag geen gebruik worden gemaakt van uitlopende bouwmaterialen. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt niet verwacht.

In de bouwfase zal er mogelijk tijdelijk bemalen worden om de turbines in een droge bouwput te kunnen funderen. Voor de tijdelijke bemalingen is een watervergunning van het waterschap Brabantse Delta benodigd. Tevens zullen een aantal kabeltracés aangelegd worden. Als de turbines eenmaal in werking zijn, is er geen relatie meer met het grondwater.

8.3.2 Oppervlaktewater

Nabij gelegen oppervlaktewater zal als gevolg van het plaatsen van de windturbines geen nadelige effecten ondervinden. De turbines worden niet in het oppervlaktewater en de bijbehorende keurzone geplaatst. Het waterschap Brabantse Delta staat niet toe dat turbines binnen de keurzone (5 meter vanaf de insteek) van waterlopen van categorie A worden geplaatst. Aan deze eis wordt voldaan.

In de bouwfase zal er mogelijk tijdelijk bemalen worden om de turbines in een droge bouwput te kunnen funderen. Tevens zullen een aantal kabeltracés aangelegd worden. Wanneer ijzerrijk water onttrokken wordt en geloosd wordt op het oppervlaktewater, kan dit leiden tot een verandering van de samenstelling van het oppervlaktewater. Voor deze lozingen zal een vergunning aangevraagd moeten worden waarbij beoordeeld zal worden of de lozingen voldoen aan de lozingsnormen van het waterschap Brabantse Delta. Het is niet toegestaan dat er visuele verontreinigingen optreden (zoals een bruin/rode kleur op het oppervlakte water door lozing van ijzerrijk water). Als de turbines eenmaal in werking zijn, is er geen relatie meer met het oppervlaktewater.

Tevens zullen kleine aanpassingen in het oppervlaktewatersysteem aangebracht moeten worden ten behoeve van de aanleg van ontsluitingswegen, dit wijkt echter niet af van gangbare situaties. Dit heeft geen grote nadelige effecten en zal in overleg met het waterschap gebeuren. Te denken valt bijvoorbeeld aan de aanleg van een aantal duikers. Voor het uitvoeren van eventuele aanpassingen aan het watersysteem is conform de Keur een watervergunning benodigd.

8.3.3 Hemelwaterafvoer

Hemelwater dat op het terrein van een windturbine valt mag niet versneld afgevoerd worden op het oppervlaktewater (Hydraulische randvoorwaarden Waterschap Brabantse Delta).

Wanneer er een toename van het verhard oppervlak is van meer dan 2000 m² (per project) moet er retentie toegepast worden (dit geldt niet voor het buitendijkse gebied). Retentie is het gecontroleerd afvoeren van hemelwater vanaf verhard oppervlak naar het oppervlakte water. Wanneer er voor gezorgd wordt dat er geen versnelde afvoer optreedt (geen verbuisde riolering en kolken aanbrengen), maar er voor gekozen wordt om het hemelwater via het maaiveld af te voeren of te laten infiltreren, is er geen retentie benodigd. Uitgangspunt is dat bij de aanleg van de turbines waar nodig voor een dergelijke aanleg gekozen wordt. Omdat de windturbines op de locatie SuikerUnie volgens de Keur deels in een Volledig Beschermd gebied liggen, moet er voor deze turbines een vergunning aangevraagd worden voor het afvoeren van het hemelwater.

8.3.4 Buitendijks bouwen

Mogelijk worden twee windturbines buitendijks gebouwd op de locatie SurveyCom, in de buitendijkse variant. Het waterschap Brabantse Delta is geen voorstander van buitendijks bouwen. In het geval van buitendijks bouwen mogen er geen negatieve effecten zijn op de taken en verantwoordelijkheden van het waterschap. Onder deze taken en verantwoordelijkheden wordt het volgende verstaan: zorg voor voldoende doorstromingscapaciteit, zorg voor veilige keringen en behoud en van voldoende bergingsmogelijkheden.

Veiligheid met betrekking tot de keringen wordt meegenomen in het volgende hoofdstuk over veiligheid en wordt in dit hoofdstuk dus niet beoordeeld.

De maaiveldhoogte ter plaatse van de windturbines op de locatie SurveyCom die buitendijks worden aangelegd, ligt tussen circa NAP 1,1 en 1,7 m. Het waterpeil van de Dintel komt in de huidige situatie met een frequentie van eens in de 100 jaar (T=100) tot een hoogte van circa NAP 1,0 m. Naar het oordeel van het waterschap hebben de turbines vanwege hun hogere ligging geen substantiële invloed op de doorstromingscapaciteit en de bergingsmogelijkheden van de Dintel.

Het buitendijkse gebied is niet beschermd tegen hoogwater. De verantwoordelijkheid voor de windturbines in dit gebied ligt volledig bij de ontwikkelaar/eigenaar. Er moet hier rekening mee gehouden worden met betrekking tot de aanleg van voor water gevoelige installaties.

Het advies dat het waterschap Brabantse Delta geeft, in het kader van de watertoets met betrekking tot buitendijks bouwen, wordt vooraf door het Dagelijks Bestuur (DB) vastgesteld. Hierdoor zal het tijdpad met betrekking tot de watertoets langer duren dan normaal.

De Dintel is door de provincie Noord-Brabant aangewezen als reserveringsgebied waterberging (Verordening Ruimte fase 1). Een bestemmingsplan dat in een reserveringsgebied waterberging ligt, strekt mede tot het behoud van het waterbergend vermogen. De toelichting bij zo'n bestemmingsplan dat voorziet in ruimtebeslag ten behoeve van kapitaalintensieve functies, bevat verantwoording over de wijze waarop de geschiktheid van het gebied voor waterberging behouden blijft.

Omdat de windturbines buiten het als reserveringsgebied waterberging aangewezen gebied worden aangelegd, hebben zij geen negatief effect op de geschiktheid van dat gebied voor waterberging.

De Dintel is door de provincie Noord-Brabant in de Verordening Ruimte fase 2 (Regels Verordening ruimte Noord-Brabant, Integrale tekst van de Verordening Ruimte Noord-Brabant (fase 1 en fase 2)) aangewezen als zoekgebied voor behoud en herstel van watersystemen. Dit zijn gebieden naast een waterloop waar maatregelen op het gebied van morfologie en

inrichting nodig zijn om de doelstellingen uit het Provinciaal Waterplan 2010-2015 op het gebied van ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren te behalen. Een bestemmingsplan dat in een zoekgebied voor behoud en herstel van watersystemen strekt mede tot de verwezenlijking van het behoud, beheer en herstel van het watersysteem. Het zoekgebied heeft een minimale breedte van 25 meter aan weerszijden van de waterloop. Het bestemmingsplan stelt, wanneer dat nodig is om te voorkomen dat het gebied minder geschikt wordt voor het behoud, beheer en onderhoud van het watersysteem, eisen met betrekking tot stedelijke, agrarische en recreatieve ontwikkelingen (met name met betrekking tot bebouwing), eisen met betrekking tot het aanbrengen van verhard oppervlak (groter dan 100 m², anders dan bebouwing) en eisen met betrekking tot het ophogen van gronden. Bovendien moet in het geval van het aanbrengen van verhard oppervlak en ophogen van gronden het waterschapsbestuur gehoord worden.

Naar het oordeel van het waterschap vormen de buitendijkse turbines geen beperking voor het beheer, behoud en onderhoud van het watersysteem.

8.3.5 Risico-kostenanalyse

Het risico van de voorgenomen activiteit wordt door het waterschap als nihil beoordeeld, waarbij het waterschap aangeeft dat het risico in verband met buitendijks bouwen de verantwoording van de eigenaar/initiatiefnemer is (in verband met de aansprakelijkheid bij mogelijke overlast/schade in de toekomst). Vanuit de watertoets worden dan ook geen mitigerende maatregelen voorgesteld, waardoor er vanuit de watertoets geen kosten te verwachten zijn voor de voorgenomen activiteit.

8.3.6 Conclusie

Gebaseerd op het bovenstaande kan de volgende beoordeling worden gegeven:

Tabel 8.2: Beoordeling alternatieven

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Grondwater (kwaliteit)	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0
Buitendijks bouwen	0	0	0	0

Op basis van het voorgaande kan worden geconcludeerd dat enerzijds de waterhuishouding geen beperking is voor de ontwikkeling van de windturbines en anderzijds dat geen sprake is van doorslaggevende onderlinge verschillen tussen de verschillende alternatieven voor het aspect waterhuishouding.

8.4 Cumulatieve effecten

Een toekomstige ontwikkeling die misschien een rol speelt, is de mogelijke verzilting van het Volkerak Zoommeer om de blauwalgenproblematiek aan te pakken. Uit het Ontwerp-MER blijkt dat de mogelijke maatregelen geen negatief effect hebben op het peilbeheer of de afwatering van aanliggende watersystemen (Ontwerp-MER Milieueffectrapportage Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, 2009). De mogelijke ontwikkeling vormt geen beperking voor de windturbines. Het huidige kabinet is van plan om in 2011 te beslissen over de verbetering van de waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer. Dan wordt het MER opnieuw ter inzage gelegd. De definitieve beslissing over de maatregelen wordt waarschijnlijk in 2012 genomen.

Het Volkerak-Zoommeer kan in de toekomst mogelijk als waterbergingsgebied worden ingezet. Bij een dergelijke inzet, kan West-Brabant tijdelijk geen water meer lozen op het Volkerak, waardoor de waterpeilen van bijvoorbeeld de Dintel stijgen; de overstromingsfrequentie van het buitendijkse gebied kan daardoor enigszins toenemen.

In dit MER worden de cumulatieve effecten met betrekking tot de waterhuishouding als nihil beoordeeld.

8.5 Mitigerende maatregelen

De voorgenomen activiteit leidt niet tot te mitigeren negatieve effecten. Er worden vanuit het aspect waterhuishouding dan ook geen mitigerende maatregelen voorgesteld.

9 VEILIGHEID

9.1 Beoordelingscriteria

Om de veiligheid van de omgeving te kunnen garanderen is onderzocht of het plaatsen van windturbines veiligheidseffecten heeft. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de relevante veiligheidsaspecten:

Tabel 9.1: Beoordelingscriteria veiligheid

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Bebouwing/kassen	Ligging ten opzichte van veiligheidscontour
Wegen, waterwegen en spoorwegen	Afstand tot object
Industrie	Afstand tot object
Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	Afstand tot object
Dijklichamen en waterkeringen	Afstand tot object
Hoogwater en scheepvaart	Waterbergend vermogen, doorstroomprofiel en kwalitatief effect op scheepvaart
Straalpaden	Afstand tot object
Radar	Afstand tot object
Laagvliegroutes	Afstand tot object

Ten eerste bestaat, net zoals bij ieder hoog bouwwerk, een kans dat een vliegtuig of helikopter botst met de installatie. Dit gevaaraspect wordt veroorzaakt door de hoogte van het bouwwerk. In paragraaf 9.3 wordt hier nader op ingegaan.

Ten tweede is het mogelijk dat een defect aan de installatie gevaar met zich meebrengt. Immers, een goed functionerende windturbine brengt geen gevaar mee voor de omgeving, maar net als bij elke andere installatie kan een defect gevolgen hebben die gevaarlijk kunnen zijn. De kans op een defect wordt zo veel als mogelijk weggenomen door gebruik te maken van bewezen technieken en het plegen van goed onderhoud. Toch kan de kans op een defect nooit tot nul worden gereduceerd, daarom wordt ook gekeken naar de mogelijkheden om het effect van een defect te minimaliseren. De meeste defecten zullen geen gevolgen hebben voor de omgeving, alleen in extreme situaties zoals het afbreken van rotorbladen en het omvallen van de mast is kans op schade in de omgeving mogelijk. Om in dergelijke gevallen het veroorzaakte effect te beperken, wordt de installatie op voldoende afstand neergezet van de objecten die bescherming behoeven. In paragraaf 9.3 wordt ingegaan op de afstand tussen de installatie en te beschermen objecten.

