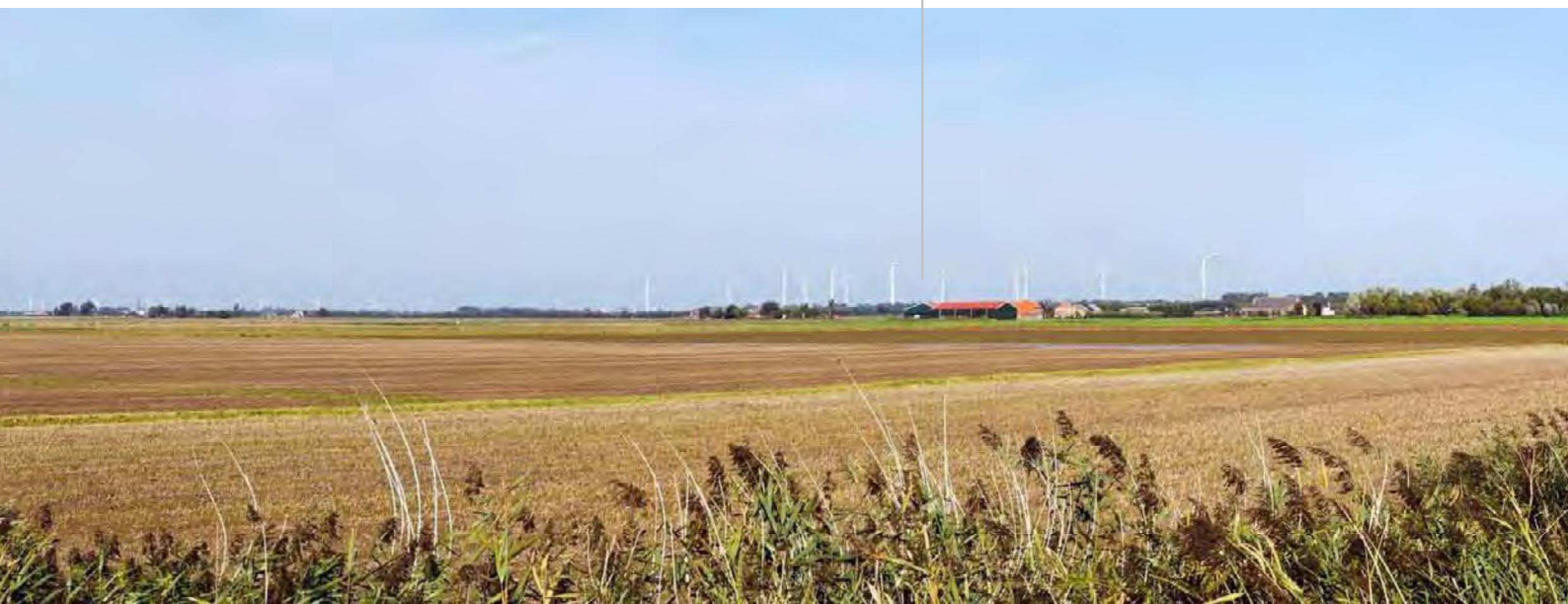


709014
15 oktober 2011

MER Windparken Dintel
Algemeen deel

Opdrachtgever

Raedthuys Windenergie BV, SurveyCom
BV en Suiker Unie NV

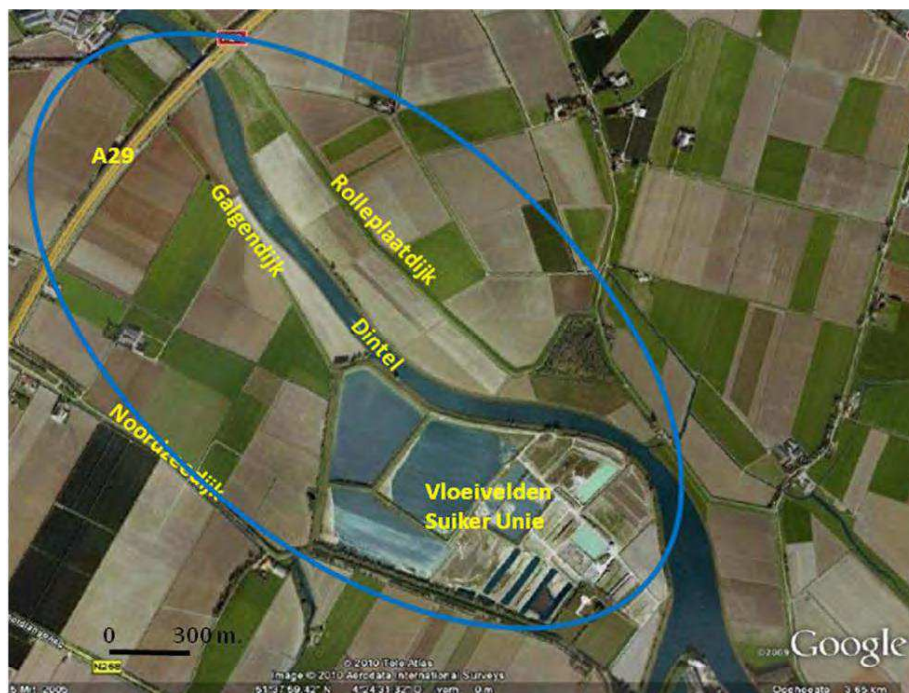


Documenttitel	MER Windparken Dintel Algemeen deel
Soort document	Definitief
Projectnaam	MER Windparken Dintel
Projectnummer	709014
Opdrachtgever	Raedthuys Windenergie BV, SurveyCom BV en Suiker Unie NV
Auteurs	Pondera Consult

Samenvatting

1. 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 (zie figuur S1). 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'.



Figuur S1: plangebied Windparken Dintel (blauwe lijn geeft het plangebied indicatief aan)

Het blijven drie afzonderlijke initiatieven. Zo is dit MER ook opgezet. Na dit gezamenlijke MER volgen gescheiden planologische procedures en zullen voor elk project op zich vergunningen worden aangevraagd. Het windpark zal in totaal bestaan uit 12 of 13 turbines met een totaal vermogen van circa 36 tot 39 MW, afhankelijk van het type turbine.

¹

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

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

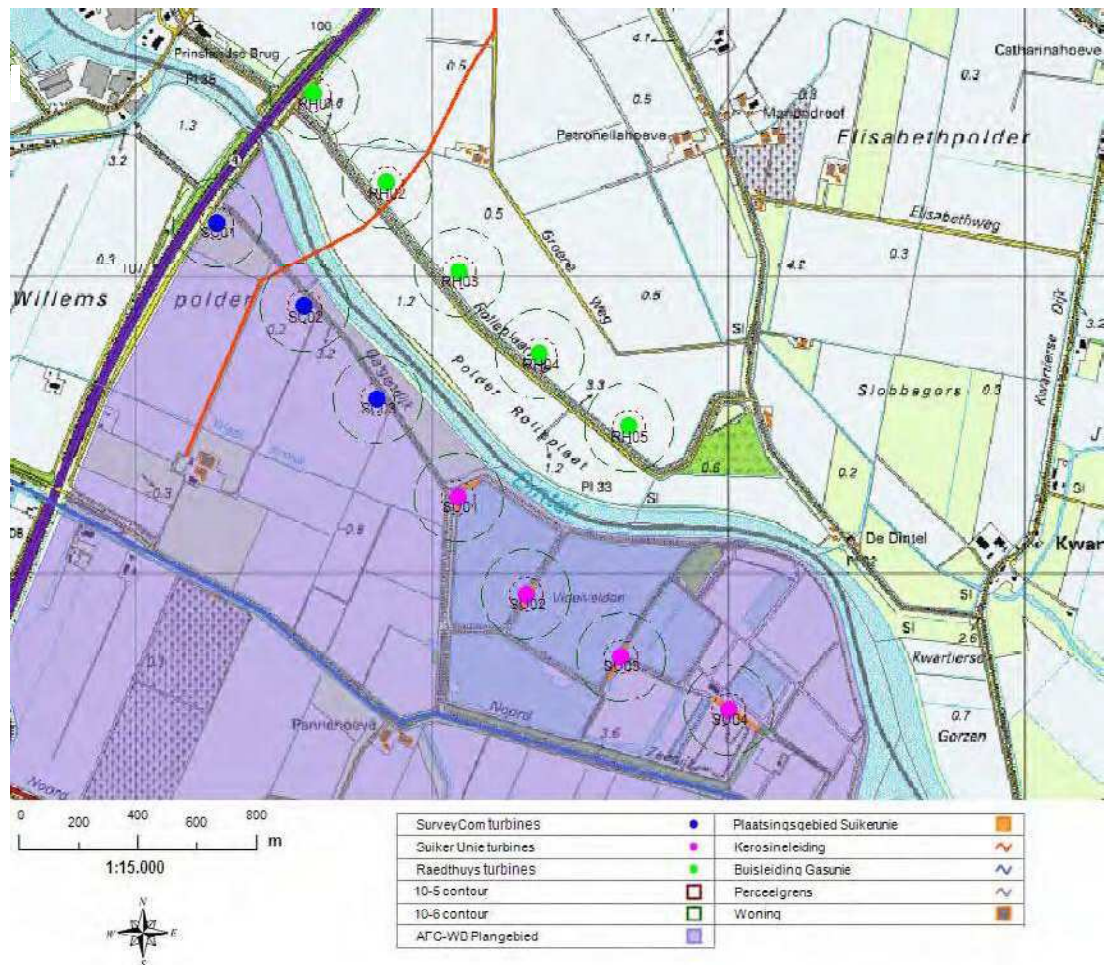
- 'Windpark Dintel-Raedthuys' (ook aangeduid als Windpark Oud Dintel) is de opstelling van maximaal zes windturbines ten noorden van de Dintel, langs de Rolleplaatweg (in de gemeente Moerdijk).
- 'Windpark Dintel-Suiker Unie' is de opstelling van maximaal vier windturbines op de vloeivelden (in de gemeente Steenbergen).
- 'Windpark Dintel-SurveyCom' is de opstelling van maximaal drie windturbines in Nieuw Prinsenland, ten zuiden van de Dintel (in de gemeente Steenbergen).

2. Locatiekeuze

De locatie nabij de Dintel sluit goed aan bij het ruimtelijk beleid van zowel provincie als gemeenten. De turbines liggen in het zoekgebied van het grootschalige zeekleilandschap van West-Brabant voor windenergie, zoals in de Structuurvisie Ruimtelijke Ordening van de provincie Noord-Brabant is weergegeven. Tevens voldoet het initiatief aan de Regels voor windturbines in stedelijk concentratiegebied zoals opgenomen in de provinciale Verordening ruimte. Ook is de locatie als geschikte locatie aangewezen in het windenergiebeleid van de gemeente Moerdijk. Daarnaast is bij de ontwikkeling van het Agro- & Food Cluster West-Brabant nabij de fabriek van Suiker Unie het uitgangspunt gehanteerd om een duurzaam terrein te realiseren, waarbinnen windturbines uitstekend passen. Vanwege de goede windomstandigheden in West-Brabant, de geschetste ruimtelijke mogelijkheden die gemeenten en provincie bieden op de locatie en milieuargumenten zoals het relatief lage aantal woningen in de nabijheid is door de initiatiefnemers besloten om voor de locatie een windpark te ontwikkelen. Bovendien hebben ook de grondeigenaren goedkeuring verleend voor het plaatsen van de windturbines.

3. Voornemen en alternatieven

Het voornemen behelst de voorkeur op het moment van schrijven van dit MER van de initiatiefnemers, namelijk een opstelling van turbines met een grote rotor. Onderstaande figuur geeft de situering van de turbines weer.



Figuur S2: De positie van turbines uit de grote rotorklasse overeenkomstig het voornemen van de drie initiatiefnemers. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor de turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.

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.

De turbinealternatieven impliceren ook *opstellingsalternatieven*. Turbines met een kleinere rotor kunnen namelijk dichter bij elkaar worden geplaatst dan turbines met een grotere rotor. Voor het windpark Dintel-Raedthuys geldt dat de kleine rotorklasse turbines op een kleinere afstand van elkaar geprojecteerd zijn in vergelijking met de grote rotorklasse turbines. Windpark Dintel-Raedthuys kan met turbines met een kleine rotor dan ook een extra turbine plaatsen (dan zes turbines in totaal in plaats van vijf). Voor windpark Dintel-SurveyCom gelden nog twee opstellingsalternatieven, namelijk een lijn van drie turbines binnendijs of een lijn waarbij twee van de turbines buitendijs worden gepositioneerd (de 2 meest oostelijk gelegen windturbines). Er ontstaan op deze manier vier alternatieven:

1. Een alternatief met grote rotor turbines, waarbij de turbines van SurveyCom binnendijs zijn gelegen;
2. Een alternatief met grote rotor turbines, waarbij twee van de turbines van SurveyCom buitendijs zijn gelegen;
3. Een alternatief met kleine rotor turbines, waarbij de turbines van SurveyCom binnendijs zijn gelegen;
4. Een alternatief met kleine rotor turbines, waarbij twee van de turbines van SurveyCom buitendijs zijn gelegen.

Daarnaast wordt het nul-alternatief (de huidige situatie met de autonome ontwikkeling) als referentie gebruikt en komen tevens aan bod 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
	Oppervlakte geluidcontour	-	-	0/-	0/-
	Laagfrequent geluid	0	0	0	0
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	--	--	--/-	--/-
	Oppervlak van kassen binnen de schaduwduurcontour	-	-	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	--	--	--	--
	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	-	--/-	-	--/-
	Industrie	0	0	0	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	-	--	-	--
	Hoogwater,	0	0	0	0

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
	scheepvaart				
	Straalpaden	0	0	0	0
	Radar	--	--	0	0
	Laagvliegroutes	0	0	0	0
Elektriciteits-opbrengst	Opbrengst	++	++	++/+	++/+
	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. Sterk negatief wordt gescoord op de aspecten woningen binnen slagschaduwcontour en radarverstoring bij de grote rotor turbines (in geval van de V112), bij de buitendijkse turbines voor de veiligheid van de dijken en het aspect wegen, waterwegen en spoorwegen en voor zowel grote als kleine rotor turbines als het gaat om invloed op rust en openheid.

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 schaduwduur-contour'. Door een grotere afstand aan te houden tussen turbines en de snelweg, dijklichamen en waterkeringen en de Dintel 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 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.

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 'invloed op rust' en 'invloed op openheid' voor alle alternatieven.

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 32 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 binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Geluid	Oppervlakte geluidcontour	-	-	0/-	0/-
Slagschaduw	Oppervlak van kassen binnen de schaduwduur-contour	-	-	0/-	0/-
Flora en fauna	Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden	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: 'oppervlakte van de geluidscontour' en 'oppervlakte van de schaduwcontour' en beter als het gaat om: 'elektriciteitsopbrengst' en 'emissiereductie'.

Binnendijks / buitendijks

Alternatieven buitendijks scoren ten opzichte van alternatieven binnendijks slechter als het gaat om 'aantasting cultuurhistorische waarden' en 'effecten op overige soorten'. Buitendijkse alternatieven scoren nergens beter op.

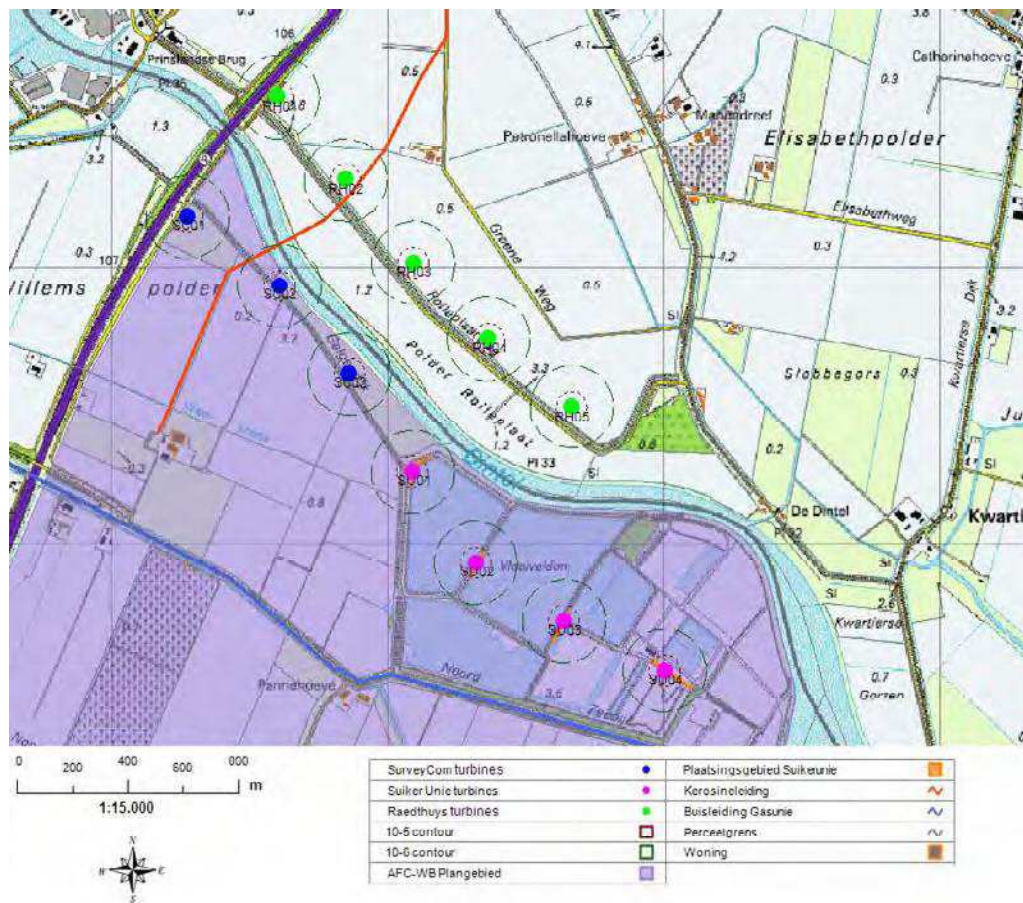
Meest milieuvriendelijke alternatief en voorkeursalternatief

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 binnendijks geringere beschikbare ruimte voor de bouw, het onderhoud en verwijdering van de windturbines. Wel dient daarbij aangetoond te worden dat de grote rotor turbines toegestaan zijn vanwege mogelijke radarverstoring. Ter verduidelijking ziet het voorkeursalternatief er als volgt uit:

- 12 windturbines met grote rotor, waarbij twee turbines van SurveyCom buitendijks worden geplaatst, zie figuur S3.
- De meest westelijk en meest oostelijk gelegen windturbine van de opstelling van Raedthuys en de meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom worden 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.
- In de omgeving van de windparken is te denken aan eventueel toevoeging of herstel van opgaande beplanting langs dijkeringen 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 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.



Figuur S3: De positie van de grote rotorklasse turbines buitendijks. De locatie van de turbines van Raedthuys zijn in het groen weergegeven, van SurveyCom in het blauw en van Suiker Unie in het paars. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.

- De verschuiving van de meest westelijk gelegen turbine van Raedthuys met 13,1 meter in oostelijke richting om voldoende afstand tussen turbine en A29 te hebben. Hierbij is gerekend met de voorbeeldturbine (V112 bij de grote rotor). Een ander type turbine resulteert ook in ietwat andere aan te houden afstanden. Alternatief kan zijn om een risicoanalyse uit te voeren, waarbij aangetoond dient te worden dat de risico's acceptabel zijn (in overleg met het ministerie van Infrastructuur en Milieu).
- 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).
- Voor de westelijke turbine van Suiker Unie 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 turbine valt namelijk binnen de beschermingszone van de dijk. Het waterschap heeft aangegeven dat een dergelijke vergunning naar verwachting verleend kan worden. Alternatief is om de turbine 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).

- 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.
- 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.

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

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

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 huidige kennis 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

Samenvatting	1
1 Inleiding	17
1.1 Aanleiding	17
1.2 Doel van het MER	19
1.3 Procedure van de m.e.r.	20
1.4 Initiatiefnemer, bevoegd gezag en verantwoordelijkheden	21
1.5 Algemeen deel en 3 locatiespecifieke delen	22
1.6 Leeswijzer	23
2 Beleidskader en randvoorwaarden	25
2.1 Beleid voor windenergie	25
2.2 Randvoorwaarden	26
2.3 Waarom windenergie?	30
3 Locatiekeuze	33
3.1 Inleiding	33
3.2 Kansrijke gebieden voor windturbines	33
3.3 Locatiekeuze binnen de kansrijke gebieden	35
4 Voorgenomen activiteit en alternatieven	39
4.1 Inleiding	39
4.2 Voorgenomen activiteit	39
4.3 Alternatieven	42
4.4 Trechtering van aantal varianten	51
4.5 Cumulatie	56
4.6 Effectbeoordeling	57
5 Geluid	59
5.1 Beoordelingscriteria	59
5.2 Nulalternatief	59
5.3 Beoordeling effecten	59
5.4 Cumulatieve effecten	62
5.5 Mitigerende maatregelen	62
6 Slagschaduw	63
6.1 Beoordelingscriteria	63
6.2 Nulalternatief	63
6.3 Beoordeling effecten	64
6.4 Cumulatieve effecten	66
6.5 Mitigerende maatregelen	66
7 Flora en fauna	69
7.1 Beoordelingscriteria	69

7.2	Nulalternatief	70
7.3	Beoordeling effecten oprichtingsfase	79
7.4	Beoordeling effecten gebruiksfase	79
7.5	Cumulatieve effecten	88
7.6	Mitigerende en compenserende maatregelen	89
8	Cultuurhistorie en archeologie	91
8.1	Beoordelingscriteria	91
8.2	Nulalternatief	91
8.3	Beoordeling effecten	99
8.4	Cumulatieve effecten	101
8.5	Mitigerende maatregelen	101
9	Landschap en recreatie	103
9.1	Beoordelingscriteria	103
9.2	Nulalternatief	103
9.3	Beoordeling effecten	105
9.4	Cumulatieve effecten	117
9.5	Mitigerende maatregelen	117
10	Waterhuishouding	119
10.1	Beoordelingscriteria	119
10.2	Nulalternatief	119
10.3	Beoordeling effecten	121
10.4	Cumulatieve effecten	124
10.5	Mitigerende maatregelen	124
11	Veiligheid	125
11.1	Beoordelingscriteria	125
11.2	Nulalternatief	126
11.3	Beoordeling effecten	128
11.4	Cumulatieve effecten	138
11.5	Mitigerende maatregelen	138
12	Elektriciteitsopbrengst	141
12.1	Beoordelingscriteria	141
12.2	Nulalternatief	141
12.3	Beoordeling effecten	141
12.4	Cumulatieve effecten	143
12.5	Mitigerende maatregelen	144
13	Afweging	145
13.1	Resultaat milieubeoordeling	145
13.2	Mitigerende en compenserende maatregelen	146
13.3	Meest milieuvriendelijke alternatief en voorkeursalternatief	149
13.4	Leemten in kennis en informatie	154
13.5	Evaluatie en monitoring	154
13.6	Inspraak en verdere procedure	155

BIJLAGEN

155

- Bijlage 1: Literatuur
- Bijlage 2: Gebruikte afkortingen en begrippen
- Bijlage 3: Advies voor Reikwijdte en Detailniveau
- Bijlage 4: Onderzoek geluid, slagschaduw en fotovisualisaties
- Bijlage 5: Onderzoek flora en fauna
- Bijlage 6: Compensatie EHS
- Bijlage 7: Viewsheds
- Bijlage 8: Beleid buitendijks bouwen van het waterschap
- Bijlage 9: Kaartenbijlage
- Bijlage 10: Correspondentie KPN, LVNL en Inspectie Verkeer en Waterstaat
- Bijlage 11: Diverse gegevens windturbines uit de kleine en grote rotorklasse
- Bijlage 12: Waar zijn de onderdelen uit de richtlijnen over reikwijdte en detailniveau in dit MER terug te vinden?
- Bijlage 13: Aanvullend onderzoek vleermuizen door Bureau Mertens
- Bijlage 14: Radarverstoringsonderzoek TNO

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

1.1.1 Achtergrond

Eén van de doelstellingen van het nationale (en internationale) milieubeleid is het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, zoals kooldioxide (CO₂). Deze uitstoot van broeikasgassen wordt gezien als een belangrijke veroorzaker van de opwarming van de aarde en de daarmee gepaard gaande negatieve gevolgen zoals zeespiegelstijging en het extremer worden van het klimaat met overstromingen en droogtes tot gevolg. De energiesector is in Nederland verantwoordelijk voor meer dan twintig procent van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energiebehoefte kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. De investering in duurzame energie heeft naast het reduceren van broeikasgassen als neven doel om de kwetsbaarheid van de Nederlandse energievoorziening te beperken door deze minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen en daarmee van de (politieke) stabiliteit van de landen die deze fossiele brandstoffen leveren. Een omschakeling naar de grootschalige inzet van duurzame energiebronnen in de Nederlandse elektriciteitsvoorziening betekent een forse inspanning. Het huidige kabinet heeft voor wat betreft de doelstelling op het gebied van duurzame energie aansluiting gezocht bij de taakstelling die in Europees verband is geformuleerd. Deze EU-taakstelling voor duurzame energie bedraagt voor Nederland 14% van het finale energiegebruik in 2020. Vertaald naar de door Nederland gehanteerde systematiek komt dit neer op 17% vermeden primaire opwekking; met andere woorden: 17% van de in Nederland opgewekte energie dient in 2020 uit een duurzame bron afkomstig te zijn.

Windenergie op land speelt een belangrijke rol bij het behalen van de doelstellingen op korte termijn, omdat deze categorie vergeleken met andere duurzame opties relatief kosteneffectief is en ook significant kan bijdragen aan het realiseren van de duurzame energie doelstelling. De ambitie is om in 2020 voor 6.000 megawatt (MW) vermogen aan windenergie op land gerealiseerd te hebben. Middels de Bestuursvereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW) hebben alle provincies zich in 2001 gecommitteerd zich actief in te zetten om tenminste hun taakstelling in samenwerking met marktpartijen en gemeenten te doen realiseren. Aan deze taakstelling, het realiseren van 1500 MW windenergie in 2010, is op nationaal niveau reeds in 2007 voldaan. Anno 2010 is ongeveer 2.200 MW aan windenergie gerealiseerd.³ Momenteel worden per provincie nieuwe ambities geformuleerd om uiteindelijk de nationale ambitie van 6.000 MW vermogen aan windenergie gerealiseerd te krijgen in 2020.

Eenzijds het beperken van de uitstoot van broeikasgassen en anderzijds Nederland minder afhankelijk maken van fossiele brandstoffen geven de nut en noodzaak aan van ontwikkeling van windenergie. De initiatiefnemers van de Windparken Dintel hebben in het kader van deze nut en noodzaak gezocht naar mogelijkheden om een rendabel windpark op te richten en denken met het initiatief dat nu in dit milieueffectrapport wordt beschreven een geschikt initiatief te hebben gevonden.

1.1.2 Het initiatief

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

³ www.windenergie-nieuws.nl

energie te verhogen. Deze milieu-effectrapportage heeft betrekking op deze drie initiatieven voor de realisatie van windturbines langs de Dintel nabij Dinteloord. Deze 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 (zie paragraaf 1.4) besloten om gezamenlijk een MER⁴ te laten opstellen, mede gezien de eisen ter zake van het bevoegd gezag, om de gezamenlijke milieueffecten tevens in beeld te brengen. De drie initiatiefnemers hebben er voor gekozen om hun plannen voor de MER te bundelen onder de naam 'Windparken Dintel'.

Het blijven drie afzonderlijke initiatieven. Zo is dit MER ook opgezet. Na deze gezamenlijke MER volgt voor elk initiatief apart een gescheiden planologische procedure en zullen voor elk project op zich vergunningen worden aangevraagd.

Het windpark zal in totaal bestaan uit maximaal 13 turbines met een totaal vermogen van 30 tot 60 MW, afhankelijk van het type turbine.

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

- 'Windpark Dintel-Raedthuys' (ook aangeduid als Windpark Oud Dintel) is de opstelling van maximaal zes windturbines ten noorden van de Dintel, langs de Rolleplaatweg (in de gemeente Moerdijk).
- 'Windpark Dintel-Suiker Unie' is de opstelling van maximaal vier windturbines op de vloeivelden (in de gemeente Steenbergen).
- 'Windpark Dintel-SurveyCom' is de opstelling van maximaal drie windturbines in Nieuw Prinsenland, ten zuiden van de Dintel (in de gemeente Steenbergen).



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

⁴ Met het MER in hoofdletters wordt het rapport bedoeld (Milieu Effect Rapport), met de m.e.r. de procedure van de milieu-effectrapportage.

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)⁵. 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 afvoeren van hemelwater bij de turbines van Suiker Unie, 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 milieu effect rapportage (m.e.r.). De resultaten worden gebundeld in één Milieu Effect Rapport (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 gemeente Moerdijk voor wat betreft het gebied ten noorden van de Dintel (voor windpark Dintel-Raedthuys); voor het plangebied zie figuur 1.1.

1.2 Doel van het MER

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.

1.2.1 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.

⁵

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.

1.2.2 Project-m.e.r.

Een windpark van meer dan 15 MW of meer dan 9 windturbines is m.e.r.-beoordelingsplichtig⁶, 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.

1.2.3 Modernisering m.e.r.

Vanaf 1 juli 2010 is de nieuwe regelgeving omtrent de m.e.r. van kracht. Deze wijziging van de Wet milieubeheer brengt meer flexibiliteit en minder procedurele verplichtingen met zich mee.

Voor de Windparken Dintel wordt zowel een beperkte project-m.e.r.-procedure als een uitgebreide plan-m.e.r.-procedure doorlopen. Het MER wordt opgesteld om de ruimtelijke onderbouwing van het windpark mogelijk te maken, het project-MER voor de omgevingsvergunning (milieuvergunning).

1.3 Procedure van de m.e.r.

In deze paragraaf wordt weergegeven welke stappen worden doorlopen in de m.e.r.-procedure. Daarbij is de wetswijziging modernisering m.e.r. het uitgangspunt. Was voor een gecombineerd project/plan-MER voorheen de procedure voor het project-m.e.r. te volgen, met de wetswijziging is de procedure voor een plan-m.e.r. uitgebreider en richtinggevend.

1.3.1 Openbare kennisgeving van de wijze waarop de m.e.r.-procedure wordt doorlopen

Het bevoegd gezag geeft openbaar kennis van het voornemen om een plan te gaan vaststellen. Daarin staat dat stukken ter inzage worden gelegd, waar en wanneer dit gebeurt, dat er gelegenheid is zienswijzen in te dienen, aan wie, op welke wijze en binnen welke termijn en of de Commissie m.e.r. om advies zal worden gevraagd over de voorbereiding van het plan. In deze m.e.r. heeft de openbare kennisgeving plaatsgehad op 6 en 8 oktober 2010.

1.3.2 Raadpleging wettelijke adviseurs en betrokken bestuursorganen over reikwijdte en detailniveau

Het bevoegd gezag raadpleegt de wettelijke adviseurs en de overheidsorganen die bij de voorbereiding van het plan moeten worden betrokken over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Het raadplegen van de Commissie m.e.r. is niet verplicht, maar wordt vrijwillig gedaan om zodoende een onafhankelijk advies op de inhoud van het MER te hebben. De eerder opgestelde startnotitie is naar de wettelijke adviseurs, betrokken bestuursorganen en de Commissie m.e.r. verzonden, om advies over de inhoud van het MER in te winnen.

1.3.3 Zienswijzen indienen

De startnotitie die in de vorige stap werd opgestuurd wordt tevens ter inzage gelegd en er kunnen zienswijzen worden ingediend. Dit heeft in deze m.e.r. plaatsgevonden tussen 8

⁶ Ook indien onder deze richtwaarden gebleven wordt, kan een windpark m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn, indien belangrijke effecten op het milieu te verwachten zijn.

oktober 2010 en 19 november 2010. Op 1 en 15 november heeft er tevens een informatieavond plaatsgehad.

1.3.4 Vaststellen Advies voor Reikwijdte en Detailniveau

Het bevoegd gezag stelt het advies voor Reikwijdte en Detailniveau vast op basis van de ingekomen zienswijzen, het advies van de betrokken overheidsorganen, het advies van de wettelijke adviseurs en het advies van de Commissie m.e.r. Het advies voor Reikwijdte en Detailniveau is vastgesteld op 17 maart 2011. Het advies is opgenomen in bijlage 3.

1.3.5 Opstellen MER

Op basis van de startnotitie, de ingekomen zienswijzen, de ontvangen adviezen en het advies voor Reikwijdte en Detailniveau wordt het MER opgesteld. Dit MER betreft een gecombineerd plan/project-MER.

1.3.6 Openbaar maken + raadpleging Commissie m.e.r.

Het MER wordt door het bevoegd gezag openbaar gemaakt en het MER wordt verzonden aan de Commissie m.e.r. voor advies. Het streven is om gelijktijdig het ontwerpplan waarvoor het MER wordt geschreven (ontwerpwijzigingsplan en voorontwerp-bestemmingsplan), openbaar te maken.

1.3.7 Zienswijzen indienen

Iedereen kan zienswijzen indienen op het MER (en bij het gelijktijdig gereed zijn van de ontwerpplannen ook op de ontwerpplannen). De termijn is daarvoor doorgaans 6 weken.

1.3.8 Advies Commissie m.e.r.

De Commissie m.e.r. geeft binnen de termijn die ook voor de zienswijzen geldt advies op de inhoud van het MER.

1.3.9 Vaststellen plan inclusief motivering

Het bevoegd gezag stelt het definitieve plan vast en geeft daarbij aan hoe rekening is gehouden met de in het MER beschreven milieugevolgen en wat de overwegingen zijn met betrekking tot de in het MER beschreven alternatieven, de zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r.

1.3.10 Bekendmaken plan

De definitieve plannen worden bekendgemaakt. Beroep is mogelijk.

1.3.11 Evaluatie

Het bevoegd gezag evalueert de werkelijk optredende milieugevolgen en neemt zo nodig maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

1.4 Initiatiefnemer, bevoegd gezag en verantwoordelijkheden

1.4.1 De initiatiefnemers

Raedthuys
Windenergie BV
Postbus 3141
7500 DC Enschede
Tel: 053 - 434 12 00

Suiker Unie NV
Centraal Kantoor
Postbus 100
4750 AC Oud Gastel
Noordzeedijk 113
4671 TL Dinteloord
Tel: 0165 525 252

SurveyCom BV
Kubus 3
3364 DG Sliedrecht
Tel: 0184-424202

De initiatiefnemers zijn verantwoordelijk voor het opstellen van het MER.

Omdat alleen overheden een planologisch besluit mogen nemen, zijn de gemeente Moerdijk en de provincie Noord-Brabant ook aan te merken als initiatiefnemer voor de plan-m.e.r.

1.4.2 Het bevoegd gezag

Windpark Dintel-SurveyCom en windpark Dintel-Suiker Unie zijn gelegen in de gemeente Steenberg, windpark Dintel-Raedthuys in de gemeente Moerdijk. Voor windpark Dintel-Raedthuys ten noorden van de Dintel is de gemeente Moerdijk 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. 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 planologisch mogelijk te maken. Het initiatief van Raedthuys aan de noordzijde van de Dintel wordt planologisch mogelijk gemaakt door een nieuw bestemmingsplan.

Het bevoegd gezag speelt eveneens een rol in het kader van de procedure voor de m.e.r.: 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 Algemeen deel en 3 locatiespecifieke delen

Onderhavige rapportage is het algemene deel van het MER. Daarnaast bestaan er drie locatiespecifieke delen. Voor deze aanpak is gekozen omdat zowel de situatie op milieueffecten voor alle drie de parken dient te worden beschreven, alsmede de situatie wanneer slechts één of twee van de windparken worden ontwikkeld. In het algemene deel is de situatie beschreven indien alle drie parken worden gerealiseerd, in de locatiespecifieke delen wordt de situatie beschreven indien dat betreffende park wordt ontwikkeld, waarbij aandacht wordt besteed aan het naast dat ene windpark ontwikkelen van één van de andere twee windparken. Op deze wijze zijn alle mogelijke scenario's in beeld gebracht en kan elk windpark, onafhankelijk van een ander, de besluitvormingsprocedure verder 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;
- Locatiespecifiek deel: Windpark Dintel-Suiker Unie.

1.6 Leeswijzer

Dit algemene deel bestaat uit 13 hoofdstukken. Hoofdstuk 2 beschrijft het beleidskader en de randvoorwaarden. Hoofdstuk 3 gaat in op de locatiekeuze. Hoofdstuk 4 beschrijft het voornemen, de te beschouwen inrichtingsalternatieven en geeft aan hoe omgegaan wordt met cumulatie van effecten en hoe de effecten zullen worden beschreven. Hoofdstukken 5 tot en met 12 beschrijven de mogelijke effecten van het initiatief op de te beschouwen milieuaspecten. Hoofdstuk 13 geeft tot slot de afweging, waarin onder andere een overzicht van de milieubeoordeling wordt gepresenteerd.

2 BELEIDSKADER EN RANDVOORWAARDEN

De beleid en windenergiedoelstellingen worden in dit hoofdstuk verder toegelicht. Vervolgens passeren de belangrijkste randvoorwaarden voor het windpark de revue. In paragraaf 2.3 wordt aangegeven waarom voor deze locatie wordt gekeken naar windenergie en niet naar andere vormen van duurzame energieopwekking.

2.1 Beleid voor windenergie

Eén van de doelstellingen van het nationale (en internationale) milieubeleid is het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, zoals kooldioxide (CO₂). De energiesector is in Nederland verantwoordelijk voor meer dan twintig procent van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energiebehoefte kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. De investering in duurzame energie heeft naast het reduceren van broeikasgassen als neven doel om de kwetsbaarheid van de Nederlandse energievoorziening te beperken door deze minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen. Een dergelijke omschakeling in de Nederlandse elektriciteitsvoorziening betekent een forse inspanning. Het huidige kabinet heeft voor wat betreft de doelstelling op het gebied van duurzame energie aansluiting gezocht bij de taakstelling die in Europees verband is geformuleerd. Deze EU-taakstelling voor duurzame energie bedraagt voor Nederland 14% van het finale energiegebruik in 2020. Vertaald naar de door Nederland gehanteerde systematiek komt dit neer op 17% vermeden primaire opwekking; met andere woorden: 17% van de in Nederland opgewekte energie dient in 2020 uit een duurzame bron afkomstig te zijn.