De veiligheid van de windturbines zelf is geregeld via de certificering van het ontwerp en de productie van turbines. Via deze certificering wordt gewaarborgd dat de kans op kortsluiting/brand, bladbreuk en storingen tot een minimum wordt beperkt. In Nederland wordt elk nieuw type windturbine getest volgens de veiligheidsnorm NVN 11400-0. Deze norm bevat criteria voor veiligheid, geluidemissie en rendement. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die volgens deze norm zijn gecertificeerd. De keuring is gericht op een veilige en betrouwbare werking van een windturbine en wordt verricht door een erkend keuringsinstituut. Het windturbineontwerp wordt gecontroleerd op sterkte van de constructie, elektrische veiligheid, bliksemafleiding en beveiliging tegen harde wind. Ook in de praktijk wordt de windturbine getest. Zo worden er bijvoorbeeld onder verschillende omstandigheden remproeven uitgevoerd.

In het Activiteitenbesluit Milieubeheer is onder andere geregeld hoe vaak een windturbine moet worden gecontroleerd, maar ook dat een turbine niet in werking mag worden gesteld indien een zodanige ijslaag is afgezet op de rotorbladen dat door loslatend ijs de veiligheid voor de omgeving in het geding is.

Om de veiligheid van de windparken te beoordelen wordt gebruik gemaakt van het Handboek risicozonering windturbines (SenterNovem, 2005). Daarin wordt aangegeven welke aan te houden afstanden gelden tot windturbines, waarbij opgemerkt dient te worden dat de afstanden hun basis ontleen aan praktijkervaring en de afstanden geen wettelijke vereisten zijn. Per 1 januari 2011 is het Besluit wijziging milieuregels windturbines in werking getreden. Daarin wordt onder meer geregeld dat met betrekking tot veiligheidsafstanden in grote lijnen wordt aangesloten op het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en dat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de 10^{-6} contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-5} contour. Voor de bepaling van deze contouren wordt in de toelichting verwezen naar het Handboek Risicozonering Windturbines (SenterNovem, 2005). Ook wordt aansluiting gezocht bij het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb, 1 januari 2011).

9.2 Nulalternatief

Voor het nulalternatief wordt verwezen naar het algemene deel van het MER.

9.3 Beoordeling effecten

9.3.1 Bebouwing

De afstand tot kwetsbare objecten is gebaseerd op het Handboek Risicozonering Windturbines (SenterNovem, 2005). Bebouwing wordt hierin onderverdeeld in kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Conform bijlage B van het handboek Risicozonering mag uitgegaan worden van een zonering van ashoogte + halve rotordiameter voor de 10^{-6} contour, zodat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden in een zone van 150 meter om turbines met een kleine rotor en met een grote rotor (de afstand is gelijk vanwege het feit dat bij de grote rotor de ashoogte lager is, zodat de som van halve rotordiameter + ashoogte voor zowel kleine als grote rotor gelijk is)⁸. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een zonering van een halve rotordiameter (10^{-5} contour)⁹ welke overeenkomt met 45 meter (kleine rotor) tot 56 meter (grote rotor)¹⁰. Zie ook de figuren 9.1 tot en met 9.4.

Er vallen geen gebouwen binnen de risicocontouren. Wel heeft het AFC-plangebied, waar de windturbineopstelling van SurveyCom op is gelegen, de bestemming 'agrarisch - projectvestiging glastuinbouw' gekregen (verder 'kassengebied' genoemd), waardoor aldaar kassen, waterbassins en bedrijfsbebouwing gerealiseerd zouden kunnen worden.

⁸ Zoals in hoofdstuk 4 is vermeld, wordt in dit MER de V112 als voorbeeldturbine gebruikt voor de grote rotor klasse en de V90 als voorbeeldturbine voor de kleine rotor klasse.

⁹ Zie artikel 3.15a van Wijziging milieuregels windturbines (Activiteitenbesluit).

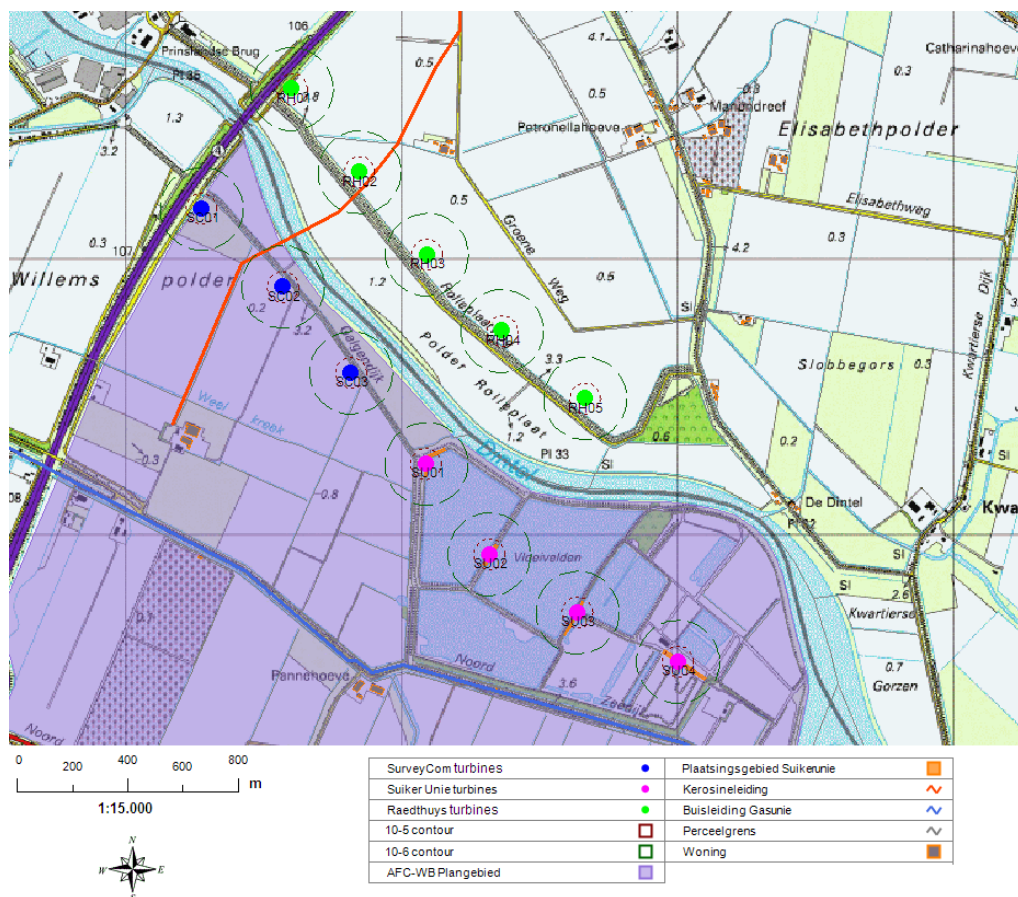
¹⁰ Gebruik is gemaakt van generieke gegevens uit het Handboek Risicozonering (bijlage B). Deze zijn conservatief bepaald en geschikt om een eerste inschatting te maken van de risico's en zodoende te beoordelen of en voor welk doel een risicoanalyse nodig is.

Deze kassen (en bedrijfsbebouwing) zijn aan te merken als beperkt kwetsbare objecten¹¹, echter de exacte locatie ervan kan nog variëren (en wellicht dus buiten de contour van 10^{-5} vallen).

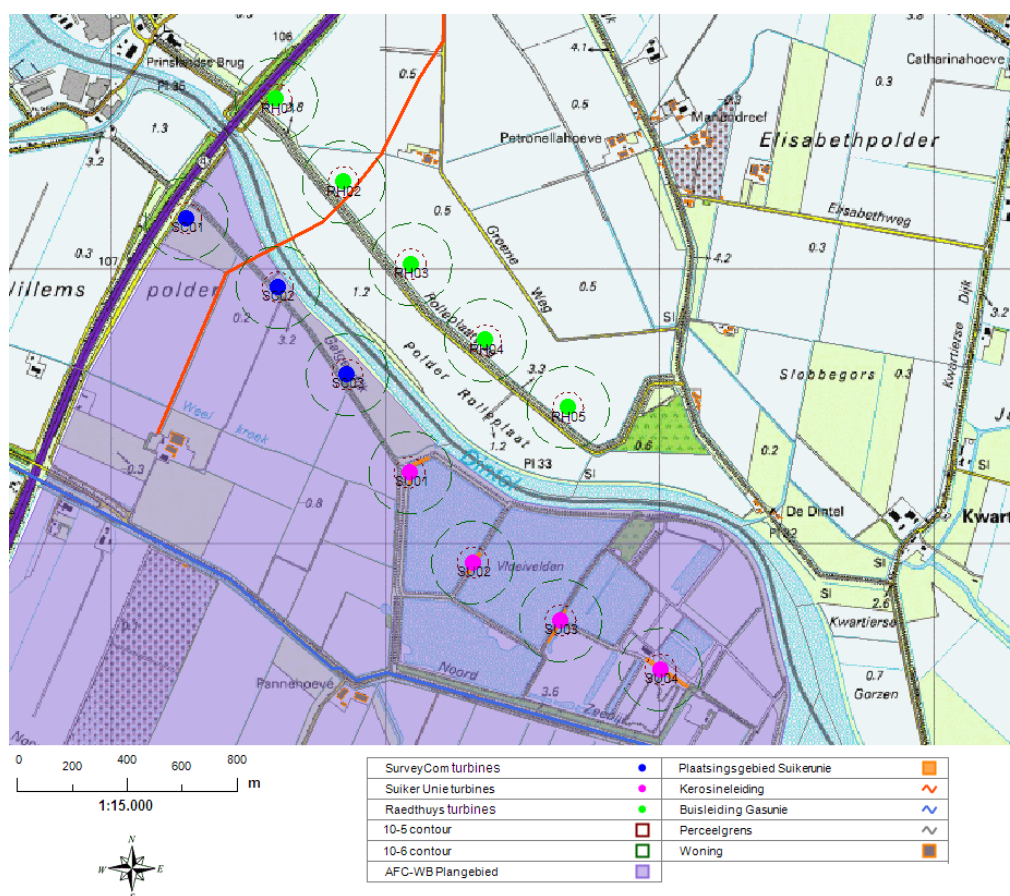
Omdat de bestemming rondom en 'onder' de windturbine wel 'bedrijventerrein/kassen' blijft, juist met de bedoeling het gebied zo goed mogelijk te gebruiken, kan er vanuit gegaan worden dat de zone onder de turbinerotor voor andere bedrijfsmatige activiteiten gebruikt zal worden (bijvoorbeeld aanleg waterbassins). Hierdoor resteert een gering risico, dat praktisch kan worden opgelost. Dit risicogebied is in de buitendijkse variant beperkter ten opzichte van de binnendijkse variant. Vanwege een beperkt risicogebied binnen het AFC scoort het binnendijkse alternatief licht negatief (0/-) en het buitendijkse alternatief neutraal (0).

Opgemerkt kan worden dat het vestigen van de SC-turbines binnendijks leidt tot een groter ruimtebeslag op het AFC en daarmee tot een minder groot oppervlak aan realiseerbare kassen. Dit is echter een bedrijfseconomisch aspect en geen veiligheidsaspect. Bovendien zijn ook installaties zoals bassins nodig op het terrein waardoor een goede indeling dit bezwaar wellicht kan voorkomen.

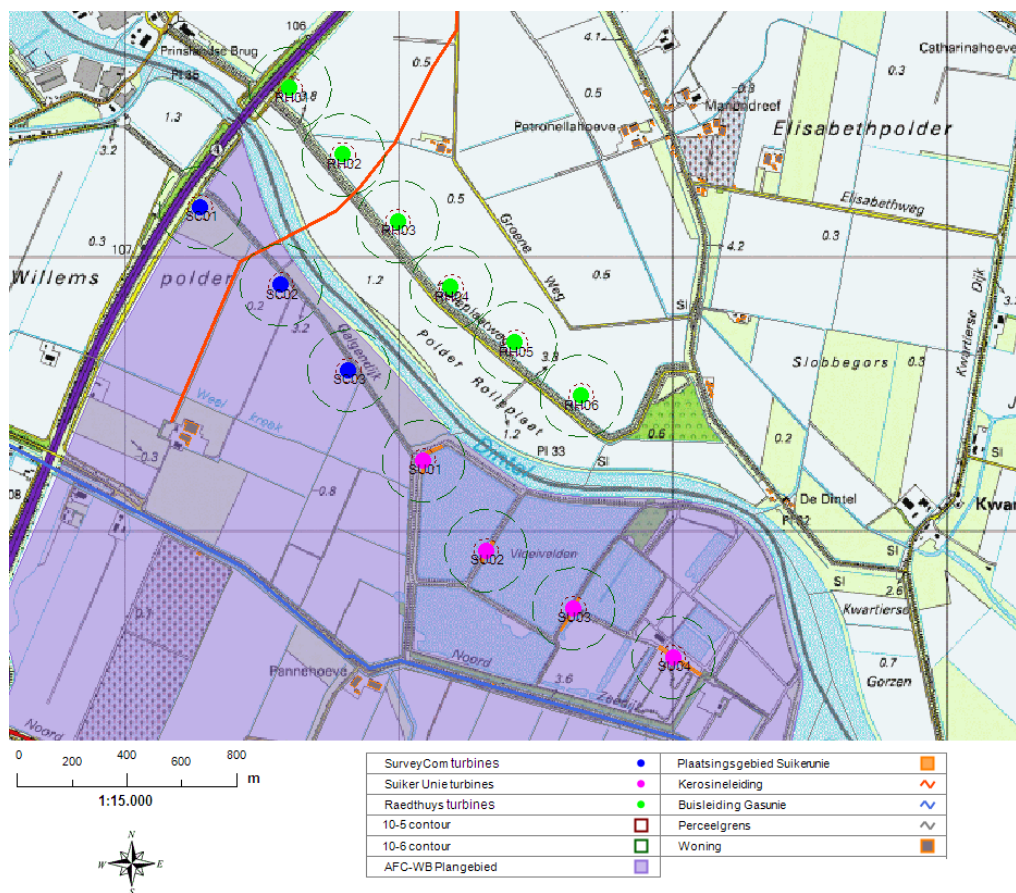
¹¹ Er bestaat discussie over de kwalificatie van een kas. Dient deze gezien te worden als een beperkt kwetsbaar object of heeft een kas geen status in deze indeling (noch beperkt kwetsbaar, noch kwetsbaar object)? Argument voor deze laatste kwalificatie (geen status) is dat een kas gezien dient te worden als een 'overdekte akker' - immers ook statusloos – vanwege het feit dat er nauwelijks personen aanwezig zijn. Vanuit de provincie Noord Brabant wordt echter een benadering gekozen die wijst in de richting van de kwalificatie als beperkt kwetsbaar object. In dit MER wordt eveneens en veiligheidshalve ('worst case') uitgegaan van kassen als beperkt kwetsbare objecten.



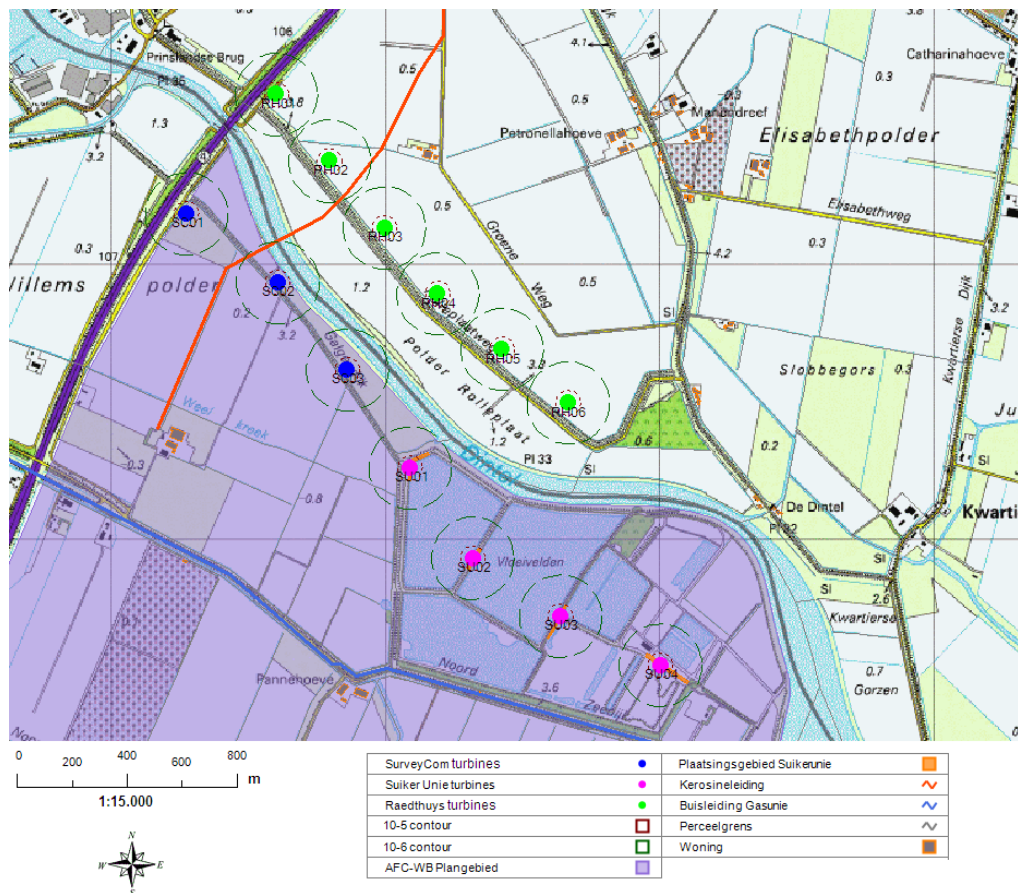
Figuur 9.1: veiligheidscontouren bij het voornemen met grote rotor turbines binnendijs. De turbines van SurveyCom zijn de 3 blauwe turbines aan de zuidzijde van de Dintel.



Figuur 9.2: veiligheidscontouren bij het alternatief met grote rotor turbines buitendijks. De turbines van SurveyCom zijn de 3 blauwe turbines aan de zuidzijde van de Dintel.



Figuur 9.3: veiligheidscontouren bij alternatief met kleine rotor turbines binnendijs. De turbines van SurveyCom zijn de 3 blauwe turbines aan de zuidzijde van de Dintel.



Figuur 9.4: veiligheidscontouren bij alternatief met kleine rotor turbines buitendijks. De turbines van SurveyCom zijn de 3 blauwe turbines aan de zuidzijde van de Dintel.

Naast het plaatsgebonden risico wordt het groepsrisico onderscheiden, dat is de cumulatieve kans per jaar dat een aantal personen komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting. De 'norm' voor het groepsrisico (conform het Handboek Risicozonering Windturbines) is dat een ongeval met 10 of meer doden met een kans van één op de honderdduizend per jaar mag voorkomen (10^{-5}) en een ongeval met 100 of meer doden slechts met een kans van één op de 10 miljoen jaar (10^{-7}), etc. Uitgaande van de tabellen uit het Handboek Risicozonering Windturbines (2005) komt de invloedsfeer overeen met de maximale werpafstand en deze afstand is circa 369 meter (turbine met een vermogen van 3000 kW uit tabel 3.3b uit bijlage C van het handboek Risicozonering Windturbines, 2005). Binnen deze afstand komen relatief weinig mensen voor en daarnaast zijn deze mensen dermate verspreid aanwezig, dat een rotorblad te klein is om ten minste 10 slachtoffers te veroorzaken. Het groepsrisico bij de windturbines voldoet aan de norm uit het Handboek Risicozonering Windturbines (2005).

9.3.2 Wegen, waterwegen en spoorwegen

Wegen worden niet gecategoriseerd in kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Voor de plaatsing van windturbines langs of op rijkswaterstaatswerken heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat voor de gevallen waarin zij zelf vergunningverlener is, een beleidsregel vastgesteld: "Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken". Hierin worden voor rijkswaterstaatsobjecten afstanden gegeven die

als richtafstand voor het plaatsen van windturbines ten opzichte van dat object gelden. Als deze afstand wordt aangehouden is het, voor het verkrijgen van een vergunning, niet nodig een uitgebreide aparte risicoanalyse uit te voeren. Het plaatsen op kortere afstand van het object is niet bij voorbaat uitgesloten. Dan zal echter wel een aparte risicoanalyse moeten worden uitgevoerd om aan te tonen dat er geen sprake is van een onaanvaardbaar risico. Voor wegen anders dan Rijkswegen bestaan geen algemene externe veiligheidsnormen. Langs rijkswegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van tenminste 30 meter uit de rand van de verharding of bij een rotordiameter groter dan 60 meter, tenminste de halve rotordiameter. Afhankelijk van de variant bedraagt deze afstand 45 meter (kleine rotor) tot 56 meter (grote rotor). De turbines van SurveyCom staan op minimaal 59,9 meter¹², zodat voldaan kan worden aan deze afstandseisen uit de Beleidsregel.

Voor waterwegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan op een afstand van ten minste 50 meter van de waterweg of de halve rotordiameter en daarbinnen als er een risicoanalyse is uitgevoerd en geconcludeerd kan worden dat er geen hinder optreedt op wal- en scheepsradar (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken*, 2 juli 2002). Voor de grote rotor moet dus een afstand aangehouden worden van 56 meter (halve rotordiameter), voor de kleine rotor minimaal 50 meter. Alle turbines liggen op voldoende afstand tot de Dintel (op meer dan 50 meter), met uitzondering van turbine SC02 van SurveyCom (in buitendijkse variant), die op 34,9¹³ meter van de Dintel afstaat.

Het buitendijkse alternatief scoort door de ligging van de turbines binnen de vaste afstanden voor waterwegen negatief (-), vanwege turbine SC02 nabij de Dintel. Het binnendijkse alternatief scoort neutraal (0), omdat aan alle afstandsnormen wordt voldaan.

(Plaatsing van turbines in de nabijheid van spoorwegen valt onder de verantwoordelijkheid van RailInfrabeheer. Zij stellen dat de minimale afstand tussen de spoorweg en de windturbine(s) minimaal 7,85 meter + een halve rotordiameter moet zijn. In het plangebied komt geen spoor voor, zodat uiteraard voldaan wordt aan de minimale afstand.)

9.3.3 Industrie

Inrichtingen dienen zelf uiteraard te voldoen aan het plaatsgebonden risico en groepsrisico. Windturbines kunnen echter, indien geplaatst in de buurt van een risicovolle inrichting, een domino-effect teweegbrengen, waardoor het risico op een nabijgelegen kwetsbaar object toeneemt. Op de risicokaart van de provincie Noord-Brabant zijn echter geen risicovolle inrichtingen te vinden die in een relevante nabijheid van de windturbinelocaties liggen, vandaar voor ieder alternatief een neutrale score (0).

9.3.4 Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels

Zoals uit het nulalternatief in het algemene deel van het MER reeds beschreven is, ligt er een voormalige kerosineleiding en een gasleiding in het studiegebied. De kerosineleiding is niet meer in gebruik en deels ontmanteld waardoor aan deze leiding geen risico's meer verbonden zijn).

De turbines liggen op minimaal 291 meter van de gasleiding af (turbinenummer 3 van Suiker Unie) en daarmee op ruimschoots voldoende afstand (want de afstand is groter dan ashoogte

¹² Ruim 62 meter vanaf het hart van de turbine, maar rekening houdend met de turbinediameter van 4,2 meter is de afstand 59,9 meter.

¹³ 37 meter vanaf het hart van de turbine, maar rekening houdend met de turbinediameter van 4,2 meter is de afstand 34,9 meter.

+ 1/3 rotordiameter die Gas Unie aanhoudt. Voor de V112 betekent dit $94+37,3=141,3$ meter en voor de V90 betekent dit $105+30=135$ meter).