Windenergie op land speelt een belangrijke rol bij het behalen van de doelstellingen op korte termijn, omdat deze categorie vergeleken met andere duurzame opties relatief kosteneffectief is en ook significant kan bijdragen aan het realiseren van de duurzame energie doelstelling. In 2020 dient 6.000 megawatt (MW) vermogen aan windenergie op land gerealiseerd te zijn. Middels de Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW) hebben alle provincies zich in 2001 gecommitteerd zich actief in te zetten om tenminste hun taakstelling in samenwerking met marktpartijen en gemeenten te doen realiseren. Aan deze taakstelling, het realiseren van 1.500 MW windenergie in 2010, is op nationaal niveau reeds in 2007 voldaan. Anno 2010 is ongeveer 2.200 MW aan windenergie gerealiseerd.⁷ De provincie Noord-Brabant heeft als taakstelling om vóór 31 december 2010 minimaal 115 MW opgesteld vermogen windenergie te realiseren. Hiervan is medio mei 2010 circa 71 MW gerealiseerd.⁸ Momenteel worden per provincie nieuwe doelen geformuleerd om uiteindelijk het nationale doel van 6.000 MW vermogen aan windenergie gerealiseerd te krijgen in 2020. In de Structuurvisie van de provincie Noord-Brabant, die 1 januari 2011 van kracht is geworden, wordt een doel van 320 MW in 2020 genoemd.

De Structuurvisie van de provincie Noord-Brabant stelt dat er in het open zeekeleigebied van West-Brabant, waarbinnen ook het gebied rond de Dintel valt, mogelijkheden bestaan voor de ontwikkeling van geclusterde opstelling van windturbines.

In het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) voor het Agro & Food Cluster (AFC) West-Brabant wordt windenergie ook genoemd: *“De ontwikkeling van het AFCWB gaat gepaard met ambities op het gebied van synergie en duurzaamheid. De provincie wil deze ambitie onder meer invulling geven door windturbines op het terrein te realiseren.”* Er wordt voor twee

⁷ <http://home.planet.nl/~windsh/statsnl.html>

⁸ Idem.

locaties een wijzigingsbevoegdheid voor windturbines opgenomen en er wordt tevens gemeld dat aansluiting gevonden wordt met het initiatief aan de Rolleplaatweg aan de noordzijde van de Dintel (Toelichting inpassingsplan Agro Food Cluster West Brabant, Provincie Noord-Brabant, 9 juli 2010).

Ook de gemeente Moerdijk heeft doelstellingen geformuleerd op het gebied van windenergie. Op 8 juli 2004 heeft de gemeenteraad van Moerdijk de Nota Visie Windenergie Gemeente Moerdijk vastgesteld. Hierin spreekt de gemeente Moerdijk de ambitie van 35 MW gerealiseerd windvermogen in 2010 uit. Aanleiding is een, op 26 juni 2002 ondertekende intentieverklaring door de gemeenten Bergen op Zoom, Halderberge, Moerdijk, Rucphen, Woensdrecht en Roosendaal, de Regionale Milieudienst, Novem en de provincie. In deze intentieverklaring is opgenomen dat de zes gemeenten zich gezamenlijk ten doel stellen 60 Megawatt in 6 jaar aan windvermogen te realiseren. Verder hebben de gemeenten verklaard zich in te spannen om binnen 1 jaar na ondertekening van de intentieverklaring een beleidsnota windenergie vast te stellen. Na een aangenomen amendement is het zuidoostelijk deel van de Sabinapolder, ten oosten van de rijksweg A29, opgenomen als geschikte locatie voor windenergie in dit gemeentelijk windenergiebeleid (Nota Visie Windenergie Gemeente Moerdijk). In dit gebied is windpark Dintel-Raedthuys gelegen. In de Ontwerp-Structuurvisie Moerdijk (8 maart 2011) is op pagina 11 Windpark Oud Dintel (Dintel-Raedthuys) opgenomen, waarbij de totale capaciteit van windturbines in de gemeente Moerdijk op 110 MW uitkomt en op die manier de gemeente Moerdijk meer dan een evenredige bijdrage levert aan de ambities voor duurzame energie.

De gemeente Steenbergen, waarin het windpark Dintel-SurveyCom en Dintel-Suiker Unie zijn gelegen, heeft geen doelstelling voor windenergie in haar beleid. Wel heeft de gemeenteraad in het verleden het standpunt ingenomen om geen windturbines binnen haar gemeentegrenzen toe te staan. De gemeente is echter voorstander van het AFC en maakt voor de windturbines aldaar een uitzondering.

De Windparken Dintel dragen kortom bij aan de nationale, provinciale en gemeentelijke doelstellingen voor duurzame energie en de locatie wordt door provincie en gemeenten geschikt bevonden voor windenergie.

2.2 Randvoorwaarden

Het voornemen voor de Windparken Dintel kennen een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden, welke hieronder samengevat worden.

2.2.1 Algemene randvoorwaarden

De windparken moeten aan de algemene randvoorwaarden voldoen die gelden voor alle windparken. Er is onderscheid te maken tussen harde randvoorwaarden waar te allen tijde aan voldaan dient te worden, zoals bijvoorbeeld voor slagschaduw, en richtlijnen waarvan eventueel afgeweken kan worden, zoals bij een aantal veiligheidsafstanden uit het handboek Risicozonering Windturbines het geval is. Hier worden de belangrijkste algemene voorwaarden beschreven:

- Gerefereerd zal worden aan het “Besluit wijziging milieuregels windturbines”, waarin veiligheidsvoorschriften zijn opgenomen voor windturbines. Het handboek Risicozonering Windturbines (SenterNovem, 2005) geeft de (methode voor het berekenen van de) minimale afstanden tot (bedrijfs)woningen en gevoelige objecten. De locaties van de windturbines worden bekeken op afstanden die worden bepaald op basis van het handboek.

- Specifiek voor windturbines in relatie tot glastuinbouw heeft het Productschap Tuinbouw een onderzoek laten uitvoeren “Windenergie in de glastuinbouw” (Deel II, Handboek), waarin het effect van windturbines op glastuinbouw wordt belicht. Dit onderzoek wordt meegenomen in de effectbepaling op glastuinbouw.
- De windparken moeten tevens voldoen aan de (nieuwe) geluidsnormen, L_{den} 47 en L_{night} 41.
- Vanuit de provincie Noord-Brabant wordt een norm voor natuurcompensatie bij windturbines gehanteerd: van al het oppervlak van de Ecologische Hoofdstructuur die binnen de L_{den} 52-contour is gelegen van de windturbines dient 35% te worden gecompenseerd.
- De regels met betrekking tot windturbines uit de Verordening Ruimte (fase 2), waaraan de windparken moeten voldoen (art. 3.,9 en 11.13, zoals minimaal 8 windturbines voor opstellingen buiten bestaand stedelijk gebied en minimaal 3 windturbines voor grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied).
- De regeling uit de Verordening Ruimte (fase 1) ten aanzien van de bescherming van reserveringsgebied waterberging.
- De beleidsregel van plaatsen van windturbines in, op of over Rijkswaterstaatswerken, van Rijkswaterstaat bepaalt de minimale afstand tot wegen en vaarwegen.
- De minimale afstand tot een waterkering wordt geregeld in de Waterwet. De Rolleplaatdijk en Galgendijk zijn een regionale kering langs regionale rivieren, in beheer van waterschap Brabantse Delta. Er moet aan de keur worden voldaan.
- Voor plaatsing van windturbines in de nabijheid van een buisleiding dient toestemming verkregen te worden van de eigenaar. Door het plangebied van Windpark Dintel-Raedthuys loopt een voormalige kerosineleiding van Defensie, bij Suiker Unie loopt een gasleiding van Gasunie. Daarnaast lopen er ook leidingen op het terrein van Suiker Unie van Suiker Unie zelf waarmee rekening gehouden dient te worden. In het MER voor het PIP-AFC zijn aan te houden afstanden aangegeven.
- Door Defensie, Inspectie Verkeer en Waterstaat en Luchtverkeersleiding Nederland worden beperkingen gesteld aan de plaatsing van windturbines, vanwege de veiligheid van de luchtvaart. Het betreft “funnels” bij (militaire) luchtvaartterreinen, laagvliegroutes, laagvlieggebieden en luchtvaartbeveiligingzones (LVB-zones). Genoemde instanties zullen, zodra een turbinetype en locatie geselecteerd zijn, de windparken nog toetsen en mogelijk voorwaarden stellen.
- Waterschap Brabantse Delta heeft een keur en beleid ten aanzien van buitendijks bouwen, dat relevant is indien buitendijks windturbines worden voorzien.
- Het plangebied ligt binnen het radarverstoringgebied van vliegveld Woensdrecht. Daarom moet het windpark getoetst worden op mogelijke radarverstoringseffecten.
- Andere algemene voorwaarden voor windparken hebben betrekking tot de afstand tot onder andere hoogspanningsleidingen en de afstand tot spoorwegen. In het MER zal aansluiting worden gezocht tot het Handboek Risicozonering Windturbines (Senternovem, 2005).

In het MER dat is opgesteld voor het PIP-AFC zijn windturbines getoetst op een aantal aspecten. In onderhavige m.e.r.-procedure is van deze informatie gebruik gemaakt en waar nodig aangevuld.

2.2.2 Structuurvisie Noord-Brabant ruimtelijke ordening en Verordening Ruimte (2010)

In de structuurvisie Noord-Brabant wordt aangegeven dat er voor de ontwikkeling van windenergie mogelijkheden bestaan in het open zeeleigebied van West-Brabant en op of aansluitend bij de grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied. De Verordening Ruimte stelt de volgende regels voor windturbines:

- Open zeeleigebied:

Om de openheid te behouden wil de provincie versnippering van het landschap voorkomen. Om de grootschaligheid van het open zeeleigebied te benadrukken gaat de provincie uit van geclusterde opstellingen van 8 windturbines of meer. Bij de ontwikkeling wordt speciale aandacht gevraagd voor een in de omgeving passende opstelling. Turbines die zijn gepositioneerd in de groenblauwe mantel dienen een positieve bijdrage te hebben aan de bescherming en ontwikkeling van de onderkende ecologische en landschappelijke waarden en kenmerken. Artikel 6.3 van de Verordening Ruimte is van toepassing, hetgeen betekent dat het bestemmingsplan dient te voldoen aan het gestelde in artikel 6.3. De provincie wil dat windturbines na afloop van de concessieperiode worden gesaneerd. (Art. 11.13 Verordening Ruimte, 2011)⁹.

- Grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied:
Om aan te sluiten op het grootschalige karakter van deze terreinen en om versnippering van het landschap door meerdere kleinschalige initiatieven te voorkomen, gaat de provincie uit van een geclusterde opstelling van minimaal 3 turbines. De provincie wil dat windturbines na afloop van de concessieperiode worden gesaneerd. De turbines dienen gesitueerd te zijn op of direct aansluitend aan gronden, gelegen in een stedelijk concentratiegebied en buiten een nationaal landschap, waaraan bij een bestemmingsplan een bestemming voor een (mid del)zwaar bedrijventerrein met een bruto omvang van ten minste 20 hectare is toegekend (Art. 3.9 Verordening Ruimte, 2011).

De provinciale nota 'Brabant voor de wind, uitvoeringsnota windenergie Noord-Brabant 2003-2006' is niet meer van kracht en wordt derhalve in dit hoofdstuk niet opgenomen. Wel is dit beleid in het verleden belangrijk geweest in de keuze om aan weerszijde van de Dintel het initiatief op te starten om windenergie mogelijk te maken. Dit komt dan ook in hoofdstuk 3 nader aan bod.

2.2.3 Ruimtelijke Visie West-Brabant 2030 (Visie document, april 2009)

De Ruimtelijke Visie West-Brabant 2030 beschrijft de koers van de regio in een ruimtelijk casco. Dat casco biedt een gemeenschappelijk kader voor de samenwerkingspartners, zoals de gemeenten en waterschappen in West-Brabant, in de aanpak van opgaven die uiteengezet zijn in de ruimtelijke agenda. Verschillende thema's worden onderscheiden, waaronder het thema duurzaamheid. Duurzaamheid wordt opgevat als het evenwicht in belangen van natuur, samenleving en economie. Dit is ruimtelijk uitgewerkt in drie aandachtsgebieden: duurzame energie en de zoekgebieden voor concentratie van windenergie, de positie van West-Brabant als zoetwaterbron en een zorgvuldig ruimtegebruik met vereveningsambities. De locatie van de Windparken Dintel past in de zoekgebieden voor concentratie van windenergie.

2.2.4 Bestemmingsplan Buitengebied Moerdijk

Het vigerend bestemmingsplan ten noorden van de Dintel is het Bestemmingsplan buitengebied Moerdijk. In dit bestemmingsplan zijn bestaande windturbines opgenomen. Een nieuw bestemmingsplan zal dus nodig zijn om het windpark Dintel-Raedthuys ruimtelijk mogelijk te maken.

2.2.5 Het Provinciaal Inpassingsplan AFC West Brabant (2010)

De provincie Noord-Brabant heeft samen met de gemeenten Steenberg en Halderberge, het waterschap Brabantse Delta, Suiker Unie en Tuinbouwontwikkelingsmaatschappij (TOM) een plan voor het Agro & Food Cluster (AFC) West-Brabant voorbereid. Dit plan, het provinciaal inpassingsplan AFC West Brabant, maakt de ruimtelijke ontwikkeling mogelijk van een glastuinbouwvestigingsgebied van circa 220 ha (netto), een bedrijventerrein van 45 ha

⁹ In dit MER wordt uitgegaan van een concessieperiode van circa 20-30 jaar.

(netto) voor bedrijven uit en gelieerd aan de agro- en levensmiddelensector en de autonome ontwikkeling van de suikerfabriek van Suiker Unie te Dinteloord. Uit dit inpassingsplan AFC West Brabant volgen randvoorwaarden die van toepassing zijn op het Windpark Dintel-Suiker Unie en Windpark Dintel-SurveyCom. In het inpassingsplan is namelijk een tweetal wijzigingsgebieden voor Gedeputeerde Staten opgenomen voor de oprichting van windturbines. Als voorwaarde geldt dat:

- maximaal 4 windturbines mogen worden opgericht per wijzigingsgebied;
- de ashoogte van een windturbine bedraagt niet meer dan 110 meter, met dien verstande dat voor zover de hoogte van 63 meter wordt overschreden tevens uit een radarverstoringsonderzoek dient te blijken dat geen onaanvaardbare verstoring plaatsheeft van het radarbeeld. Hiertoe dient schriftelijk advies te zijn ingewonnen bij de Dienst Vastgoed Defensie;
- er vindt geen onevenredige aantasting plaats van de gebruiksmogelijkheden van de in de directe omgeving gesitueerde percelen;
- er vindt geen onevenredige aantasting plaats van de aanwezige aardkundige waarden;
- de uitvoerbaarheid, waaronder begrepen de milieutechnische-, de waterhuishoudkundige-, de archeologische-, de ecologische toelaatbaarheid dient te zijn aangetoond;
- er dient een milieueffectrapport te worden opgesteld;
- de bestemming "Bedrijventerrein" blijft gehandhaafd, en wordt aangevuld met regels in de bestemmingsomschrijving en de bouwregels die de windturbines mogelijk maken; op de verbeelding wordt de aanduiding "Windturbinepark" ingetekend;
- waterschap Brabantse Delta heeft advies uitgebracht met betrekking tot buitendijks bouwen (Art. 5.8.4 van het Inpassingsplan Agro & Food Cluster West-Brabant, 9 juli 2010).

2.2.6 Nota Belvédère (1999)

In de Nota Belvédère (1999) wordt het cultuurhistorisch belang geschetst in de ruimtelijke inrichting. De nota wijst gebieden aan die een bijzondere cultuurhistorische waarden hebben, waarmee rekening gehouden dient te worden. De Nota Belvédère pleit in dergelijke gebieden voor een stimulerend beleid waarin gebruik gemaakt wordt van de cultuurhistorische waarden van een gebied voor nieuwe ontwikkelingen. West Noord-Brabant behoort *niet* tot deze gebieden, wat niet wil zeggen dat er geen cultuurhistorische waarden zijn, maar er zijn geen bijzondere cultuurhistorische waarden zoals genoemd in de Nota Belvédère.

2.2.7 Nota Ruimte (2004)

De Nota Ruimte (2004) bevat nieuw planologisch beleid voor de periode tot 2020. Het geeft de hoofdstructuur van stedelijke netwerken, water en natuur aan. De nota bevat onder meer ook de doelstelling om in 2020 10% van de energiebehoefte van Nederland op duurzame wijze te voorzien. Dit doel is inmiddels bijgesteld door het huidige kabinet op 14%, terwijl dit door het vorige kabinet op 20% was gesteld.

2.2.8 Ruimtelijk perspectief windenergie op land (2010, concept)

In 2010 verscheen het concept Ruimtelijk perspectief windenergie op land. Hoewel dit in formele zin geen beleid is van de rijksoverheid, wordt daarin wel de landelijke visie verkondigd van concentratiegebieden en vrijwaringsgebieden van grote windturbines. Om 6.000 MW in Nederland aan windenergie te realiseren in 2020 dienen zo'n 1000 tot 1500 grote windturbines te worden geplaatst op land. Dat vergt een nieuwe planningsopgave voor Nederland. Eén van de concentratiegebieden die genoemd wordt is het westelijk deel van Noord-Brabant, vanwege het hoge windaanbod op de locatie, het reeds aanwezig zijn van windturbines in het landschap, het ontbreken van belemmeringen als Nationale landschappen en Natura 2000 gebieden op de locatie, de ligging buiten laagvliegroutes en het grootschalige open landschap.

Deze uitgangspunten en randvoorwaarden vormen het kader waarmee in het MER voor de Windparken Dintel rekening gehouden wordt. In Hoofdstuk 4 en verder zullen de mogelijke effecten van deze windparken beschreven worden.

2.3 Waarom windenergie?

Windenergie van windturbines op land is op dit moment één van de belangrijkste vormen van duurzame energieproductie in Nederland. De Rijksoverheid beaamt dit en heeft in haar beleid en doelstellingen een belangrijke rol voor windenergie opgenomen¹⁰.

Enkele belangrijke redenen die de Rijksoverheid noemt zijn:

- Nederland is vlak en het waait er vaak. Dit maakt ons land zeer geschikt voor windenergie. Op dit moment komt 4,4% van alle elektriciteit uit Nederlandse windturbines. De overheid wil dat in 2020 14% van onze energie uit duurzame bronnen afkomstig is. Windenergie kan bijdragen om deze doelstelling te halen. De capaciteit van windenergie moet de komende jaren dus nog fors omhoog.
- Het opwekken van elektriciteit met windmolens is een relatief goedkope vorm van duurzame energie. Windenergie is nog wel duurder dan elektriciteit opgewekt met fossiele brandstoffen, zoals gas en steenkool.
- Het kabinet heeft veel aandacht voor windenergie op land. Dit is goedkoper dan bijvoorbeeld windmolens op zee of zonne-electriciteit. Bovendien is windenergie duurzaam. Windenergie past dus goed in het doel om in 2020 14% duurzame energie te produceren.

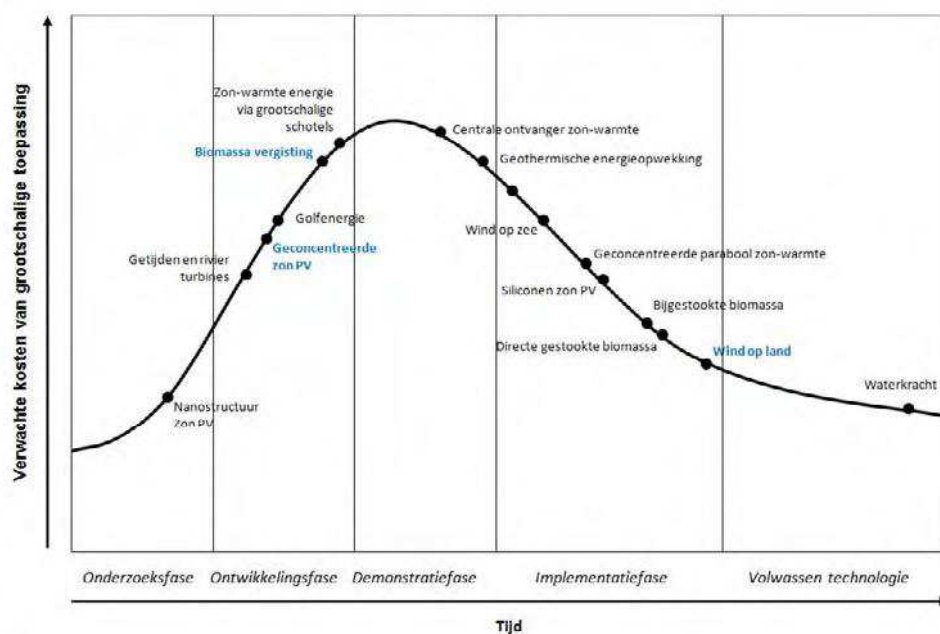
Eén van de punten uit het plan van aanpak ter stimulering van windenergie is het versnellen van de ontwikkeling van pijplijnprojecten, ofwel concrete initiatieven. Tevens geeft het Rijk aan dat men zich meer richt op bundeling van projecten op zorgvuldig gekozen locaties, concentratie van windenergie. Om deze bundeling en versnelling vorm te geven worden door Provincies in hun omgevingsplannen locaties aangewezen waar windenergie (geconcentreerd) kan worden gerealiseerd. De locatie van de Windparken Dintel is in meerdere beleidsdocumenten aangewezen als geschikt voor windenergie.

Kosten duurzame energie opties

Windenergie is tevens een van de goedkoopste vormen van duurzame energie, veel goedkoper dan bijvoorbeeld zonne-energie of biomassa. Voor zonne-energie en biomassa moet per kWh veel meer subsidie worden betaald om een rendabel project te krijgen. Onderstaande figuur 2.1 geeft dit weer en plaatst windenergie (globaal) ten opzichte van andere opties. Ten aanzien van zonne-energie kan bovendien nog opgemerkt worden dat voor het verkrijgen van een met windenergie vergelijkbaar opgewekt vermogen een veel groter ruimtebeslag nodig is.

Voor duurzame energieopwekking werd in 2010 de verkoopprijs van de stroom aangevuld tot de door onderzoekscentrum ECN bepaalde kostprijs van 9,6 cent/kWh. Voor zonne-energie was dit 43 cent/kWh en voor biomassa (covergisting) ongeveer 18,3 cent/kWh. Bij een gemiddelde marktprijs voor elektriciteit van 6 cent krijgt een kWh uit een windturbine dus 3,6 cent subsidie, een kWh uit een zonnepaneel 37 cent en een kWh uit biomassa 12,3 cent. Dit gebeurde onder de zogenaamde Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE).

¹⁰ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/windenergie>.



Figuur 2.1 Ontwikkeling hernieuwbare elektriciteitsproductie en kosten¹¹

Vanwege voorgaande heeft het nieuwe kabinet de subsidie voor zonne-energie stopgezet. In zijn brief van 30 november 2010 geeft minister Verhagen van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie het volgende aan: 'Gegeven de forse bezuinigingen die we deze kabinetsperiode moeten doorvoeren, is het van belang om ook met betrekking tot het duurzame energie beleid iedere Euro efficiënt te besteden.' Met ingang van 1 juli 2011 zal dan ook een nieuwe SDE+ regeling in werking treden, die ingericht is op het realiseren van zoveel mogelijk kWh tegen een zo laag mogelijke prijs. Wind op land is hierin één van de belangrijkste speerpunten van het nieuwe kabinet.¹²

¹¹ Figuur is afgeleid van: EPRI Journal, Renewables: A Promising Coalition of Many, 2007, pagina 15. Zie: http://mydocs.epri.com/docs/AdvancedCooling/EPRIJournal_Summer2007_1015362.pdf

¹² <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2010/11/30/stimulering-duurzame-energie.html>

3 LOCATIEKEUZE

3.1 Inleiding

De Windparken Dintel dienen planologisch mogelijk gemaakt te worden. Voor het planologische plan, in casu de wijziging van het inpassingsplan voor het plangebied ten zuiden van de Dintel en het nieuwe bestemmingsplan voor het plangebied ten noorden van de Dintel, dient een plan-MER opgesteld te worden. Daarvoor is het noodzakelijk om de locatie van het windpark nader toe te lichten en te bezien of de locatie geschikt is voor een windpark. In deze paragraaf wordt daar bij stilgestaan. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de wijze waarop kansrijke gebieden voor windenergieontwikkeling zijn aangewezen door provincie en gemeente. Daarna wordt ingezoomd op de locatie van de Windparken Dintel binnen deze kansrijke gebieden.

3.2 Kansrijke gebieden voor windturbines

De initiatiefnemers van het windpark hebben hun plannen om een windpark te ontwikkelen afgestemd op de kaders die de gemeente Moerdijk, de regio West-Brabant, de provincie Noord-Brabant en het rijk stellen en eerder hebben gesteld. In het vorige hoofdstuk is dat reeds kort aan de orde geweest, maar in deze paragraaf wordt dit specifiek voor de locatiekeuze op een rij gezet.

3.2.1 Rijksniveau

Het rijk heeft nog geen gebieden voor windenergie aangewezen, dat is primair een verantwoordelijkheid van provincie en van gemeenten. In 2010 verscheen het concept Ruimtelijk perspectief windenergie op land. Hoewel dit in formele zin geen beleid is van de rijksoverheid, wordt daarin wel de landelijke visie verkondigd van concentratiegebieden en vrijwaringsgebieden van grote windturbines. Eén van de concentratiegebieden die genoemd wordt is het westelijk deel van Noord-Brabant, vanwege het hoge windaanbod op de locatie, het reeds aanwezig zijn van windturbines in het landschap, het ontbreken van belemmeringen als Nationale landschappen en Natura 2000 gebieden, ligging buiten laagvliegroutes en het grootschalige open landschap. Het is de verwachting dat het rijk voor de concentratiegebieden een landelijke structuurvisie opstelt.

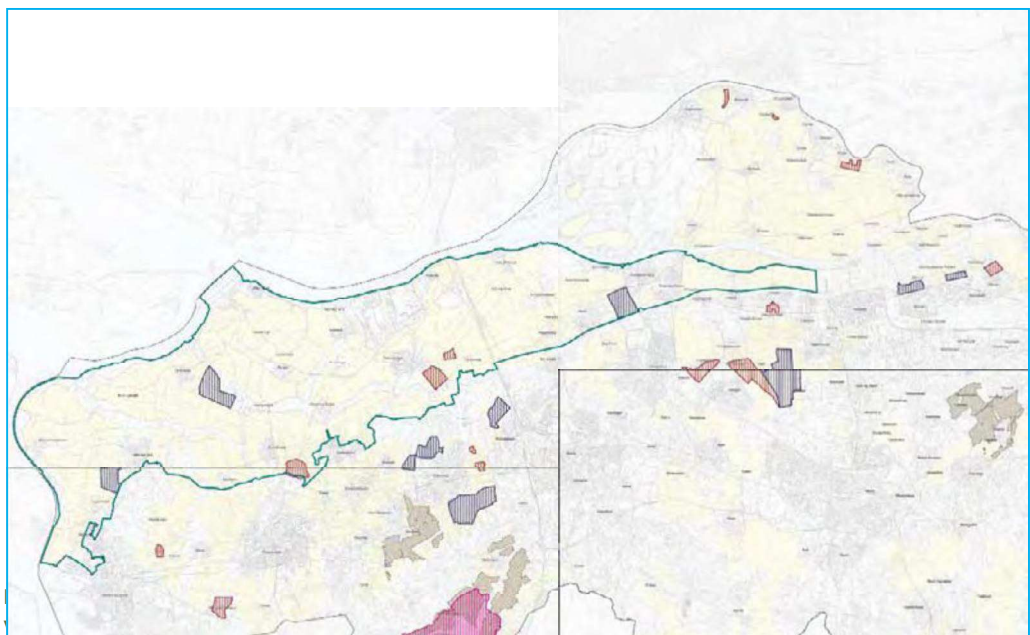
3.2.2 Provinciaal niveau

De potentiële locaties voor windparken in Noord-Brabant zijn opgenomen in 'Brabant voor de Wind', uitvoeringsnota windenergie Noord-Brabant 2003-2006. Dit beleid is inmiddels aangepast in het kader van de Structuurvisie, maar geeft wel inzicht in de potentiële locaties voor windparken ten tijden van het formuleren van het plan voor de Windparken Dintel. Op de kaart uit de oude nota 'Brabant voor de wind' (zie bijlage 9) zijn gebieden aangegeven waar op basis van het oude beleid, rekening houdend met onder meer gebiedswaarden, (on)mogelijkheden waren voor de plaatsing van windturbines.

Het oostelijk deel van de Sabinapolder is geel gekleurd in 'Brabant voor de Wind', hetgeen betekent dat de windturbines van de Windparken Dintel mogelijk zijn. Gebieden die uitgesloten worden zijn vogel- en habitatrictlijngebieden, staatsnatuurmonumenten, hoofdzone GHS-landbouw en GHS-natuur, aardkundig waardevolle gebieden, archeologische monumenten, regionale natuur- en landschapseenheden, wetlands, stiltegebieden, munitieopslagplaatsen, laagvliegroutes/funnels.

De nota 'Brabant voor de Wind' is met het in werking treden van de Structuurvisie Ruimtelijke Ordening van de provincie Noord-Brabant (2010) niet meer van kracht. De

structuurvisie stelt dat er in het open zeeleigebied van West-Brabant, waarbinnen ook het gebied rond de Dintel valt, mogelijkheden bestaan voor de ontwikkeling van windenergie. Het gegeven dat dit gebied rond de Dintel geschikt is voor windenergie wordt dus bevestigd. In de Toelichting van de Verordening Ruimte (provincie Noord-Brabant, 2011) wordt gesteld dat het grootschalig zeeleigebied in West-Brabant (zie figuur 3.1), vanwege de schaal van het landschap en vanwege de, qua omvang, grote ruimtelijke ingrepen, een gebied is waarin clusters van windturbines goed passen. De Windparken Dintel voldoen aan het beleid uit de Verordening Ruimte (2011) en de Structuurvisie, zowel ten aanzien van windturbines bij bedrijventerreinen (aansluiting bij AFC en minimaal 3 windturbines, art. 3.9 Verordening Ruimte) als in buitengebied (minimaal 8 windturbines, art. 11.13 Verordening Ruimte). Positief is dat de windparken en windturbines zijn geclusterd en dat zij in het zoekgebied liggen uit de Structuurvisie.



Figuur 3.1: Omkaderd is het zoekgebied voor windturbines aangegeven (Provincie Noord-Brabant, 2010).

In het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) voor het Agro & Food Cluster (AFC) West-Brabant wordt windenergie ook genoemd: *“De ontwikkeling van het AFCWB gaat gepaard met ambities op het gebied van synergie en duurzaamheid. De provincie wil deze ambitie onder meer invulling geven door windturbines op het terrein te realiseren.”* Er is voor twee locaties een wijzigingsbevoegdheid voor windturbines opgenomen. Daarnaast is vermeld dat aansluiting gevonden wordt met het initiatief aan de Rolleplaatweg aan de noordzijde van de Dintel (Toelichting inpassingsplan Agro Food Cluster West Brabant, Provincie Noord-Brabant, 2010).

3.2.3 Regionaal niveau

De Ruimtelijke Visie West-Brabant 2030 (april, 2009) beschrijft de koers van West-Brabant (19 gemeenten), waarin bestaande ambities gekoppeld zijn aan strategische keuzes ten aanzien van majeure opgaven op langere termijn. De ruimtelijke visie West-Brabant definieert drie zoekgebieden voor de concentratie van windturbines. Twee van de gebieden (Moerdijk en Dintmond) sluiten aan op bestaande bedrijvengebieden, waar plaatsing van windturbines leidt tot een imagoverbetering door een positieve aandacht voor het industriële gebied. Het derde gebied (op de kop van Tholen) sluit aan op de schaal en maat van het deltagebied aan

de westflank van de regio. De locatie van Windparken Dintel zijn gelegen in het zoekgebied bij Dintelmond en past zodoende in de Ruimtelijke Visie West-Brabant 2030.

3.2.4 Gemeentelijk niveau

Op 8 juli 2004 heeft de gemeenteraad van Moerdijk de Nota Visie Windenergie Gemeente Moerdijk vastgesteld. Hierin spreekt de gemeente Moerdijk de ambitie van 35 MW gerealiseerd windvermogen in 2010 uit.

In de nota heeft de gemeente aangegeven dat ze zich ten doel stelt om voor de geschikte locaties zodanige randvoorwaarden te scheppen dat deze kunnen worden gerealiseerd. In bijlage 9 zijn de onderzochte locaties voor windenergie in de gemeente Moerdijk opgenomen. Deze locaties zijn afkomstig uit een eerder uitgevoerde quickscan van WEOM en zijn beoordeeld op basis van windaanbod, ruimtelijke inpassing, elektrische aansluiting en civiele aansluiting. Door de gemeente zijn de 26 potentieel geschikte locaties (zie bijlage 9) opnieuw tegen het licht gehouden en beoordeeld op geluid, schaduwwerking, reflectie en veiligheid. Van de 26 locaties uit de quickscan blijven 11 geschikte locaties over. Deze 11 locaties zijn nogmaals beoordeeld, want het wordt niet als wenselijk gezien om op alle 11 locaties in de gemeente Moerdijk windturbines te plaatsen, vanwege planologische en landschappelijke overwegingen. Uit deze laatste beoordeling komen 4 locaties als geschikt naar voren, waarbij de locatie van windpark Dintel-Raedthuys niet is genoemd. Vanwege de ligging in de EHS en de openheid van het landschap werd deze locatie niet geschikt geacht. Na een aangenomen amendement van de gemeenteraad van Moerdijk is het zuidoostelijk deel van de Sabinapolder, ten oosten van de rijksweg A29, ook opgenomen als geschikte locatie voor windenergie in het gemeentelijk windenergiebeleid. In dit gebied is windpark Dintel-Raedthuys gelegen. De overweging was dat van de openheid van het landschap geen sprake meer was, vanwege de reeds aanwezige turbineopstellingen in de nabijheid van de Dintel (in de gemeente Halderberge en de gemeente Etten-Leur) en dat de locatie niet in de EHS is gesitueerd.

De gemeente Steenbergen, waarin het windpark Dintel-SurveyCom en Dintel-Suiker Unie zijn gelegen, heeft in het verleden het standpunt ingenomen om geen windenergie binnen haar gemeentegrenzen toe te staan. De gemeente is echter voorstander van het AFC en maakt voor de windturbines aldaar een uitzondering.

3.3 Locatiekeuze binnen de kansrijke gebieden

Hiervoor zijn de kansrijke gebieden voor windenergie aangegeven. In deze paragraaf wordt aangegeven welke overwegingen een rol hebben gespeeld bij de keuze van de locatie aan weerszijde van de Dintel binnen de kansrijke gebieden.

3.3.1 Doelstellingen voor windenergie

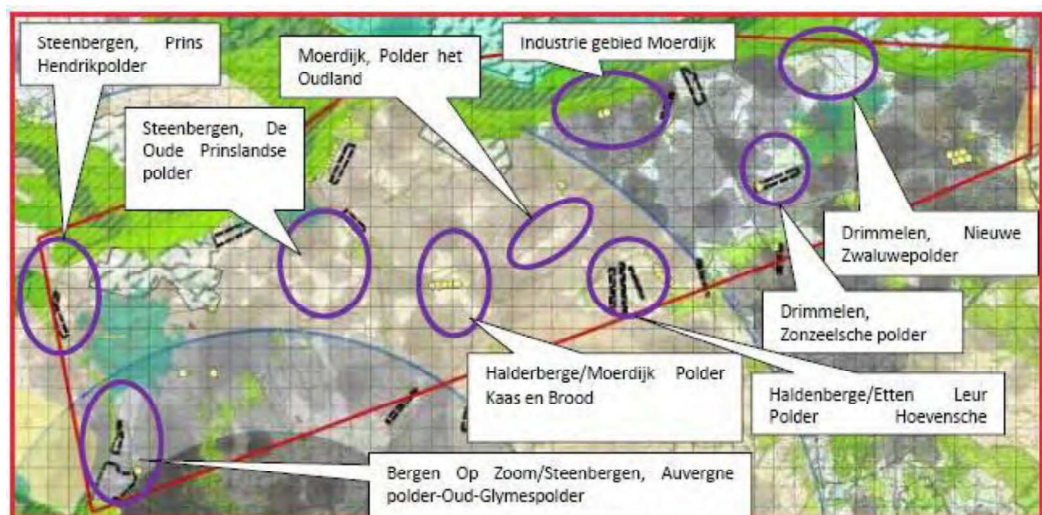
Realisatie van alleen de Windparken Dintel is niet voldoende voor het halen van de doelstellingen voor windenergie. Er dienen daarnaast op meer locaties in de provincie (en daarbuiten) windturbines te worden gebouwd. De locatiekeuze van de Windparken Dintel is dus geen keuze voor windturbines in alleen dit plangebied en elders niet, maar een keuze voor de invulling van één van de geschikte locaties.

Het argument dat de gemeentelijke doelstelling en provinciale doelstelling voor windenergie ook zonder de Windparken Dintel gehaald zullen worden, is niet geheel steekhoudend. Het is algemeen bekend dat niet alle geplande projecten voor windparken daadwerkelijk tot realisatie leiden (zie bijvoorbeeld het Projectenboek Windenergie, Ministeries van VROM, EZ en LNV, april 2008). Daarom is het goed dat er meer projecten in de fase van planvorming zijn.

Belangrijk is ook dat het doel van de provincie is verhoogd van 115 MW in 2010 naar 320 MW in 2020. Er dient dus meer te gebeuren. De nationale doelstelling is nog veel hoger, namelijk 6.000 MW (werkprogramma kabinet Balkenende IV, Schoon en Zuinig, 2007). Het doel van de gemeente Moerdijk is voor 2010 gesteld, voor 2020 is er nog geen doel gesteld. Ook is het zo dat het gaat om een doelstelling, niet om een maximum. Kortom, realisatie van de Windparken Dintel is van groot belang om de windenergiedoelstellingen van provincie en gemeente te behalen.

3.3.2 Onderzoek naar mogelijkheden voor grootschalige windparkontwikkeling in het zoekgebied

Bureau Bosch en Van Rijn heeft in opdracht van de provincie Noord-Brabant bekeken wat de mogelijkheden zijn voor grootschalige windparkontwikkeling in het zoekgebied van het open zeeleigebied van West-Brabant (Bosch en Van Rijn, 2010). Zij hebben ten eerste het gebied binnen het zoekgebied dat niet ontwikkeld kan worden voor windturbines uitgesloten. Dit zijn bijvoorbeeld gebieden dicht tegen woonbebouwing aan en in beschermde natuurgebieden. Deze zones worden bepaald door vigerende wetgeving, handreikingen, besluiten, natuur- en landschapsgebieden. Nadat deze belemmeringen gecombineerd zijn, blijven er gebieden over waar geen belemmeringen gelden. Binnen deze gebieden is vervolgens bekeken welke mogelijkheden er zijn voor windparkopstellingen. Daarbij is op basis van een reeks uitgangspunten, zoals een voorkeur voor aansluiting bij grootschalige industrieterreinen, opstellingen langs grootschalige infrastructuur en grote afstand tot woonbebouwing bekeken welke ruimte er is voor de realisatie van windturbines. Uit de analyse volgt dat naast de mogelijkheden op het industrieterrein Moerdijk nog 8 gebieden in het buitengebied geschikt worden geacht voor grootschalige ontwikkeling van windenergie op basis van de gestelde uitgangspunten en belemmeringen. Zie figuur 3.2.



Figuur 7: Zoekgebied, belemmeringen en meest kansrijke gebieden voor windenergie.

Legenda: Rode omkadering: zoekgebied

Grote cirkels: defensieradar van Woensdrecht.

Gele stippen zijn bestaande windturbines.

Zwarte gestreepte lijnen betreffen pijplijnprojecten.

In groen staan gebieden met ecologische waarden.

Paarse ovals: 9 kansrijke gebieden voor windenergie

Figuur 3.2: Geschikte gebieden voor grootschalige windparkopstellingen (figuur 7 uit Bosch en Van Rijn, 2010. Met pijplijnprojecten worden lopende initiatieven bedoeld.)

Vervolgens zijn de 8 gebieden in detail geanalyseerd. In deze gebieden zijn

verschillende opstellingsvarianten ingetekend. Hierbij is uitgegaan van 3 soorten varianten:

- Grootchalig cluster: Windturbineopstellingen (3MW en 5MW) bestaande uit grootchalige parkopstellingen. Maximale invulling van beschikbaar gebied.
- Dubbele lijn: Windturbineopstellingen (3MW en 5MW) bestaande uit dubbele lijnen.
- Enkele lijn: Windturbineopstellingen (3MW en 5MW) met enkele lijnen.

Drie scenario's zijn ontwikkeld:

- Scenario A: bedrijventerrein Moerdijk + twee grootchalige clusters in Oude Prinslandse Polder (locatie van de windparken Dintel valt hierin) en de Nieuwe Zwaluwepolder.
- Scenario B: bedrijventerrein Moerdijk plus alle dubbele lijnopstellingen in gebieden waar deze gecombineerd kunnen worden met pijplijn projecten, bestaande windenergieprojecten en/of grootchalige infrastructuur (rijkssnelwegen, spoorlijnen en/of waterwegen).
- Scenario C: bedrijventerrein Moerdijk plus alle enkele lijnopstellingen uit alle gebieden.

Op basis van de volgende criteria zijn de 3 scenario's beoordeeld:

- Zichtbaarheid;
- Aantal woningen binnen 4 maal ashoogte;
- Afstand tot woonkernen;
- Impact op ecologische waarden;
- Elektriciteitsopbrengst;
- Milieuvoordelen: vermeden ton CO₂;
- Financiële opbrengst.

Uit de conclusie van Bosch en Van Rijn (2010) blijkt dat de scenario's niet veel van elkaar verschillen, maar dat scenario A het best scoort, daarna scenario B en tot slot scenario C. Scenario A scoort het best, omdat de zichtbaarheid en het aantal woonkernen dat zicht heeft op de windturbines minder is dan scenario B en C. Specifiek voor de Oud Prinslandse Polder, waar de turbines op het AFC terrein onder vallen, is het volgende opgenomen:

- De Oud Prinslandse polder heeft, samen met de twee meest westelijk gelegen geschikte gebieden voor grootchalige windenergie (zie figuur 3.2) een hogere gemiddelde windsnelheid en daardoor de hoogste kWh-opbrengst per geïnstalleerde megawatt (MW).
- De gebieden met de hoogste kWh-opbrengst, waaronder de Prinslandse polder, hebben ook de meeste vermeden tonnen CO₂.
- Bij alle scenario's liggen ecologische gebieden binnen de 1 à 2 km.

Op basis van dit onderzoek van Bosch en Van Rijn kan dus gesteld worden dat de Oud Prinslandse Polder als geschikte locatie is aan te merken binnen het zoekgebied van de provincie.

3.3.3 Aansluiting van de afzonderlijke windparkinitiatieven

In 2009 hebben gemeente en provincie de initiatiefnemers geadviseerd om de drie afzonderlijke initiatieven in samenhang te beschouwen door een gezamenlijk m.e.r. te doorlopen. De initiatiefnemers hebben dit opgepakt en vorm gegeven. Op deze manier is aansluiting gevonden bij elkaars initiatieven. Andere initiatieven in de directe nabijheid zijn niet bekend.

3.3.4 Woningen in de nabijheid en aansluiting AFC terrein

De locatie nabij de Dintel kenmerkt zich door een relatief laag aantal woningen in het gebied, verstoring van het woongenot kan beperkt blijven. Omdat het gebied ten zuiden van de Dintel wordt ontwikkeld als bedrijven- en glastuinbouwterrein, komen de windturbines niet midden in onaangetast landschap te staan, maar sluiten deze aan bij geplande ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ook de doortrekking van de A29. Daarnaast kenmerkt het gebied zich door de aanwezigheid van het terrein van Suiker Unie, dat over een grote afstand is te zien. De turbines van SurveyCom en Suiker Unie komen aan de noordzijde van het AFC te staan. Aan de noordkant hebben de windturbines namelijk de minste effecten op de glastuinbouw (voornamelijk schaduwwerking). De turbines van Raedthuys komen ongeveer 400 tot 500 meter uit het AFC. Ook wordt op het AFC een hoogspanningsstation gebouwd, waarop eventueel de Windparken Dintel kunnen aansluiten en de opgewekte elektriciteit het net op kan.

3.3.5 Ecologisch waardevolle gebieden

Vanwege de ligging van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak heeft plaatsing van windturbines vlak aan de randen van dit gebied niet de voorkeur, vanwege eventuele effecten op beschermde waarden in dit Natura 2000-gebied. (Daarnaast zijn daar reeds al (kleinere) windturbines voorzien.) De Windparken Dintel houden afstand tot Natura 2000-gebieden. Wel is in het plangebied de Dintel gelegen, onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Bij de plaatsing van windturbines dient rekening gehouden te worden met eventuele aantasting van de EHS ter plaatse.

3.3.6 Andere redenen voor ontwikkeling van de Windparken Dintel

Vanwege de goede windomstandigheden in West-Brabant, de ruimtelijke mogelijkheden die gemeenten en provincie bieden op de locatie en de voorgaande argumenten is besloten om voor de locatie een windpark te ontwikkelen. Aan een belangrijke voorwaarde wordt tevens voldaan: de grondeigenaren dienen goedkeuring te verlenen voor het plaatsen van de windturbines. Ook hieraan is op de locatie voldaan.

3.3.7 Effect op eventueel in de toekomst te realiseren windturbines in het zoekgebied

De Windparken Dintel hebben geen effect op eventueel in de toekomst te realiseren windturbines in het zoekgebied van het open zoekleigebied van West-Brabant. De locatie wordt namelijk begrensd door het AFC terrein aan de zuidkant en aan de noordkant zijn diverse woningen gelegen. Aan de westkant ligt het dorp Dinteloord en aan de oostkant Stampersgat. Turbines die in de toekomst in het zoekgebied worden gerealiseerd kunnen alleen op wat grotere afstand van de locatie worden gesitueerd, waarmee ook eventuele gevolgen van de Windparken Dintel voor de nieuwe turbines minimaal zijn.

3.3.8 Nadere beoordeling van de windturbines aan weerszijden van de Dintel

Om een nauwkeuriger zicht te krijgen of de locatie geschikt is voor windenergie, wordt in dit MER ingegaan op allerlei milieuaspecten van de windturbineopstellingen aan weerszijden van de Dintel. Daaruit zal in meer detail blijken of de windturbines op de locatie mogelijk zijn en onder welke voorwaarden en met welke effecten.

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat onder de voorgenomen activiteit wordt verstaan en welke alternatieven kunnen worden onderscheiden. De voorgenomen activiteit wordt beoordeeld op milieueffecten, evenals een aantal alternatieven. Na de milieubeoordeling van de alternatieven kan een voorkeursalternatief (VKA) beschreven worden indien de initiatiefnemers deze reeds hebben kunnen bepalen. Het voorkeursalternatief is het alternatief dat de voorkeur geniet van de initiatiefnemers. De keuze wordt gemaakt na beschouwing van de milieueffecten en het betrekken van ook andere, bijvoorbeeld bedrijfseconomische en haalbaarheidsoverwegingen.

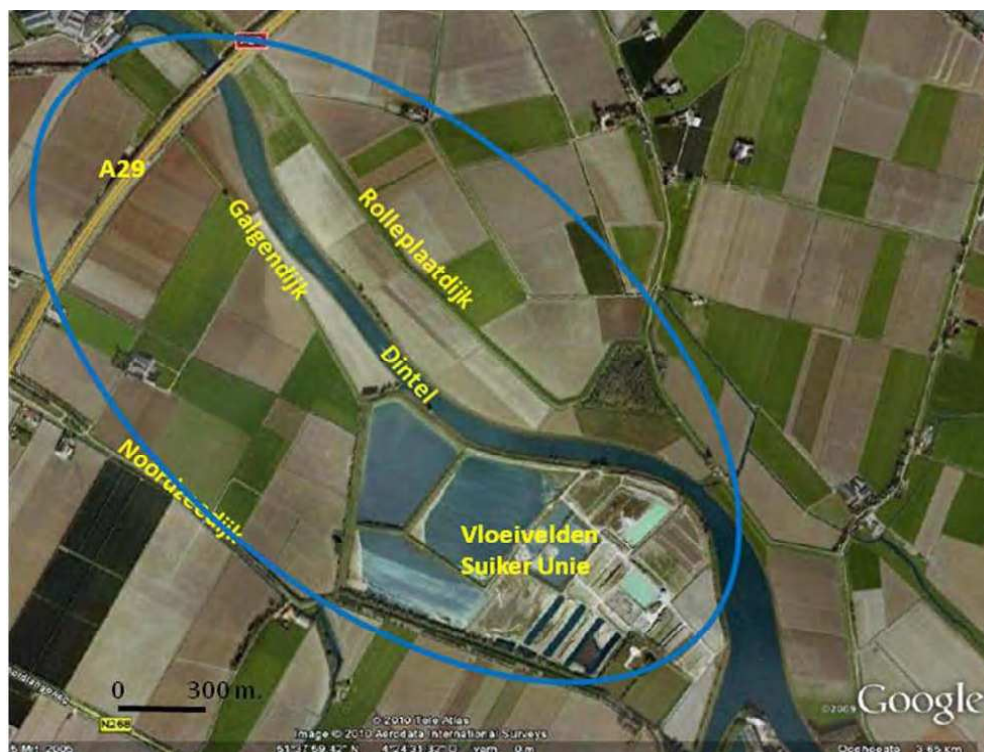
Om milieueffecten te kunnen vergelijken met de huidige situatie en de autonome ontwikkeling wordt het (wettelijk verplichte) nulalternatief beschreven. Hoewel het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) niet meer verplicht is, levert dit toch inzicht op dat nuttig kan zijn in de besluitvorming en dus wordt ook een MMA beschreven. Paragraaf 4.4 gaat verder in op de te onderscheiden alternatieven. Omdat er vele turbinelocaties, alternatieven en varianten zijn, zal in een aparte paragraaf, 4.5, een trechtering plaatsvinden om het aantal te onderscheiden alternatieven voor de effectbeschrijving te reduceren.

In de daaropvolgende paragraaf (4.6) wordt ingegaan op cumulatie van effecten. Paragraaf 4.7 geeft een toelichting op de wijze van effectbeschrijving en –beoordeling. Onder meer worden hier per milieuaspect de beoordelingscriteria beschreven die in de hoofdstukken hierna zijn gebruikt voor de beschrijving van het nulalternatief (huidige situatie en autonome ontwikkeling) en de effecten van de overige in beschouwing genomen alternatieven.

4.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft de realisatie van windturbines op een drietal locaties, twee locaties zijn gelegen in de gemeente Steenberg en één in de gemeente Moerdijk, tezamen genaamd Windparken Dintel. Figuur 4.1 geeft het plangebied weer. Het voornemen behelst de voorkeur van de initiatiefnemers op het moment van schrijven van dit MER:

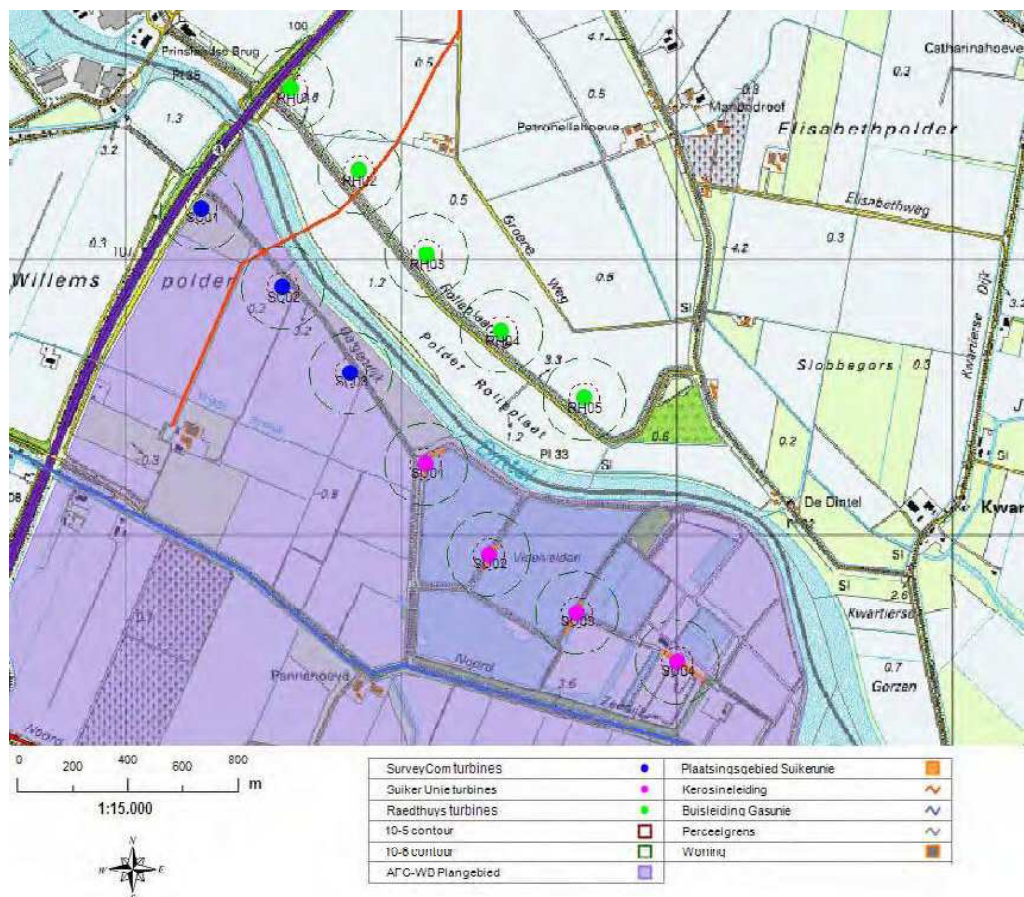
- ‘Windpark Dintel-Raedthuys’ is de opstelling van vijf windturbines ten noorden van de Dintel, parallel aan de Rolleplaatweg (in de gemeente Moerdijk). Het gebied van dit windpark strekt van de A29 tot het punt waar de Rolleplaatweg afbuigt en wordt begrensd door de zoekzone voor windenergie die is aangewezen door de gemeente Moerdijk.
- ‘Windpark Dintel-Suiker Unie’ is de opstelling van vier windturbines op de vloeivelden (in de gemeente Steenberg). Het plangebied is begrensd door de Dintel in het noorden tot de Noordzeedijk in het zuiden. Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door de Galgendijk en aan de oostzijde wordt de grens gevormd door de Suiker Unie. De locatie wordt begrensd door de zone waarop de wijzigingsbevoegdheid voor windturbines van het inpassingsplan van de provincie Noord-Brabant rust.
- ‘Windpark Dintel-SurveyCom’ is de opstelling van drie 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. De locatie wordt begrensd door de zone waarop de wijzigingsbevoegdheid voor windturbines van het inpassingsplan van de provincie Noord-Brabant rust.



Figuur 4.1: plangebied Windparken Dintel (blauwe lijn geeft het plangebied indicatief aan)

De voorgenomen activiteiten betreffen de bouw en aanleg van de Windparken Dintel, die bestaan uit drie deelparken 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. In figuur 4.2 is het voornemen opgenomen.

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-Suiker Unie is nog niet duidelijk, de turbines kunnen nog verschuiven binnen aangegeven vlakken, zoals ook in figuur 4.2 is weergegeven. De turbineposities van de andere twee windparken, van SurveyCom en Raedthuys, zijn ook indicatief aangegeven en kunnen ook nog enigszins van positie veranderen. De turbines zullen op de dijken in de vloevelden worden gebouwd.



Figuur 4.2: De positie van turbines uit de grote rotorklasse overeenkomstig het voornemen van de drie initiatiefnemers. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waarbinnen de turbines kunnen worden gepositioneerd.

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 de opstelling aan de noordzijde van de Dintel zal eventueel aansluiting op een ander hoogspanningsstation worden gezocht, vanwege het lastig doorkruisen van de Dintel. 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 bouw van de opstelling aan de noordzijde van de Dintel zal een nieuwe ontsluitingsweg worden aangelegd, parallel aan de Rolleplaatdijk en vanaf deze weg een aantal 'zijwegen' die leiden naar de turbines.



Figuur 4.3: Voorbeeld van een kraanopstelplaats nabij een turbine.

Voor de opstellingen ten zuiden van de Dintel zullen ook ontsluitingswegen worden aangelegd naar de diverse turbines. Voor de opstelling van Suiker Unie zullen de turbines worden ontsloten via wegen die op de dijken bij de vloeivelden zijn gelegen. 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 buitendijs worden geplaatst, zie 4.3 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.

4.3 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.

4.3.1 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 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 11.3.7) 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.

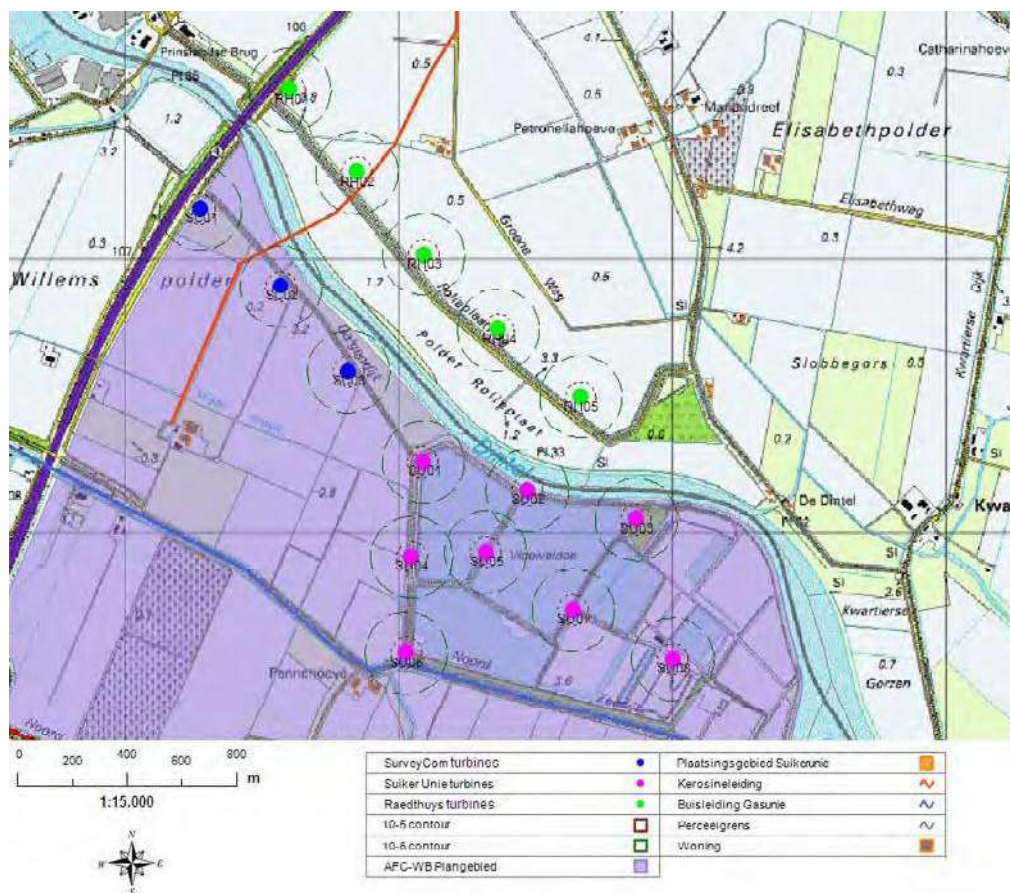
4.3.2 Opstellingsalternatieven

De turbinealternatieven impliceren ook opstellingsalternatieven. Turbines met een kleinere rotor kunnen namelijk dichter bij elkaar worden geplaatst dan turbines met een grotere rotor. Voor het windpark Dintel-Raedthuys geldt dat de kleine rotorklasse turbines op een kleinere afstand van elkaar geprojecteerd zijn in vergelijking met de grote rotorklasse turbines. Windpark Dintel-Raedthuys kan met turbines met een kleine rotor dan ook een extra turbine plaatsen (dan zes turbines in totaal in plaats van vijf). Daarbij geldt dat voor windpark Dintel-SurveyCom nog twee opstellingsalternatieven gelden, namelijk een lijn van drie turbines binnendijks of een lijn waarbij een deel van de turbines buitendijks wordt gepositioneerd. Voor de windturbines van Windpark Dintel-Suiker Unie, geprojecteerd op de vloeivelden, worden drie verschillende opstellingen onderzocht voor zowel de grote rotorklasse turbines als de kleine rotorklasse turbines, met daarbij voor elk alternatief de mogelijkheid voor een vierde turbine.

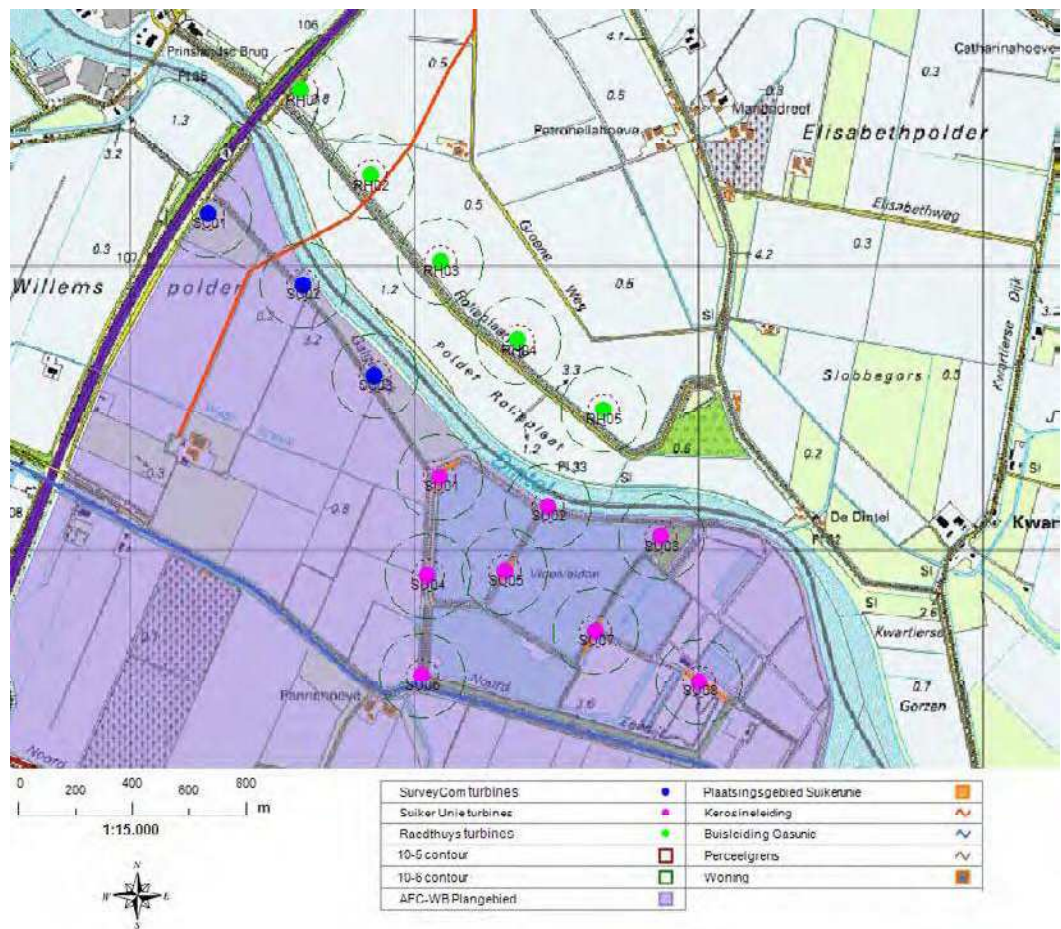
Om de alternatieven en varianten van hiervoor, oftewel de te onderscheiden turbineopstellingen, overzichtelijk te presenteren wordt in tabel 4.1 een samenvatting gegeven van de te onderscheiden varianten met behulp van de turbinenummers zoals weergegeven in figuur 4.4 tot en met figuur 4.7.

Tabel 4.1: Overzicht van de alternatieven en varianten

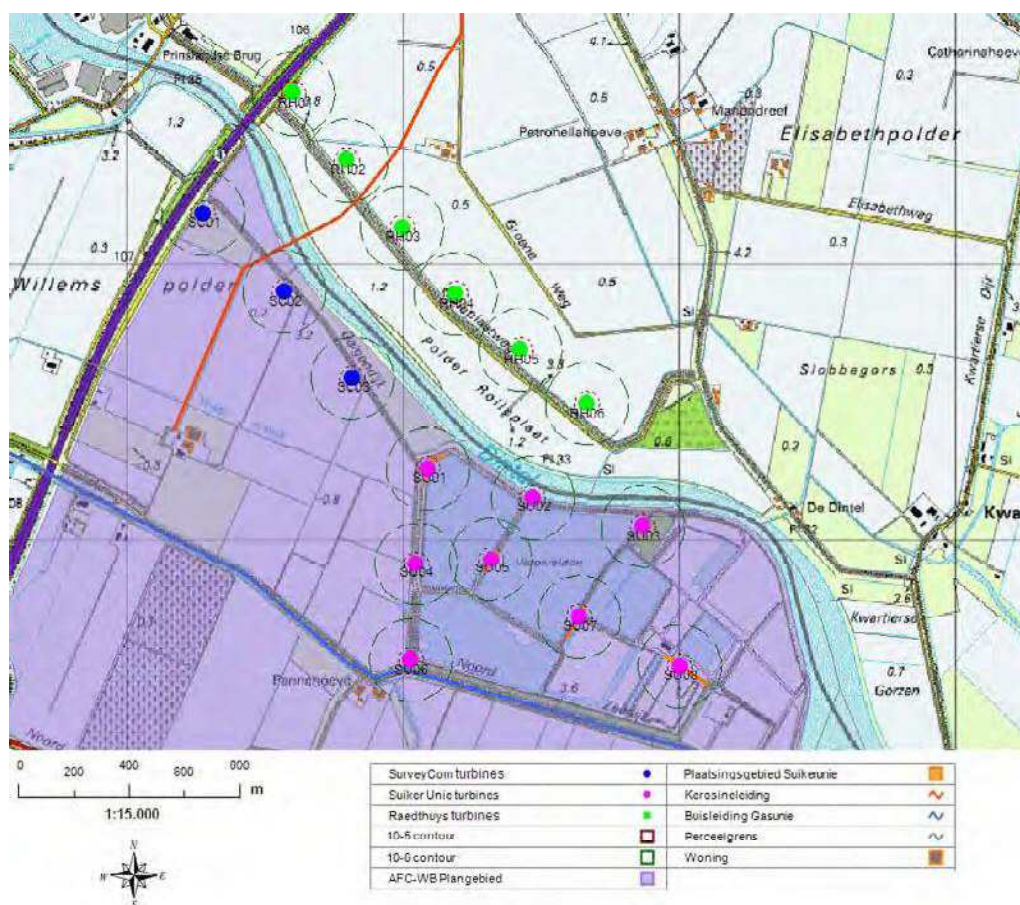
Varianten	Grote rotorklasse turbine			Kleine rotorklasse turbine		
	Aantal turbines	Locatiealternatieven (aantal/omschrijving)	Turbine nummer (figuur 4.3 en 4.4)	Aantal turbines	Locatiealternatieven (aantal/omschrijving)	Turbine nummer (figuur 4.5 en 4.6)
Dintel-Raedthuys	5	Parallel aan de Rolleplaatweg	RH01 t/m RH05	6	Parallel aan de Rolleplaatweg	RH01K t/m RH06K
Dintel-Suiker Unie	4	3 alternatieven: 1. Vloeivelden langs Dintel 2. Midden in vloeivelden 3. Vloeivelden langs Galgendijk	1) SU01, SU02, SU03 en SU08 2) SU01, SU05, SU07 en SU08 3) SU01, SU04, SU06 en SU08	4	3 alternatieven: 1. Vloeivelden langs Dintel 2. Midden in vloeivelden 3. Vloeivelden langs Galgendijk	1) SU01, SU02, SU03 en SU08 2) SU01, SU05, SU07 en SU08 3) SU01, SU04, SU06 en SU08
Dintel-SurveyCom	3	2 alternatieven parallel aan de Galgendijk: 1. Binnendijks 2. 2 turbines buitendijks	SC01 t/m SC03	3	2 alternatieven parallel aan de Galgendijk: 1. Binnendijks 2. 2 turbines buitendijks	SC01 t/m SC03



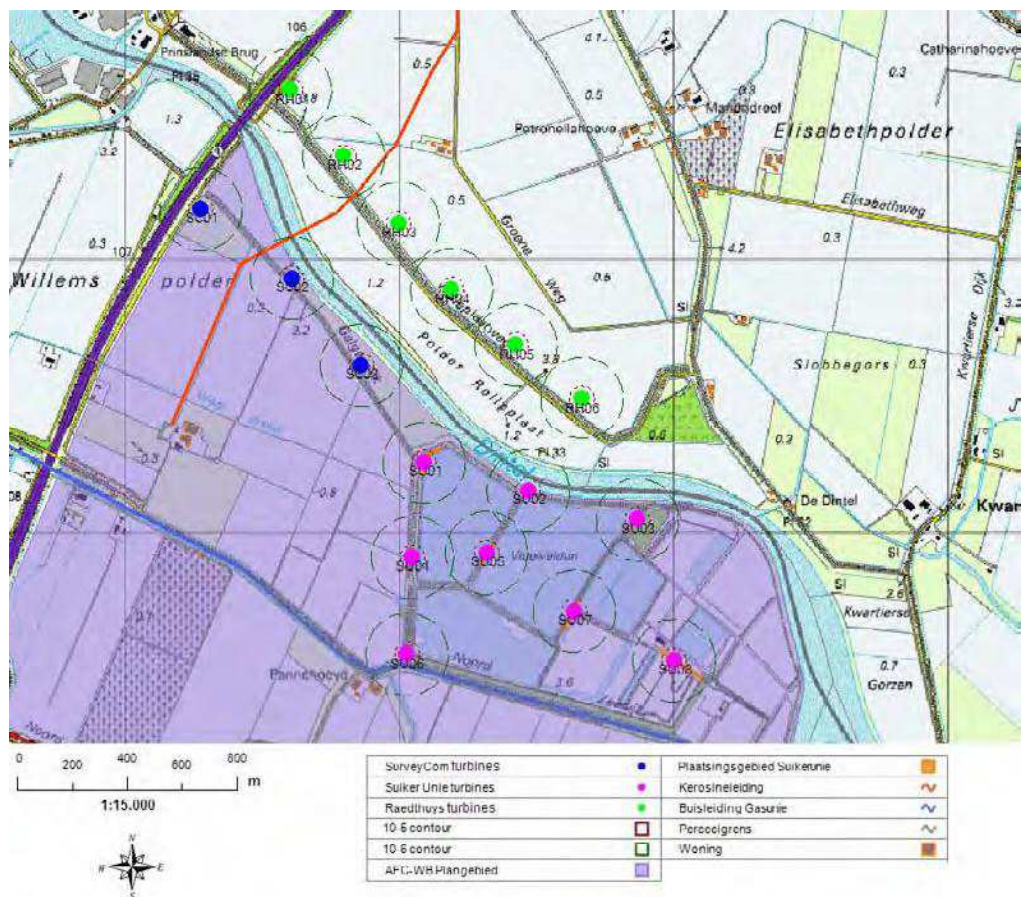
Figuur 4.4: De positie van de grote rotorklasse turbines binnendijs (met drie locatie alternatieven voor Dintel-Suiker Unie op de vloeivelden). De locatie van de turbines van Raedthuys zijn in het groen weergegeven, van SurveyCom in het blauw en van Suiker Unie in het paars. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden.



Figuur 4.5: De positie van de grote rotorklasse turbines buitendijks (met drie locatie alternatieven voor Dintel-Suiker Unie op de vloeivelden). De locatie van de turbines van Raedthuys zijn in het groen weergegeven, van SurveyCom in het blauw en van Suiker Unie in het paars. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.



Figuur 4.6: De positie van de kleine rotorklasse turbines binnendijks (met drie locatie alternatieven voor Dintel-Suiker Unie op de vloeivelden). De locatie van de turbines van Raedthuys zijn in het groen weergegeven, van SurveyCom in het blauw en van Suiker Unie in het paars. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.



Figuur 4.7: De positie van de kleine rotorklasse turbines buitendijks (met drie locatie alternatieven voor Dintel-Suiker Unie op de vloeivelden). De locatie van de turbines van Raedthuys zijn in het groen weergegeven, van SurveyCom in het blauw en van Suiker Unie in het paars. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.

4.3.3 Nul-alternatief

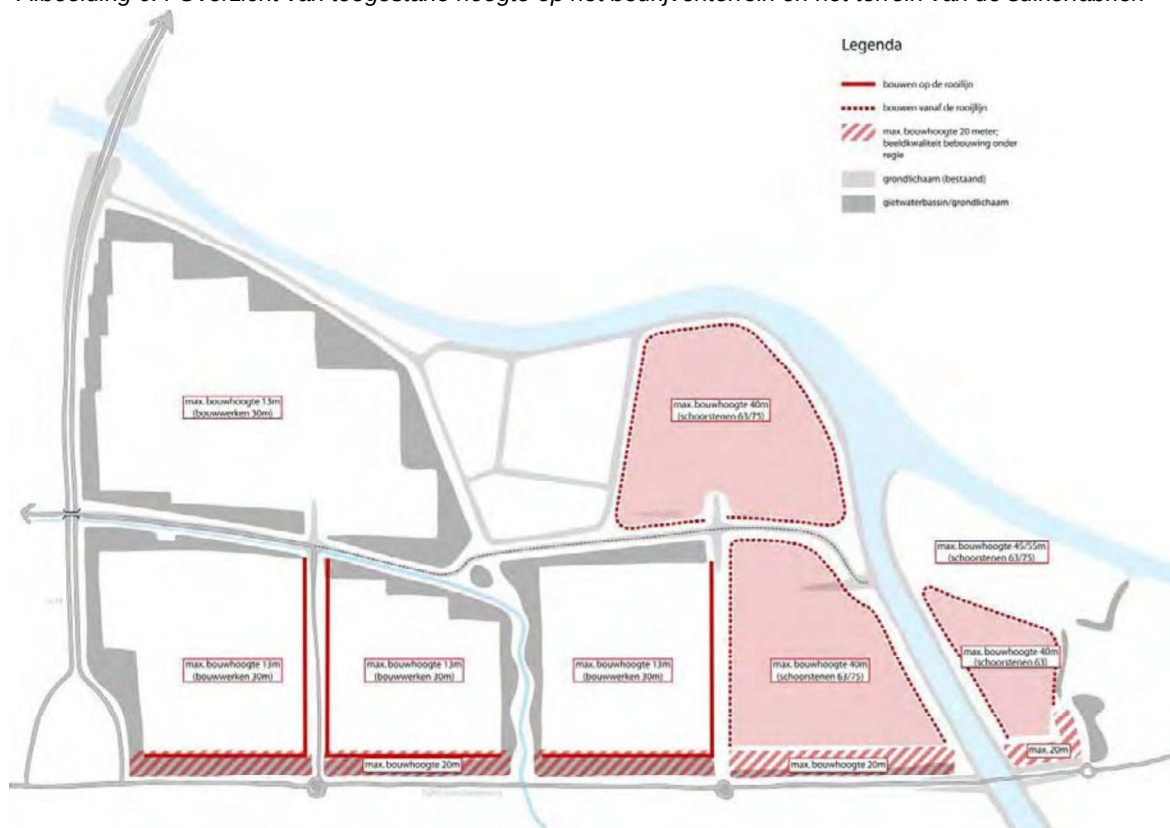
Het nulalternatief (of referentiesituatie) is de huidige situatie met de autonome ontwikkeling. Het nulalternatief is het alternatief waarbij de windturbineparken niet worden gerealiseerd. Het gebied zal zich dan ontwikkelen conform vastgesteld beleid, maar zonder realisatie van de windparken. Deze situatie 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 hieronder) dat een ingrijpende wijziging van het plangebied ten zuiden van de Dintel inhoudt. Andere ontwikkelingen in de nabijheid van het plangebied zijn in paragraaf 4.5 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.

Kader AFC West Brabant - tekst afkomstig uit de Toelichting Inpassingsplan Agro & Food Cluster, 2010 en beelden uit het bijbehorende Beeldregieplan (26 mei 2009)

“In het kort komt het AFC West Brabant op het volgende neer: op de terreinen van de bestaande suikerfabriek is ruimte voor 30-40 ha uitteefbare grond. Deze ruimte kan zowel gebruikt worden voor uitbreiding van de suikerfabriek als gevolg van campagneverlenging en centralisatie van activiteiten als voor bedrijven met directe binding aan de suikerfabriek. Aansluitend aan de bestaande suikerfabriek (ten noorden van de Noordlangeweg en oostelijk van de Derriekreek) is circa 65 ha bruto (49 ha netto) ruimte voor een specifiek agro- en levensmiddelen gelieerd bedrijventerrein.” “Het gebied aansluitend aan het bedrijventerrein (ten noorden van de Noordlangeweg en ten oosten van de A4) biedt ruimte voor circa 220 ha netto glastuinbouw. In het glastuinbouwgebied zal plaats moeten zijn voor gietwaterbassins en waterberging ten behoeve van zogenaamde piekbelasting (waterberging van hevige regenval).”