Er is in het gebied geen hoogspanningsleiding aanwezig, zodat afstanden tussen turbines en hoogspanningsleidingen voldoende groot zijn en derhalve hoogspanningsleidingen geen belemmering vormen voor plaatsing van windturbines.

Vanwege de ruime afstanden tot (buis)leidingen scoren alle alternatieven neutraal (0).

9.3.5 Dijklichamen en waterkeringen

Waterkeringen zijn in beheer bij Rijkswaterstaat of de waterschappen. De dijkbeheerders in Nederland moeten ervoor zorgen dat hun primaire waterkeringen voldoen aan de veiligheidseisen die de Wet op de waterkeringen (per 22 december 2009 is dit deze wet opgenomen in de Waterwet) stelt. De toetsing dient te worden uitgevoerd aan de hand van de Leidraad toetsen op veiligheid (Leidraad), uitgebracht door de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW). Echter, er is geen specifieke op windturbines toegespitst beoordelingsschema opgenomen in de Leidraad.

Dijklichamen die worden getroffen door afbrekende windturbineonderdelen kunnen schade oplopen en indirect leiden tot slachtoffers. Rijkswaterstaat heeft beleidsregels opgesteld voor primaire waterkeringen. De belangrijkste criteria zijn:

- Plaatsing van windturbines wordt niet toegestaan in de kernzone van de primaire waterkering. Onder kernzone wordt verstaan het eigenlijke dijk-, duin- of damlichaam zijnde de primaire waterkering als bedoeld in de Wet op de waterkering.
- Plaatsing van windturbines buiten de kernzone van de primaire waterkering, wordt slechts toegestaan mits dit geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie van de primaire waterkering conform de veiligheidsnorm van artikel 3 Wet op de waterkering.

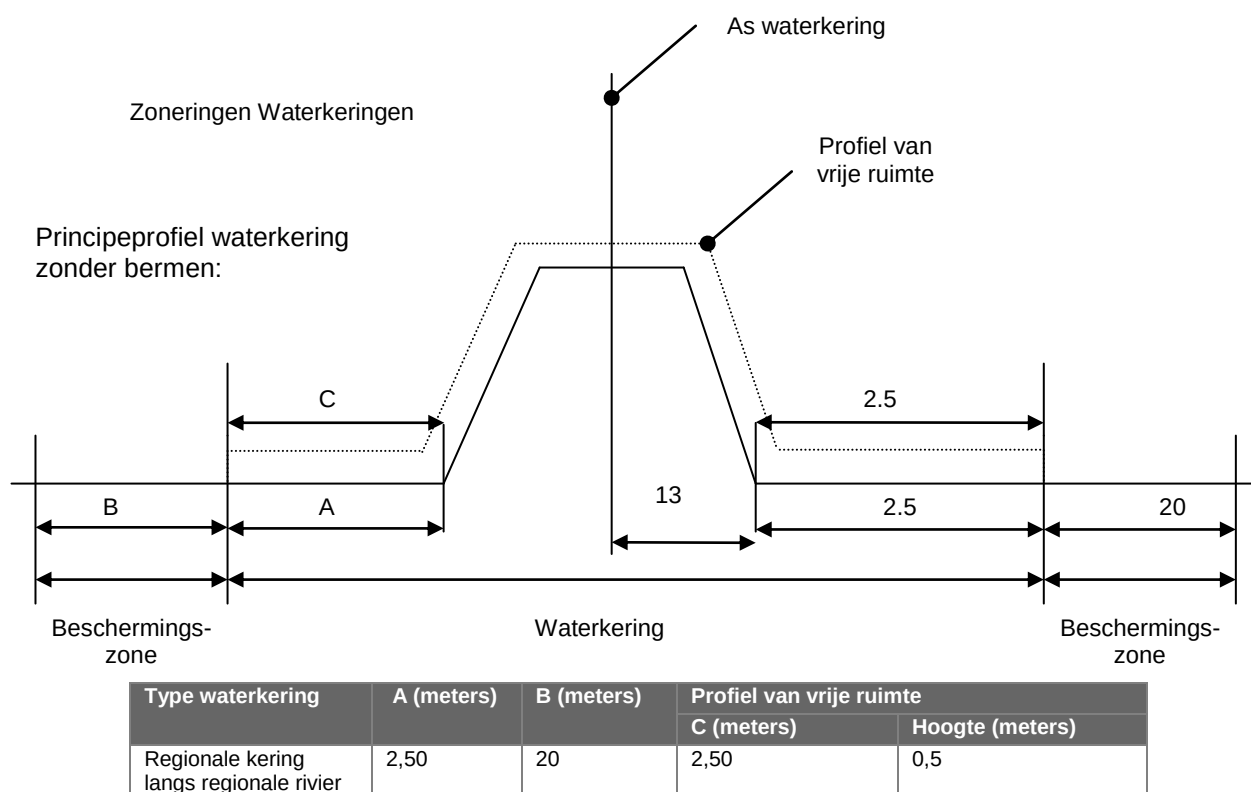
Risicocriteria waaraan de resultaten van een eventuele risicoanalyse getoetst kunnen worden zijn niet voorhanden. In het algemeen kan gesteld worden dat de risico's als gevolg van het plaatsen van windturbines niet mogen leiden tot een verhoogde bezwijkkans van de dijklichamen. Generieke bezwijkkansen van dijklichamen zijn niet voorhanden.

Voor de situatie langs de Dintel kan het volgende gesteld worden. In figuur 9.5 is het dijkprofiel van de dijk langs de Dintel weergegeven. De waterkering bij de Dintel is een 'regionale kering langs regionale rivieren'. Aan weerszijde van de as van de waterkering ligt een zone van $13 + 2,5$ meter (zowel binnendijs als buitendijs), de zogenaamde waterkeringszone. Binnen deze zone zijn waterkeringsvreemde objecten niet toegestaan (bebouwing of onderdelen daarvan (fundering)). De zone is in de hoogte aangegeven middels het profiel van vrije ruimte. Aan weerszijde van de waterkeringszone ligt een zone van 20 meter (zowel binnendijs als buitendijs), de zogenaamde beschermingszone. Voor werkzaamheden binnen deze zone dient een vergunning aangevraagd te worden bij het waterschap en dient middels een invloedzoneberekening aangetoond te worden dat er geen negatieve effecten ontstaan ten aanzien van de veiligheid en stabiliteit van de waterkering. Op basis van de posities van de windturbines¹⁴ is het volgende op te merken:

- De meest westelijk gelegen turbines van SurveyCom staat op voldoende afstand buiten de beschermingszone (op 55 meter, in geval van binnen- en buitendijkse variant). De middelste en oostelijk gelegen turbine van de binnendijkse variant staan op respectievelijk 26 en 17 meter van de as van de dijk en vallen daarmee binnen de

¹⁴ Om de juiste afstanden te bepalen is uitgegaan van de coördinaten van het hart van de turbine + een afstand van 9 meter voor het fundament van de turbine (18 meter in doorsnee).

beschermingszone en buiten de waterkeringszone. Een vergunning is dus nodig van het waterschap voor deze turbines. De middelste en oostelijk gelegen turbine van de buitendijkse variant staan op respectievelijk 6 en 15 meter van de as van de dijk en vallen daarmee binnen de waterkeringszone. Toestemming van het waterschap wordt hier in principe geweigerd.



Figuur 9.5 Dwarsprofiel dijk langs de Dintel

Indien de windturbines buitendijks worden geplaatst, worden in verband met de afgifte aan het elektriciteitsnet verbindingen gemaakt middels kabels met het binnendijkse gebied. Deze kabels hebben geringe negatieve effecten op de veiligheid van de waterkering, al bestaat veel ervaring met het leggen van kabels door waterkeringen en reduceren bouwkundige voorzieningen de risico's tot aanvaardbare proporties.

De binnendijkse alternatieven scoren negatief (-), in verband met de positie van 2 turbines in de beschermingszone. De buitendijkse alternatieven scoren negatiever (--), vanwege de positie van 2 turbines in de waterkeringszone.

9.3.6 Straalpaden

Een windturbinelocatie kan een negatieve invloed hebben op zogenaamde straalpaden die gebruikt worden voor het transport van spraak, data, radio- en tv-signalen. Installaties zoals turbines die in de buurt van een straalpad staan, kunnen de signaaloverdracht verstoren of verzwakken.

Onderscheid moet gemaakt worden in beschermde en onbeschermde straalpaden. Het beschermde straalpadennetwerk is in beheer van KPN. Voor de bescherming van de werking van deze straalpaden gelden afstandcriteria tot windturbines.

Onbeschermde straalpaden worden gebruikt voor mobiele telefonie. Hiervoor gelden geen beperkingen voor het plaatsen van windturbines. Eventuele verstoring van signalen van een turbine is eenvoudig te ondervangen door het plaatsen van een extra zender/ontvanger op de mast.

Uit correspondentie met KPN blijkt dat zich geen straalpaden in de nabijheid van de geplande windturbines bevinden (zie bijlage 10 van het algemene deel van het MER). Alle alternatieven scoren dan ook neutraal (0).

9.3.7 Radar en verstoring van apparatuur

Over de invloed van windturbines op radar is veel geschreven. In feite gaat het hier om indirecte veiligheid. Het is immers pas minder veilig als radarsystemen verstoord raken. Windturbines kunnen een negatieve uitwerking hebben op de werking van radarsystemen. Hierbij kan het gaan om radar ten behoeve van scheepvaartnavigatie op zee en op rivieren. Ook kan het gaan om radarsystemen ten behoeve van de luchtvaart.

In dit geval is de radarzone van belang rond de vliegbases Woensdrecht. Het ministerie van Defensie heeft beoordeeld of dit tot problemen kan leiden en heeft per brief (d.d. 3 juni 2010) laten weten dat de windturbine Vestas V90 (een turbine uit de variant met kleine rotor) geen probleem geeft (0), maar dat de windturbine Vestas V112 (een variant met grote rotor) wel tot problemen leidt (--). Per type windturbine zal een beoordeling gedaan moeten worden, omdat radarverstoringseffecten per type windturbine anders zijn. Opgemerkt kan worden dat momenteel door Defensie een nieuwe toetsingsnorm ontwikkeld wordt die mogelijk leidt tot een wat soepelere waardering. Het is daarom goed mogelijk dat ten tijde van de bouw van het windpark ook voor de grote rotor variant voldaan kan worden aan de gestelde normering.

Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) heeft geoordeeld of de plannen van invloed kunnen zijn op de correcte werking van elektronische navigatie-, communicatie en landingshulpmiddelen. Tevens heeft LVNL de te realiseren objecten beoordeeld op vliegtechnische consequenties als deze geplaatst zouden zijn. De beoordelingen hebben plaatsgevonden aan de hand van internationale burgerluchtvaartcriteria. LVNL heeft in een bericht van 24-09-2010 (zie bijlage 10 van het algemene deel van het MER) geconstateerd dat zij in dit kader geen bezwaren heeft tegen de plaatsing van het windpark.

9.3.8 Luchtvaart (laagvliegroutes)

Moderne windturbines hebben een hoogte die relevant is voor luchtvaart; vooral wanneer deze in aanvliegroutes van vliegvelden staan gepland. In het onderhavige geval heeft de Inspectie Verkeer en Waterstaat de plannen beoordeeld op consequenties voor nabijgelegen vliegvelden en geoordeeld dat deze geen nadelige consequenties hebben (e-mail van 01-09-2010, zie bijlage 10 van het algemene deel van het MER).

Indien de windturbines hoger zijn dan 100 meter gelden wel eisen voor obstakelverlichting. De turbines dienen te zijn voorzien van rood, rondom schijnend licht van 50 Candela. Dit licht dient te worden aangebracht bovenop de gondel. De turbines zullen te zijner tijd bij de Inspectie Verkeer en Waterstaat worden aangemeld zodat ze kunnen worden opgenomen in de luchtvaartgids om luchtvaardenden te informeren. Omdat de obstakelverlichting uitsluitend bedoeld is voor de luchtvaart is er geen noodzaak dat deze verlichting onder de horizon kan worden waargenomen. Om te voorkomen dat deze verlichting onder de horizon zichtbaar is en lichthinder veroorzaakt, zal de verlichting aan de onderzijde worden afgeschermd.