“Afbeelding 6.4 Overzicht van toegestane hoogte op het bedrijventerrein en het terrein van de suikerfabriek”



De verschillende gebieden in het AFC plangebied hebben afzonderlijke bouwhoogtebeperkingen gekregen, welke variëren tussen 20 – 40 meter boven maaiveld, waarbij enkele schoorstenen maximaal 75 meter mogen worden. Zoals ook in onderstaande computeranimaties is weergegeven, zal deze bebouwing het landschap ingrijpend veranderen van een agrarische naar een industriële omgeving. Om dit geheel landschappelijk in te passen is in het Beeldregieplan gekozen voor stuwwallen rondom het terrein: *“Met de kenmerkende ‘grondlichamen’ van het omringende landschap als belangrijke inspiratiebron, is het idee om ook het AFC door middel van begroeide grondlichamen te voorzien van een groen landschappelijk manchet.”* Ook zullen verschillende bomenrijen rondom de vloeivelden worden geplant.

Tot slot is relevant dat in het Beeldregieplan reeds rekening gehouden is met de plaatsing van windturbines op het AFC terrein. In verschillende computeranimaties zijn deze dan ook ingetekend.

Vogelvluchtperspectief noordwest hoek, oeverzone



Zicht op bedrijvenpark in oostelijke richting over de Noordlangeweg



Zicht vanuit zuidelijke richting



4.3.4 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.

4.3.5 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.

4.4 Trechtering van aantal varianten

Zoals hiervoor is aangegeven bestaan er nogal wat varianten in opstellingen en turbintypes. Daarnaast is er sprake van een drietal windparken die allen als zelfstandig park in het MER opgenomen worden en waarvan de milieueffecten aangegeven dienen te worden in de situatie dat zij allen, alleen of samen met één ander windpark worden ontwikkeld. Deze complexe uitgangssituatie zorgt naar verwachting voor een complex en ontoegankelijk milieurapport, waarbij vele varianten doorgerekend moeten worden op milieueffecten. Het voorstel van de initiatiefnemers is om deze situatie te vereenvoudigen, door waar het kan varianten in een vroegtijdig stadium, op onderbouwde wijze, af te laten vallen. Dan blijven er minder varianten over die in de rest van het MER op milieueffecten worden beoordeeld. Deze trechtering van varianten maakt het MER minder complex, minder omvangrijk en deze vereenvoudiging zal uiteindelijk bijdragen aan een verbeterde inzichtelijkheid van de milieueffecten van de windparken die helpt bij het meewegen van milieubelangen in de besluitvorming. In deze paragraaf zal deze trechtering plaatsvinden.

Het meenemen van twee turbineklassen is logisch en waardevol om het effect op het milieu te duiden. Daarmee ontstaan tevens locatievarianten, aangezien turbines met een kleinere rotor dichter bij elkaar kunnen worden geplaatst. Uitgangspunt is (in principe) daarbij dat vanuit landschappelijk oogpunt alleen turbines toegepast zullen worden die in hoogte, gondeltype en/of rotordiameter vergelijkbaar zijn. Hierin verschillen betekent dat een negatief effect op de rust optreedt (zie ook 9.3.2). Het beperken van het aantal varianten en daarmee de vereenvoudiging van het MER wordt gezocht in het beargumenteerd af laten vallen van locatievarianten.

Het gaat daarbij om de volgende locatievarianten die afvallen in het MER:

- Windpark Dintel-Suiker Unie: er bestaan drie locatiealternatieven op de vloeivelden van Suiker Unie: een opstelling langs de Dintel, een opstelling meer diagonaal over de vloeivelden en een opstelling die meer noord-zuid is gericht (zie ook figuur 4.3). Bij elke opstelling is sprake van een 4^e turbine waarvan de locatie voor elk locatiealternatief hetzelfde is. De windturbines in de lijn die noord-zuid is georiënteerd, zijn vanwege slagschaduwwerking op het nabijgelegen kassengebied minder wenselijk. De opstelling langs de Dintel is minder gewenst vanwege de ligging van enkele woningen aan de noordzijde van de Dintel (aan de Slobbegorsedijk op

ongeveer 450 meter), die eventueel geluid- of slagschaduwinder ondervinden. De opstelling die meer diagonaal over de vloeivelden loopt, heeft deze nadelen niet en is dus op voorhand als voorkeur aangewezen. Uiteraard wordt wel gevarieerd met de grootte van de rotor. De turbines op de vloeivelden zijn ook buitendijks gelegen, maar bij handhaving van het maaiveld zullen de turbines geen negatief effect veroorzaken voor de waterhuishouding.

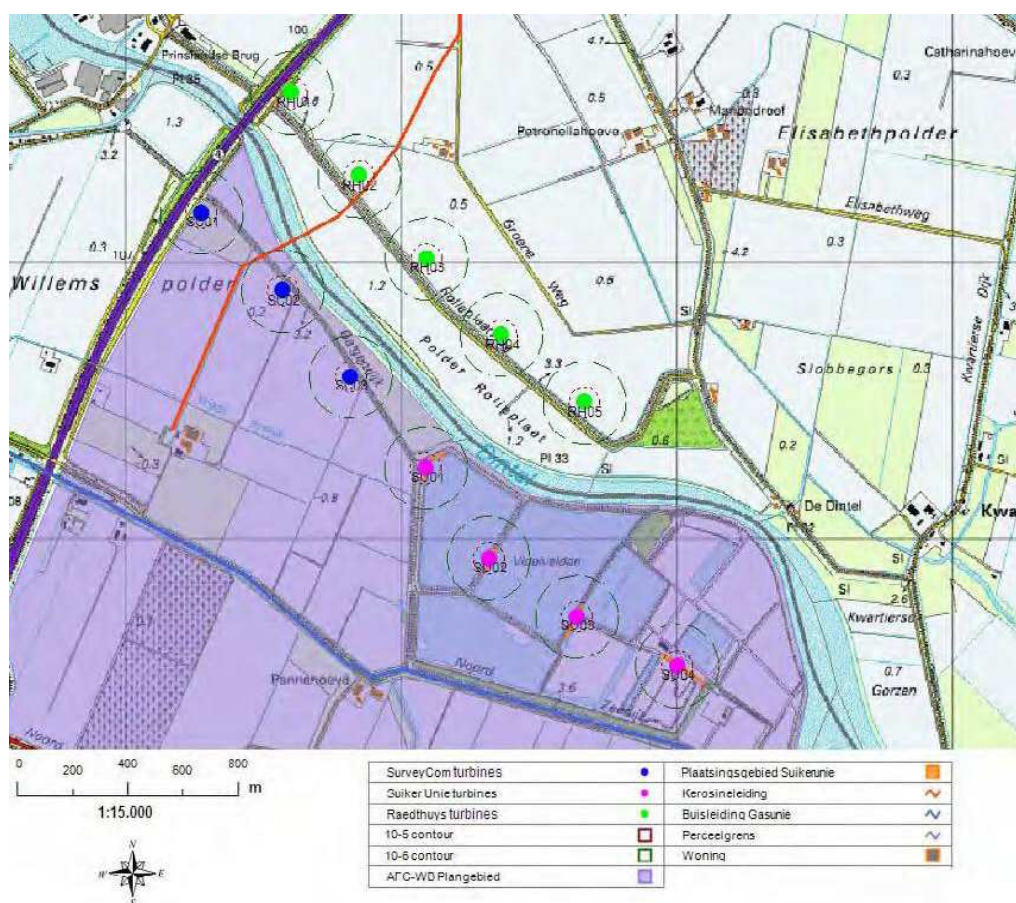
Beide varianten bij de opstelling van SurveyCom, 3 turbines binnendijks of 2 turbines buitendijks en 1 turbine binnendijks, zullen in het MER beschreven worden.

Na deze trechtering zien de te onderzoeken alternatieven en varianten voor het verdere MER er als volgt uit:

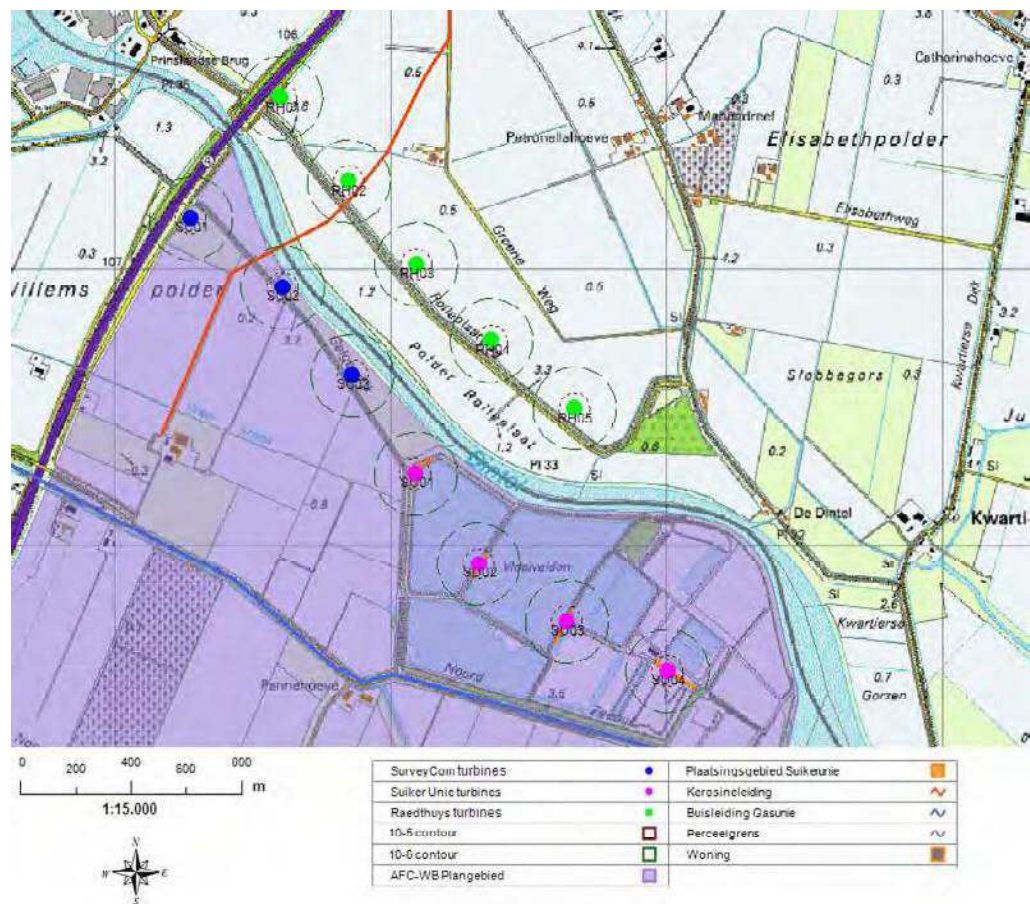
Tabel 4.2: Overzicht van de alternatieven en varianten die in het MER verder onderzocht zullen worden op basis van genoemde trechtering

Varianten Windparken ▼	Grote rotorklasse turbine			Kleine rotorklasse turbine		
	Aantal turbines	Locatie	Turbine nr. (figuur 4.7 en 4.8)	Aantal turbines	Locatie	Turbine nr. (figuur 4.9 en 4.10)
Dintel-Raedthuys	5	Parallel aan de Rolleplaatweg	RH01 t/m RH05	6	Parallel aan de Rolleplaatweg	RH01 t/m RH06
Dintel-Suiker Unie	4	Diagonaal over de vloeivelden	SU01,SU02,SU03 en SU04	4	1 alternatief	SU01,SU02,SU03 en SU04
Dintel-SurveyCom	3	2 alternatieven parallel aan de Galgendijk: • Binnendijks • 2 turbines buitendijks	SC01 t/m SC03	3	2 alternatieven parallel aan de Galgendijk: • Binnendijk • 2 turbines buitendijks	SC01 t/m SC03

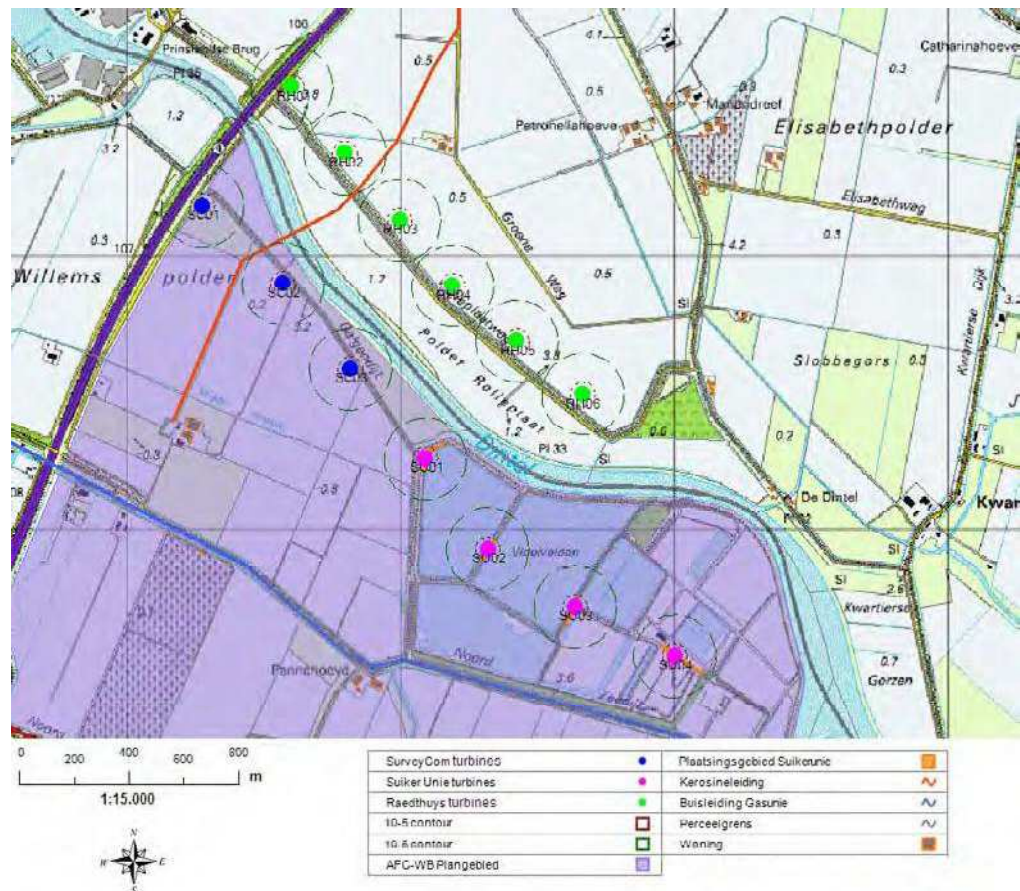
In figuur 4.8 tot en met 4.11 zijn de te onderzoeken alternatieven voor het verdere MER weergegeven.



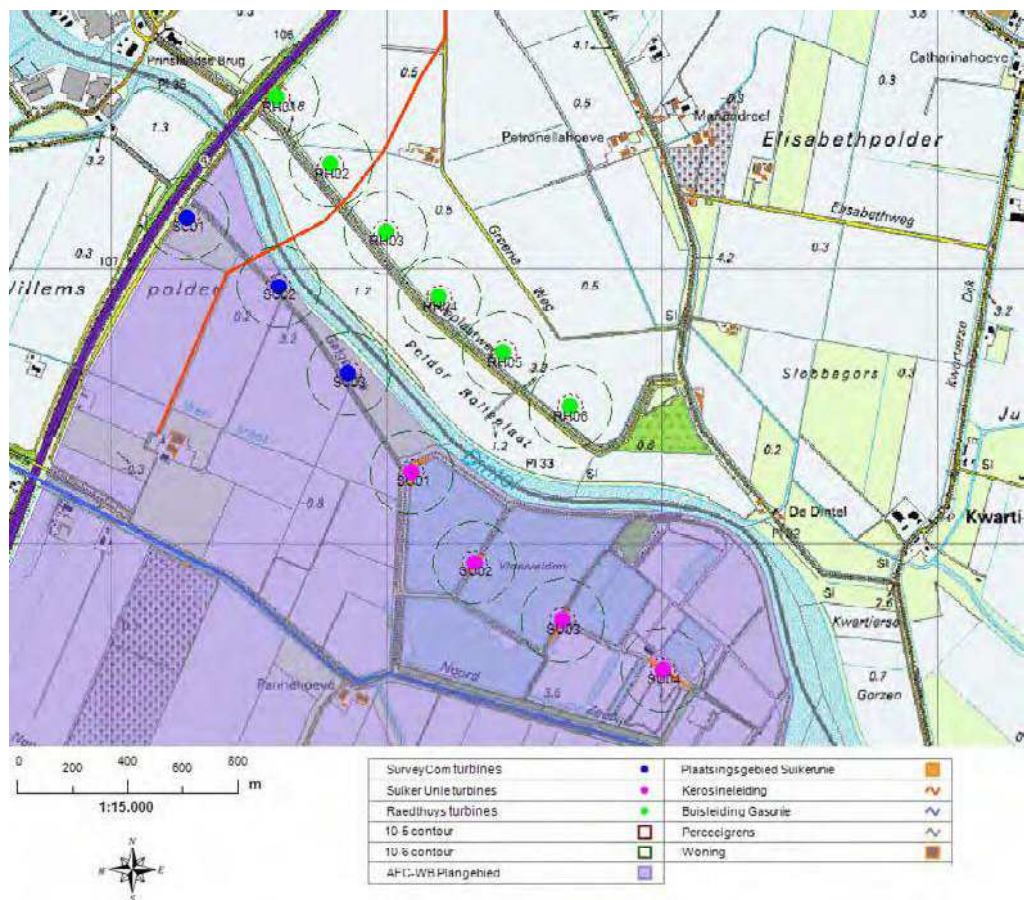
Figuur 4.8: De positie van de grote rotorklasse turbines binnendijs zoals deze verder in het MER worden onderzocht op milieueffecten. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.



Figuur 4.9: De positie van de grote rotorklasse turbines buitendijks zoals deze verder in het MER worden onderzocht op milieueffecten. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.



Figuur 4.10: De positie van de kleine rotorklasse turbines binnendijs zoals deze verder in het MER worden onderzocht op milieueffecten. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.



Figuur 4.11: De positie van de kleine rotorklasse turbines buitendijks zoals deze verder in het MER worden onderzocht op milieueffecten. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.

4.5 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.

4.6 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 4.3 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en de wijze waarop de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief).

Tabel 4.3: Effectbeoordeling

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	Aantal woningen van derden binnen geluidcontour Oppervlakte geluidcontour Laagfrequent geluid	Kwantitatief
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour Oppervlak van kassen bin binnen de schaduwduur-contour	Kwantitatief 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.)	Kwantitatief, afstand tot

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
	risicocontour) Wegen, waterwegen en spoorwegen Industrie Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels Dijklichamen en waterkeringen Hoogwater en scheepvaart Straalpaden Radar Laagvliegroutes	object
Elektriciteitsopbrengst	Opbrengst CO ₂ -emissie reductie NO _x -emissie reductie SO ₂ -emissie reductie	Kwantitatief, in kWh Kwantitatief, in ton/jaar Kwantitatief, in ton/jaar Kwantitatief, in ton/jaar

Indien zinvol wordt het effect gerelateerd aan de elektriciteitsopbrengst. Dit gebeurt bij geluid, slagschaduw en flora en fauna.

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 4.4.

Tabel 4.4: 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 de Windparken Dintel, dus in geval alle drie de deelparken worden ontwikkeld. De milieueffecten van één enkel deelpark of een combinatie van twee komen aan bod in de drie locatiespecifieke delen.

5 GELUID

5.1 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 gewijzigd¹³ 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.

De geluidcontour van $L_{den}=47$ dB van de windturbines wordt gepresenteerd op kaart. Bekeken wordt welke woningen van derden binnen deze contour zijn gelegen en wat de geluidbelasting is op de gevel van deze woningen. Daarnaast wordt bekeken wat de oppervlakte is van het gebied binnen de geluidcontour. Ook wordt ingegaan op hoorbaar laagfrequent geluid, dat is geluid met een frequentie van circa 20 tot 100 Hz. Dit levert de volgende beoordelingscriteria op (tabel 5.1):

Tabel 5.1: Beoordelingscriteria geluid

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Aantal woningen van derden binnen geluidcontour	Kwantitatief in aantal woningen van derden
Oppervlakte geluidcontour	Kwantitatief in m ²
Laagfrequent geluid	Kwalitatief/kwantitatief

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

5.2 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 wordt in figuur 4 de geluidcontour gepresenteerd van deze geluidbronnen (zonder de windturbines), die de nulsituatie weergeeft.

5.3 Beoordeling effecten

5.3.1 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). De geluidniveaus op de 5 toetspunten zijn in onderstaande tabel opgenomen, voor de dag-, avond- en nachtperiode. Deze geluidniveaus gelden zowel voor de buitendijkse als binnendijkse varianten van de turbines

¹³

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

van SurveyCom. De verschillen tussen binnen- en buitendijks zijn dermate klein dat deze niet tot uitdrukking komen in onderstaande tabel.

Tabel 5.2: Geluidniveaus alternatief grote rotordiameter

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	38	40	40	47
2	Woning Postbaan 9	37	39	39	46
3	Woning Postbaan 7	37	39	39	45
4	Woning Elisabethweg 3	34	36	37	43
5	Woning Slobbegorsedijk 13	38	40	40	46

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.

Het oppervlak binnen de L_{den} = 47 dB contour is circa 45 ha, waarbinnen dus geen woningen van derden zijn gelegen. In figuur 2 in bijlage 4 is de geluidcontour op kaart getekend.

5.3.2 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. De geluidniveaus op de 5 toetspunten zijn in onderstaande tabel opgenomen. Deze geluidniveaus gelden zowel voor de buitendijkse als binnendijkse varianten van de turbines van SurveyCom. De verschillen tussen binnen- en buitendijks zijn dermate klein dat deze niet tot uitdrukking komen in onderstaande tabel.

Tabel 5.3: Geluidniveaus alternatief kleine rotordiameter

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	38	40	40	46
2	Woning Postbaan 9	37	39	39	45
3	Woning Postbaan 7	37	38	39	45
4	Woning Elisabethweg 3	34	36	36	43
5	Woning Slobbegorsedijk 13	38	39	40	46

Het oppervlak binnen de L_{den} = 47 dB contour is circa 40 ha, waarbinnen dus geen woningen van derden zijn gelegen. In figuur 3 in bijlage 4 is de geluidcontour op kaart getekend.

5.3.3 Laagfrequent geluid

Onder hoorbaar laagfrequent geluid worden geluiden met een frequentie tussen circa 20 en 100 Hz verstaan. Windturbines stralen ook laagfrequent geluid uit. Het aandeel laagfrequent geluid is echter laag, zodat dit nauwelijks of niet bijdraagt aan de beleving.

De situatie nabij de windparken Dintel is vergelijkbaar met de situatie die door het RIVM is beoordeeld. Het RIVM heeft in een woning het laagfrequent geluid van een windturbine beoordeeld (Bijlage 4 bij RIVM rapport 680300007). Uit het onderzoek van het RIVM blijkt dat het spectrum van de windturbine circa 20 dB ligt onder de zogenaamde Verdammencurve.

Deze curve is een geluidspectrum tussen 20 en 100 Hz dat gebruikt wordt om hinder door laagfrequent geluid te toetsen. Hinder door laagfrequent geluid kan dus worden uitgesloten (score 0).

De gevoeligheid van mensen voor laagfrequent geluid kent een grote spreiding. Voor de beoordeling van de hoorbaarheid van laagfrequent geluid wordt de NSG-richtlijn gebruikt. Uit vergelijking van bovenstaande gegevens met deze richtlijn blijkt dat het geluidniveau van frequenties beneden circa 100 Hz lager zijn dan deze richtlijn.

Naast laagfrequent geluid kan nog een ander effect optreden, namelijk wanneer een rotorblad de mast passeert. Dit is hoorbaar als een zoevend geluid. Wanneer op een bepaalde plaats het geluid van meerdere windturbines waargenomen kan worden, dan kan dit effect worden versterkt en treedt een soort dof 'kloppend' geluid op. Door verschillen in draaisnelheid van de windturbines kan dit dof 'kloppende' geluid afnemen en later weer aanzwellen. Dit effect kan incidenteel optreden onder bepaalde windomstandigheden en op plaatsen waar meerdere windturbines hoorbaar zijn. Voor meer informatie wordt verwezen naar bijlage 4.

5.3.4 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 5.4: Beoordeling alternatieven in absolute zin

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Aantal woningen van derden binnen geluid-contour	0	0	0	0
Oppervlakte geluidcontour	45 ha	45 ha	40 ha	40 ha
Laagfrequent geluid	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect

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

Tabel 5.5: Beoordeling alternatieven op basis van -- tot + +

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Aantal woningen van derden binnen geluid-contour	0	0	0	0
Oppervlakte geluidcontour	-	-	0/-	0/-
Laagfrequent geluid	0	0	0	0

Het aantal adressen binnen de geluidcontour van $L_{den} = 47$ dB is voor alle alternatieven 0. De geluidbelasting is voor de alternatieven met de kleine rotor wel iets lager op de meeste toetspunten, echter dit verschil is zeer gering en derhalve niet tot uitdrukking gekomen in de scores. De oppervlakte van de geluidcontour is, logisch gezien het voorgaande, iets kleiner bij de alternatieven met de kleine rotor en derhalve is dit – beperkte – verschil tot uitdrukking gekomen in de scores. Er treedt naar verwachting geen hinder van laagfrequent geluid op, derhalve wordt voor alle alternatieven neutraal (0) gescoord.

Effect gerelateerd aan de elektriciteitsopbrengst

Het oppervlak van de geluidcontour is ook te relateren aan de elektriciteitsopbrengst van de windparken. Deze elektriciteitsopbrengst komt in hoofdstuk 12 aan bod. Voor de grote rotor is er sprake van 0,000404 ha/MWh¹⁴, voor de kleine rotor is dat 0,000416 ha/MWh¹⁵. Hoewel de geluidcontour van de grote rotor dus groter is dan die van de kleine rotor (45 tegenover 40 ha), blijkt dat het aantal ha per MWh voor de grote rotor juist iets lager is dan de kleine rotor.

5.4 Cumulatieve effecten

In het nulalternatief (huidige situatie + autonome ontwikkeling) is de geluidssituatie weergegeven wanneer de windparken ter weerszijden van de Dintel niet worden gerealiseerd. In de voorgaande paragraaf is de situatie gepresenteerd van de geluidbelasting van de windturbines in de verschillende alternatieven. Interessant is om dan ook de cumulatieve situatie weer te geven, dus de situatie wanneer de windturbines worden ontwikkeld + alle geluidbronnen in de omgeving. In bijlage 4, figuur 5, is deze situatie op kaart weergegeven. Als deze kaart wordt vergeleken met kaart 4 uit dezelfde bijlage dan valt op dat de windparken een lichte toename veroorzaken van de cumulatieve geluidbelasting in het poldergebied nabij de Groene weg. In de gebieden nabij de snelweg en nabij de industrieterreinen is het geluid van de windparken ondergeschikt aan het geluid van de bestaande bronnen. In tabel 5.6 wordt de cumulatieve geluidbelasting weergegeven in dB voor 5 toetspunten. Daaruit valt ook op te maken dat de windturbines voor een kleine toename zorgen van de cumulatieve geluidbelasting (zie bijlage 4 voor meer details).

Tabel 5.6: Cumulatieve geluidbelasting in dB (uitgangspunt zijn 12 turbines V112, waarbij opgemerkt kan worden dat voor de andere alternatieven nagenoeg dezelfde geluidbelasting optreedt)

Punt	1	2	3	4	5
Autonoom:	57	55	54	47	51
- PIP 2010	38	38	37	43	50
- Dintelmond	45	49	42	28	26
- Verkeer	57	54	54	44	42
Windparken	47	46	45	43	46
Cumulatief	58	56	55	48	52

In bijlage 4 wordt tevens de cumulatieve geluidbelasting berekend conform de methode uit het Reken en meetvoorschrift turbines. Deze methode houdt rekening met de dosis-effectrelaties van de verschillende soorten geluid.

5.5 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.

¹⁴ 45 hectare gedeeld door 111.473 MWh

¹⁵ 40 hectare gedeeld door 96.214 MWh

6 SLAGSCHADUW

6.1 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 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. Dit levert het volgende beoordelingskader op (tabel 6.1):

Tabel 6.1: Beoordelingscriteria slagschaduw

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

6.2 Nulalternatief

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

6.3 Beoordeling effecten

6.3.1 Alternatief grote rotordiameter

Mogelijk wordt bij maximaal 6 woningen de wettelijk toegestane slagschaduwduur overschreden als gevolg van 12 Vestas V112 turbines, zowel in de binnendijkse als buitendijkse variant. Per woning is de potentiële hinderduur berekend. Voor achtergronden en uitgangspunten van de berekeningen wordt verwezen naar bijlage 4. In tabel 6.2 zijn de schaduwduren per woning weergegeven voor de binnendijkse variant, de buitendijkse variant verschilt hier maar heel weinig van en conclusies zijn daarvan niet anders.

Tabel 6.2: Jaarlijkse schaduwduren bij woningen 12 turbines V112 binnendijks

Woning	Potentiële schaduwduur	Potentiële schaduwdagen	Maximale passageduur	Verwachte hinderduur
Galgedijk	57:10	149	0:47	9:55
Galgedijk 21	147:55	245	1:06	22:32
Postbaan 9	69:06	125	0:57	10:22
Postbaan 7	83:58	84	1:20	9:14
Slobbegorsedijk 31	100:26	210	1:08	20:15
Slobbegorsedijk 30	89:13	220	0:41	16:18

Bij 4 woningen wordt de norm voor de jaarlijkse slagschaduwhinder overschreden (dikgedrukt in tabel 6.2). Bij alle andere woningen van derden wordt voldaan aan de norm en is de slagschaduwhinder minder. De jaarlijkse hinderduur bij de twee eigen woningen aan de Groene weg die behoren bij het Windpark Dintel-Raedthuys, vanwege de andere windparken is minder dan de norm. Dat geldt voor alle varianten.

Binnen de slagschaduwcontour van 10 uur per jaar (zie figuur 6 in bijlage 4) ligt ongeveer 9,2 ha aan kassengebied. Verschil tussen binnen- en buitendijks is verwaarloosbaar. De waarde van 10 uur per jaar is enigszins willekeurig gekozen om een indruk te geven van de slagschaduwduur; hiervoor bestaat echter geen normering.

6.3.2 Alternatief kleine rotordiameter

Mogelijk wordt bij maximaal 6 woningen de wettelijk toegestane slagschaduwduur overschreden als gevolg van 13 Vestas V90 turbines, zowel in de binnendijkse als buitendijkse variant. Per woning is de potentiële hinderduur berekend. Voor achtergronden en uitgangspunten van de berekeningen wordt verwezen naar bijlage 4. In tabel 6.3 zijn de schaduwduren per woning weergegeven voor de buitendijkse variant, de binnendijkse variant verschilt hier maar heel weinig van en de conclusies zijn daarvan niet anders.

Tabel 6.3: Jaarlijkse schaduwduren bij woningen 13 turbines V90 buitendijks

Woning	Potentiële schaduwduur	Potentiële schaduwdagen	Maximale passageduur	Verwachte hinderduur
Galgedijk	44:37	131	0:38	7:55
Galgedijk 21	110:52	198	1:08	17:44
Postbaan 9	50:25	101	0:46	7:40
Postbaan 7	74:17	84	1:10	8:09
Slobbegorsedijk 31	80:02	176	0:48	16:21
Slobbegorsedijk 30	77:13	188	0:41	14:08

Bij 3 woningen wordt de norm voor de jaarlijkse slagschaduwhinder overschreden (dikgedrukt in tabel 6.3). Bij alle andere woningen van derden wordt voldaan aan de norm en is de slagschaduwhinder minder.

Binnen de slagschaduwcontour van 10 uur per jaar (zie figuur 7 in bijlage 4) ligt ongeveer 6,9 ha aan kassengebied. Verschil tussen de windturbines binnen- of buitendijks is verwaarloosbaar.

6.3.3 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 6.4: Beoordeling alternatieven in absolute zin

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	4	4	3	3
Oppervlak van kassen binnen de schaduwduurcontour	Circa 9,2 ha	Circa 9,2 ha	Circa 6,9 ha	Circa 6,9 ha

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

Tabel 6.5: Beoordeling alternatieven op basis van -- tot + +

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	--	--	--/-	--/-
Oppervlak van kassen binnen de 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 slagschaduwhinderduur heeft is groter bij de alternatieven met grote rotor. Tevens treedt er bij andere woningen weliswaar een wettelijk toelaatbare hinderduur op, maar is de duur wel langer dan bij de alternatieven met kleine rotor. Vandaar dat sterk negatief gescoord wordt bij de grote rotor (--) en iets minder negatief bij de kleine rotor (--/-). Overigens is het aantal woningen binnen de contour en de duur van de slagschaduw voor een dichtbevolkt land als Nederland relatief gering.

Er ligt bij het alternatief met de grote rotoren meer oppervlak aan kassengebied binnen de slagschaduwcontour van 10 uur per jaar (score -) in vergelijking met het alternatief met de kleine rotoren (score 0/-). Hierbij kan echter niet getoetst worden aan een wettelijke norm, want die bestaat niet voor kassen binnen slagschaduwcontouren.

Effect gerelateerd aan de elektriciteitsopbrengst

Het oppervlak van kassen binnen de slagschaduwcontour is ook te relateren aan de elektriciteitsopbrengst van de windparken. Deze elektriciteitsopbrengst komt in hoofdstuk 12

aan bod. Voor de grote rotor is er sprake van 0,0000825 ha/MWh¹⁶, voor de kleine rotor is dat 0,0000717 ha/MWh¹⁷. Is het absolute oppervlak van kassen binnen de slagschaduwcontour van de kleine rotor ongeveer 75% van de grote rotor, in relatieve zin is dat percentage 87%.

Ook het aantal woningen binnen de slagschaduwcontour is te relateren aan de elektriciteitsopbrengst. Voor de grote rotor is er sprake van 0,0000359 woningen binnen de slagschaduwcontour per MWh, voor de kleine rotor is dat 0,0000312 woningen/MWh. Is het absolute aantal woningen binnen de slagschaduwcontour van de kleine rotor 75% van de grote rotor, in relatieve zin is dat percentage 87%.

6.4 Cumulatieve effecten

In dit hoofdstuk is de slagschaduwhinderduur gepresenteerd wanneer alle drie windparken worden gerealiseerd. Dit is dus reeds als cumulatie op te vatten. 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.

6.5 Mitigerende maatregelen

Er treden negatieve effecten op vanwege slagschaduwhinder op woningen van derden. Een betrouwbare mitigerende maatregel is een stilstandvoorziening op die windturbines die te veel slagschaduwhinder veroorzaken. Deze maatregel sluit slagschaduwhinder uit, is technisch goed toepasbaar en vertrouwd en wordt door de initiatiefnemers getroffen. Het gaat in het alternatief met grote rotordiameter om de meest westelijk en meest oostelijk gelegen windturbine van de opstelling van Raedthuys en de meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom. In het alternatief met kleine rotordiameter gaat het ook om de meest westelijk en meest oostelijk gelegen windturbine van de opstelling van Raedthuys en de meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom.

6.5.1 Alternatief grote rotordiameter

Door de meest westelijk en meest oostelijk gelegen windturbine van de opstelling van Raedthuys en 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. Zie voor de slagschaduwduur tabel 6.6.

Tabel 6.6: Jaarlijkse schaduwduren bij woningen 12 turbines V112 binnendijks met en zonder stilstandvoorziening

Woning	Verwachte hinderduur zonder stilstandvoorziening	Verwachte hinderduur met stilstandvoorziening
Galgedijk 19	9:55	9:55
Galgedijk 21	22:32	2:02
Postbaan 9	10:22	2:16
Postbaan 7	9:14	9:14
Slobbegorsedijk 31	20:15	8:26
Slobbegorsedijk 30	16:18	8:02

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 is aangegeven welke turbine precies wanneer dient

¹⁶ 9,2 ha gedeeld door 111.473 MWh.

¹⁷ 6,9 ha gedeeld door 96.214 MWh.

te worden stilgezet. De 3 windturbines die worden voorzien van een stilstandvoorziening hebben een verminderde elektriciteitsopbrengst van circa 0,5%.

6.5.2 Alternatief kleine rotordiameter

Door de meest westelijk en meest oostelijk gelegen windturbine van de opstelling van Raedthuys en 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. Zie voor de slagschaduwduur in tabel 6.7.

Tabel 6.7: Jaarlijkse schaduwduren bij woningen 13 turbines V90 buitendijks met en zonder stilstandvoorziening

Woning	Verwachte hinderduur zonder stilstandvoorziening	Verwachte hinderduur met stilstandvoorziening
Galgedijk	7:55	7:55
Galgedijk 21	17:44	3:50
Postbaan 9	7:40	7:40
Postbaan 7	8:09	8:09
Slobbegorsedijk 31	16:21	8:06
Slobbegorsedijk 30	14:08	7:09

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 is aangegeven welke turbine precies wanneer dient te worden stilgezet. De 3 windturbines die worden voorzien van een stilstandvoorziening hebben een verminderde elektriciteitsopbrengst van circa 0,2%.

Door 3 windturbines te voorzien van een stilstandvoorziening kan de slagschaduwhinderduur voor woningen van derden dus beperkt worden, waarmee kan worden voldaan aan de norm voor maximale slagschaduwhinderduur. De resterende slagschaduwhinder is beperkt.

7 FLORA EN FAUNA

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de uitgevoerde onderzoeken naar effecten op flora en fauna die in bijlage 5 zijn opgenomen. Voor gedetailleerde informatie over de in dit hoofdstuk gepresenteerde informatie wordt derhalve naar deze bijlage verwezen.

7.1 Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria worden ontleend aan de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet. In bijlage 5, 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.

7.1.1 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.

7.1.2 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 7.1: 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.

7.2 Nulalternatief

Het nulalternatief is de referentiesituatie, dat is de huidige situatie en eventuele autonome ontwikkelingen. De huidige natuurwaarden worden in deze paragraaf beschreven en op het einde ook de autonome ontwikkelingen.

7.2.1 Vogels

Broedvogels uit plangebied en directe omgeving

Tabel 7.2 geeft een overzicht van de broedvogels die binnen 500 meter afstand van de windturbines zijn aangetroffen. De meest voorkomende broedvogel is de karakiet, die met name langs de Dintel broedt, gevolgd door de zwarte kraai.

Tabel 7.2: Aantal territoria van broedvogels binnen 500m van de turbines op basis van tellingen uit 2004 (bron: Provincie Noord-Brabant 2010). Er is uitgegaan van de basisvariant van de Windparken Dintel: binnendijs, grote rotor. Soorten van de Rode lijst zijn vet gedrukt. Van de vloeivelden op het terrein van de suikerfabriek zijn geen telgegevens beschikbaar.

Soort	0-100m	100-	200-	300-	400-	0-500m
fuut		1	5		1	7
bergeend		1	1		2	4
krakeend		1		2		3
kuifeend		2			1	3
bruine kiekendief			1			1
buizerd				1		1
torenvalk			1			1
waterhoen			3	1		4
meerkoet		1	8	5	3	17
scholekster		1	2			3
kievit	2	6	6	3	1	18
holenduif	1	1	1	2	2	7
turkse tortel				1	1	2
koekoek		1				1
ijsvogel					1	1

Soort	0-100m	100-	200-	300-	400-	0-500m
grote bonte specht				1		1
veldleeuwerik					1	1
boerenzwaluw					2	2
graspieper	2	6		3	1	12
gele kwikstaart	1	3	5	4	3	16
blauwborst	1	1	5		1	8
zwarte roodstaart					1	1
zanglijster					1	1
grote lijster				1	1	2
rietzanger		5	7	4	1	17
bosrietzanger		1	4	1	5	11
kleine karekiet	3	28	50	22	23	126
grasmus	2	1	2		2	7
tuinfluiter			2	1	1	4
zwartkop			1		1	2
fitis		1	4	3	2	10
boomkruiper				1	1	2
vlaamse gaai				1		1
ekster		1			1	2
zwarte kraai		3	3	2	2	10
zwarte kraai (groep)			6		47	53
groenling				1		1
putter				1	1	2
kneu	1	1		1		3
rietgors		3	4	2	2	11

In totaal zijn in het gekarteerde gebied 40 soorten aangetroffen, waaronder 5 soorten van de Rode Lijst.

Bij de provincie Noord-Brabant zijn geen telgegevens van broedvogels bekend van de vloeivelden behorende bij de suikerfabriek. In de Natuurtoets Flora- en Faunawet AFC Dinteloord (Arcadis, 2009) zijn de volgende vogelsoorten beschreven als broedvogel op de terreinen van de suikerfabriek: buizerd, huismus, ransuil, sperwer, ekster, gekraagde roodstaart, koolmees, oeverzwaluw, pimpelmees, spreeuw, torenvalk en zwarte roodstaart. Uit verspreidingskaarten van Mertens (2005) is te zien dat ook de blauwborst, bruine kiekendief, grote karekiet, rietzanger, kneu, kluut, oeverzwaluw, kleine plevier, visdief, kokmeeuw en zilvermeeuw zijn waargenomen (op met name de randen van) de vloeivelden.

Naast de hiervoor gepresenteerde gegevens is op het terrein van de suikerfabriek jaarlijks het aantal kustbroedvogels geteld door Rijkswaterstaat. Zie tabel 7.3.

Tabel 7.3: Aantallen kustbroedvogels op het terrein van de suikerfabriek (2005-2008). Op de vetgedrukte soorten zijn instandhoudingsdoelen van het Krammer-Volkerak van toepassing.
(Bron: Strucker et al. 2006-2009)

Soort	2005	2006	2007	2008
Kluut	52	1	7	1
Kleine plevier	4	3	2	-
Bontbekplevier	-	-	-	-
Strandplevier	-	-	-	-
Kokmeeuw	283	26	147	18
Zwartkopmeeuw	2	-	1	-
Stormmeeuw	-	-	-	-
Kleine mantelmeeuw	-	-	1	-
Zilvermeeuw	-	-	-	-
Visdief	-	-	-	-
Noordse stern	-	-	-	-
Dwergstern	-	-	-	-

Voor een aantal soorten broedvogels heeft het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (het ontwerpbesluit voor dit gebied moet nog worden vastgesteld en gepubliceerd) en een instandhoudingsdoel dat betrekking heeft op de gehele populaties van deze soorten in het Deltagebied, waaronder ook het plangebied valt. Het gaat hierbij om de volgende soorten: kluut, bontbekplevier, strandplevier, zwartkopmeeuw, visdief en dwergstern. Van deze soorten zijn alleen de kluut en de zwartkopmeeuw in de afgelopen jaren als broedvogel waargenomen op het terrein van de suikerfabriek (zie tabel 7.3).

Broedvogels uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden

In de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied (Krammer-Volkerak en Hollands Diep) komen broedvogels voor met een actieradius die in potentie tot het plangebied reikt. Het Hollands Diep heeft geen instandhoudingsdoelen voor broedvogels. Het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak heeft instandhoudingsdoelen voor negen soorten broedvogels. In tabel 7.4 is voor deze vogelsoorten het huidig voorkomen (in aantallen broedparen) in het Krammer-Volkerak weergegeven. De lepelaar, bruine kiekendief, zwartkopmeeuw en kleine mantelmeeuw maken gezien hun actieradius tijdens het broedseizoen mogelijk gebruik van het plangebied als foerageergebied.

Tabel 7.4: Aantallen broedparen in het Krammer-Volkerak in de jaren 2004 t/m 2008 van de negen soorten broedvogels waarvoor het Krammer-Volkerak is aangewezen. De vetgedrukte soorten hebben een actieradius die in het plangebied vanuit de broedgebieden in potentie tot het plangebied reikt. Bron: www.sovon.nl; Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS).

Soort	2004	2005	2006	2007	2008
Iepelaar	40	5	1	6	9
bruine kiekendief			7		
kluut	546	476	310	264	210
bontbekplevier	24	17	12	6	4
strandplevier	33	9	11	14	12
zwartkopmeeuw	114	154	88	340	158
kleine mantelmeeuw	1.279	826	1.053	565	686
visdief	141	34	47	77	48
dwergstern	1	1	10	0	1

Niet broedvogels

In deze paragraaf komt de verspreiding van alle relevante niet-broedvogels in het plangebied aan bod. Voor meer informatie, onder andere over de vliegbewegingen en de verspreiding wordt verwezen naar bijlage 5.

Ganzen en zwanen

In het plangebied en directe omgeving worden door de Provincie Noord-Brabant in het winterhalfjaar elke maand de foeragerende ganzen- en zwanen geteld. In tabel 7.5 zijn de aantallen ganzen en zwanen weergegeven die binnen een afstand van 500 meter van de geplande windturbines zijn aangetroffen.

Tabel 7.5: Seizoensgemiddelden en seizoensmaxima van ganzen en zwanen binnen 500 meter van de turbines van de Windparken Dintel op basis van tellingen uit de winter van 2004/2005 t/m 2009/2010 (bron: Provincie Noord-Brabant 2010). Er is uitgegaan van de basisvariant van de Windparken Dintel: binnendijs, grote roteren. Van de vloeivelden op het terrein van de suikerfabriek zijn geen telgegevens beschikbaar.

	Seizoensgemiddelde					
Soort	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10
knobbelzwaan	0	0	0	0	0	0
Canadese gans	5	0	0	0	0	0
grauwe gans	0	0	0	64	21	40
kolgans	0	0	0	4	0	0
nijlgans	20	3	1	1	1	0
rietgans spec.	0	0	0	0	3	0
	Seizoensmaximum					
knobbelzwaan	0	2	1	1	0	0
Canadese gans	33	0	0	0	0	0
grauwe gans	0	0	2	250	150	250
kolgans	0	0	0	30	0	0
nijlgans	137	21	7	2	9	2
rietgans spec.	0	0	0	0	23	0

Eenden

De smient, wilde eend en kuifeend zijn tijdens veldonderzoek in 2010 aangetroffen in het plangebied. Het plangebied wordt voornamelijk gebruikt als dagrustplaats. Van de smient zijn maximaal 2.000 exemplaren aangetroffen, van de wilde eend maximaal 224 exemplaren en van de kuifeend 610 exemplaren.

Meeuwen

Kokmeeuwen en stormmeeuwen gebruiken het plangebied om in de winter te foerageren. In de winter van 2010 was de kokmeeuw het talrijkst met een maximum van 200 exemplaren. De stormmeeuw bevond zich in kleinere aantallen in het plangebied.

Niet-broedvogels in nabijgelegen Natura 2000-gebieden

De Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak en Hollands Diep zijn aangewezen voor meerdere soorten niet-broedvogels. Van alle niet-broedvogels waarvoor het Krammer-Volkerak en het Hollands Diep zijn aangewezen kan op basis van het voorkomen in het plangebied geconcludeerd worden dat alleen de grauwe ganzen van het Krammer-Volkerak mogelijk een binding heeft met het plangebied. Een deel van de grauwe ganzen die 's nachts rusten op het Krammer-Volkerak (en waarvoor dit gebied is aangewezen) foerageert overdag in het plangebied of de directe omgeving.

Seizoenstrek

De ligging van het plangebied is dusdanig dat geen stuwing van gedurende de dag trekkende vogels is te verwachten. Hoewel op lokale schaal stuwingseffecten langs landschapselementen en rivieren (zoals de Dintel) kunnen plaatsvinden (micro-stuwing) is het zeer aannemelijk dat de trek in een breed front plaatsvindt. De regio kan worden geschaard onder de vogeltrekregio's van Midden- en West-Nederland. Dit betekent dat voornamelijk aan water en/of open landschappen gebonden vogelsoorten zoals eenden en meeuwen algemeen kunnen zijn. De aan open landschap gebonden vogels zullen, gezien het open karakter van

het landschap van het plangebied, vaker laag (op turbinehoogte) doortrekken dan andere soorten. Grootschalige trekbewegingen van watervogels van en naar de grote open wateren in de Delta zullen echter wegens de te oostelijke ligging niet over de plangebied van het beoogde windpark plaatsvinden (LWVT/SOVON 2002).

7.2.2 Overige beschermde soorten

Flora

De volgende soorten beschermde en bedreigde (Rode Lijst) soorten zijn uit het plangebied bekend: Gewone agrimonie, goudhaver, veldgerst, heeblaadjes, kamgras, kattendoorn, klavervreter, knopig doornzaad (allen Rode Lijst) en zwanenbloem (Tabel 1) (Provincie Noord-Brabant).

Veldgerst komt voor op de Galgendijk en langs de Rolleplaatweg. De locaties van de windturbines liggen hier buiten, maar mogelijk doorsnijden de nieuw aan te leggen toegangswegen van Windpark Dintel-Raedthuys en Windpark Dintel-SurveyCom groeiplaatsen van de soort.

Tijdens het veldbezoek zijn op de locaties waar de windturbines zijn gepland geen (resten van) beschermde en/of bedreigde soorten planten waargenomen. Deze worden ter plaatse ook niet verwacht aangezien het plangebied deels in intensief agrarisch gebruik is.

De vloeivelden, die in eigendom zijn van de Suikerunie, hebben door de continue lopende werkzaamheden en aanwezige bietenpulp niet tot nauwelijks betekenis voor beschermde soorten. Wel is in het noordelijk deel van de vloeivelden de grote kaardebol (Tabel 1) met zo'n 20-30 exemplaren aangetroffen. Op deze locatie is geen windturbine en/of toegangsweg gepland.

Strikter beschermde planten (Tabel 2.3) zijn gezien het ontbreken van waarnemingen en de huidige terreinkenmerken niet in het plangebied te verwachten.

Vissen

De kleine modderkruiper is als strikter beschermde soort (Tabel 2) bekend uit de directe omgeving. In het plangebied zelf is tevens de paling als Rode Lijstsoort bekend (Notitie Bureau Waardenburg, oktober 2009). Verder zijn nog de algemene soorten tiendoornige- en driedoornige stekelbaars, snoek, baars, blankvoorn en rietvoorn bekend uit de directe omgeving (Provincie Noord-Brabant; Arcadis 2009).

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde vissen waargenomen. De vloeivelden worden door de aanwezige bietenpulp en geïsoleerdheid ongeschikt geacht voor (beschermde/bedreigde) vissen. De kleine modderkruiper is dan ook hoogstens incidenteel in het plangebied te verwachten. Het voorkomen van andere (strikte) beschermde soorten is niet te verwachten, dit geldt voor alle drie de windparken en hun varianten.

Amfibieën

De volgende soorten amfibieën zijn uit de regio bekend en zouden op grond van de aanwezige watertypen en landbiotoop in het plangebied kunnen voorkomen: rugstreeppad, bruine kikker, soorten van het groene kikker 'complex', gewone pad en kleine watersalamander (RAVON 2007; Smits et al. 2008; van Vliet & Boddeke 2004; Notitie Bureau Waardenburg, oktober 2009).

Tijdens het veldbezoek zijn in de diverse sloten in en rond het plangebied geen amfibieën aangetroffen. Mogelijk komen enkele algemene soorten van Tabel 1 in het plangebied voor.

Gezien de geraadpleegde verspreidingsgegevens en aanwezige terreinkenmerken worden geen andere (strikt) beschermde soorten amfibieën in het plangebied verwacht. Dit geldt voor alle drie de windparken en hun varianten.

Grondgebonden soorten

De volgende algemene soorten ('tabel 1') zijn uit de regio bekend en zouden op grond van de aanwezige landschapselementen in het plangebied kunnen voorkomen: mol, haas, konijn, hermelijn, ree, huisspitsmuis, gewone bosspitsmuis, bosmuis, rosse woelmuis en veldmuis (Broekhuizen et al. 1992); Smits et al. 2008; van Vliet & Boddeke 2004; Verbeek et al., 2009; Notitie Bureau Waardenburg, oktober 2009).

Tijdens het veldbezoek zijn verscheidene sporen gevonden van mol. Op grond van de terreinkenmerken zijn de overige bovenstaande algemene soorten ook te verwachten in het plangebied, weliswaar in lage aantallen vanwege de vrij intensieve agrarische bedrijvigheid, openheid landschap etc.

Gezien de geraadpleegde verspreidingsgegevens en aanwezige terreinkenmerken worden geen andere (strikt) beschermde soorten grondgebonden zoogdieren in het plangebied verwacht. Dit geldt voor alle drie de windparken en hun varianten.

Reptielen

Er zijn op grond van bestaande gegevens geen reptielen bekend uit de regio (RAVON 2007; Smits et al. 2008; van Vliet & Boddeke 2004). Reptielen worden gezien het verspreidingsbeeld en de biotoopkenmerken van het plangebied niet verwacht.

Vleermuizen

De volgende soorten zijn uit het plangebied en de directe omgeving bekend: watervleermuis, meervleermuis, rosse vleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en gewone grootoorvleermuis (Broekhuizen et al. 1992; Limpens et al. 2007; Smits et al. 2008; van Vliet & Boddeke 2004; Mertens 2005; Buizer & Brekelmans, 2009).

In Fort Sabina (circa 3 km ten noorden van het plangebied) overwinteren tevens de baardvleermuis, watervleermuis en incidenteel de gewone grootoorvleermuis en franjestaart (Vleermuizenwerkgroep Noord-Brabant).

Op het suikerfabrieksterrein bevindt zich een kolonie van ca. 75 gewone dwergvleermuizen (Mertens 2005).

Met betrekking tot de door Raedthuys en SurveyCom beoogde windparken zal het voorkomen van vleermuizen zich voornamelijk beperken tot incidenteel foeragerende dieren. De omgeving van de beide windparken heeft namelijk een open karakter. Voor vleermuizen relevante structuren als laanbomen en bosschages zijn niet aanwezig. Wel kan de nabij liggende rivier de Dintel dienen als trekroute voor de verschillende soorten (bijvoorbeeld tijdens de seizoenstrek van de ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis). In dergelijke boomarme gebieden heeft verder de wind vrij spel, is het prooiaanbod laag en zijn veel vleermuizen gevoelig voor predatie. Meervleermuis en watervleermuis foerageren daarnaast meestal boven wateren; deze zijn in beide gebieden niet aanwezig.

Met betrekking tot het door de Suiker Unie beoogde windpark is de situatie anders. De turbines van dit windpark worden geplaatst tussen de vloeivelden. Hier foerageren mogelijk meer vleermuizen dan in de gebieden van de andere twee windparken. Vooral de gewone

dwergvleermuis, die in de gebouwen op het terrein van de Suiker Unie op ongeveer 800 m van de dichtstbij gelegen turbine een verblijfplaats heeft (Mertens 2005), wordt hier verwacht. Mogelijk dat ook soorten als de watervleermuis hier foerageren. Overigens heeft Mertens (2005) geen grote aantallen gewone dwergvleermuizen waargenomen boven de vloeivelden en geen andere soorten. Het terrein lijkt geschikt als foerageergebied door de aanwezigheid van grote water- en slibpartijen in het gebied, waardoor er mogelijk een groter aanbod aan insecten aanwezig is. Wel kan worden opgemerkt dat de bassins van de vloeivelden industriewater bevatten, dat in ieder geval een deel van de tijd zuurstofloos is en slechts weinig biologische activiteit heeft.

Aan de randen van het gebied is beschutting aanwezig in de vorm van enkele bosschages, ruigtes en een bomenlaan aan de zuidelijke rand van het gebied. Het gebied van de vloeivelden zelf heeft nauwelijks opgaande begroeiing of beschutting.

Ongewervelden

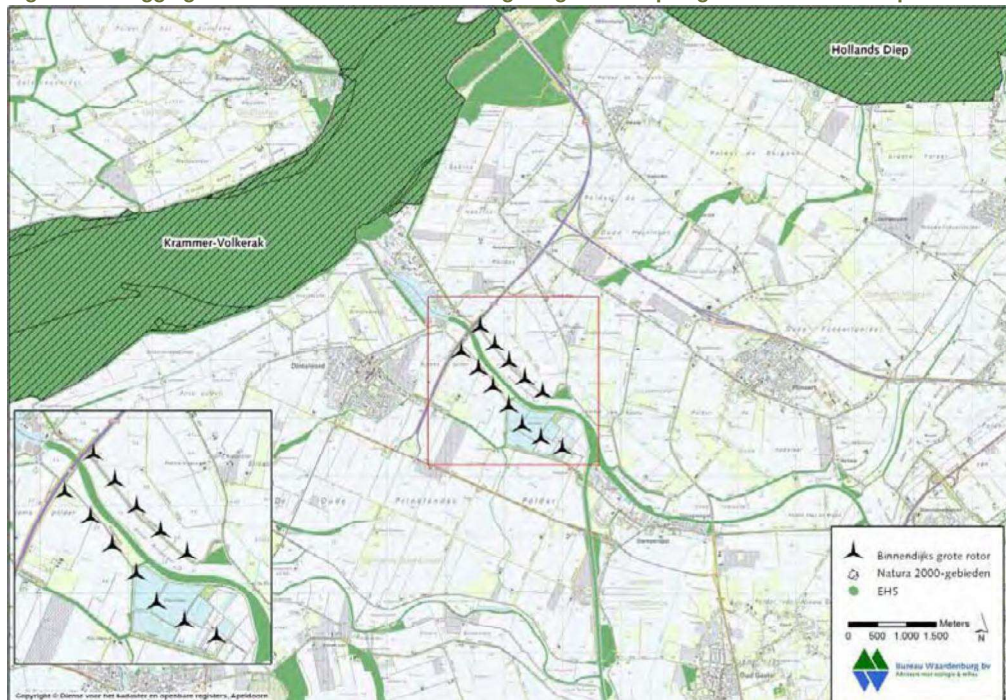
Er zijn op grond van bestaande gegevens geen beschermde ongewervelden bekend uit het plangebied en de regio (Bos et al. 2006; Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002; Arcadis 2009; Verbeek et al., 2009). Beschermde ongewervelden worden gezien het verspreidingsbeeld en de biotoopkenmerken van het plangebied niet verwacht.

7.2.3 Beschermde gebieden

Binnen de ruime omgeving van het plangebied liggen twee Natura 2000-gebieden: Krammer-Volkerak en Hollands Diep (zie figuur 7.1). Voor beide gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Er bevinden zich geen Beschermde Natuurmonumenten binnen het plangebied of binnen de invloedssfeer van de ingreep. De dichtstbijzijnde Beschermde Natuurmonumenten zijn opgenomen in de Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak en Hollands Diep.

In figuur 7.1 is de ligging van het plangebied ten opzichte van de EHS weergegeven. In de directe omgeving van het plangebied zijn de Dintel (type 'beek/rivier/waterloop met natuurvriendelijke oevers'), het bos langs de Rolleplaatweg (type 'multifunctioneel bos'), de Derriekreek (type 'beek/rivier/waterloop met natuurvriendelijke oevers') en een gedeelte van de Noordzeedijk met aansluitend de westzijde van het dijklichaam aan de grens van de vloeivelden (type 'bloemrijk grasland') als EHS begrensd.

Figuur 7.1: Ligging Natura 2000 en EHS in de omgeving van het plangebied van het windpark



7.2.4 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkelingen kunnen worden verdeeld naar effecten op vogels en overige soorten.

Effecten van de autonome ontwikkeling op vogels

Ontwikkeling Agro & Food Cluster

De ontwikkeling van het Agro & Food Cluster zal leiden tot verlies van habitat van broedvogels en foerageergebied van niet-broedvogels (Besluit-MER Agro & Food Cluster West-Brabant, Oranjewoud 2009). Realisatie van het AFC Nieuw Prinsenland heeft dus (licht) negatieve effecten voor vogels die in de huidige (hiervoor geschetste) situatie gebruik maken van het plangebied.

Ontwikkelingen suikerfabriek

De ontwikkelingen op het terrein van de suikerfabriek (naast de ontwikkeling van het AFC Dinteloord) zullen hooguit leiden tot enige verstoring van vogels. Naar verwachting zal dit maximaal leiden tot een licht negatief effect.

A4 Dinteloord – Bergen op Zoom

De werkzaamheden voor de doortrekking van de A29 vinden plaats ten zuidwesten van het plangebied. Dit zal leiden tot enige verstoring van vogels. In de omgeving zijn voldoende uitwijkmogelijkheden voor vogels waardoor de effecten gering zullen zijn. Naar verwachting zal realisering van de A4 Dinteloord – Bergen op Zoom geen aantoonbaar negatief effect hebben.

Waterberging en verzilting Volkerak-Zoommeer

De ontwikkelingen op het Volkerak-Zoommeer vinden op een dusdanige afstand van het plangebied plaats dat eventuele negatieve effecten op vogels te verwaarlozen zijn.

Effect van autonome ontwikkelingen op overige soorten

Ontwikkeling Agro & Food Cluster

Door de ontwikkeling van het Agro & Food Cluster zal er overlast zijn voor foeragerende en/of trekkende vleermuizen in de vorm van licht en verlies van het naastliggende open landschap. Wat precies de effecten zijn van licht op vleermuizen is nog niet goed bekend, algemeen wordt aangenomen dat licht negatieve effecten heeft op vleermuizen. Daarnaast is ook bekend dat vleermuizen afkomen op het verhoogde insectenaanbod door het licht. Voor deze studie wordt echter aangenomen dat een toename van licht in principe negatief is voor het voorkomen van vleermuizen. Voor het Agro & Food Cluster zijn dan ook eisen gesteld om het licht af te schermen.

Ontwikkelingen suikerfabriek

Door de ontwikkelingen op het Suikerfabriek terrein wordt mogelijk de aanwezige kolonie gewone dwergvleermuizen verstoord. Wat binnen het plangebied kan leiden tot een licht negatief effect op vleermuizen.

A4 Dinteloord – Bergen op Zoom

Het doortrekken van de A29 zal zuidelijk van de geplande windturbineparken plaatsvinden. De afstand tot de geplande windturbineparken is relatief groot en het om de (doorgetrokken) A29 liggende gebied is relatief open. De aanleg van het nieuwe weggedeelte zal daarom naar verwachting zeer beperkte negatieve effecten op (foeragerende en/of trekkende) vleermuizen hebben. De doortrekking zal naar verwachting ook leiden tot een toename van de verkeersintensiteit op het bestaande gedeelte van de A 29. Dit zal naar verwachting ook beperkte negatieve effecten kunnen hebben. Het totale effect wordt daarom beoordeeld als licht negatief tot verwaarloosbaar.

Waterberging en verzilting Volkerak-Zoommeer

De ontwikkelingen op het Volkerak-Zoommeer zullen westelijk van de windturbineparken plaatsvinden. De afstand tot de windturbineparken is dermate groot dat eventuele effecten op foeragerende en/of trekkende vleermuizen te verwaarlozen zijn.

7.3 Beoordeling effecten oprichtingsfase

Tijdens de aanleg van het windpark zal de verstoringzone 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.

7.4 Beoordeling effecten gebruiksfase

7.4.1 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 vogelaanvarings-slachtoffers gepresenteerd voor het windpark.

Tabel 7.6: Inschatting jaarlijks aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels voor het geheel van de Windparken Dintel en de afzonderlijke windparken (SC= SurveyCom; RH= Raedthuys en SU= Suiker Unie).

Totaal	Rotor	Locatie	Slachtoffers per turbine	Slachtoffers totaal
TOT1	groot	binnendijs	43	516
TOT2	groot	buitendijs	43	516
TOT3	klein	binnendijs	34	442
TOT4	klein	buitendijs	34	442
SurveyCom				
SC1	groot	binnendijs	43	129
SC2	groot	buitendijs	43	129
SC3	klein	binnendijs	34	102
SC4	klein	buitendijs	34	102
Raedthuys				
RH1	groot	-	43	215
RH2	Klein	-	34	204
Suiker Unie				
SU1	groot	-	43	172
SU2	klein	-	34	136

Het aantal aanvarings-slachtoffers 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). 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 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 verminderd (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 verstoringssafstand 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 verstoringssafstand 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 foerageermogelijkheden 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 doorvliegen 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 7.7: Samenvatting van de effecten van alle varianten van de Windparken Dintel en de afzonderlijke windparken 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						
TOT1	groot	binnendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
TOT2	groot	buitendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
TOT3	klein	binnendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
TOT4	klein	buitendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SurveyCom								
SC1	groot	binnendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SC2	groot	buitendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SC3	klein	binnendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SC4	klein	buitendijs	0/-	0/-	0	-	0/-	0
Raedthuys								
RH1	groot	-	0/-	-	0	-	-	0
RH2	klein		0/-	-	0	-	-	0
Suiker Unie								
SU1	groot	-	0/-	0/-	0	-	0/-	0
SU2	klein	-	0/-	0/-	0	-	0/-	0

7.4.2 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.

Voor het door Raedthuys beoogde windpark zijn eveneens nauwelijks effecten op vleermuizen te verwachten gezien de openheid van het landschap en lage beschikbaarheid aan geschikt foerageergebied. Het plaatsen van vijf of zes windturbines zal niet tot nauwelijks verschil uitmaken in effecten op vleermuizen. Eventuele effecten door een verschillende rotorgrootte zullen hier eveneens te verwaarlozen zijn.

Om ten aanzien van het geplande windpark van Suiker Unie een uitspraak over de te verwachten effecten te doen, is nader onderzoek nodig. Op het eerste oog zijn de terreinkenmerken van de vloeivelden (beschutting in de vorm van enkele bosschages langs de randen van het terrein en de aanwezigheid van waterpartijen) namelijk geschikter voor vleermuizen dan die van de andere geplande windparken. Hierdoor zou het gebied meer door vleermuizen gebruikt kunnen worden als foerageergebied dan de rest van het totale plangebied. In tegenstelling tot de andere twee opstellingen zou hier derhalve wel sprake kunnen zijn van een negatief effect op vleermuizen. De betekenis van het gebied als foerageergebied en de eventuele aantasting ervan door windturbines alsmede een eventuele verhoging van het risico op slachtoffers dient dan ook nader onderzocht te worden om op dit punt een nauwkeuriger uitspraak te kunnen doen.

Dit nader onderzoek is uitgevoerd door Bureau Mertens (Mertens, 2011; zie bijlage 13). In dit onderzoek wordt ten aanzien van de terreinkenmerken het volgende opgemerkt: "Het terrein van de vloeivelden kan op het eerste gezicht zeer geschikt lijken voor vleermuizen door het voorkomen van waterpartijen afgewisseld door dijkjes en omgeven door beplanting. Bij nadere beschouwing (en terreinbezoek) blijkt echter dat het in de eerste plaats een industriële omgeving is. De waterpartijen zijn industriële bassins waarin water dat geen zuurstof bevat wordt gepompt om het te zuiveren. Het water is ecologisch gezien nagenoeg dood en is dan ook geen bron van insecten die als voedsel voor vleermuizen kunnen dienen. Verder vinden tal van vrachtwagenbewegingen plaats, wordt er gebouwd en bevindt zich op het terrein vrijwel geen beplanting; alleen rondom het gebied zijn bomen en bosschages te vinden. In de buurt van de geplande windturbines bevinden zich derhalve geen opgaande landschapselementen zoals bomen of hogere struiken. Dit maakt dat het terrein juist weinig geschikt is voor vleermuizen. Het eerdere veldonderzoek (Mertens, 2005) bevestigt dit beeld

doordat als enige soort de algemeen voorkomende gewone dwergvleermuis is aangetroffen, en dan ook nog in geringe aantallen, ondanks de aanwezigheid (op circa 800 meter in een loods van de Suikerfabriek) van een kolonie. Op basis van het voorgaande en het feit dat de inrichting van de vloeivelden niet ten gunste van vleermuizen is veranderd, wordt niet verwacht dat de situatie in 2011 is gewijzigd. Ook nu wordt verwacht dat alleen de gewone dwergvleermuis in bescheiden aantallen op de vloeivelden zal voorkomen.”

Om na te gaan of deze verwachting juist is, is veldonderzoek uitgevoerd in voorjaar en zomer van 2011. De bevindingen van het veldonderzoek staven de uitgesproken verwachting:

“Er zijn nagenoeg alleen gewone dwergvleermuizen vastgesteld. In juni is een overvliegende rosse vleermuis waargenomen en in september werd een langsvliegende ruige dwergvleermuis gehoord. Op basis hiervan kan uitgesloten worden dat het gebied van de vloeivelden een belangrijk gebied voor andere soorten vleermuizen is.” Op basis van de tellingen die op de vloeivelden en in het omringende gebied zijn uitgevoerd, wordt geconcludeerd dat “er geen wezenlijk verschil is tussen de vloeivelden en het omliggende agrarisch gebied” wat betreft het voorkomen van vleermuizen. Waarbij de enige soort die voorkomt, gewone dwergvleermuis, in beperkte aantallen voorkomt.

Ten aanzien van de mogelijke effecten op deze soort wordt verder geconcludeerd (Mertens, 2011; zie bijlage 13): “De gewone dwergvleermuis verblijft doorgaans in de directe nabijheid van opgaande landschapselementen. Alleen rond de vloeivelden zijn opgaande landschapselementen aanwezig, niet in de directe nabijheid van de geplande windturbines. De te gebruiken turbines zijn bovendien voldoende hoog om ruim boven deze opgaande landschapselementen op de vloeivelden uit te komen. Het is daarom niet aannemelijk dat gewone dwergvleermuis wordt gedood, verwond of wordt verstoord gedurende het gebruik van de turbines op de vloeivelden. Zoals weergegeven door Hartman e.a. in bijlage 3 (2011) is er een kans dat gewone dwergvleermuis sporadisch op grotere hoogte verblijft met als gevolg dat hij wordt geraakt door de rotor (bijvoorbeeld doordat de vleermuizen de turbine gaan verkennen). ... Uit het veldonderzoek blijkt ook dat de vloeivelden niet van wezenlijke waarden zijn ten opzichte van het omliggende gebied. Mocht er een slachtoffer optreden als gevolg van het in werking zijn van de turbines dan kan dit worden gezien als een incidenteel slachtoffer en beschouwd worden als een ongeluk. Het in werking hebben van de windturbines op de vloeivelden heeft derhalve geen verhoogd risico op de gewone dwergvleermuis en op overige soorten vleermuizen. Overige soorten vleermuizen komen nihil voor. Op grond hiervan is het niet aannemelijk dat het in werking hebben van vier windturbines op de vloeivelden van de Suiker Unie te Dinteloord leidt tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Het in werking hebben van de turbines op de vloeivelden zal de gunstige staat van instandhouding, noch het natuurlijk verspreidingsbeeld negatief beïnvloeden.”

De locatie van Suiker Unie zal dan ook net als de opstelling van SurveyCom binnendijs en Raedthuys geen noemenswaardig effect teweegbrengen op vleermuizen. Om dit te staven is, zoals hierboven reeds aangegeven, in het voorjaar en de zomer van 2011 monitoringsonderzoek uitgevoerd.

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 7.8 is een samenvatting weergegeven van de effecten van de verschillende varianten op de soortgroepen per windpark en de drie windparken samen.

Tabel 7.8: 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							
TOT1	groot	binnendijks	0	0	0	0	0	0	0
TOT2	groot	buitendijks	0	0	0	0	0	0/-	0
TOT3	klein	binnendijks	0	0	0	0	0	0	0
TOT4	klein	buitendijks	0	0	0	0	0	0/-	0
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
Raedthuys									
RH1	groot	-	0	0	0	0	0	0	0
RH2	klein		0	0	0	0	0	0	0
Suiker Unie									
SU1	groot	-	0	0	0	0	0	0	0
SU2	klein	-	0	0	0	0	0	0	0

7.4.3 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 Natuur-beschermingswet 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 Beschermd Natuurmonument (Ministerie van LNV, 2010). Aangezien dit verlichte beschermingsregime ook van kracht is voor Natura 2000-gebieden die voorheen Beschermd 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 Habitatrictlijn, 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.

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 EHS-gebieden 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 7.4 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.

7.4.4 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 7.9: Beoordeling effecten op flora en fauna

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 allemaal 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, evenals de binnendijkse of buitendijkse opstelling. 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 7.2 is ook te relateren aan de elektriciteitsopbrengst van de windparken. Deze elektriciteitsopbrengst komt in hoofdstuk 12 aan bod. Voor de grote rotor is er sprake van 0,0046289 slachtoffers/MWh¹⁸, voor de kleine rotor is dat 0,0045939 slachtoffers/MWh¹⁹. Is het absolute aantal vogelslachtoffers van de kleine rotor ongeveer 86% van de grote rotor, in relatieve zin is dat percentage 99%.

7.5 Cumulatieve effecten

Er zijn geen harde plannen anders dan die bij autonome ontwikkeling zijn opgenomen, die voor merkbare cumulatieve 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.

¹⁸ 516 vogelslachtoffers gedeeld door 111.473 MWh

¹⁹ 442 vogelslachtoffers gedeeld door 96.214 MWh

7.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

7.6.1 Mitigerende maatregelen

Doordat de licht negatieve effecten bij vogels slechts mogelijke incidentele slachtoffers betreffen, zijn mitigerende maatregelen niet aan de orde.

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. Doordat het hier, evenals bij vogels, gaat om niet meer dan mogelijke incidentele slachtoffers, zijn mitigerende maatregelen niet aan de orde.

Op basis van onderzoek van Bureau Waardenburg (bijlage 5) en aanvullend bureau- en veldonderzoek door Mertens (bijlage 13) kan worden geconcludeerd dat geen overtreding van de Flora- en faunawet jegens vleermuizen plaatsvindt. Het is uiteraard uiteindelijk aan het bevoegd gezag om dit formeel (al dan niet) te bevestigen.

7.6.2 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 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. 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 m^2 ofwel circa een halve hectare.

8 CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

8.1 Beoordelingscriteria

De windturbineopstellingen worden beoordeeld op het effect dat ze hebben op cultuurhistorische en archeologische waarden. Tabel 8.1 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria die bij de effectbepaling gebruikt worden.

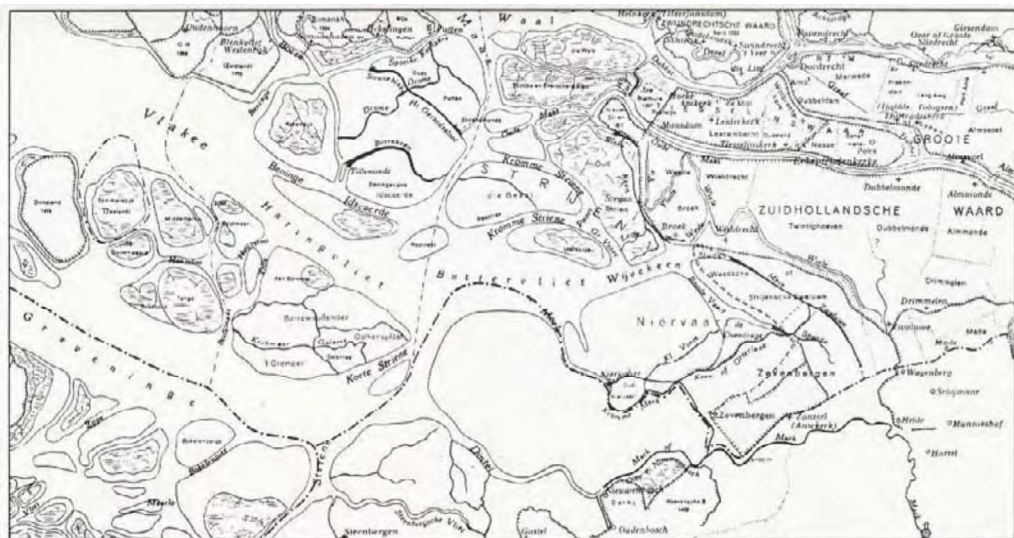
Tabel 8.1: Beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie

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

8.2 Nulalternatief

8.2.1 Geschiedenis van het plangebied

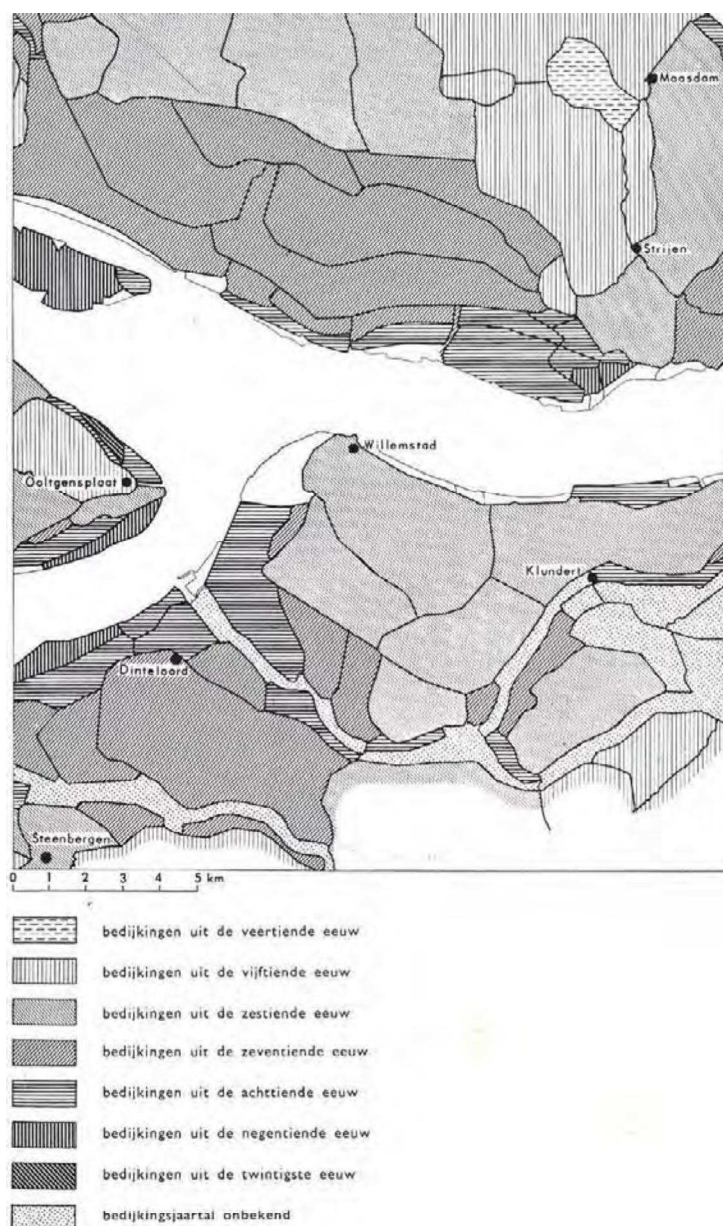
De voor het huidige polderlandschap rond de Windparken Dintel relevante geschiedenis begint rond de Middeleeuwen. Het gebied was toen een uitgestrekt schorren- en slikkengebied dat doorsneden was door riviertjes en kreken (zie figuur 8.1). Iets verder oostelijk lag een veengebied tegen de Brabantse Wal aan dat vanaf de Middeleeuwen werd ontgonnen en van waaruit inpolderingen ondernomen werden.