9.3.9 Hoogwater, scheepvaart, kabels

Indien het hoogwater is, kan de Dintel de buitendijkse gebieden doen onderlopen. Bij de buitendijkse variant van SurveyCom staan 2 windturbines dan mogelijk in het water. Dit zal naar alle waarschijnlijkheid niet of nauwelijks optreden (zie voorgaand hoofdstuk). De effecten op waterbergingscapaciteit en doorstroomprofiel van de voorgenomen activiteit wordt door het waterschap bovendien als nihil beoordeeld. Het risico voor buitendijkse ontwikkeling ligt volledig bij de initiatiefnemer/eigenaar; het gaat daarbij echter niet om veiligheidsrisico's maar veeleer om bedrijfseconomische risico's (schade, onbereikbaarheid) die buiten dit MER vallen.

Indien de windturbines buitendijs worden geplaatst, worden in verband met de afgifte aan het elektriciteitsnet verbindingen gemaakt middels kabels met het binnendijkse gebied. Deze kabels hebben geringe negatieve effecten op de veiligheid van de waterkering (score 0/-), al bestaat veel ervaring met het leggen van kabels door waterkeringen en reduceren bouwkundige voorzieningen de risico's tot aanvaardbare proporties.

Wat betreft (recreatieve) scheepvaart zijn de buitendijkse turbines weinig relevant. De scheepvaart zal nooit in aanvaring kunnen komen met de turbines, aangezien deze op ruime afstand staan buiten de vaarweg van de Dintel.

9.3.10 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 9.2: Beoordeling alternatieven

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Bebouwing/kassen (m.b.v. risicocontour)	0/-	0	0/-	0
Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	-	0	-
Industrie	0	0	0	0
Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0	0	0
Dijklichamen en waterkeringen	-	--	-	--
Hoogwater en scheepvaart	0	0	0	0
Straalpaden	0	0	0	0
Radar	--	--	0	0
Laagvliegroutes	0	0	0	0

9.4 Cumulatieve effecten

De ontwikkelingen van het Volkerak Zoommeer (waterberging en verzilting) zijn relevant als het om buitendijs plaatsen gaat van windturbines. Een scenario is dan denkbaar dat het Volkerak Zoommeer dienst doet als waterbergend gebied, waardoor de waterstanden in de Dintel ook hoger zijn dan nu het geval kan zijn. Daardoor zal de kans toenemen dat de buitendijkse turbines een keer met hun voeten in het water komen te staan, in vergelijking met de situatie van nu. De ontwikkeling van het Volkerak Zoommeer voor waterberging is echter nog onzeker. Of en zo ja, hoe vaak turbines in het water komen te staan is lastig te

voorspellen. Aangenomen wordt dat de kans hierop klein is. Het effect op de turbine is te verwaarlozen, wel zal bij de bouw zorg gedragen moeten worden dat water uit de turbine kan stromen wanneer het water zakt. Tevens dient ermee rekening gehouden te worden dat de turbine mogelijk tijdelijk lastiger is te bereiken.

9.5 Mitigerende maatregelen

De meeste negatieve effecten op veiligheid kunnen gemitigeerd worden door een grotere afstand aan te houden tussen windturbines en objecten. Het gaat concreet om:

- Voor de middelste en meest oostelijk gelegen windturbine van SurveyCom in het binnendijkse alternatief zal een vergunning aangevraagd moeten worden bij het waterschap en dient middels een invloedzoneberekening aangetoond te worden dat er geen negatieve effecten ontstaan ten aanzien van de veiligheid en stabiliteit van de waterkering. De turbines vallen namelijk binnen de beschermingszone van de dijk. Het waterschap heeft aangegeven dat een dergelijke vergunning naar verwachting verleend kan worden. Alternatief is om de turbines te verplaatsen, zodat minimaal 44,5 meter tussen dijk en turbine is gelegen (en dus $13 + 2,5 + 20 + 9 = 44,5$ meter tussen dijk en hart van turbine).
- De middelste en meest oostelijk gelegen windturbine van SurveyCom in het buitendijkse alternatief staan in de waterkeringszone, hiervoor verleent het waterschap geen toestemming. Een minimale afstand dient aangehouden te worden van $15,5 + 9$ meter = 24,5 meter (tussen hart van de turbine en de dijk). Een (geringe) verschuiving van deze turbines van de dijk af is daarom een noodzakelijke en afdoende maatregel om (na positief watertoetsadvies en vergunningverlening door het waterschap) deze turbines buitendijks mogelijk te maken, waarbij voor de middelste turbine ook rekening gehouden dient te worden met de ligging van de Dintel (nadere risicoanalyse).
- Turbine SC02 in het buitendijkse alternatief staat te dicht op de Dintel. Voor deze turbine is nader gekeken naar de veiligheidssituatie in relatie tot de scheepvaart op de Dintel en de eventuele radarbeïnvloeding. Omdat het per type turbine afhangt welke afstand exact dient te worden aangehouden ten opzichte van de Dintel, maar ook ten opzichte van de dijk aldaar (zie 11.3.5), dient voor een aantal type windturbines voor de positie van SC02 de exacte positie ietwat te worden gewijzigd, waardoor enerzijds voldaan kan worden aan de afstandseis tot de dijk en anderzijds voldaan kan worden aan de afstandseis ten opzichte van de Dintel. Wiekoverslag is dus op deze manier te voorkomen, met het goed positioneren van de windturbine afhankelijk van het type windturbine. Alleen voor de V112 is wiekoverslag met een aantal meters niet te voorkomen (circa 6 meter als de positie van de windturbine al wordt verschoven van de Dintel af, maar rekening houdend met de afstandeisen voor de dijk). Indien deze turbine (of een ander type windturbine met wiekoverslag over de Dintel) wordt gerealiseerd, dan eist het waterschap een veiligheidsberekening, die laat zien dat de toename van het risico voor de scheepvaart aanvaardbaar kan worden geacht. Gezien de geringe wiekoverslag en het geringe aantal scheepvaartbewegingen is de verwachting op basis van expert judgement dat geen sterk negatieve effecten plaatsvinden. Nogmaals, indien wiekoverslag plaatsvindt, zal in een later stadium met behulp van een veiligheidsberekening aangetoond dienen te worden dat het risico voor de scheepvaart aanvaardbaar is. Op deze manier is het effect op waterwegen in geval van de buitendijkse alternatieven te mitigeren.
- De variant met de grote rotor (specifiek de V112) geeft teveel hinder voor de radar nabij Woensdrecht en wordt door Defensie dan ook niet toegestaan. Wellicht dat een lichte aanpassing aan de posities van de windturbines of een ander type windturbine wel tot een goedkeuring kan leiden, want uit gegevens blijkt dat de radarverstoring net te hoog is om er akkoord voor te geven (de minimale relatieve detectieafstand

bedraagt 0,89 terwijl 0,90 is toegestaan)¹⁵. Inmiddels is ook voor de grote rotorklasse turbine Siemens 3.0-101 een toetsing uitgevoerd door TNO. Daaruit volgt dat de verstoring binnen aanvaardbare grenzen valt en er daarmee kan de grote rotorklasse voldoen aan de eisen die door Defensie worden gesteld (TNO-referentie TNO-060-DHW-2011-02012).

¹⁵ Defensie is op dit moment bezig om het toetsingskader aan te passen, hetgeen waarschijnlijk een verruiming van de mogelijkheden zal betekenen.

10 ELEKTRICITEITSOPBRENGST

10.1 Beoordelingscriteria

Windenergie is een duurzame vorm van energie en levert een bijdrage aan de invulling van het klimaatbeleid. Wat het windpark en de te onderscheiden alternatieven bijdragen aan de invulling van het klimaatbeleid is berekend. Zo wordt voor elk alternatief aangegeven wat de elektriciteitsopbrengst is in MWh per jaar en hoeveel reductie dit tot gevolg heeft voor de stoffen die het broeikaseffect en dus de klimaatverandering veroorzaken: CO₂, NO_x en SO₂. De elektriciteitsopbrengsten zijn berekend met het model WindPRO. Hierbij is rekening gehouden met windkracht en windrichting en de aard van het landschap. Er is geen rekening gehouden met elektriciteitsopbrengstverliezen door eventueel in de toekomst aanwezige andere parken, maar dit effect zal naar verwachting zeer beperkt zijn (zie 10.4). De elektriciteitsopbrengst per alternatief is weergegeven in MWh. De reductie van CO₂, NO_x en SO₂ wordt van deze elektriciteitsopbrengst afgeleid. Er is in dit hoofdstuk uitgegaan van 0,06 kg NO_x/GJ, 0,02 kg SO₂/GJ (bron: ECN-c-05-090) en 68,9 ton/TJ CO₂ (Agentschap NL, 2010). Bij gebrek aan gegevens over de gemiddelde uitstoot van fijn stof (PM10) bij de huidige elektriciteitsopwekking in Nederland, is als uitgangspunt de uitstoot van fijn stof in de EON kolencentrale op de Maasvlakte gehanteerd. Daar wordt 149 ton PM10 uitgestoten bij een elektriciteitsopbrengst van 7.950.779 MWh (http://eper.ec.europa.eu/eper/facility_details.asp?id=190248&year=2004&CountryCode=NL).

Tabel 10.1: Beoordelingscriteria electriciteitsopbrengst

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Opbrengst	In MWh per jaar
CO ₂ -emissiereductie	In ton per jaar
SO ₂ -emissiereductie	In ton per jaar
NO _x -emissiereductie	In ton per jaar
PM10-reductie	In ton per jaar

10.2 Nulalternatief

In het nulalternatief staan geen windturbines en wordt geen duurzame energie opgewekt.

10.3 Beoordeling effecten

In onderstaande tabel is per alternatief de opbrengst van het park weergegeven, evenals de CO₂-emissiereductie en de reductie van NO_x, SO₂ en PM10. De jaarlijkse CO₂-, NO_x- en SO₂- en PM10-reductie is uitgedrukt in ton per jaar. De opbrengstgegevens zijn afkomstig van de fabrikant en er is rekening gehouden met de locatieafhankelijke windsnelheid op rotorhoogte, berekeningsonnauwkeurigheid, beschikbaarheid, transformatieverlies en parkeffect. In vergelijking met andere berekeningen liggen de opbrengstcijfers aan de hoge kant. Het is dan goed hierbij te vermelden dat de cijfers slechts een indicatie geven en vooral ook een indruk geven van het verschil in opbrengst van toepassing van een kleine of een grote rotor turbine. Het verschil in opbrengst tussen de buitendijkse en binnendijkse opstellingen van SurveyCom zijn verwaarloosbaar.

Tabel 10.2: Beoordeling alternatieven¹⁶

Beoordelingscriteria	Vermogen in MW	Netto energie-opbrengst in MWh/jaar	Vergelijkbaar met het jaarlijks elektriciteitsverbruik van ... huishoudens	CO ₂ -reductie in ton per jaar	NO _x -reductie in ton per jaar	SO ₂ -reductie in ton per jaar	PM10-reductie in ton per jaar
Grote rotor	9	28.004	8.001	16267,0	14,2	4,7	0,5
Kleine rotor	9	22.377	6.394	12998,8	11,3	3,8	0,4

Het vermogen van een windturbine of windpark wordt uitgedrukt in MegaWatt (MW). De netto elektriciteitsopbrengst van een windturbine wordt uitgedrukt in MWh of kWh en hangt af van een aantal factoren:

- de locatie van de turbine: bijvoorbeeld boven open zee waait het harder dan in de stad;
- het rotoroppervlak: hoe langer de bladen, des te groter het oppervlak en hoe meer wind wordt omgezet in elektriciteit;
- oriëntatie opstelling ten opzichte van de overheersende windrichting (zuidwesten);
- de hoogte van de turbine: op grotere hoogte waait het harder en is de windstroom minder turbulent.