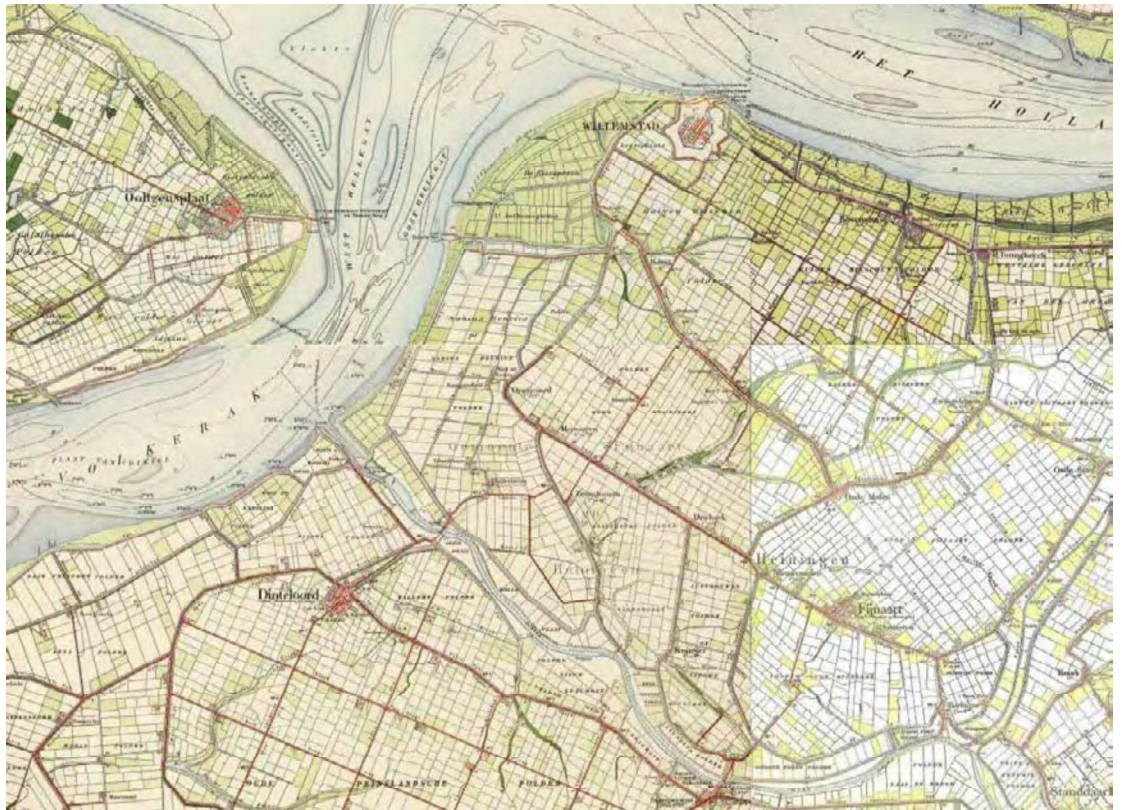
Figuur 8.1: toestand van het gebied omstreeks 1421, vóór de St.- Elisabethsvloed. Bron: Bodemkaart van Nederland; Toelichting bij kaartblad 43 Oost Willemstad, 1968, Stichting voor Bodemkartering

Door de bodemdaling, die het agrarisch gebruik van een veengebied met zich meebrengt en door turf- en zoutwinning kwam dat land steeds lager te liggen en werd in de veertiende eeuw bedijkt. De grote overstroming als gevolg van de St.-Elisabethsvloed van 1421 was fataal voor het gebied. De vloed sloeg een groot deel van het nog aanwezige veen weg. Zevenbergen vormde bijvoorbeeld voor de rest van de vijftiende eeuw een eiland. Het hogere zandlandschap werd niet getroffen door de overstroming. Vanuit de bewaard gebleven

gebieden werd al snel een begin gemaakt met de herwinning van de overstroomde gebieden (zie figuur 8.2). Dit is niet alleen te zien aan de rechte wegen en de verkaveling van het landelijk gebied, maar ook in de vorm van de dorpen. De percelering is over het algemeen rationeel met grote blokvormige of strookvormige percelen, veelal tot stand gekomen door planmatige ontginningen (zie figuur 8.3). Op tal van plaatsen wordt dit regelmatige patroon doorsneden door restanten van kreken die bij de bedijking binnengedijkt zijn en daarna een functie in het afwateringsstelsel hebben gekregen. De laaggelegen stroken land langs de kreken zijn vaak in gebruik als grasland. Veel kreken vertonen een hoekig tracé, ontstaan doordat bij overstromingen oude waterlopen door de getijdenwerking in kreken werden veranderd. De bebouwing is gesitueerd in (voorstraat)dorpen en in ijle linten langs dijken en polderwegen, of ligt verspreid in de polders, op kreekkruggen en hier en daar op huisterpen.



Figuur 8.2: Bedijkingen in de loop der eeuwen. Bron: Bodemkaart van Nederland; Toelichting bij kaartblad 43 Oost Willemstad, 1968, Stichting voor Bodemkartering



Figuur 8.3: Plangebied rond 1900. Bron: Historische Atlas Zuid-Holland, 1989, Uitgeverij Robas Producties

Naast de inpolderingsgeschiedenis en de strijd tegen het water heeft de militaire geschiedenis een belangrijk stempel op de regio gedrukt. Enkele jaren na het begin van de Tachtigjarige Oorlog werden de polders van Fijnaart, Groote Polder en De Ruigenhil door de Geuzen bezet en werd een begin gemaakt met de aanleg van verdedigingswerken. De vestingwerken van Willemstad en Klundert, de forten en inundatiegebieden waren onderdeel van de Zuiderwaterlinie. In de Tweede Wereldoorlog hebben de Duitsers verdedigingswerken aangelegd als onderdeel van de Atlantikwall.

Na de Tweede Wereldoorlog heeft ruilverkaveling plaatsgevonden, waarbij de percelen zijn vergroot. Het stramien van wegen, dijken en waterlopen is niet veranderd. De steden en dorpen zijn wel uitgebreid en bij Dintelsas is het bedrijventerrein Dintelmond aangelegd. De grootste ingreep in de cultuurhistorische structuur is de aanleg van snelwegen. De karakteristieke opbouw die na de Sint-Elisabethsvloed (in de vijftiende eeuw) tot het begin van de 20ste eeuw is ontstaan, is hierdoor versnipperd maar zeker niet geheel verdwenen.

8.2.2 Archeologie

Voor de nulsituatie voor het aspect archeologie zijn de archeologische monumentenkaart (AMK) en de indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW) leidinggevend.

Op de AMK staan terreinen waarvan bekend is dat ze daadwerkelijk een archeologische waarde hebben. Voor een deel zijn de archeologische monumenten beschermd ex artikel 3 van de Monumentenwet 1988. Voor een deel betreft het archeologische monumenten waarvoor deze bescherming (nog) niet gerealiseerd is, maar waarvoor wel een planologische bescherming noodzakelijk is.

Op de IKAW zijn de archeologische verwachtingswaarden voor heel Nederland gekarteerd. Een verwachtingswaarde heeft betrekking op de bovenste 1,2 meter van de ondergrond.

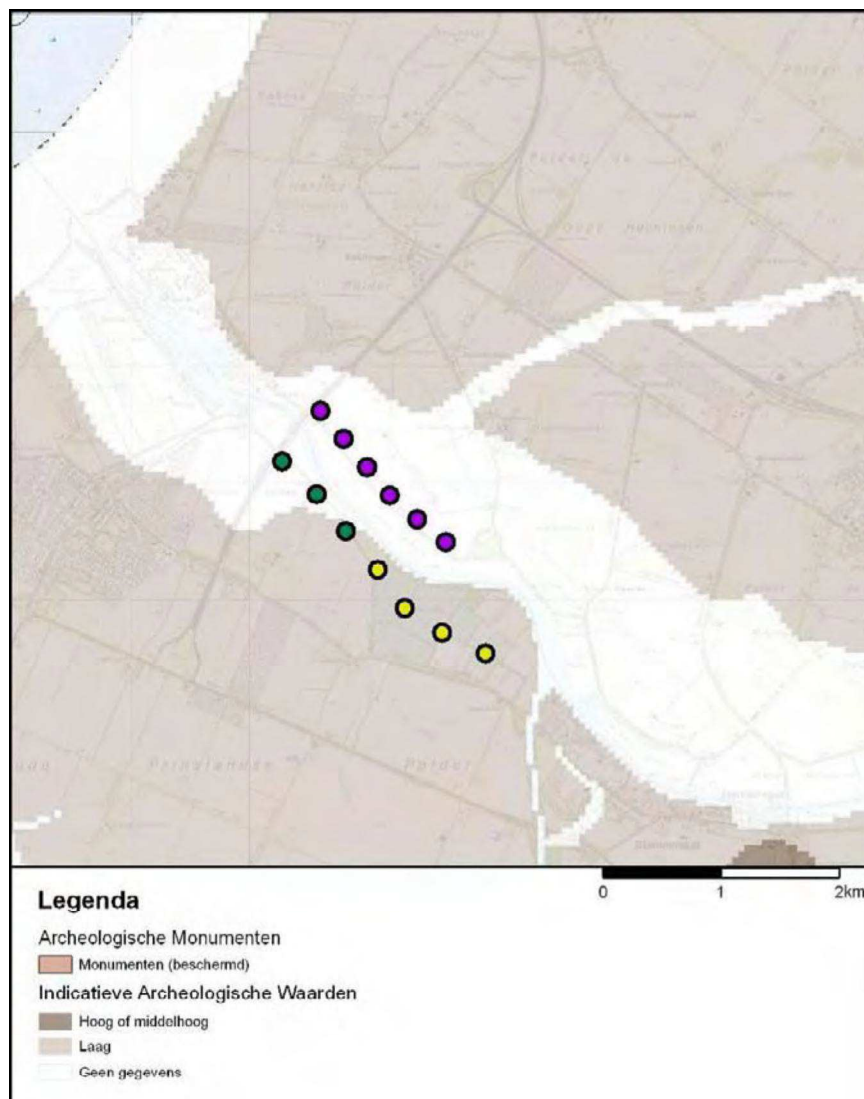
Archeologische verwachtingswaarde

In gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde bestaat er een grote kans dat er archeologische waarden aanwezig zijn. De provincie adviseert een adequaat inventariserend en indien noodzakelijk een waarderend archeologisch vooronderzoek uit te laten voeren. De resultaten van het archeologisch vooronderzoek kunnen uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is of met welke randvoorwaarden in het planvorming rekening dient te worden gehouden. Op basis van de resultaten van het waarderend onderzoek kan tevens het besluit genomen worden of een archeologische vindplaats ter plekke beschermd dient te worden of dat deze dient te worden opgegraven. De aard van dit archeologisch vooronderzoek is afhankelijk van de te verwachten archeologische vindplaatsen en de landschappelijke ligging.

In gebieden met een lage indicatieve archeologische waarde is er een geringe kans op het aantreffen van archeologische waarden. Deze gebieden hoeven echter niet 'leeg' te zijn. Het is zeer wel mogelijk dat juist in deze gebieden grafvelden, heiligdommen of depotvondsten aangetroffen kunnen worden, die op grond van een analyse van de bodem moeilijk of zelfs niet voorspelbaar zijn.

Van gebieden in de categorie 'geen gegevens' is geen verwachtingswaarde bepaald. Het betreft gebieden met water, maar vaak ook Stads- en dorpskernen.

Bron: Provincie Noord-Brabant



Figuur 8.4: Archeologische waarden. Bron: Provincie Noord-Brabant

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.

8.2.3 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW), zoals die door de provincie Noord-Brabant is opgesteld, richtinggevend. De provincie ziet cultuurhistorische waarden als een belangrijk element van de identiteit van Noord-Brabant. Cultuurhistorische waarden verdienen het om behouden te worden, maar vooral ook om als inspiratiebron te worden gebruikt bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. De CHW, waarop de cultuurhistorische waarden van bovenlokaal belang zijn aangegeven, kan daarbij een bruikbaar instrument zijn. Behalve inspiratiebron voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, is de CHW voor de provincie tevens een beleidskader waaraan onder meer bestemmingsplannen, aanvragen voor ontgrondingsvergunningen en subsidieverzoeken worden getoetst.

De provincie heeft de kaart in 2010 herzien en deze is op 21 december 2010 vastgesteld door Gedeputeerde Staten. De nieuwe CHW is per 1 februari 2011 in werking getreden.

Op de nieuwe CHW heeft de provincie het 'provinciaal belang' aangeduid. Dit belang bestaat uit 21 cultuurhistorische en 16 archeologische landschappen. In de 21 cultuurhistorische landschappen selecteerde en begrenste de provincie verschillende cultuurhistorische vlakken. Van al deze landschappen en vlakken zijn beknopte beschrijvingen gemaakt. De Windparken Dintel vallen in het Cultuurhistorisch landschap 'Zuiderwaterlinie bij Willemstad-Klundert'. Aan dit cultuurhistorisch landschap is de volgende ontwikkelingsstrategie gekoppeld:

- Behouden open karakteristiek polderlandschap;
- Behoud en herstel van de vestingwerken en inundatiegebieden;
- Het vergroten van de cultuurhistorische waardering door vergroting van de beleving;
- Economische dragers afstemmen op cultuurhistorische identiteit van de Zuiderwaterlinie bij Willemstad en Klundert.

Naast het vernieuwde beleid voor de CHW 2010 is voor dit MER de CHW uit 2006 nog relevant en derhalve ook gehanteerd. De CHW 2006 is opgebouwd uit verschillende kaartlagen die elk een thema in beeld brengen. Onderstaand kader verheldert hetgeen in de kaart van figuur 8.5: (CHW 2006 en 2010) zichtbaar is gemaakt.

Historische geografie

Historische geografie is de ruimtelijke neerslag van de aanpassingen die de mens in de loop der eeuwen heeft gedaan aan de natuurlijke omgeving. Het hedendaagse Brabantse landschap is het historisch gegroeide resultaat van een eeuwenlange ontwikkeling. Deze kaartlaag bevat een selectie van de gebieden die deze historisch groei nog goed illustreren.

De *historische vlakken* op de kaart zijn gebaseerd op onderzoek en aanvullende (provinciale) inventarisaties. De gele, oranje en rode arcering van de vlakken geeft de oplopende mate van de waarde van de gebieden aan. Selectie en waardering hebben plaatsgevonden op basis van de (bijzondere) waarde als illustratie van de historische ruimtelijke ontwikkeling van verschillende regio's in de provincie, de landschappelijke samenhang binnen en tussen verschillende gebieden en de gaafheid ervan. *Historische lijnen* zijn bijvoorbeeld dijken, dammen, wallen, paden, wegen (waaronder zandwegen, klinkerwegen en kasseiweegen), spoorwegen, kanalen en sloten.

De gele, oranje en rode arcering van de lijnen geeft in oplopende mate de waarde van de lijnen aan. Selectie en waardering heeft plaatsgevonden op basis van de representativiteit voor de historische ruimtelijke ontwikkeling van verschillende regio's in de provincie en de landschappelijke samenhang binnen en tussen verschillende gebieden. De groenelementen en structuren van Historisch Groen zijn veelal door ingrepen van de mens ontstaan.

Op de waardenkaart wordt onderscheid gemaakt tussen historische groenstructuren (vlakken) en monumentale bomen (punten). De groenstructuren in Brabant zijn ten behoeve van de CHW geïnventariseerd. De groenstructuren zijn geselecteerd op basis van de historische karakteristiek, ecologische en/of genetische waarde en de gaafheid ervan. Indien er meerdere monumentale bomen bij elkaar staan en een geheel vormen als tuin, park of laan zijn zij opgenomen als historische groenstructuur (vlak). Daarnaast komen er ook monumentale bomen voor in de historische groenstructuren.

Historische Zichtrelaties

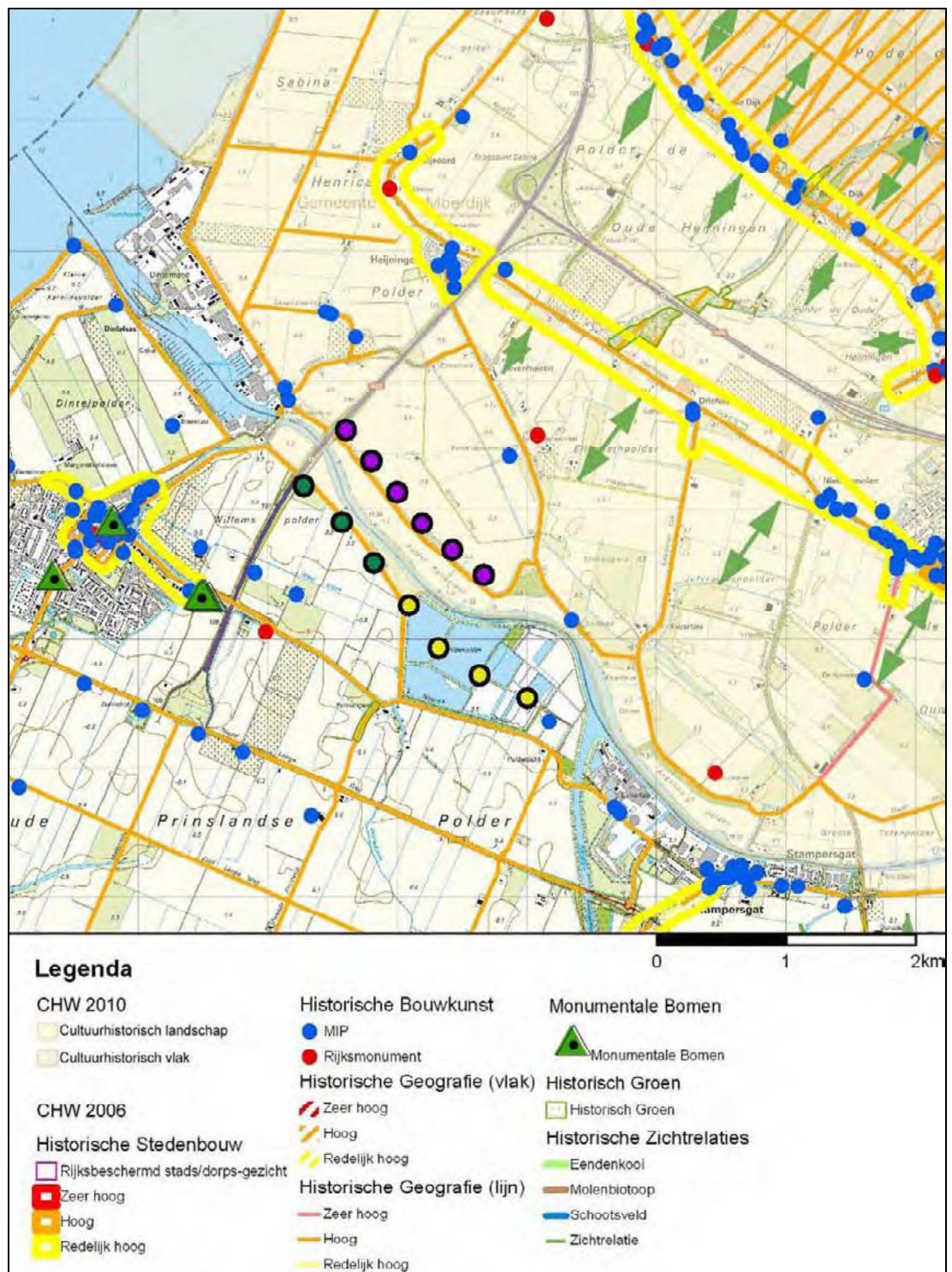
Molenbiotopen zijn cirkelvormige zones rond traditionele windmolens, die van belang zijn voor de windvang en voor de landschappelijke uitstraling. Op de kaart is rond elke traditionele windmolen een dergelijke biotoop weergegeven, met een straal van 400 meter, onafhankelijk van de huidige staat van de molen en van de mate van verstoring van de windvang. Schootsvelden zijn terreinen rond een fort, vesting, of delen daarvan, die effectief met wapens

kunnen worden bestreken en derhalve moeten worden vrijgehouden van (permanente) bebouwing. Op de kaart zijn alleen de schootsvelden weergegeven die nog in zeer hoge mate vrij zijn van (permanente) bebouwing.

Eendenkooien zijn cirkelvormige zones rond vanginrichtingen voor wilde eenden, bestaande uit een door dichte en hoog opgaande begroeiing omgeven waterplas met vangarmen die uitkomen in kooien. Op de kaart is rond elke eendenkooi een cirkel weergegeven, onafhankelijk van de huidige mate van landschappelijke verstoring.

De cultuurhistorische waarde van elementen kan mede bepaald worden door hun onderlinge visuele relatie of de visuele relatie met de omgeving. Het gaat dan om bijvoorbeeld de zichtrelatie tussen een dorpslint en het omliggende landschap. Zo'n zichtrelatie is op de kaart met een pijl aangegeven. In beginsel staat er alleen een pijl als de zichtrelatie geen onderdeel uitmaakt van de stedenbouwkundige structuur of een historisch geografisch vlak.

Bron: Provincie Noord-Brabant (2010)



Figuur 8.5: CHW 2006 en 2010. Bron: Provincie Noord-Brabant (2010)

Op gemeentelijk niveau is het beleid voor cultureel erfgoed voor Moerdijk nog in ontwikkeling. Tot het gereedkomen van dit beleid vormt de CHW het afwegingskader. De gemeente Steenbergen heeft de nota cultureel erfgoed 2010 – 2020. Hier wordt - evenals op de CHW van de provincie - op de basiskaart de Galgendijk en de Noord Zeedijk samen met de Dintel als historische waardevolle lijnen weergegeven.

8.2.4 Aardkundige waarden

Op de recent herziene cultuurhistorische waardenkaart van de provincie is een deel van het plangebied aangeduid als aardkundig waardevol (zie figuur 8.6). Het betreft hier de benedenloop van de vroegere getijdenrivier de Dintel tussen zijn oorspronkelijke dijken. Het landschap ter plaatste vertoont de kenmerken van een ingedijkte vroegere getijdenrivier, bewaard in zijn vroegere vorm maar niet langer actief. Reliëfverschillen samenhangend met de aanwezige verschijnselen mogen niet worden ver- of afgegraven of anderszins aangetast (ontgroningen of ophogingen). Wijzigingen in het natuurlijke geulen- en krekenspatroon zijn niet toegestaan evenals de verlaging van het grondwaterpeil (i.v.m. veenoxidatie (maaiveldddaling)). In de 'Aardkundig Waardevolle Gebiedenkaart Noord-Brabant' (GS, november 2004) is aangegeven dat "in het huidige landschap (...) maar weinig sporen van de vroegere actieve getijdenwerking te herkennen (zijn): de dijken zelf, en in het polderlandschap zelf plaatselijk enkele zwak zichtbare getij-oeverwallen." Gezien de hiervoor omschreven waarden / kenmerken is er een aanlegvergunningenstelsel gekoppeld aan de bestemmingen ter plaatse van het archeologisch waardevol gebied. Alleen de buitendijkse variant van de opstelling van SurveyCom valt binnen het aardkundig waardevol gebied.



Figuur 8.6: Aardkundig waardevol gebied Dintel. Bron: Provincie Noord-Brabant (2010)

8.3 Beoordeling effecten

8.3.1 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). 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 Steenberghe 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 zijn hierbij niet onderscheidend van elkaar. Door het lage risico op verstoring van de archeologische waarde scoren alle alternatieven en varianten neutraal (0).

Tabel 8.2: Beoordeling voor aspect archeologie

Alternatieven/varianten	Beoordeling
Alle	0

8.3.2 Cultuurhistorische waarden

Voor de bepaling van de cultuurhistorische waarden van het gebied wordt verwezen naar figuur 8.5 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 beschreven polderstructuur als waardevol beschouwd wordt. Door het beperkte ruimtebeslag tasten de Windparken Dintel deze structuur niet aan en doorbreekt deze niet. Ook tasten de Windparken Dintel 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. Binnen de verschillende alternatieven en varianten scoren alle varianten met de buitendijkse opstelling van SurveyCom in het aardkundig waardevolle gebied Dintel 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 andere varianten zijn voor het aspect cultuurhistorie niet onderscheidend van elkaar en scoren door de beïnvloeding van het cultuurhistorische landschap licht negatief (0/-). De invloed van de opstellingen 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.

Tabel 8.3: Beoordeling voor aspect cultuurhistorie

Alternatieven/varianten	Beoordeling
Varianten met buitendijkse initiatief van SC	-
Varianten zonder buitendijkse initiatief van SC	0/-

8.3.3 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 8.4: Beoordeling alternatieven

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
Aantasting archeologische waarden	0	0	0	0

8.4 Cumulatieve effecten

Cumulatieve effecten voor het aspect archeologie zijn niet te verwachten, mede door het minimale effect dat het windpark heeft. Het effect van de Windparken Dintel op de cultuurhistorische waarde van het gebied is door het beperkte bodemgebruik en het grote visuele effect niet vergelijkbaar met andere ontwikkelingen in de regio. Aan cumulatie van effecten op het gebied van cultuurhistorie hoeft verder dan ook geen aandacht te worden besteed.

8.5 Mitigerende maatregelen

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

9 LANDSCHAP EN RECREATIE

9.1 Beoordelingscriteria

De windturbineopstellingen zullen beoordeeld worden op het effect dat ze hebben op landschap en recreatie. Tabel 9.1 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria die bij de effectbepaling gebruikt worden.

Tabel 9.1: Beoordelingscriteria landschap en recreatie

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Effect op de landschappelijke structuur	Het effect van de verschillende opstellingen op de landschappelijke structuur wordt kwalitatief beoordeeld.
Invloed op de rust	De invloed van de verschillende opstellingen op de rust wordt kwalitatief beoordeeld.
Invloed op de openheid	De invloed van de verschillende opstellingen op de landschappelijke kwaliteit 'openheid' wordt kwalitatief beoordeeld.
Invloed op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel	De invloed van de verschillende opstellingen op de recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel wordt kwalitatief beoordeeld.

Anders dan in de overige hoofdstukken waarin de effecten van de windparken worden beoordeeld, zijn in dit hoofdstuk 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. Voor de overige aspecten wordt in de locatiespecifieke delen van het MER ingegaan op de specifieke effecten van de afzonderlijke parken en de verschillende combinaties.

9.2 Nulalternatief

9.2.1 Huidige situatie

De huidige landschapsstructuur rond de Windparken Dintel is sterk verbonden met de in paragraaf 8.2 beschreven ontstaansgeschiedenis en de bijbehorende ontginningsgeschiedenis. De regio bestaat uit een rijk geschakeerd open polderlandschap waarin de omgang met het water en de strijd met de zee nog duidelijk af te lezen zijn. Dit komt tot uiting in het patroon van de dijken, de (voormalige) kreken en de verschillen tussen de polders en de onbedijkte gorzen. De grote open ruimten in de polders worden begrensd door bomenrijen op dijken, erfbeplanting bij boerderijen en de dichtere begroeiing van grienden en andere hakhoutbosjes.

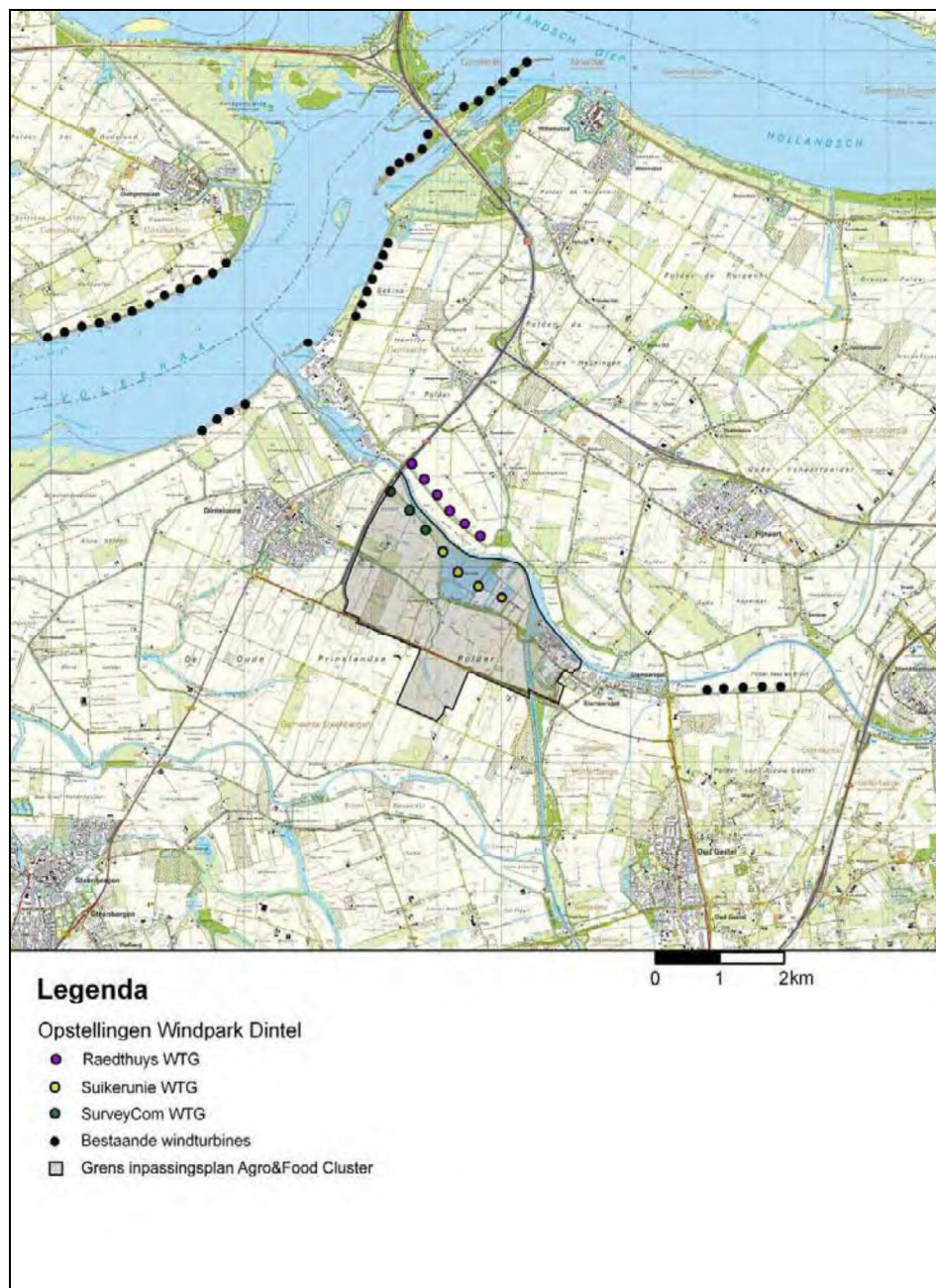
Deze historische en landschappelijke structuur is doorsneden door snelwegen (zie figuur 9.1). Daarnaast zijn er in het landschap ook een aantal grote elementen aanwezig, zoals bijvoorbeeld bestaande windturbineopstellingen, hoogspanningsmasten, de Suiker Unie fabriek en de haven van Dinteloord. Door de grote openheid van het landschap zijn deze elementen op grote afstand zichtbaar en bepalen daarmee voor een groot deel het landschap.

Voor wat betreft recreatie is te noemen dat langs de Dintel de jachthaven ten noorden van Dintelmond is gelegen (Jachthaven Waterkant, WSV De Dintel, Jachtcentrum Dintelmond en Passantenhaven Dintelmond). Verder lopen er recreatieve fietsroutes in de omgeving van het plangebied, via de Noordzeedijk (ten zuiden van het plangebied), via de Slobbegorsedijk (ten noordoosten van het plangebied) en via de Havenweg (ten westen van het plangebied) (Bron: <http://routes.routesinbrabant.nl/>).

9.2.2 Autonome ontwikkelingen

De meest relevante autonome ontwikkeling voor het aspect landschap is de ontwikkeling van het Agro & Food Cluster (AFC) in de Oude Prinslandse Polder. Door de grote impact van windturbines in het landschap is de autonome ontwikkeling van het Agro & Food Cluster maar deels relevant (andere schaal). Zodra het plangebied echter dichterbij genaderd wordt zal de grootschalige ontwikkeling van het AFC zeker zichtbaar zijn. Het AFC kent immers gebieden met bouwhoogtes tot 40 meter (zie ook de beschrijving van de autonome ontwikkeling in het kader in paragraaf 4.3.3). Ook de ontwikkeling van windparken in de wijde omgeving van de Windparken Dintel is van belang (vanwege de vergelijkbare schaal).

Voor recreatie kan genoemd worden dat de waterrecreatie nabij Dinteloord verder ontwikkeld wordt, enerzijds door stimulatie van de gemeente Steenbergen en anderzijds door de ontwikkeling van concrete projecten, zoals de realisatie van een recreatiepark tussen de Dintel en Dinteloord.



Figuur 9.1: Topografische kaart 2009. Bron: Topografische dienst kadaster (de situatie is weergegeven met 6 turbines van Raedthuys, dit kunnen er eventueel ook 5 zijn)

9.3 Beoordeling effecten

In deze paragraaf worden de toetsingscriteria verder uitgewerkt en toegelicht waarna de beoordeling van de verschillende alternatieven plaatsvindt. Essentieel onderdeel van het onderzoek naar en de beschrijving van de effecten voor het aspect landschap is het antwoord op de vraag: “vanaf waar zijn de Windparken Dintel in welke mate te zien en hoe zien deze er uit?”. De beoordeling van het windpark voor het aspect landschap is ruimtelijk visueel. De plekken waar vandaan het windpark zichtbaar is bepalen het studiegebied en hoe het windpark er uitziet bepaalt wat en hoe je beoordeelt.

Om expliciet in kaart te kunnen brengen vanaf welke plek in het landschap het windpark zichtbaar is, zijn viewsheds gemaakt. Een viewshed is een GIS-analyse, waarmee zichtbaarheid van objecten berekend kan worden, aan de hand van de hoogte van de verschillende elementen in het landschap, de maaiveldhoogte en de aardkromming. De viewsheds zijn toegevoegd ter ondersteuning bij de beoordeling van 'effect op de openheid' van de voorgenomen activiteit. Het complete rapport is te vinden in bijlage 7.

Voor het antwoord op de vraag hoe de Windparken Dintel eruit kunnen komen te zien, zijn vanaf karakteristieke standpunten visualisaties gemaakt (zie bijlage 4). De (delen van) visualisaties zijn ter ondersteuning van de beoordeling deels aan de effectbeschrijving toegevoegd; de complete visualisaties zijn in bijlage 4 opgenomen.

Vanwege het voornamelijk ruimtelijk visuele karakter van de effectbeoordeling voor het aspect landschap zijn niet alle mogelijke alternatieven en varianten relevant. Bijvoorbeeld het binnendijs of buitendijs plaatsen van de windturbines in de opstelling van SurveyCom is voor de beoordelingscriteria niet onderscheidend. In tabel 9.2 zijn de relevante alternatieven en varianten weergegeven.

Tabel 9.2: Overzicht relevante varianten voor het aspect landschap, waarbij SU staat voor Suiker Unie, SC voor SurveyCom en RH voor Raedthuys en V90 voor de turbines met kleine rotoren en V112 voor de turbines met grote rotoren.

Alternatieven/varianten
SU+SC+RH - V90
SU+SC - V90
SU+RH - V90
SC+RH - V90
SU - V90
SC - V90
RH - V90
SU+SC+RH – V112
SU+SC – V112
SU+RH – V112
SC+RH – V112
SU – V112
SC – V112
RH – V112

9.3.1 Effect op de landschappelijke structuur

Het begrip landschappelijke structuur zoals in dit MER gebruikt is de samenhang tussen de verschillende elementen van een landschap, zowel in ruimte als in tijd. Voor het landschap rond de Windparken Dintel gaat het daarbij om het - in de loop van de geschiedenis ontstane - patroon van dijken en kreken, nederzettingen, de (water)wegen, het kavelpatroon en beplantingen. Het woord structuur geeft daarbij aan dat het naast het patroon van deze elementen ook om de ruimtelijke relatie tussen deze elementen gaat. Het gaat hierbij om de samenhang tussen de locatie van de elementen en de afmetingen daarvan. De beschrijving van de bestaande situatie in paragraaf 8.2 schetst een beeld van deze samenhang.

Welke relatie hebben de windturbines met de landschappelijke structuur?

De structuur van het landschap in de wijde omgeving van de Windparken Dintel kent maar één element waar de geplande turbineopstelling aan te relateren is: andere windturbineopstellingen. In het open West-Brabantse, Zuid-Hollandse en Zeeuwse

zeekleilandschap zijn er geen andere elementen waarmee windturbines vergelijkbaar zijn of waar ze 'bij horen'. Zelfs de hoogbouw van de suikerfabriek (maximaal 63 meter hoog) en de geplande hoogbouwelementen van het AFC (maximaal 40 meter hoog) zijn van een ander schaalniveau, vooral als van een wat grotere afstand naar het windpark gekeken wordt. De windturbine(opstellingen) zijn in verhouding met de afmetingen van de overige elementen uit het landschap te groot om een relatie met deze elementen aan te gaan. Ze vormen door de combinatie van hun hoogte en geringe grondgebruik als het ware een 'laag boven het landschap'. De vraag naar de mogelijkheid voor de inpassing van windturbines zou, door het schaalverschil tussen de elementen van het landschap en de windturbines, vervangen moeten worden door de vraag: bij welke landschappen passen windturbines?

Bij welke landschappen passen windturbines?

Van oudsher worden windturbines geassocieerd met open landschappen dicht bij de kust waar veel wind is. Sinds de opschaling van de turbines kunnen ze vanuit het windaspect gezien eigenlijk overal (meer of minder rendabel) geplaatst worden. Vanwege het industriële uiterlijk van windturbines wordt in vele beleidsdocumenten een koppeling gelegd tussen windparken en industrieterreinen. Ook bij het beleid van de provincie Noord-Brabant is dit het geval. In de Structuurvisie ruimtelijke ordening Noord-Brabant die op 1 januari 2011 in werking getreden is, steunt de provincie de ontwikkeling van windenergie onder voorwaarden. "Om versnippering van meerdere kleinere initiatieven tegen te gaan, kiest de provincie voor geclusterde opstelling van windturbines. Dat kan bij grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied. En in landschappen die daar voor wat betreft schaal en maat geschikt voor zijn. Dit betekent wel in de open zeekleigebieden en niet in de kleinschalige cultuurlandschappen. De provincie vindt het belangrijk dat windturbines na afloop van de gebruiksperiode worden gesaneerd."

De oproep om te komen tot concentratie van windturbineopstellingen is ook te vinden in het advies 'Windturbines in het Nederlandse landschap' van de rijksbouwmeester voor het landschap Dirk Sijmons. In het document pleit Sijmons voor "de aanwijzing van concentratiegebieden, zowel in zee als op land, bestemd voor grootschalige windparken met de nodige allure, hetgeen mogelijk wordt gemaakt door deze als samenhangende projecten te ontwerpen". Tevens pleit hij voor "de aanwijzing van gebieden die vrij moeten blijven van grote windturbines (de vides)".

Turbines als laag boven het landschap vormen op zichzelf natuurlijk ook een patroon. We kunnen 3 hoofdgroepen onderscheiden: de solitaire, een lijn en een veld. Bij een lijn kunnen we een verdere onderverdeling maken in een gebogen lijn of een rechte lijn, en bij een veld kunnen we een verdere onderverdeling maken naar het patroon van de opstelling (grid, zwerm of verzameling lijnen).

De 3 hoofdpatronen als laag boven het landschap kunnen op een grotere schaal bekeken wel een relatie met het landschap hebben. Ze voegen als het ware een nieuwe structuur toe aan het landschap: een structuur van turbineopstellingen, elk met een eigen, méér of minder herkenbaar patroon of uiterlijk.

Een solitaire turbine vormt een landmark bij een specifieke plek in het landschap. De vraag hierbij is of de windturbine dan niet teveel gaat concurreren met het landschap waarbij de windturbine geplaatst gaat worden. Een turbine als landmark verliest aan betekenis wanneer er te veel van geplaatst worden. Samen gaan de solitaire turbines dan een lijn of een veld vormen.

Een lijnopstelling kan een abstracte grens vormen. Een duidelijk voorbeeld is de lijnopstelling in het IJsselmeer parallel aan de IJsselmeerdijk en de A6 ten oosten van Lelystad. Hier

markeert de lijn de overgang van water naar land. Dit is ook het geval bij de opstellingen langs het Volkerak.

Een veld kan een gebied markeren. Dit is bijvoorbeeld het geval in Amsterdam Westpoort waar meerdere opstellingen samen een zwerm vormen en die het havengebied markeert. Het huidige beleid van de provincie Noord-Brabant gaat er vanuit dat in het open zeeleigebied van West-Brabant ruimte is voor de ontwikkeling van windenergie. Om de openheid te behouden wil de provincie versnippering van initiatieven voorkomen. Om de grootschaligheid van het landschap te benadrukken gaat de provincie uit van geclusterde opstellingen.

De voorgenomen activiteit, bestaande uit de drie windparken, heeft de mogelijkheid om in vervolg op de windturbineopstelling bij Stampersgat een verwijzing te vormen naar de loop van de Dintel en daarmee een relatie aan te gaan met het landschap (zie figuur 9.2). Ook vormt het windpark een aanzet tot een concentratie van windturbines rond het Agro & Food Cluster (zie figuur 9.3; grotere afbeelding van deze visualisatie is opgenomen in bijlage 4). De totale opstelling wordt dan een cluster van turbines die bij het glastuinbouwcomplex / bedrijventerrein hoort.



Figuur 9.2: Uitsnede visualisatie van SU+SC vanaf standpunt A – Zuidzeedijk (zie bijlage 4)



Figuur 9.3 Uitsnede visualisatie van SU+SC+RH vanaf standpunt A – Zuidzeedijk (zie bijlage 4)

Conclusie en waardering

Door de enorme afmetingen van windturbines ten opzicht van bijna alle andere elementen die de landschappelijke structuur vormen, maken windturbines niet alleen geen onderdeel meer uit van de landschappelijke structuur, de beleving van de historische gegroeide landschappelijke structuur wordt door de windturbines gedomineerd. Vanwege het dominerende effect van de windturbines worden alle varianten min of meer negatief beoordeeld.

Als nieuwe laag boven het landschap kunnen de Windparken Dintel wel een abstracte verwijzing vormen naar het landschap en daardoor een relatie aangaan met het landschap. De turbineopstelling van de Windparken Dintel kan op twee manieren een relatie aangaan met het landschap: een lijnopstelling langs de Dintel of een concentratie rond het Agro & Food Cluster.

De twee alternatieven die noch een lijn noch de aanzet tot een windpark behorend bij het Agro & Food Cluster vormen zijn met een sterk negatieve score beoordeeld. SU+RH vormt geen lijn en SC vormt met 3 turbines evenmin een duidelijke lijn. In de Verordening Ruimte Noord-Brabant geeft de provincie aan naar opstellingen van minimaal 8 turbines toe te willen in het open zeekeleigebied of minimaal 3 turbines op of aansluitend aan grootschalige bedrijventerreinen; wat dit laatste betreft voldoet SC wel aan de beleidsdoelstelling.

De verschillen tussen de kleine en grote rotor alternatieven zijn voor dit onderdeel van de landschappelijke beoordeling niet relevant, daarvoor is het onderscheid te gering, maar zijn volledigheidshalve wel ingevuld.

Tabel 9.3: Beoordeling op het effect op de landschappelijke structuur

Alternatieven/varianten	Beoordeling
SU+SC+RH - V90	-
SU+SC - V90	-
SU+RH - V90	--
SC+RH - V90	-
SU - V90	-
SC - V90	--
RH - V90	-
SU+SC+RH – V112	-
SU+SC – V112	-
SU+RH – V112	--
SC+RH – V112	-
SU – V112	-
SC – V112	--
RH – V112	-

9.3.2 Effect op de rust

Het effect van de voorgenomen activiteit op de rust is groot. Rust betekent hierbij het afwezig zijn van beweging en het aanwezig zijn van een regelmatig patroon. De beoordeling is gedaan ten opzichte van de huidige situatie waarin al windturbines in het landschap aanwezig zijn. Het draaien van de rotoren is daarbij de belangrijkste factor. Voor het draaien van de rotoren geldt; hoe groter de afmeting van de turbines en rotoren, hoe langzamer de wieken draaien. De alternatieven met een grote rotor (V112) hebben een kleiner effect dan de alternatieven met kleine rotoren (V90).

Daarnaast geldt hoe minder turbines (rotoren), hoe rustiger het beeld. De varianten met minder turbines en dus ook minder rotoren hebben dus minder effect op de rust.

Een regelmaat in de afstanden tussen de turbines geeft ook rust in het beeld van de opstelling. Hier is als uitgangspunt genomen, dat de afmetingen en vorm van de individuele turbines van de drie initiatieven gelijk is. Verschillen in hoogte, gondeltype en/of rotorbladlengte binnen de Windparken Dintel zou een negatief effect op de rust hebben.

Indien toch verschillende types gekozen zouden worden voor de verschillende parken - verschillende types binnen één windpark lijkt uitgesloten - dan geldt dat vanuit het aspect landschap de voorkeur bestaat tot gelijke turbines bij SC en SU omdat deze één lijn vormen, en eventueel afwijkende bij RH, waarbij het afwijken dan liefst beperkt blijft tot de

rotordiameter en waarbij de vorm van de gondel wel vergelijkbaar is met die van de overige parken.

Tabel 9.4: Beoordeling op het effect op de rust

Alternatieven/varianten	afmeting rotor	aantal rotores	regelmaat patroon	Beoordeling
SU+SC+RH - V90	--	--	--	--
SU+SC - V90	--	0	+	0
SU+RH - V90	--	-	--	--
SC+RH - V90	--	-	-	-/--
SU - V90	--	0	+	0
SC - V90	--	0	+	0
RH - V90	--	0	+	0
SU+SC+RH – V112	-	--	--	--
SU+SC – V112	-	0	+	0
SU+RH – V112	-	-	--	-/--
SC+RH – V112	-	-	-	-
SU – V112	-	0	+	0
SC – V112	-	0	+	0
RH – V112	-	0	+	0

9.3.3 Effect op de openheid

Openheid is een veel gebruikt begrip. De openheid die wij bestuderen en waarvan wij het effect beoordelen dat de voorgenomen activiteit daarop heeft, is de afwezigheid van opgaande elementen in het landschap die het zicht belemmeren en de aanwezigheid van het idee van ruimte en weidsheid.

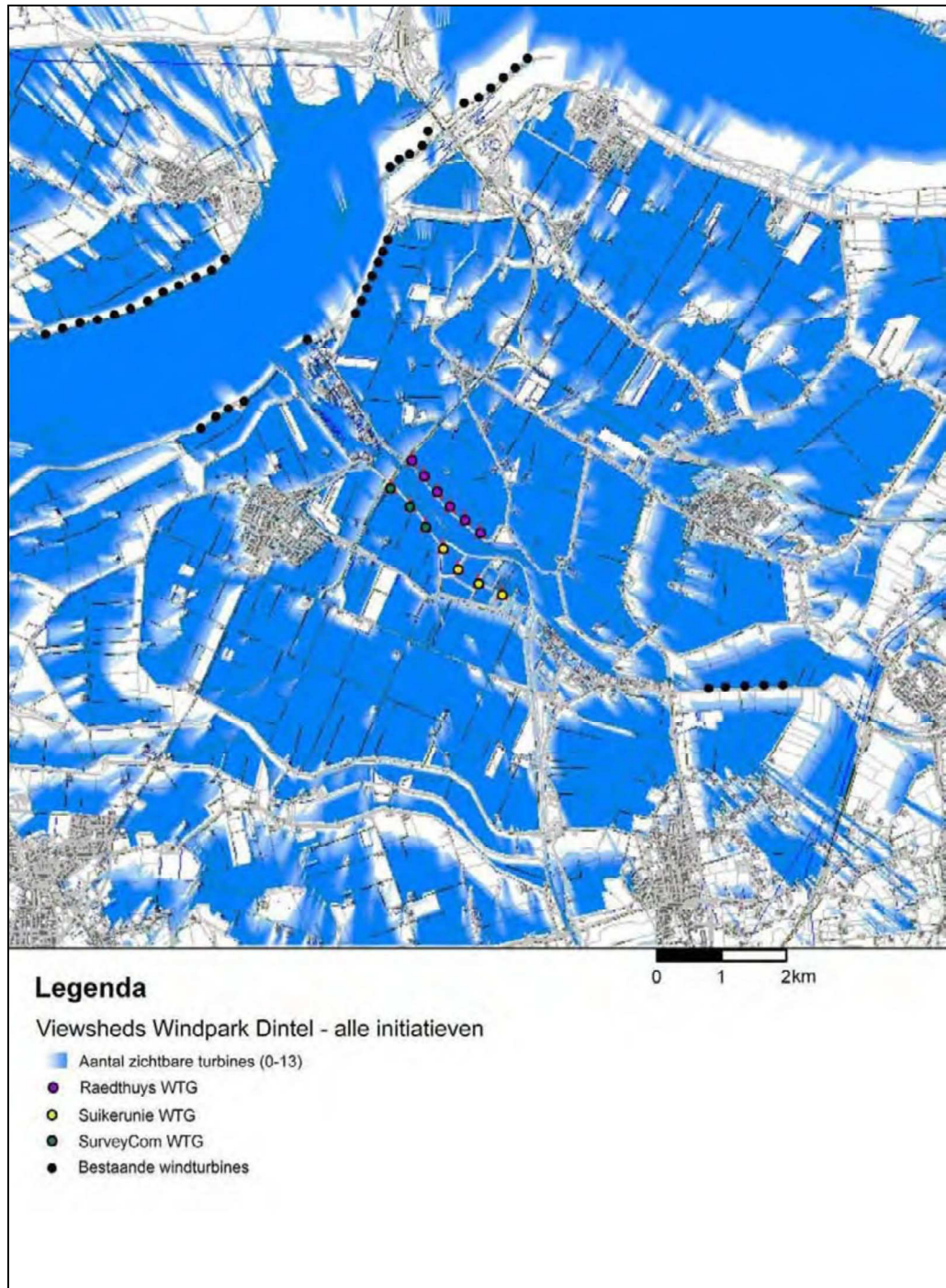
Het effect van de Windparken Dintel op de openheid wordt als eerste bepaald door de zichtbaarheid van de turbines. Om de zichtbaarheid in beeld te brengen zijn viewsheds gemaakt (zie figuur 9.4, 9.5 en 9.6). Een viewshed brengt in beeld vanaf welke plekken in het landschap de afzonderlijke windturbines zichtbaar zijn, rekeninghoudend met aardkromming en fysieke barrières in het landschap, zoals glooiingen, bebouwing, bossen en andere occupatie die tussen de waarnemer en het windpark kunnen staan. Tevens zijn in de viewsheds de maximale afstanden aangegeven van waar de turbines theoretisch zichtbaar zijn (de theoretische maximale zichtbaarheid, met stippellijn aangegeven). In de viewsheds is gecorrigeerd voor de weersomstandigheden. Niet iedere dag is het even helder zodat niet iedere dag een maximale zichtbaarheid gehaald kan worden. In de bijlage met de viewsheds (bijlage 7) is dit zichtbaar in het verloop van de intensiteit van de kleur in afbeelding 2-5.

Het effect van de windturbinealternatieven op de openheid is op regionaal schaalniveau en op lokaal schaalniveau te onderscheiden.

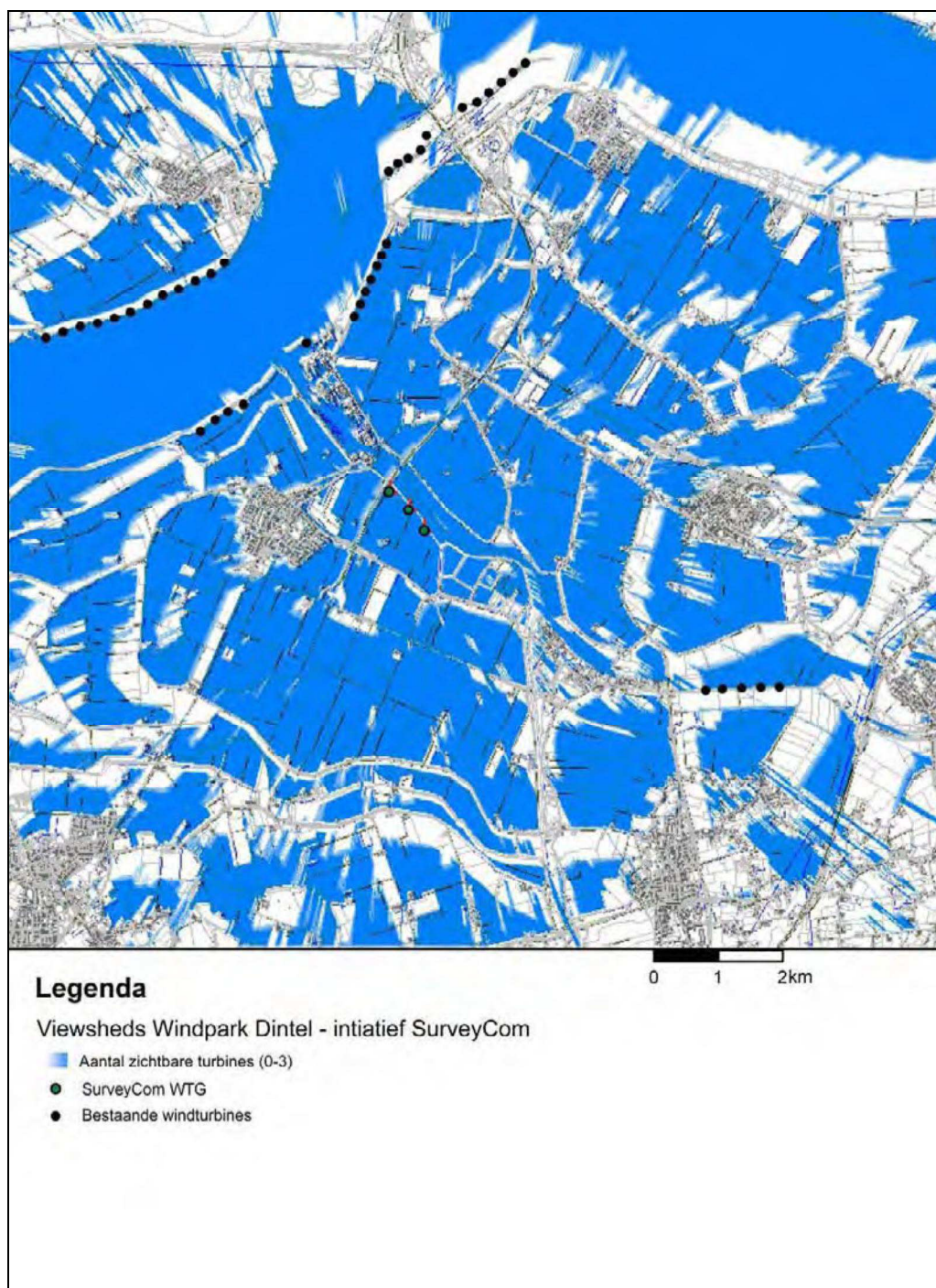
Openheid op regionale schaal

De openheid op regionale schaal wordt bepaald door de hoogte en zichtbaarheid van de turbine. Hoe hoger de mast, hoe groter de zichtbaarheid is. Deze zichtbaarheid heeft een directe relatie met het effect van de Windparken Dintel op de openheid. Een mens kan veel moeilijker hoogte schatten dan diepte. Dit komt omdat onze ogen naast elkaar zitten in plaats van boven elkaar (Dictaat Architectuur – deel 3; de perspectivische waarneming van de ruimte, Th.M.E.W.J. Dubbelman). Het resultaat van dit gegeven is dat grotere turbines niet zo zeer als groter worden ervaren, maar als dichterbij staand. Het toevoegen van grote elementen aan een open landschap rond de Dintel zorgt er voor dat het landschap als kleiner wordt ervaren. Doordat de hoogte van de turbines in de verschillende alternatieven niet veel

van elkaar verschilt, is het effect op de regionale openheid niet onderscheidend. De viewsheds laten dit duidelijk zien. De viewshed van de opstelling van alle drie de initiatieven verschilt niet zo veel van de viewshed van alleen het initiatief van SurveyCom. Vergelijk respectievelijk figuur 9.4 en figuur 9.5. De rapportage met alle viewsheds is te vinden in bijlage 7.

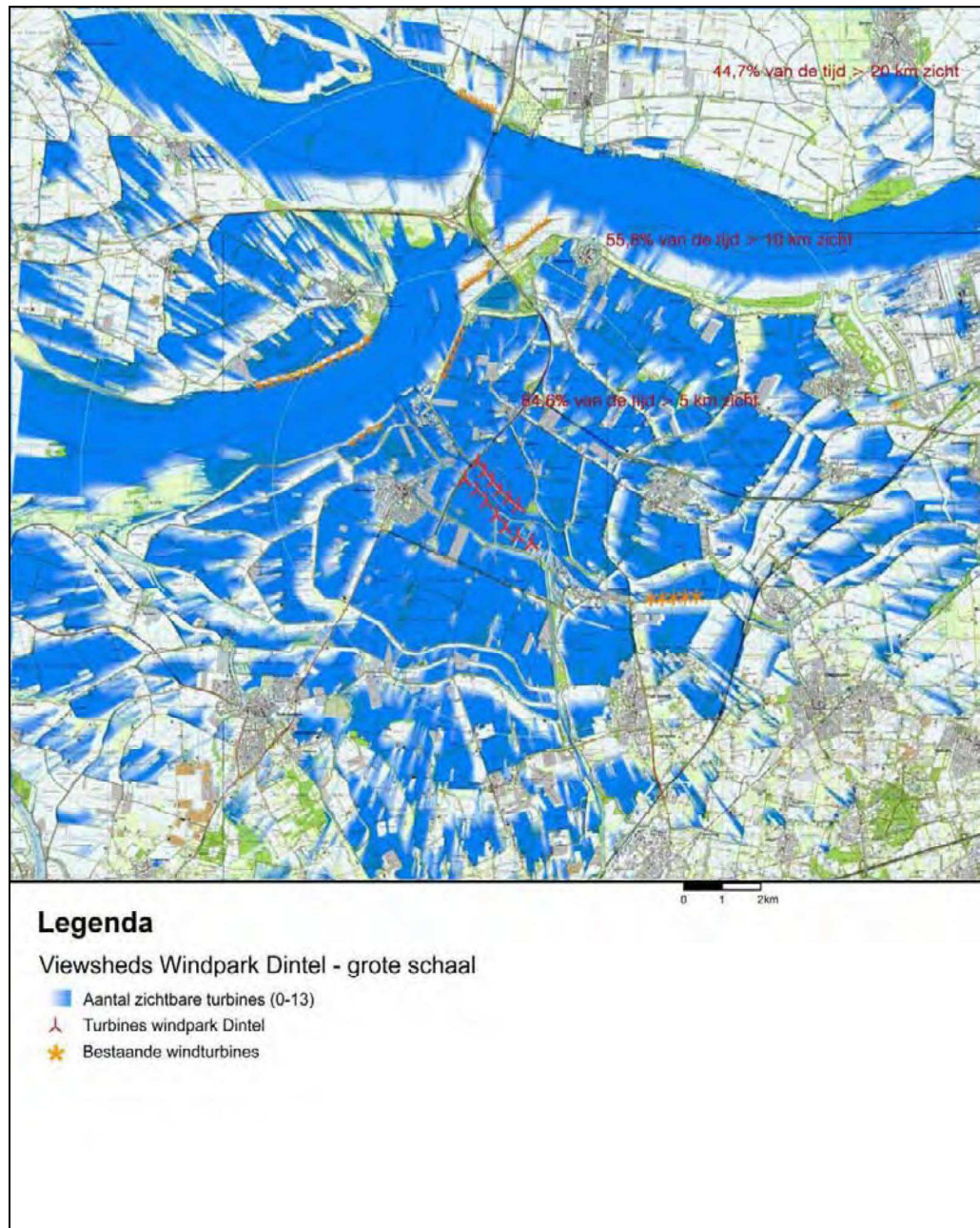


Figuur 9.4: Viewshed Windparken Dintel, alle initiatieven. Bron ondergrond: Topografische Dienst



Figuur 9.5: Viewshed Windparken Dintel, initiatief SurveyCom. Bron ondergrond: Topografische Dienst

Op de viewshed op een iets grotere schaal (zie figuur 9.6) is ook duidelijk te zien dat het windpark in het kleinschalige zandlandschap nauwelijks zichtbaar zal zijn. Wat op de viewshed op de grote schaal ook opvalt is het effect van landschapsbeplanting in de Hoekse Waard. Veel van de dijken van de polders zijn daar beplant waardoor maar in een zeer beperkt gebied de Windparken Dintel zichtbaar zijn. Dit effect is ook zichtbaar op Overflakkee.



Figuur 9.6: Viewshed Windparken Dintel, grote schaal. Bron ondergrond: Topografische Dienst

Openheid op lokale schaal

Het effect van een windturbineopstelling op de lokale openheid wordt door twee factoren bepaald. Als eerste heeft een opstelling met een geringere afstand tussen de turbines of meerdere lijnen naast elkaar een groter effect op de lokale openheid. De opstelling krijgt dan een dichter karakter. Vergelijk figuur 9.7 en figuur 9.8. In bijlage 4 is een grotere afbeelding van figuur 9.7 opgenomen.



Figuur 9.7: Uitsnede visualisatie van SU+SC+RH vanaf standpunt D – Oude Heijningse Dijk (zie bijlage 4)



Figuur 9.8: Uitsnede visualisatie van SU+SC vanaf standpunt D – Oude Heijningse Dijk (zie bijlage 4)

De tweede factor is de afmeting van de rotor en ashoogte. Een turbine met een lage ashoogte met een grotere rotor zorgt voor een minder transparante opstelling dan een turbine met een hogere ashoogte en kleinere rotor (zie figuur 9.9 en figuur 9.10, voor grotere afbeelding zie bijlage 4). In 'Brabant voor de wind; Uitvoeringsnota Windenergie Noord-Brabant 2003-2006' geeft de provincie aan dat de verhouding tussen de rotorbladen en de masthoogte een evenwichtig beeld moet geven. "In het algemeen is hierbij de 'gulden snede' uitgangspunt. Dit is de optimale verhouding tussen masthoogte en rotordiameter van 1,2. Als bandbreedte is een verhouding tussen circa 1 en 1,5 acceptabel". De voorbeeldturbines van de Windparken Dintel liggen binnen deze bandbreedte (en enkele alternatieven ook of daarbij in de buurt).



Figuur 9.9: Uitsnede visualisatie van SU+SC+RH – V90, standpunt C – oostzijde van Dinteloord (zie bijlage 4)



Figuur 9.10: Uitsnede visualisatie van SU+SC+RH – V112, standpunt C – oostzijde van Dinteloord (zie bijlage 4)

Ten aanzien van het effect op de lokale openheid kan nog opgemerkt worden dat de positionering op en in de nabijheid van het Agro- & Food Cluster betekent dat het hier niet gaat om een volledig oorspronkelijk en open landschap. Op lokale schaal is de openheid al verloren gegaan, of zal verder verloren gaan als het AFC wordt ingericht en bebouwing tot 40 meter hoogte wordt gerealiseerd. Wat dat betreft ligt het windpark op een gunstige locatie.

Conclusie en waardering:

Door het minimale verschil in hoogte tussen de turbines is er geen onderscheidend verschil in effect op de regionale openheid, maar scoren de windparken wel negatief vanwege de aantasting van de regionale openheid (-). Uit de viewsheds blijkt dat er weinig verschil is in de oppervlakte vanwaar de drie initiatieven zichtbaar zijn en waar de opstelling van bijvoorbeeld alleen SurveyCom zichtbaar is. Verder geldt dat hoe kleiner de afstand tussen de windturbines is of naarmate er meer lijnen naast elkaar zijn, en hoe kleiner de windturbines en hoe groter de rotoren, hoe groter het effect op de lokale openheid. In onderstaande tabel 9.5 is dit uitgewerkt voor de verschillende combinaties.

Tabel 9.5: Beoordeling op het effect op de openheid

Alternatieven/ varianten	Regionale openheid	Lokale openheid: afstand/meer lijnen	Lokale openheid: afmeting turbine	Beoordeling
SU+SC+RH - V90	-	--	-	--
SU+SC - V90	-	-	-	-
SU+RH - V90	-	-	-	-
SC+RH - V90	-	--	-	-/--
SU - V90	-	-	-	-
SC - V90	-	-	-	-
RH - V90	-	-	-	-
SU+SC+RH – V112	-	--	--	--
SU+SC – V112	-	-	--	-/--
SU+RH – V112	-	-	--	-/--
SC+RH – V112	-	--	--	--
SU – V112	-	-	--	-/--
SC – V112	-	-	--	-/--
RH – V112	-	-	--	-/--

9.3.4 Effect op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel

De effecten voor de toeristisch-recreatieve sector hangen nauw samen met de beleving van de omgeving. Voor zover bekend zijn er in Nederland geen onderzoeken gedaan naar de relatie tussen de recreatie- en toerisme sector en de plaatsing van windturbines. In Duitsland en Denemarken zijn echter wel onderzoeken gedaan naar de relatie tussen recreatie en toerisme en de aanwezigheid van windturbines. Duurzame energie installaties worden steeds populairder als toeristische attractie en dat blijkt ook uit diverse onderzoeken. Een belangrijke conclusie naar aanleiding van de verschillende onderzoeken en waarnemingen van de

ontwikkelingen rond bestaande parken is dat er voor zover bekend geen gevallen zijn waarbij de ontwikkeling van een windpark heeft geleid tot een afname van het aantal toeristen. In veel gevallen is er zelfs sprake van een toename. Tijdens de bouw van een groot windpark voor de kust van de Deense stad Nysted kwamen er al tijdens de bouw veel toeristen kijken en vijf jaar geleden werd er een expositie ingericht in de lokale VVV. De georganiseerde rondvaarten zijn snel volgeboekt. Het aantal afmerende zeilers in de haven is toegenomen. De burgemeester denkt dat de windturbines de schippers naar zijn haven leiden. Ook het Deense off shore windpark Horns Rev lijkt een aantrekkende werking te hebben op toeristen en recreanten (Löncker in Neue Energie, 2004). Windturbines lijken succesvol te kunnen worden ingezet als attractie. De daadwerkelijke benutting van een windpark voor toeristische doelen vraagt relatief weinig inspanning. Met name het zichtbaar en benaderbaar maken van de windturbine, zowel fysiek als met informatie en achtergronden, is in Duitsland en Denemarken de juiste stap gebleken. Vooralsnog wordt uitgegaan dat de windturbines een niet noemenswaardige invloed hebben op de recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel (score: 0).

9.3.5 Conclusie en totaalwaardering op het aspect landschap en recreatie

De uiteindelijke waardering van het effect van de varianten op het aspect landschap is de resultante van de drie waarderingen op de beoordelingscriteria.

De heldere lijnopstelling van SU+SC – V90, SU – V90 en RH – V90 worden landschappelijk als beste beoordeeld. Dit is de resultante van een heldere lijnopstelling die bij de landschappelijke structuur past en door het beperkt aantal turbines een rustig beeld oplevert en de openheid het minst aantast. Door de grotere aantasting van de openheid door de V112 turbines scoren de V112-varianten minder.

De opstelling SU+SC+RH is vanuit het effect op de landschappelijke structuur gezien een goede variant. Echter door de grote hoeveelheid turbines heeft deze variant een groot effect op de rust en openheid van het gebied.

Tabel 9.6: Beoordeling van het effect op het landschap (totaal)

Alternatieven/varianten	Structuur	Rust	Openheid	Beoordeling
SU+SC+RH - V90	-	--	--	--
SU+SC - V90	-	0	-	0/-
SU+RH - V90	--	--	-	--
SC+RH - V90	-	-/--	-/--	-/--
SU - V90	-	0	-	0/-
SC - V90	--	0	-	-
RH - V90	-	0	-	0/-
SU+SC+RH – V112	-	--	--	--
SU+SC – V112	-	0	-/--	-
SU+RH – V112	--	-/--	-/--	--
SC+RH – V112	-	-	--	-/--
SU – V112	-	0	-/--	-
SC – V112	--	0	-/--	-/--
RH – V112	-	0	-/--	-

Voor het aspect recreatie wordt als volgt gescoord:

Tabel 9.7: Beoordeling effect op recreatie

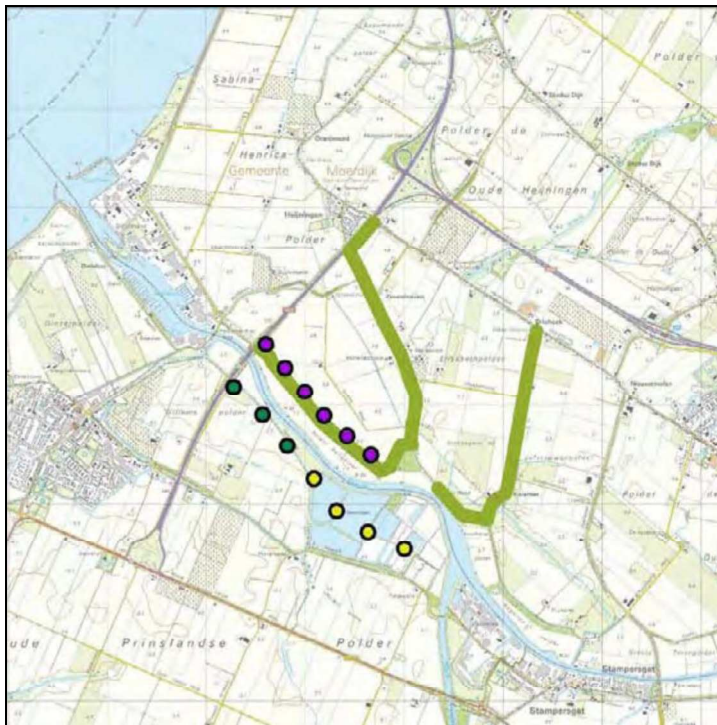
Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Effect op recreatieve mogelijkheden nabij de Dintel	0	0	0	0

9.4 Cumulatieve effecten

Bij cumulatieve effecten voor landschap moet voornamelijk rekening gehouden worden met andere geplande windturbineopstellingen. Momenteel zijn er geen concrete initiatieven in procedure waardoor er geen sprake is van cumulatieve effecten. De bestaande turbines in de omgeving vormen onderdeel van het 0-alternatief (referentiesituatie); de ontwikkeling van het AFC maakt onderdeel uit van de autonome ontwikkeling.

9.5 Mitigerende maatregelen

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. Misschien valt op uitgekende 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. Het effect van de beplanting is goed te zien op de viewsheds in paragraaf 9.3.3. In bijvoorbeeld de Hoekse Waard zijn de Windparken Dintel beperkt zichtbaar of minder dominant ervaarbaar, doordat de blik zich haast automatisch richt op het meer nabije, de opgaande begroeiing, die fungeert als blikbegrenzing, zowel rondom als in de hoogte. 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, zie figuur 9.11. Er moet voor gewaakt worden dat het toevoegen van beplanting niet juist de openheid zal aantasten.



Figuur 9.11: 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 voorgestelde locaties voor lijnbeplanting in figuur 9.11 deels vallen binnen de gebieden waar beplanting niet is toegestaan, althans niet binnen de waterkeringzone van de genoemde keringen, binnen de beschermingszone is beplanting wel toegestaan. Dit kan er toe leiden dat de beplanting 'langs de Dintel' uit figuur 9.11 niet is toegestaan. Indien lijnvormige 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 zinvolle 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.

10 WATERHUISHOUDING

10.1 Beoordelingscriteria

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

10.1.1 Grondwater

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

10.1.2 Oppervlaktewater

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

10.1.3 Hemelwaterafvoer

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

10.1.4 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 10.1: Beoordelingscriteria waterhuishouding

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

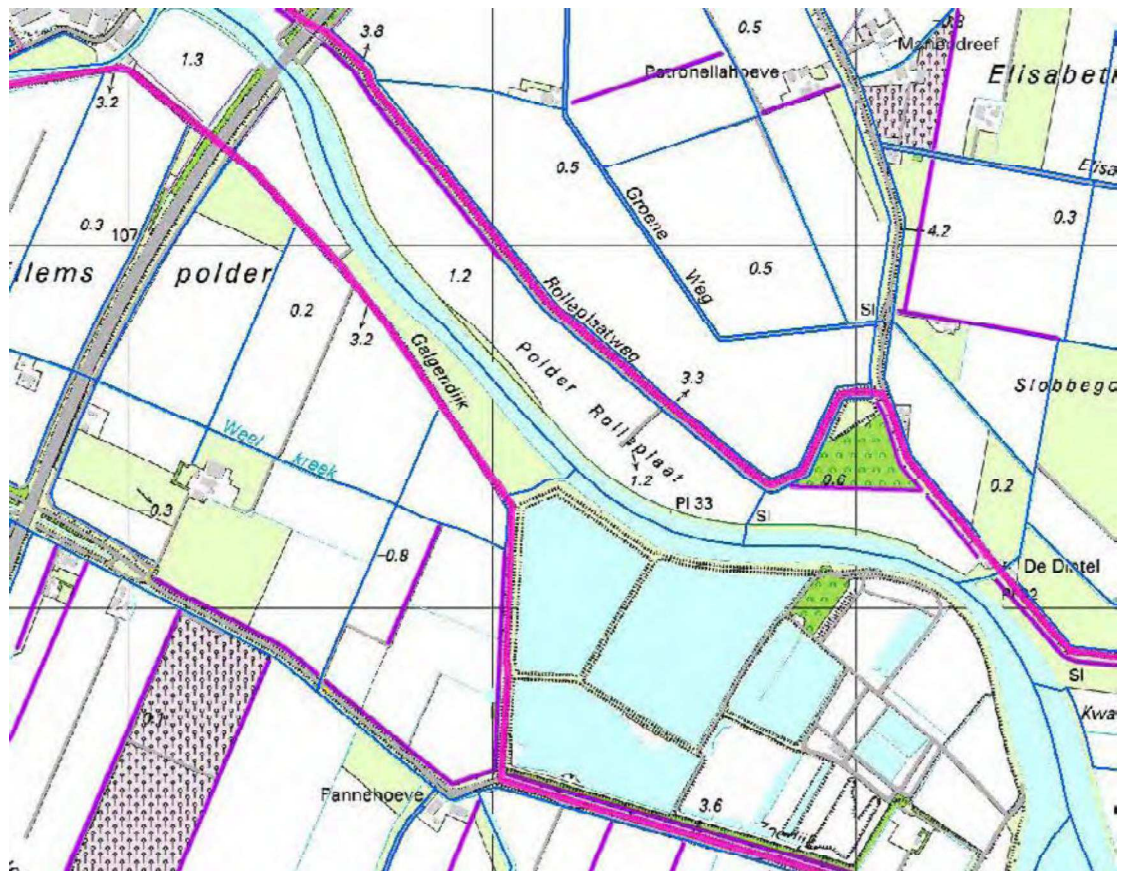
Dit hoofdstuk bevat tevens de uitkomsten van de uitgevoerde watertoets.