Uit tabel 10.2 blijkt dat turbines met een grote rotor een aanzienlijk hogere elektriciteitsopbrengst hebben en derhalve positievere scores. Windpark Dintel-SurveyCom uitgevoerd met grote rotor turbines levert ongeveer 28.000 MWh per jaar op, genoeg voor het gebruik van circa 8.000 huishoudens. Windpark Dintel-SurveyCom uitgevoerd met kleine rotor levert ongeveer 22.000 MWh op per jaar, genoeg voor het verbruik van ruim 6.000 huishoudens. Een turbine produceren, bouwen, installeren en ontmantelen kost echter ook energie. Uit verschillende onderzoeken wordt gemeld dat de energie die hiervoor benodigd is in ongeveer 3 tot 6 maanden is terugverdiend. Voor de uitstoot van CO₂, NO_x en SO₂ is de terugverdiendtijd ongeveer tussen de 4 en 9 maanden (Das Grüne Emissionshaus, augustus 2003; <http://guidedtour.windpower.org/en/tour/>).

Eerder is in hoofdstuk 4 de stilstandvoorziening ten behoeve van het beperken van slagschaduw hinder aan de orde geweest. Voor 1 turbine geldt, bij de grote rotor, dat er een opbrengstverlies optreedt. Bij de grote rotor is dat ongeveer 0,46% voor één windturbine. Dan komt dit, globaal berekend, uit op $0,46/3 \times 1 = 0,15\%$ voor het alternatief met de grote rotor (dit komt neer op ongeveer 12 MWh/jaar). Voor het alternatief met de kleine rotor is geen stilstandvoorziening benodigd.

De doelstelling voor windenergie in de gemeente Moerdijk en de provincie Noord-Brabant wordt in aantal megawatt aangegeven. Het doel van de gemeente Moerdijk is 35 MW (voor 2010), van de provincie Noord-Brabant 320 MW (voor 2020). Het windpark draagt met zowel de grote als de kleine rotor 2,8 % bij aan de provinciale doelstelling. Hierbij dient te worden

¹⁶

Om van de netto elektriciteitsopbrengst in MWh/jaar naar de CO₂-, NO_x- en SO₂-reductie te komen wordt de volgende rekensom gemaakt: $(\text{aantal kWh/jaar} \times 3600/0,427)/1.000.000 = \text{aantal TJ/jaar}$. Vervolgens kan de reductie van CO₂, NO_x en SO₂ berekend worden door de uitkomst te vermenigvuldigen met respectievelijk 68,9; 0,06 en 0,02. De genoemde 0,427 is het gemiddelde rendement van een elektriciteitscentrale. Voor de berekening van reductie van PM10 is de uitstoot van de EON centrale op de Maasvlakte gehanteerd, te weten 149 ton PM10 bij een elektriciteitsopbrengst van 7.950.779 MWh. Het gemiddeld elektriciteitsverbruik van een huishouden is gesteld op 3.500 kWh/jaar.

opgemerkt dat de doelstellingen voor windenergie geen maximum zijn. Het is slechts een doel.

10.3.1 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 10.3: Beoordeling alternatieven

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks
Opbrengst	++	++/+
CO2-emissiereductie	++	++/+
SO2-emissiereductie	++	++/+
NOx-emissiereductie	++	++/+
PM10-emissiereductie	++	++/+

10.4 Cumulatieve effecten

In het algemene deel van het MER is aangegeven wat de elektriciteitsopbrengst is samen met de andere twee parken aan de Dintel. De afstanden van andere parken ten opzichte van de te realiseren turbines langs de Dintel liggen op een dermate grote afstand dat er geen effecten zijn te verwachten op de elektriciteitsopbrengst.

10.5 Mitigerende maatregelen

Er zijn louter positieve effecten op het gebied van energie en emissiereductie, zodat er geen mitigerende maatregelen genomen hoeven te worden.

11 AFWEGING

11.1 Resultaat milieubeoordeling

In de hoofdstukken 3 tot en met 10 zijn de te onderscheiden alternatieven beoordeeld op diverse milieuaspecten. In onderstaande tabel zijn de beoordelingen van de alternatieven op de eerder aan de orde gekomen milieuaspecten opgenomen. Hierbij is uitgegaan van de beoordelingen die in de voorgaande hoofdstukken zijn opgenomen. Voor genuanceerde vergelijking tussen alternatieven wordt verwezen naar de voorgaande hoofdstukken. Om de alternatieven te kunnen vergelijken op zoveel mogelijk vlakken zijn de effecten in de voorgaande hoofdstukken aangegeven door middel van '--', '--/-', '-', '0/-', '0', '0/+ ', '+ ', '+ + /+ ' of '+ + '.

Tabel 11.1: Beoordeling alternatieven (vóór het uitvoeren van mitigerende maatregelen)

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Geluid	Aantal woningen van derden binnen geluidcontour	0	0	0	0
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduur-contour	--/-	--/-	0	0
Flora en fauna	Effect op vogels	0/-	0/-	0/-	0/-
	Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
	Effect op beschermde gebieden	0	0	0	0
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
	Aantasting archeologische waarden	0	0	0	0
Landschap en recreatie	Effect op de landschappelijke structuur	--	--	--	--
	Invloed op de rust	0	0	0	0
	Invloed op de openheid	--/-	--/-	-	-
	Invloed op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel	0	0	0	0
Waterhuishouding	Grondwater (kwaliteit)	0	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	0	0	0
	Hemelwaterafvoer (watertoets)	0	0	0	0
	Buitendijs bouwen	0	0	0	0
Veiligheid	Bebouwing/kassen (m.b.v. risicocontour)	0/-	0	0/-	0
	Wegen,	0	-	0	-

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
	waterwegen en spoorwegen				
	Industrie	0	0	0	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	-	--	-	--
	Hoogwater en scheepvaart	0	0	0	0
	Straalpaden	0	0	0	0
	Radar	--	--	0	0
	Laagvliegroutes	0	0	0	0
Elektriciteits-opbrengst	Opbrengst	++	++	++/+	++/+
	CO ₂ -emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	SO ₂ -emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	NO _x -emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	PM ₁₀ -emissiereductie	++	++	++/+	++/+

Hieruit valt af te leiden dat, alle alternatieven overziend, er overwegend geen of licht negatieve effecten zijn te verwachten tegenover het (zeer) positieve effect van elektriciteitsopbrengst en emissiereductie. Sterker negatief wordt gescoord bij het alternatief met de grote rotor voor het aspect woningen binnen slagschaduwcontour, radarverstoring (in geval van de V112), invloed op de openheid, voor het buitendijkse alternatief ook voor het effect op dijklichamen en waterkeringen en voor alle alternatieven ook voor het effect op de landschappelijke structuur.

11.2 Mitigerende en compenserende maatregelen

Enkele negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd, danwel worden gecompenseerd. In deze paragraaf wordt ingegaan op deze maatregelen.

11.2.1 Slagschaduw

Door de meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom te voorzien van een stilstandvoorziening, dan kan worden voldaan aan de norm voor slagschaduwhinder bij het alternatief met de grote rotor. De slagschaduwhinder die dan nog optreedt (van de andere windturbines) is minder dan maximaal toelaatbaar is. Dit geldt zowel voor de grote rotor turbines als voor de kleine rotor turbines, zowel binnen- als buitendijks.

De binnendijkse en buitendijkse variant verschillen alleen licht bij de hinderduur door de twee meest oostelijk gelegen windturbines van SurveyCom. Dit kleine verschil heeft geen invloed op de te treffen maatregelen.

Op het aspect 'aantal woningen binnen de wettelijk toegestane schaduwduur-contour' wordt bij toepassing van de mitigerende maatregel voor ieder alternatief neutraal gescoord (0).

11.2.2 Flora en fauna

Compenserende maatregelen

De provincie Noord-Brabant heeft voor verstoring van de EHS een aparte beleidsregel met betrekking tot natuurcompensatie. In het geval dat het initiatief van de windturbines verstoring is voor de EHS, moet die verstoring gecompenseerd worden door een oppervlak aan nieuw natuurgebied. Hiervoor is gesteld dat hooguit een beperkt indirect effect op de EHS optreedt. Als criterium voor verstoring van windturbines door geluid hanteert de provincie een drempelwaarde van $L_{den}=52$ dB. Deze drempelwaarde kan op een kaart worden aangegeven. Het is een soort contour om het windpark heen. Gesteld is dat eenderde van het verstoorde oppervlak (het oppervlak in de contour dat EHS-gebied is) gecompenseerd moet worden. Voor aanvullende informatie over het compensatiebeleid wordt verwezen naar de provinciale Beleidsregel Natuurcompensatie van november 2005. In bijlage 6 is een onderzoek opgenomen, waarin wordt aangetoond dat in beperkte mate sprake is van een compensatieplicht in deze rapportage. Reden daarvoor is dat het gebied van de EHS ook zonder de aanwezigheid van windturbines de drempelwaarde van $L_{den}=52$ dB veelal overschrijdt. Er is nog een strook op de noordelijke oever van de Dintel waar de geluidbelasting circa $L_{den}=51$ dB bedraagt. De $L_{den}=52$ dB contour ligt hier op een afstand van 5 m of meer vanaf de waterkant. Deze strook heeft een lengte van circa 730 m. De breedte van de strook is afhankelijk van de ligging van de EHS, deze is 25 m breder dan het wateroppervlak. Als deze breedte gelijk wordt verdeeld over beide oevers dan ligt de grens van de EHS 12,5 m uit de waterkant. De oppervlakte van de strook is dan circa 4.600 m² ofwel circa een halve hectare.

11.2.3 Landschap

Bij mitigerende maatregelen ten aanzien van het aspect landschap is aan toevoeging of herstel van opgaande beplanting te denken, in eerste instantie lijnvormig en passend in het bestaande (of zelfs oorspronkelijke) landschappelijke patroon. Misschien valt op uitgekiende plekken aan de aanplant van bos te denken. Dit resulteert in een verkleining van de visuele dominantie van de windturbines en een versterking van de landschappelijke structuur. In de omgeving van de Windparken Dintel is te denken aan laanvormige boombeplanting van de dijkringen van de Elizabethpolder en de zuidlob van de Sabina-Henrica-Polder.

De aanplant van de lijnbeplanting moet in samenspraak met de gemeenten gebeuren en de kosten van de aanplant moet in verhouding staan tot de 'financiële' omvang van het windturbinepark. Ook is afstemming met het waterschap gewenst omdat de locaties voor laanbeplanting deels zouden kunnen vallen binnen de gebieden waar beplanting niet is toegestaan, althans niet binnen de waterkeringzone van keringen, binnen de beschermingszone is beplanting wel toegestaan. Indien laanvormige beplanting wordt aangebracht, dan zal dit alleen lokaal leiden tot een verminderd zicht op de windturbines, namelijk alleen langs een strook waar de beplanting wordt aangebracht van enkele meters. Aangezien dit effect zeer lokaal is, is dit verder niet in viewsheds weer te geven, noch op zinnige wijze te kwantificeren. Het lokale karakter zorgt er eveneens voor dat de mitigatie dermate gering zal zijn dat geen wijzigingen in de scores binnen het aspect landschap zullen optreden.

Op het aspect 'invloed op openheid' zal, ondanks eventueel toevoeging van opgaande beplanting op uitgekiende plekken, nog steeds een sterk negatieve score overblijven. Daarnaast moet gezegd worden dat het aanbrengen van beplanting moeilijk borgbaar is en dat de maatregel relatief kostbaar is, terwijl het effect nauwelijks wordt verzacht en juist de openheid ook kan aantasten.

11.2.4 Veiligheid

De meeste negatieve effecten op veiligheid kunnen gemitigeerd worden door een grotere afstand aan te houden tussen windturbines en objecten. Het gaat concreet om:

- Voor de middelste en meest oostelijk gelegen windturbine van SurveyCom in het binnendijkse alternatief zal een vergunning aangevraagd moeten worden bij het waterschap en dient middels een invloedzoneberekening aangetoond te worden dat er geen negatieve effecten ontstaan ten aanzien van de veiligheid en stabiliteit van de waterkering. De turbines vallen namelijk binnen de beschermingszone van de dijk. Het waterschap heeft aangegeven dat een dergelijke vergunning naar verwachting verleend kan worden. Alternatief is om de turbines te verplaatsen, zodat minimaal 44,5 meter tussen dijk en turbine is gelegen (en dus $13 + 2,5 + 20 + 9 = 44,5$ meter tussen dijk en hart van turbine).
- De middelste en meest oostelijk gelegen windturbine van SurveyCom in het buitendijkse alternatief staan in de waterkeringszone, hiervoor verleent het waterschap geen toestemming. Een minimale afstand dient aangehouden te worden van $15,5 + 9$ meter = 24,5 meter (tussen hart van de turbine en de dijk). Een (geringe) verschuiving van deze turbines van de dijk af is daarom een noodzakelijke en afdoende maatregel om (na positief watertoetsadvies en vergunningverlening door het waterschap) deze turbines buitendijks mogelijk te maken, waarbij voor de middelste turbine ook rekening gehouden dient te worden met de ligging van de Dintel (nadere risicoanalyse).
- Turbine SC02 in het buitendijkse alternatief staat te dicht op de Dintel. Voor deze turbine is nader gekeken naar de veiligheidssituatie in relatie tot de scheepvaart op de Dintel en de eventuele radarbeïnvloeding. Omdat het per type turbine afhangt welke afstand exact dient te worden aangehouden ten opzichte van de Dintel, maar ook ten opzichte van de dijk aldaar (zie 11.3.5), dient voor een aantal type windturbines voor de positie van SC02 de exacte positie ietwat te worden gewijzigd, waardoor enerzijds voldaan kan worden aan de afstandseis tot de dijk en anderzijds voldaan kan worden aan de afstandseis ten opzichte van de Dintel. Wiekoverslag is dus op deze manier te voorkomen, met het goed positioneren van de windturbine afhankelijk van het type windturbine. Alleen voor de V112 is wiekoverslag met een aantal meters niet te voorkomen (circa 6 meter als de positie van de windturbine al wordt verschoven van de Dintel af, maar rekening houdend met de afstandseisen voor de dijk). Indien deze turbine (of een ander type windturbine met wiekoverslag over de Dintel) wordt gerealiseerd, dan eist het waterschap een veiligheidsberekening, die laat zien dat de toename van het risico voor de scheepvaart aanvaardbaar kan worden geacht. Gezien de geringe wiekoverslag en het geringe aantal scheepvaartbewegingen is de verwachting op basis van expert judgement dat geen sterk negatieve effecten plaatsvinden. Nogmaals, indien wiekoverslag plaatsvindt, zal in een later stadium met behulp van een veiligheidsberekening aangetoond dienen te worden dat het risico voor de scheepvaart aanvaardbaar is. Op deze manier is het effect op waterwegen in geval van de buitendijkse alternatieven te mitigeren.
- De variant met de grote rotor (specifiek de V112) geeft teveel hinder voor de radar nabij Woensdrecht en wordt door Defensie dan ook niet toegestaan. Wellicht dat een lichte aanpassing aan de posities van de windturbines of een ander type windturbine wel tot een goedkeuring kan leiden, want uit gegevens blijkt dat de radarverstoring net te hoog is om er akkoord voor te geven (de minimale relatieve detectieafstand bedraagt 0,89 terwijl 0,90 is toegestaan)¹⁷. Inmiddels is ook voor de grote rotorklasse turbine Siemens 3.0-101 een toetsing uitgevoerd door TNO. Daaruit volgt dat de verstoring binnen aanvaardbare grenzen valt en er daarmee kan de grote rotorklasse

¹⁷

Defensie is op dit moment bezig om het toetsingskader aan te passen, hetgeen waarschijnlijk een verruiming van de mogelijkheden zal betekenen.

voldoen aan de eisen die door Defensie worden gesteld (TNO-referentie TNO-060-DHW-2011-02012).

Op deze wijze kan neutraal worden gescoord (0) op het aspect 'wegen, waterwegen en spoorwegen', 'dijklichamen en waterkeringen' en 'radar' voor alle alternatieven.

11.3 Meest milieuvriendelijk alternatief en voorkeursalternatief

Door het uitvoeren van de maatregelen uit paragraaf 11.2 ziet de beoordeling van de alternatieven er als volgt uit.

Tabel 11.2: Beoordeling alternatieven (ná het uitvoeren van mitigerende maatregelen)

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Geluid	Aantal woningen van derden binnen geluidcontour	0	0	0	0
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	0	0	0	0
Flora en fauna	Effect op vogels	0/-	0/-	0/-	0/-
	Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
	Effect op beschermde gebieden	0	0	0	0
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
	Aantasting archeologische waarden	0	0	0	0
Landschap en recreatie	Effect op de landschappelijke structuur	--	--	--	--
	Invloed op de rust	0	0	0	0
	Invloed op de openheid	--/-	--/-	-	-
	Invloed op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel	0	0	0	0
Waterhuishouding	Grondwater (kwaliteit)	0	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	0	0	0
	Hemelwaterafvoer (watertoets)	0	0	0	0
	Buitendijs bouwen	0	0	0	0
Veiligheid	Bebouwing/kassen (m.b.v. risicocontour)	0/-	0	0/-	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	0	0	0
	Industrie	0	0	0	0
	Onder- en	0	0	0	0

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
	bovengrondse transportleidingen en kabels				
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0	0	0
	Hoogwater en scheepvaart	0	0	0	0
	Straalpaden	0	0	0	0
	Radar	0	0	0	0
	Laagvliegroutes	0	0	0	0
Elektriciteits-opbrengst	Opbrengst	++	++	++/+	++/+
	CO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	SO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	NOx-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	PM10-emissiereductie	++	++	++/+	++/+

Als tabel 11.1 met tabel 11.2 wordt vergeleken, dan kan worden geconstateerd dat een aantal negatieve (-) en sterk negatieve effecten (--) niet meer voorkomt. Sterk negatieve effecten worden nog verwacht op de aspecten 'effect op de landschappelijke structuur' voor alle alternatieven en 'invloed op de openheid' bij de grote rotorklasse.

Verschillen tussen de varianten

Ook na mitigatie zijn de verschillen tussen de alternatieven in de beoordeling beperkt. Om de varianten te vergelijken kan nader naar de resterende verschillen in scores gekeken worden. Van de 29 verschillende criteria waarop beoordeeld is, zijn er na mitigatie nog 9 over waarop de varianten onderling verschillend scoren.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de criteria waarop verschillend wordt gescoord.

Tabel 11.3: Overzicht van alleen die criteria waarop na mitigatie de alternatieven verschillend scoren

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Flora en fauna	Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
Landschap en recreatie	Invloed op de openheid	--/-	--/-	-	-
Veiligheid	Bebouwing/kassen (m.b.v. risicocontour)	0/-	0	0/-	0
Elektriciteits-opbrengst	Opbrengst	++	++	++/+	++/+
	CO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	SO2-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	NOx-emissiereductie	++	++	++/+	++/+
	PM10-	++	++	++/+	++/+

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
	emissiereductie				

Grote rotor / kleine rotor

Alternatieven met grote rotor scoren ten opzichten van alternatieven met kleine rotor slechter als het gaat om 'invloed op de openheid' en beter als het gaat om 'elektriciteitsopbrengst' en 'emissiereductie'.

Binnendijks / buitendijks

Alternatieven buitendijks scoren ten opzichte van alternatieven binnendijks slechter als het gaat om 'effect op overige soorten' en 'aantasting cultuurhistorische waarden'. Buitendijkse alternatieven scoren alleen beter dan binnendijkse bij het veiligheidsaspect 'bebouwing/kassen', vanwege het geringere risicogebied.

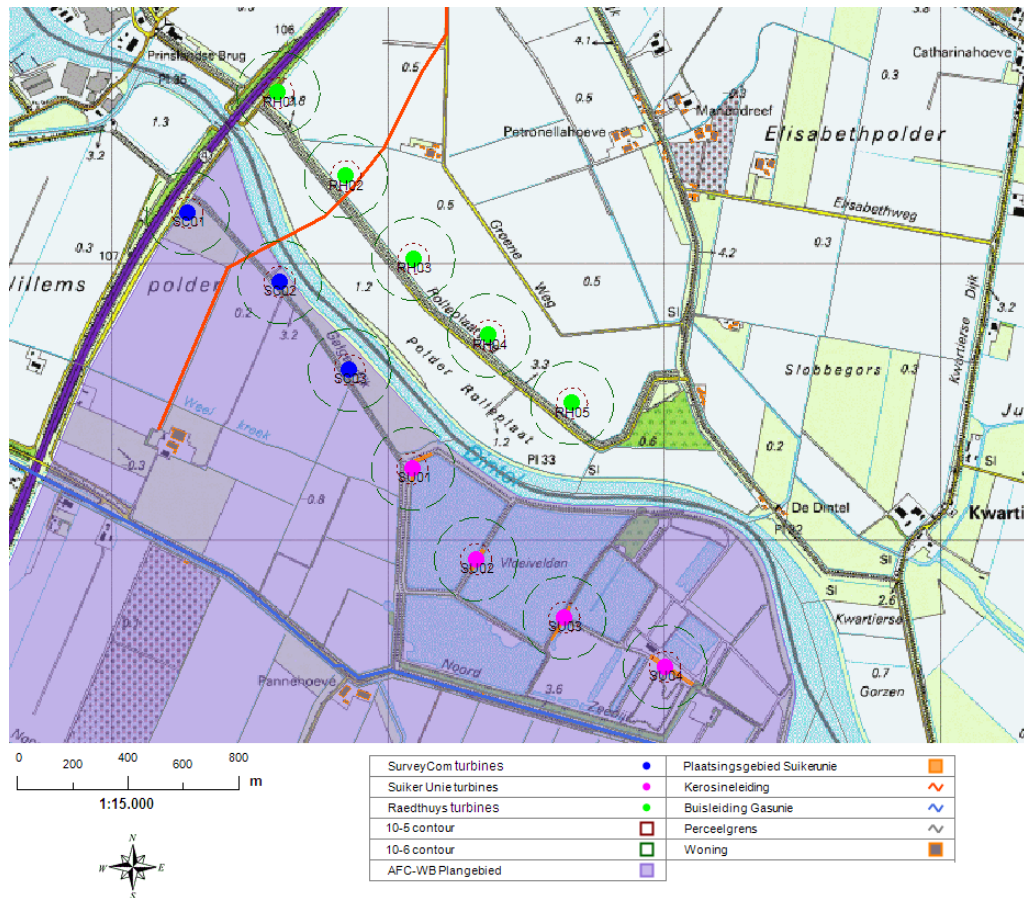
Meest milieuvriendelijke alternatief en voorkeursalternatief

Op basis van het bovenstaande ontstaat het beeld dat het meest milieuvriendelijke alternatief een binnendijkse variant is waarbij alle hiervoor genoemde mitigerende maatregelen worden getroffen, waarbij de variant met een kleine rotor op enige negatieve effecten ietwat minder negatief scoort dan de variant met een grote rotor.

Daartegenover staat echter dat de elektriciteitsopbrengst en de vermeden emissies sterker positief zijn bij een variant met een grote rotor. Aangezien niet objectief is uit te maken welke aspecten zwaarder wegen ('appels met peren vergelijken'), kan de balans bij het zwaarder wegen van de positieve effecten ook doorslaan in de richting van het alternatief binnendijks met een grote rotor.

Het voorkeursalternatief is nog niet vastgesteld op dit moment. De voorkeur lijkt uit te gaan naar het alternatief met grote rotor buitendijks waarbij alle hiervoor genoemde maatregelen worden getroffen, voornamelijk vanwege de grotere elektriciteitsopbrengst (grote rotor) en praktische overwegingen in relatie tot de aanleg van het kassengebied en de geringere beschikbare ruimte in relatie tot de bouw, het onderhoud en verwijdering van de windturbines. Ter verduidelijking ziet het voorkeursalternatief er als volgt uit:

- 3 windturbines met grote rotor, waarbij twee turbines van SurveyCom buitendijks worden geplaatst, zie figuur 11.1, waarin de drie blauwe turbines aan de zuidzijde van de Dintel het initiatief van SurveyCom vertegenwoordigen.
- De meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom wordt voorzien van een stilstandvoorziening ter voorkoming van teveel slagschaduwhinder;
- De provincie Noord-Brabant heeft voor verstoring van de EHS een aparte beleidsregel met betrekking tot natuurcompensatie. Voor de drie windparken tezamen dient gecompenseerd te worden voor een strook van circa 4.600 m² ofwel circa een halve hectare, die door de komst van de windturbines een geluidbelasting krijgt van meer dan de drempelwaarde van Lden =52 dB en dus gecompenseerd dient te worden.



Figuur 11.1: De positie van de grote rotorklasse turbines buitendijks. De locatie van de turbines van SurveyCom zijn in het blauw aangegeven. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden.

- In de omgeving van de windparken is te denken aan eventueel toevoeging of herstel van opgaande beplanting langs dijkringen van de Elisabethpolder en de zuidlob van de Sabina-Henrica-Polder. Op de aspecten 'invloed op rust' en 'invloed op openheid' zal, ondanks eventueel toevoeging van opgaande beplanting op uitgekende plekken, nog steeds een sterk negatieve score overblijven. Daarnaast moet gezegd worden dat het aanbrengen van beplanting moeilijk te borgen is en dat de maatregel relatief kostbaar is, terwijl het effect nauwelijks wordt verzacht en juist de openheid ook kan aantasten. Ook is afstemming met het waterschap gewenst omdat de locaties voor laanbeplanting deels zouden kunnen vallen binnen de gebieden waar beplanting niet is toegestaan, althans niet binnen de waterkeringzone van keringen, binnen de beschermingszone is beplanting wel toegestaan. Het uitvoeren van deze maatregel is afhankelijk van de afweging door het bevoegd gezag van de voordelen en nadelen van beplanting.
- De middelste en meest oostelijk gelegen windturbine van SurveyCom in het buitendijkse alternatief staan in de waterkeringszone, hiervoor verleend het waterschap geen toestemming. Een minimale afstand dient aangehouden te worden van $15,5 + 9 \text{ meter} = 24,5 \text{ meter}$ (tussen hart van de turbine en de dijk). Een (geringe) verschuiving van deze turbines van de dijk af is daarom een noodzakelijke en afdoende maatregel om (na positief watertoetsadvies en vergunningverlening door het waterschap) deze turbines buitendijks mogelijk te maken, waarbij voor de middelste turbine ook rekening gehouden dient te worden met de ligging van de Dintel (nadere risicoanalyse).

- Turbine SC02 in het buitendijkse alternatief staat te dicht op de Dintel. Voor deze turbine is nader gekeken naar de veiligheidssituatie in relatie tot de scheepvaart op de Dintel en de eventuele radarbeïnvloeding. Omdat het per type turbine afhangt welke afstand exact dient te worden aangehouden ten opzichte van de Dintel, maar ook ten opzichte van de dijk aldaar (zie 11.3.5), dient voor een aantal type windturbines voor de positie van SC02 de exacte positie ietwat te worden gewijzigd, waardoor enerzijds voldaan kan worden aan de afstandseis tot de dijk en anderzijds voldaan kan worden aan de afstandseis ten opzichte van de Dintel. Wiekoverslag is dus op deze manier te voorkomen, met het goed positioneren van de windturbine afhankelijk van het type windturbine. Alleen voor de V112 is wiekoverslag met een aantal meters niet te voorkomen (circa 6 meter als de positie van de windturbine al wordt verschoven van de Dintel af, maar rekening houdend met de afstandeisen voor de dijk). Indien deze turbine (of een ander type windturbine met wiekoverslag over de Dintel) wordt gerealiseerd, dan eist het waterschap een veiligheidsberekening, die laat zien dat de toename van het risico voor de scheepvaart aanvaardbaar kan worden geacht. Gezien de geringe wiekoverslag en het geringe aantal scheepvaartbewegingen is de verwachting op basis van expert judgement dat geen sterk negatieve effecten plaatsvinden. Nogmaals, indien wiekoverslag plaatsvindt, zal in een later stadium met behulp van een veiligheidsberekening aangetoond dienen te worden dat het risico voor de scheepvaart aanvaardbaar is. Op deze manier is het effect op waterwegen in geval van de buitendijkse alternatieven te mitigeren.
- De variant met de grote rotor (specifiek de V112) geeft teveel hinder voor de radar nabij Woensdrecht en wordt door Defensie dan ook niet toegestaan. Wellicht dat een lichte aanpassing aan de posities van de windturbines of een ander type windturbine wel tot een goedkeuring kan leiden, want uit gegevens blijkt dat de radarverstoring net te hoog is om er akkoord voor te geven (de minimale relatieve detectieafstand bedraagt 0,89 terwijl 0,90 is toegestaan)¹⁸. Inmiddels is ook voor de grote rotorklasse turbine Siemens 3.0-101 een toetsing uitgevoerd door TNO. Daaruit volgt dat de verstoring binnen aanvaardbare grenzen valt en er daarmee kan de grote rotorklasse voldoen aan de eisen die door Defensie worden gesteld (TNO-referentie TNO-060-DHW-2011-02012).

Kortom, het voorkeursalternatief lijkt het alternatief met de grote rotor buitendijks te zijn, waarbij enkele mitigerende maatregelen worden genomen, waaronder kleine verschuivingen van windturbines. Ook dient dan een type turbine uit de grote rotorklasse door Defensie te worden goedgekeurd vanwege het effect op radar, zoals de Siemens 3.0-101.

11.4 Leemten in kennis en informatie

In deze paragraaf wordt aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre ontbrekende of onvolledige informatie van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen en op de hieruit gemaakte keuzes:

1. De effectbeoordeling ten aanzien van vogels en vleermuizen is gebaseerd op de meest recente inzichten. Ondanks de aanzienlijke hoeveelheid gegevens over vogels in het plangebied, die gebruikt zijn om de effecten van de windturbines zo accuraat mogelijk in te schatten, blijven uitspraken over negatieve effecten van de turbineopstellingen op vogels een inschatting.
2. In algemene zin is wat vleermuizen betreft nog weinig bekend over de relatie met windturbines. Het is niet duidelijk hoe aantallen slachtoffers zich verhouden tot het

¹⁸

Defensie is op dit moment bezig om het toetsingskader aan te passen, hetgeen waarschijnlijk een verruiming van de mogelijkheden zal betekenen.

werkelijke aantal langs trekkende exemplaren en tot dichtheden / populatieomvang. Er zal nog jaren systematisch onderzoek nodig zijn om de kennisleemte te verkleinen tot het niveau van de relatie tussen windturbines en vogels.

11.5 Evaluatie

Het bevoegd gezag is op basis van de Wet milieubeheer verplicht een evaluatieprogramma op te stellen. Bij het besluit over het voornemen moet zij bepalen hoe en op welk moment de effecten op het milieu zullen worden geëvalueerd. Een dergelijk programma heeft als doel om de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten indien daar aanleiding voor bestaat. Want als er geen aanleiding bestaat om effecten uitgebreid te evalueren (bijvoorbeeld door allerlei effecten te monitoren), dan is een evaluatie (met bijbehorend monitoringsprogramma) vooral duur en biedt geen nieuwe inzichten. Monitoring en evaluatie is alleen aan te bevelen indien mogelijk grote negatieve effecten zijn te verwachten. Met evaluatie en monitoring kan worden getoetst in hoeverre de daadwerkelijk optredende effecten overeenkomen met de in het MER voorspelde effecten.

De aanzet voor het evaluatieprogramma is mede gebaseerd op de hiervoor geconstateerde leemten in kennis. Wanneer de daadwerkelijke effecten sterk afwijken van de voorspelde, kan het evaluatieprogramma voor het bevoegd gezag aanleiding geven om effecten te (laten) reduceren of ongedaan te maken. Hierbij dient eveneens te worden opgemerkt dat het bevoegd gezag bij het verstrekken van een vergunning een monitoringsplicht kan opnemen. In tabel 11.4 is aangegeven waarop het evaluatieprogramma zich zou kunnen richten.

Tabel 11.4: Voorzet onderdelen evaluatieprogramma per milieuaspect (alleen nodig indien optredende effecten sterk afwijken van verwachtingen in dit MER)

Aspect	Onderdeel evaluatieprogramma
Flora en fauna	Monitoring vleermuisactiviteit op godelhoogte en eventuele slachtoffers. Op voorhand is daar geen aanleiding voor, gezien de geringe te verwachten effecten op basis van bureau- en veldonderzoek in 2011.
Geluid, slagschaduw, veiligheid	Vergelijking van effecten in vergelijking met hetgeen in dit MER is aangegeven indien daar na de realisatie van het windpark aanleiding voor bestaat. Op voorhand is daar geen aanleiding voor, gezien de geringe te verwachten effecten.

11.6 Inspraak en verdere procedure

Inspraak

Voor dit project zullen, in lijn met zowel de nieuwe als oude m.e.r.wetgeving, twee inspraakmomenten georganiseerd worden: na publicatie van de startnotitie (reeds geweest) en na publicatie van dit MER. De plaatsen en tijden van de ter inzage legging zullen bekend gemaakt worden door middel van publicatie in één of meerdere dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen of op een andere geschikte wijze.

Schriftelijke reacties kunnen gedurende de inspraaktermijn onder vermelding van 'MER Windparken Dintel' worden gestuurd naar:

Provincie Noord-Brabant
T.a.v. dhr. W. Michels, m.e.r.-coördinator
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch

Meer informatie over elk deelpark is te verkrijgen bij:

Windpark Dintel-SurveyCom:
SurveyCom BV

T.a.v. dhr. M. van Vuren
Kubus 3
3364 DG Sliedrecht

Verdere procedure

Nadat dit MER is ingediend bij het bevoegd gezag beoordeelt maakt zij het MER bekend. Deze bekendmaking gebeurt door middel van een publicatie in een of meer dag-, nieuws-, of huis-aan-huis-bladen of op een andere geschikte wijze. Daarna volgt een periode van zes weken van inspraak en, binnen uiterlijk vijf weken na de inspraaktermijn, toetsing van het MER door de Commissie m.e.r. aan de richtlijnen en op juistheid en volledigheid. De Commissie m.e.r. brengt over de toetsing advies uit aan het bevoegd gezag. Vervolgens zal het bevoegd gezag het MER vaststellen.

Voordat met de uitvoering van de voorgenomen activiteiten kan worden begonnen zijn er nog verschillende besluiten nodig.

Voor het planologisch mogelijk maken van het windpark, inclusief inkoopstation, voor het onderdeel Windpark Dintel-SurveyCom zal het provinciaal inpassingsplan Agro & Food Cluster West-Brabant gewijzigd worden. Op grond van onder andere onderhavig MER zullen deze besluiten genomen kunnen worden.

Vanwege de wijziging van de Regeling bij het Activiteitenbesluit die betrekking heeft op windturbines (Staatscourant 2010, nr. 19592) zal voor windparken waarvoor het bevoegd gezag na beoordeling gemotiveerd voor het maken van een milieueffectrapport kiest, een vergunningplicht in het kader artikel 2.1 lid 1 sub e onder 1 en 3 van de Wabo. Doordat een m.e.r. is doorlopen, mag worden aangenomen dat er tevens een vergunningplicht is ontstaan voor de drie afzonderlijke windparken nabij de Dintel. Deze vergunning vormt een onderdeel van de omgevingsvergunning, die meerdere vergunningen omvat, zoals de bouwvergunning en de milieuvergunning.

De provincie zal bevoegd gezag zijn voor de vergunningen, zoals in de Elektriciteitswet is opgenomen (art. 9f). Tevens dient een watervergunning aangevraagd te worden. Dit kan bij de gemeente, die het vervolgens naar het juiste bevoegde gezag doorstuurt (provincie, Rijkswaterstaat of waterschap, afhankelijk wat precies in de aanvraag tot vergunning staat) in het kader van de gedachte 'no wrong door'.