10.2 Nulalternatief

10.2.1 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 10.1 zijn de watergangen van categorie A en B en de aanwezige waterkeringen in de huidige situatie (eind 2010) weergegeven.

Figuur 10.1: Waterhuishouding (roze: waterkeringen, donker blauw: categorie-A waterlopen, paars: categorie B-waterlopen)



Volgens de Bodemkaart van Nederland bevindt het grondwater zich ten zuiden en direct ten noorden van de Dintel in grondwatertrap V*. Bij deze grondwatertrap bevindt de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich op een diepte van minder dan 40 cm onder maaiveld, de * bij deze grondwatertrap betekent "droger deel", dit houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich op een diepte van circa 25 tot 40 cm onder maaiveld bevindt, de gemiddelde laagste grondwaterstand ligt meer dan 120 cm onder maaiveld. Verder van de Dintel bevindt het grondwater zich in grondwatertrap VI. Hier ligt de gemiddelde hoogste grondwaterstand op een diepte van 40 tot 80 cm onder maaiveld, de gemiddelde laagste grondwaterstand ligt hier ook dieper dan 120 cm onder maaiveld. De gemiddelde freatische grondwaterstand gemeten in peilbuis B43G0391 bedraagt 104 cm onder maaiveld (metingen 1998-2009; nitg-TNO).

10.2.2 Bodem

De bodem bestaat uit kalkrijke poldervaaggronden en bestaat uit zware zavel tot klei met een profielverloop 5 (Bodemkaart). Dit betekent homogene, oplopende en aflopende profielen.

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.

10.3 Beoordeling effecten

Voor de beoordeling van de effecten op de waterhuishoudkundige aspecten worden drie locaties bekeken, te weten:

- SurveyCom (SC) met 3 turbines en twee locatievarianten, een binnendijkse en een gedeeltelijk buitendijkse variant;
- Suiker Unie (SU) met 4 turbines;
- Raedthuys (RH) met 5 of 6 turbines.

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.

10.3.1 Grondwater

Voor alle drie de locaties geldt dat de windturbines een betonnen fundering krijgen en op een aantal heipalen geplaatst worden. 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.

10.3.2 Oppervlaktewater

Voor de drie locaties geldt dat nabij gelegen oppervlaktewater als gevolg van het plaatsen van de windturbines geen nadelige effecten zal 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.

10.3.3 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 worden 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 Suiker Unie 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.

10.3.4 Buitendijks bouwen

De windturbines op de locatie Suiker Unie worden buitendijks gebouwd. Ook worden mogelijk 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 windturbines op de locatie Suiker Unie worden gebouwd tussen de vloeivelden van Suiker Unie. De maaiveldhoogte op de locaties waar de turbines gebouwd worden, ligt tussen NAP 4 en 8 m. Vanwege deze hoge ligging van het maaiveld hebben deze turbines geen effect op de doorstromingscapaciteit en de bergingsmogelijkheden van de Dintel. 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.

10.3.5 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.

10.3.6 Conclusie

Gebaseerd op het bovenstaande kan de volgende beoordeling worden gegeven:

Tabel 10.2: 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
Buitendijs 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 doorslaggevend onderlinge verschillen tussen de verschillende locaties en alternatieven voor het aspect waterhuishouding.

10.4 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.

10.5 Mitigerende maatregelen

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

11 VEILIGHEID

11.1 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 11.1: 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 11.3 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 11.3 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).

11.2 Nulalternatief

11.2.1 Huidige situatie

Wat betreft veiligheid is in de huidige situatie het transport van gevaarlijke stoffen over de A29 en de N268 te noemen. Uit het MER voor Agro & Food Cluster West-Brabant blijkt dat deze wegen geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar of hoger hebben. Ook wat betreft het groepsrisico is het risico laag of nihil. Dit blijkt uit berekeningen die met het programma RBM II zijn uitgevoerd. Daarnaast is er op basis van de risicokaart van de provincie Noord-Brabant (zie figuur 11.1) te stellen dat zich in het gebied waar de turbines zijn gepland geen risicovolle activiteiten afspelen die een contour hebben van 10^{-6} per jaar. Wel is er in de nabijheid bij Suiker Unie sprake van opslag van gevaarlijke stoffen (giftige stoffen en gassen) en een 10^{-6} per jaar contour (rechtsboven op het terrein van Suiker Unie in figuur 11.1, te zien aan een ovale onderbroken lijn). Daarnaast is aan de westkant van de A29 CZAV gevestigd met een CPR 15.3 opslag, waarbij een 10^{-6} contour per jaar is gelegen met een afstand van 20 meter. Ook ligt in het gebied volgens de risicokaart een leiding van Gasunie (rode onderbroken lijn ten zuiden van het plangebied). Het betreft een gasleiding van 16,8 cm doorsnee (buitenzijde) met een druk van maximaal 40 bar. Gas Unie hanteert een veilige afstand tot windturbines van ashoogte + 1/3 rotordiameter, waarbij onder voorwaarden een kleinere afstand mogelijk is.

Daarnaast ligt er een voormalige oliepijpleiding van Defensie (kerosineleiding) in het plangebied. De leiding heeft een diameter van 8" en een maximale bedrijfsdruk van 80 bar. In het bestemmingsplan buitengebied van de gemeente Moerdijk is de ligging van de leiding weergegeven. Zie voor de ligging de uitsnede van de plankaart in figuur 11.2, waarop de leiding aangegeven is met een onderbroken zwarte lijn die van noord naar zuid loopt, met een knik ter hoogte van de Dintel. Deze oliepijpleiding van Defensie is buiten gebruik gesteld en op het AFC terrein ook deels verwijderd. De buisleiding wordt derhalve niet meer gebruikt voor het transport van gevaarlijke stoffen en legt daarmee geen beperkingen op aan het plangebied (zie ook: http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9930.IPAFC2009-0002/tb_NL.IMRO.9930.IPAFC2009-0002_7.pdf)²⁰

²⁰ Bijlage bij Inpassingsplan, Externe Veiligheid Agro & Food Cluster West-Brabant, ARCADIS, mei 2010, pagina 9 (http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9930.IPAFC2009-0002/tb_NL.IMRO.9930.IPAFC2009-0002_7.pdf)



Figuur 11.1: Risicokaart plangebied (Bron: nederland.risicokaart.nl)



Figuur 11.2: Ligging kerosineleiding (Bron: Bestemmingsplan buitengebied, gemeente Moerdijk)

11.2.2 Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen concrete uitbreidingen van inrichtingen met een risicocontour in of nabij het plangebied voorzien. Wel kunnen, op termijn, door het bevoegd gezag inrichtingen die vallen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) worden toegestaan op het AFC (wijzigingsbevoegdheid voor Bevi-inrichtingen, na analyse van toelaatbaarheid van de risico's).

Transport van gevaarlijke stoffen zal wellicht toenemen, echter dit zal niet tot noemenswaardige verhoging van de risico's wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico leiden.

11.3 Beoordeling effecten

11.3.1 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)²¹. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een zonering van een halve rotordiameter (10^{-5} contour)²² welke overeenkomt met 45 meter (kleine rotor) tot 56 meter (grote rotor)²³. Zie ook de figuren 11.3 tot en met 11.6.

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. Deze kassen (en bedrijfsbebouwing) zijn aan te merken als beperkt kwetsbare objecten²⁴, echter de exacte locatie ervan kan nog variëren (en wellicht dus buiten de contour van 10^{-5} vallen). Dit geldt ook voor het oostelijk deel van de vloeivelden, waar bedrijven mogelijk zijn en dus daar ook beperkt kwetsbare objecten binnen de contour van de oostelijke turbine van Suiker Unie niet uitgesloten kunnen worden.

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 als het om de opstelling van SurveyCom gaat. Voor Suiker Unie is geen onderscheid te maken in binnen- of buitendijks en resteert voor alle alternatieven een gering risico. Vanwege dit geringe risico scoort zowel het binnen- als buitendijkse alternatief licht negatief (0/-), vanwege het beperkte risicogebied binnen het AFC (kassen of bedrijven).

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

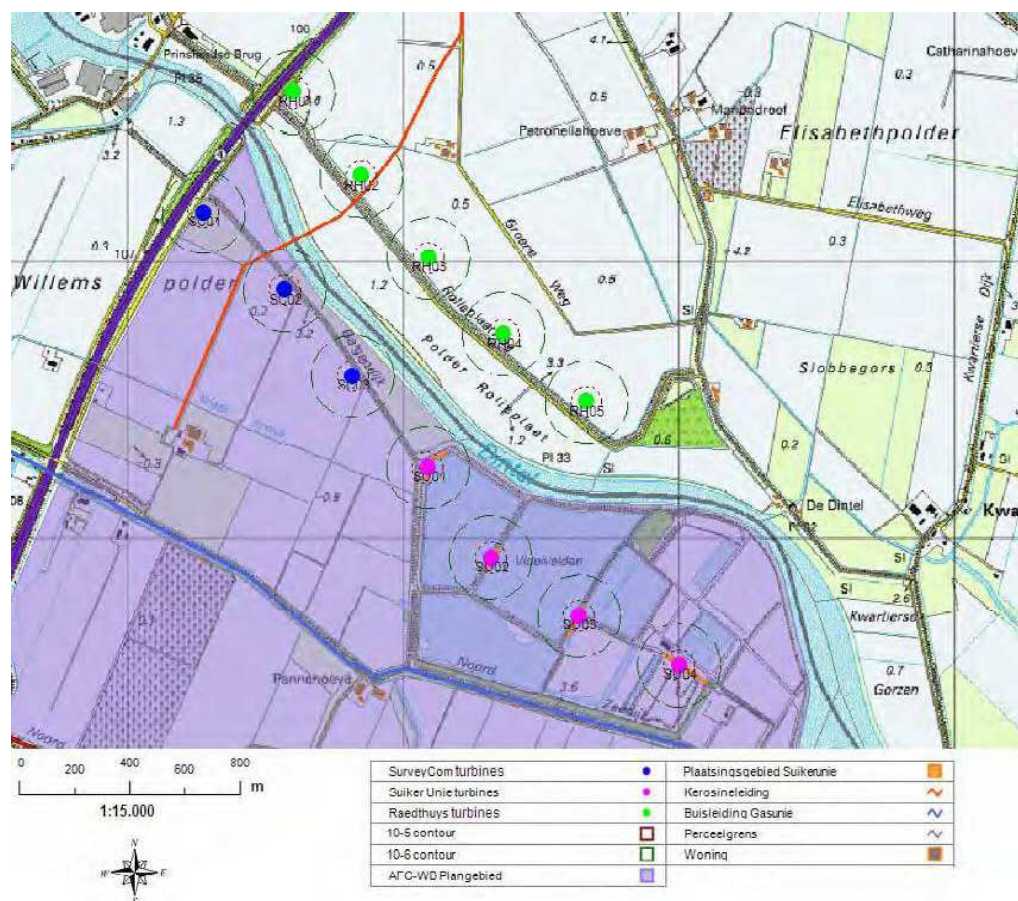
²¹ Zoals in hoofdstuk 4 is vermeld, wordt in dit MER de V112 als voorbeeldturbine gebruikt voor de grote rotor klasse en de V90 als voorbeeldturbine voor de kleine rotor klasse.

²² Zie artikel 3.15a van Wijziging milieuregels windturbines (Activiteitenbesluit).

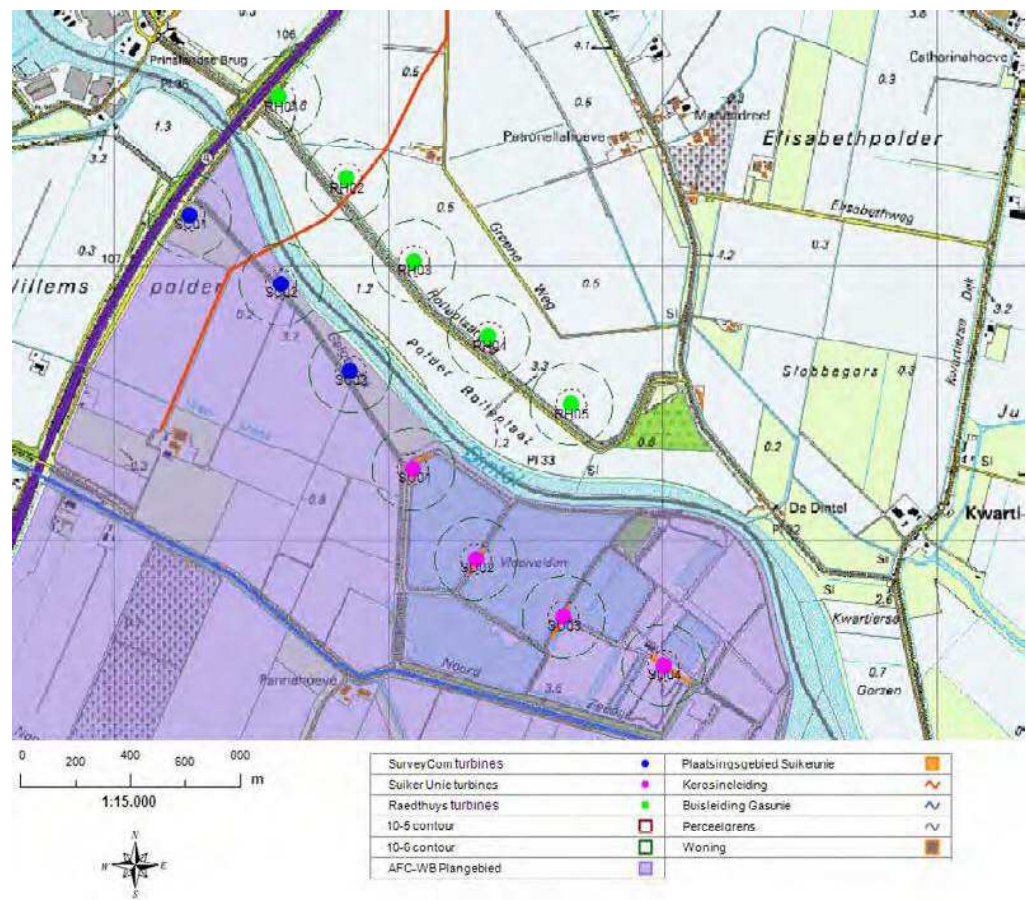
²³ Gebruik is gemaakt van generieke gegevens uit het Handboek Risicozonering (bijlage B). Deze zijn conservatief bepaald en geschikt om een eerste inschatting te maken van de risico's en zodoende te beoordelen of en voor welk doel een risicoanalyse nodig is.

²⁴ 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. In dit MER wordt veiligheidshalve ('worst case') uitgegaan van kassen als beperkt kwetsbare objecten.

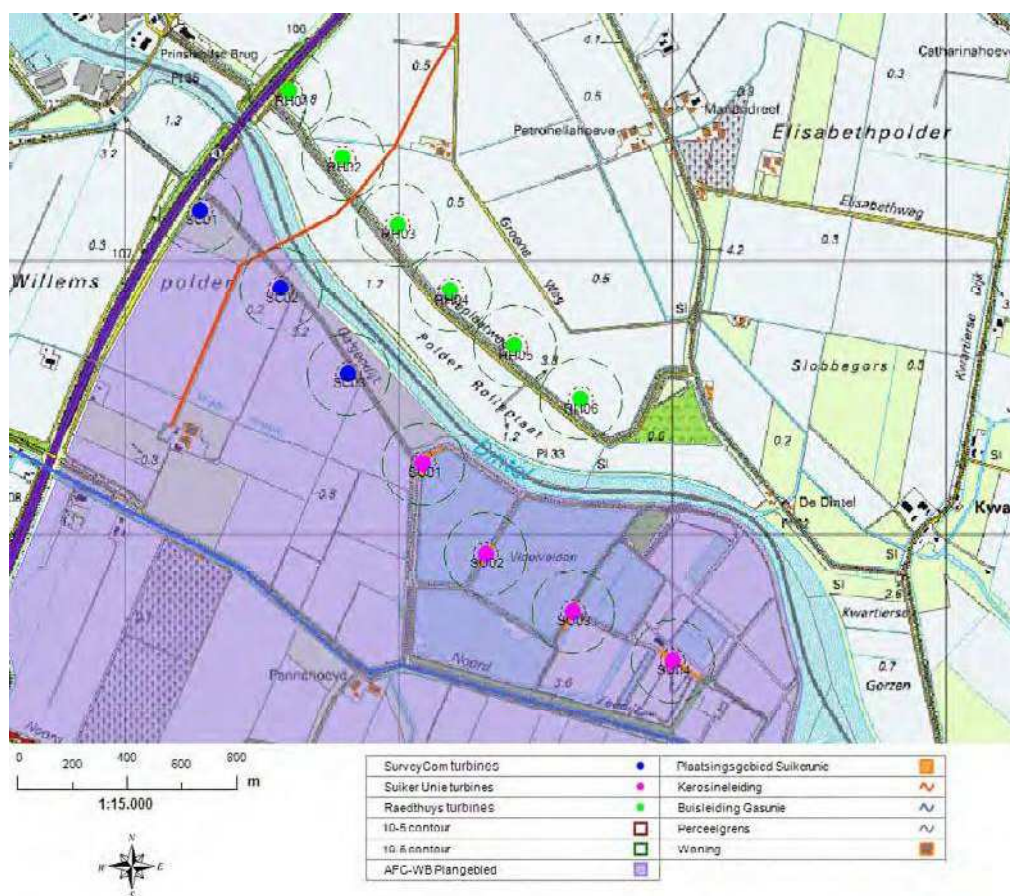
zijn ook installaties zoals bassins nodig op het terrein waardoor een goede indeling dit bezwaar wellicht kan voorkomen.



Figuur 11.3: veiligheidscontouren bij het voornemen met grote rotor turbines binnendijks



Figuur 11.4: veiligheidscontouren bij het alternatief met grote rotor turbines buitendijks



Figuur 11.5: veiligheidscontouren bij alternatief met kleine rotor turbines binnendijks



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).

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 ten minste 30 meter uit de rand van de verharding of bij een rotordiameter groter dan 60 meter, ten minste 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 meter²⁵, zodat voldaan kan worden aan deze afstandseisen uit de Beleidsregel. De turbines van Raedthuys staan op minimaal 42,9 meter (kleine rotor) en 42,9 meter (grote rotor), waar een minimale afstand van respectievelijk 45 en 56 meter aangehouden dient te worden. In beide gevallen zal de meest westelijk gelegen turbine van Raedthuys verschoven dienen te worden (2,1 meter in oostelijke richting bij een kleine rotor en 13,1 meter in oostelijke richting bij een grote rotor). Hierbij is gerekend met de voorbeeldturbine (V112 bij de grote rotor en V90 bij de kleine rotor). Alternatief kan zijn om een risicoanalyse uit te voeren, waarbij aangetoond dient te worden dat de risico's acceptabel zijn (in overleg met het ministerie van Infrastructuur en Milieu).

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 34,9²⁶ meter van de Dintel afstaat.

Walradarhinder treedt niet op, vanwege het feit dat aldaar geen walradar aanwezig is.

De binnendijkse alternatieven scoren negatief (-) vanwege de westelijke turbine van Raedthuys die te dicht bij de rijksweg is gelegen. De buitendijkse alternatieven scoren negatief tot sterk negatief (-/-) vanwege deze zelfde reden, maar ook vanwege de ligging van turbine SC02 nabij de Dintel.

(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.)

11.3.3 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).

²⁵ 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.

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

11.3.4 Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels

Zoals hiervoor reeds beschreven en in figuur 11.3 tot en met 11.6 weergegeven, 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 (zie ook paragraaf 11.2.1).

De turbines liggen op minimaal 291 meter van de gasleiding af (turbine nummer 3 van Suiker Unie) en daarmee op ruimschoots voldoende afstand (want de afstand is groter dan ashoogte + 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). Bij eventuele verschuiving in zuidelijke richting van turbine nummer 3 van Suiker Unie (zie figuur 11.6), zal nog steeds ruimschoots voldoende afstand tot de gasleiding aangehouden kunnen worden.

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).

11.3.5 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.

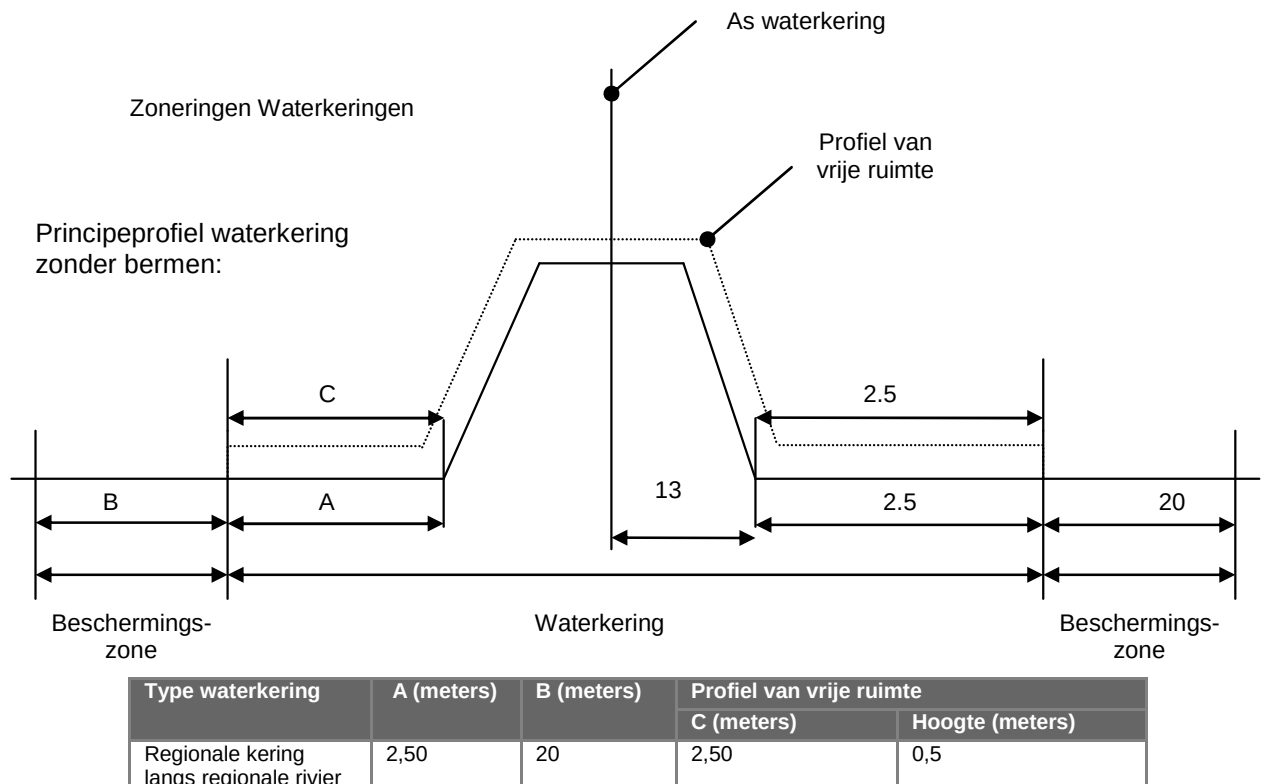
Risicocriteria waaraan de resultaten van een eventuele risicoanalyse getoetst kunnen worden zijn niet voorhanden. In het algemeen kan gesteld worden dat de risico's als gevolg van het plaatsen van windturbines niet mogen leiden tot een verhoogde bezwijkkans van de dijklichamen. Generieke bezwijkkansen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

Voor de situatie langs de Dintel kan het volgende gesteld worden. In figuur 11.7 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 windturbines²⁷ is het volgende op te merken:

- De turbines van Raedthuys (grote en kleine rotor) staan op voldoende afstand buiten de beschermingszone, zowel voor de kleine als de grote rotor (namelijk op minimaal 36 meter van de as van de dijk);
- De meest westelijk gelegen turbines van SurveyCom staan 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 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;
- De turbines van Suiker Unie staan op voldoende afstand buiten de beschermingszone, behalve de meest westelijk gelegen turbine, die wel buiten de waterkeringszone staat (namelijk op 22 meter van de as van de dijk). Een vergunning van het waterschap is nodig. De positie van de turbines van Suiker Unie kunnen, zoals eerder aangegeven, worden verschoven zoals in figuur 4.2 is aangegeven. Hierdoor kan mogelijk ook de meest westelijke turbine van Suiker Unie buiten de beschermingszone vallen.



Figuur 11.7 Dwarsprofiel dijk langs de Dintel

²⁷

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).

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 3 turbines in de beschermingszone. De buitendijkse alternatieven scoren negatiever (--), vanwege de positie van 2 turbines in de waterkeringszone en één in de beschermingszone.

11.3.6 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). Alle alternatieven scoren dan ook neutraal (0).

11.3.7 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 radarversturende effecten 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) geconstateerd dat zij in dit kader geen bezwaren heeft tegen de plaatsing van de windparken.

11.3.8 Luchtvaart (laagvliegroutes)

Moderne windturbines hebben een hoogte die relevant is voor luchtvaart; voor al 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).

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.

11.3.9 Hoogwater en scheepvaart

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.

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.

Voor het aspect 'hoogwater en scheepvaart' wordt neutraal gescoord voor alle alternatieven.

11.3.10 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 11.2: 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	-	--/-	-	--/-
Industrie	0	0	0	0
Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0	0	0
Dijklichamen en waterkeringen	-	--	-	--
Hoogwater, scheepvaart	0	0	0	0
Straalpaden	0	0	0	0

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Radar	--	--	0	0
Laagvliegroutes	0	0	0	0

11.4 Cumulatieve effecten

De ontwikkelingen van het Volkerak Zoommeer (waterberging en verzilting) zijn relevant als het om buitendijks 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 of dat de toegang tot de turbine op voldoende hoogte gerealiseerd dient te worden. Tevens dient ermee rekening gehouden te worden dat de turbine mogelijk tijdelijk lastiger is te bereiken.

11.5 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:

- De verschuiving van de meest westelijk gelegen turbine van Raedthuys (grote en kleine rotor) om voldoende afstand tussen turbine en A29 te hebben. Namelijk met 2,1 meter in oostelijke richting bij een kleine rotor en 13,1 meter in oostelijke richting bij een grote rotor. Hierbij is gerekend met de voorbeeldturbine (V112 bij de grote rotor en V90 bij de kleine rotor). Een ander type turbine resulteert ook in ietwat andere aan te houden afstanden. Alternatief kan zijn om een risicoanalyse uit te voeren, waarbij aangetoond dient te worden dat de risico's acceptabel zijn (in overleg met het ministerie van Infrastructuur en Milieu).
- 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 (zie 11.3.5) 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.

- 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. Dit geldt tevens voor de meest westelijk gelegen turbine van Suiker Unie. 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).
- 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)²⁸. 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, zie bijlage 14). Derhalve wordt door toepassing van deze turbine neutraal (0) gescoord voor radar.

²⁸

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

12 ELEKTRICITEITSOPBRENGST

12.1 Beoordelingscriteria

Windenergie is een duurzame vorm van energie en levert een bijdrage aan de invulling van het klimaatbeleid. Wat de windparken 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 12.4). 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 12.1: Beoordelingscriteria elektriciteitsopbrengst

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

12.2 Nulalternatief

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

12.3 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. Voor Raedthuys is bij de kleine rotorvariant een turbine extra opgenomen in vergelijking met de opgave van de fabrikant en dit is opgelost door de elektriciteitsopbrengst per windturbine te bepalen en dit met 6 te vermenigvuldigen.

Dit is tevens gebeurd voor Suiker Unie, zowel bij de kleine als de grote rotor. In vergelijking met andere berekeningen liggen de opbrengstcijfers aan de hoge kant²⁹. 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 12.2: Beoordeling alternatieven³⁰

Beoordelingscriteria	Alternatief	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	Totaal	36	111.473	31.850	64753,8	56,4	18,8	2,1
	Raedthuys	15	45.564	13.018	26467,5	23,0	7,7	0,9
	Suiker Unie	12	37.906	10.830	22019,3	19,2	6,4	0,7
	SurveyCom	9	28.004	8.001	16267,0	14,2	4,7	0,5
Kleine rotor	Totaal	39	96.214	27.490	55889,7	48,7	16,2	1,8
	Raedthuys	18	43.690	12.483	25378,8	22,1	7,4	0,8
	Suiker Unie	12	30.147	8.613	17512,1	15,2	5,1	0,6
	SurveyCom	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 per uur 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 12.2 blijkt dat turbines met een grote rotor een aanzienlijk hogere elektriciteitsopbrengst hebben en derhalve positievere scores. Windparken Dintel uitgevoerd met grote rotor turbines levert ongeveer 110.000 MWh per jaar op, genoeg voor het gebruik van ruim 31.000 huishoudens. Windparken Dintel uitgevoerd met kleine rotor levert ongeveer 96.000 MWh op per jaar, genoeg voor het verbruik van ruim 27.000 huishoudens. Een turbine produceren, bouwen, installeren en ontmantelen kost echter ook energie. Uit verschillende

²⁹ De cijfers zijn gebaseerd op cijfers die de fabrikant van de turbines aan heeft geleverd en daarbij is het effect nog niet verdisconteerd dat de 3 afzonderlijke parken op sommige tijden elkaars wind kunnen afvangen en derhalve een ietwat lagere elektriciteitsopbrengst hebben. Dit zal naar verwachting maximaal enkele procenten zijn.

³⁰ Om van de netto elektriciteitsopbrengst in MWh/jaar naar de CO₂-, NO_x- en SO₂-reductie te komen wordt de volgende rekensom gemaakt: (aantal kWh/jaar x 3600/0,427)/1.000.000 = 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.

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 terugverdientijd ongeveer tussen de 4 en 9 maanden (Das Grüne Emissionshaus, augustus 2003; <http://guidedtour.windpower.org/en/tour/>).

Eerder is in hoofdstuk 6 de stilstandvoorziening ten behoeve van het beperken van slagschaduwhinder aan de orde geweest. Voor 3 turbines geldt, bij zowel de grote als kleine rotor, dat er een opbrengstverlies optreedt. Bij de kleine rotor is dit ongeveer 0,2% en bij de grote rotor ongeveer 0,5% voor drie windturbines. Dan komt dit, globaal berekend, uit op $0,2/13 \times 3 = 0,046\%$ voor het alternatief met de kleine rotor (dit komt neer op ongeveer 44 MWh/jaar) en op $0,5/12 \times 3 = 0,125\%$ voor het alternatief met de grote rotor (dit komt neer op ongeveer 139 MWh/jaar). De stilstandduur is langer dan de som van de drie afzonderlijke parken, zoals is weergegeven in de locatiespecifieke delen. Dit komt doordat een park geen stilstandvoorziening hoeft te treffen als minder dan 10 uur slagschaduwhinder optreedt, maar bijvoorbeeld met 9 uur van het ene park en 4 uur van een ander park wel een stilstandvoorziening is benodigd als meerdere parken worden bekeken, zoals in dit hoofdstuk.

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 de grote rotor ongeveer 43 % bij aan de gemeentelijk megawatt doelstelling van Moerdijk en met de kleine rotor ongeveer 51 % (vanwege het feit dat met de kleine rotor een turbine extra kan worden geplaatst en dat de turbines met grote en kleine rotor een even zo groot vermogen hebben). Het windpark draagt met de grote rotor 8 % bij aan de provinciale doelstelling en met de kleine rotor 12 %. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de doelstellingen voor windenergie geen maximum zijn. Het is slechts een doel. De doelstelling van de gemeente Moerdijk is voor het jaar 2010, voor 2020 is nog geen doel vastgesteld. In de Ontwerp-Structuurvisie van Moerdijk (11 maart 2011) wordt een beoogde capaciteit van 110 megawatt genoemd, waarbij het Windpark Dintel-Raedthuys ook wordt genoemd (onder de naam Windpark Oud Dintel).

12.3.1 Conclusie

De alternatieven scoren op basis van het voorgaande als volgt:

Tabel 12.3: Beoordeling alternatieven

Beoordelingscriteria	Alternatief grote rotor binnendijs	Alternatief grote rotor buitendijs	Alternatief kleine rotor binnendijs	Alternatief kleine rotor buitendijs
Opbrengst	++	++	++/+	++/+
CO ₂ -emissiereductie	++	++	++/+	++/+
SO ₂ -emissiereductie	++	++	++/+	++/+
NO _x -emissiereductie	++	++	++/+	++/+
PM ₁₀ -emissiereductie	++	++	++/+	++/+

12.4 Cumulatieve effecten

Er staan een aantal windparken in de nabijheid van de drie windparken langs de Dintel. Deze liggen op:

- Ruim 2600 meter ten zuidwesten van de meest westelijke turbine (van SurveyCom) ligt een windpark van Essent (Karolinepolder) van 4 turbines (600 kW) van het merk Vestas met een rotordiameter van 44 meter op 55 meter ashoogte;
- Ruim 2400 meter ten noordwesten van de meest westelijke turbine (van Raedthuys) ligt een windpark van Essent (Sabinapolder) van 7 turbines (850 kW) van het merk Vestas met een rotordiameter van 52 meter op 48 meter ashoogte.

- Ruim 3200 meter ten oosten van de meest oostelijke turbine (Suiker Unie) ligt een windpark van Eneco (Stampersgat) van 5 turbines (2 MW) van het merk Vestas met een rotordiameter van 80 meter op 80 meter ashoogte.

De afstanden van deze 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.

12.5 Mitigerende maatregelen

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

13 AFWEGING

13.1 Resultaat milieubeoordeling

In de hoofdstukken 5 tot en met 12 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. Dat is met name bij het aspect landschap van belang, waar niet zozeer de verschillen tussen de alternatieven met kleine en grote rotor relevant zijn, alswel de verschillen tussen de 3 afzonderlijke windparkopstellingen van Raedthuys, SurveyCom en Suiker Unie. 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 13.1: 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
	Oppervlakte geluidcontour	-	-	0/-	0/-
	Laagfrequent geluid	0	0	0	0
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour	--	--	--/-	--/-
	Oppervlak van kassen binnen de schaduwduurcontour	-	-	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	--	--	--	--
	Invloed op de openheid	--	--	--	--
	Invloed op recreatieve mogelijkheden nabij	0	0	0	0

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
	de Dintel				
Waterhuis-houding	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	-	--/-	-	--/-
	Industrie	0	0	0	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	-	--	-	--
	Hoogwater, scheepvaart	0	0	0	0
	Straalpaden	0	0	0	0
	Radar	--	--	0	0
	Laagvliegroutes	0	0	0	0
Elektriciteits-opbrengst	Opbrengst	++	++	++/+	++/+
	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. Sterk negatief wordt gescoord op de aspecten woningen binnen slagschaduwcontour en radarverstoring bij de grote rotor turbines (in geval van de V112), bij de buitendijkse turbines voor de veiligheid van de dijken en het aspect wegen, waterwegen en spoorwegen en voor zowel grote als kleine rotor turbines als het gaat om invloed op rust en openheid.

13.2 Mitigerende en compenserende maatregelen

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

13.2.1 Slagschaduw

Door de meest westelijk en meest oostelijk gelegen windturbine van de opstelling van Raedthuys en de meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom te voorzien van een stilstandvoorziening, dan kan worden voldaan aan de norm voor slagschaduwhinder. Dit geldt zowel voor de grote rotor turbines als voor de kleine rotor turbines, zowel binnen- als buitendijks.

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

Op het aspect 'Oppervlak van kassen binnen de schaduwduur-contour' wordt niet anders gescoord, want er blijft sprake van een oppervlak aan kassen binnen slagschaduwcontour, dit is echter niet geregeld in een wettelijke norm.

13.2.2 Flora en fauna

Mitigerende maatregelen

Doordat de licht negatieve effecten bij vogels slechts mogelijke incidentele slachtoffers betreffen, zijn mitigerende maatregelen niet aan de orde.

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. Doordat het hier, evenals bij vogels, gaat om niet meer dan mogelijke incidentele slachtoffers, zijn mitigerende maatregelen niet aan de orde.

Op basis van onderzoek van Bureau Waardenburg (bijlage 5) en aanvullend bureau- en veldonderzoek door Mertens (bijlage 13) kan worden geconcludeerd dat geen overtreding van de Flora- en faunawet jegens vleermuizen plaatsvindt. Het is uiteraard uiteindelijk aan het bevoegd gezag om dit formeel (al dan niet) te bevestigen.

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.

13.2.3 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 uitgekende 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 zinnvolle 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 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 te borgen is en dat de maatregel relatief kostbaar is, terwijl het effect nauwelijks wordt verzacht en juist de openheid ook kan aantasten.

13.2.4 Veiligheid

De volgende maatregelen kunnen genomen worden om de negatieve effecten te mitigeren:

- De verschuiving van de meest westelijk gelegen turbine van Raedthuys (grote en kleine rotor) om voldoende afstand tussen turbine en A29 te hebben. Namelijk met 2,1 meter in oostelijke richting bij een kleine rotor en 13,1 meter in oostelijke richting bij een grote rotor. Hierbij is gerekend met de voorbeeldturbine (V112 bij de grote rotor en V90 bij de kleine rotor). Een ander type turbine resulteert ook in ietwat andere aan te houden afstanden. Alternatief kan zijn om een risicoanalyse uit te voeren, waarbij aangetoond dient te worden dat de risico's acceptabel zijn (in overleg met het ministerie van Infrastructuur en Milieu).
- 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.

- 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. Dit geldt tevens voor de meest westelijk gelegen turbine van Suiker Unie. 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).
- 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)³¹. 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, zie bijlage 14). Derhalve wordt door toepassing van deze turbine neutraal (0) gescoord.

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

13.3 Meest milieuvriendelijke alternatief en voorkeursalternatief

Door het uitvoeren van de maatregelen uit paragraaf 13.2 ziet de beoordeling van de alternatieven er als volgt uit.

Tabel 13.2: Beoordeling alternatieven (ná het uitvoeren van mitigerende maatregelen)

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Geluid	Aantal woningen van derden binnen geluidcontour	0	0	0	0
	Oppervlakte geluidcontour	-	-	0/-	0/-
	Laagfrequent geluid	0	0	0	0
Slagschaduw	Het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduur-contour	0	0	0	0
	Oppervlakte van	-	-	0/-	0/-

³¹

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

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
	kassen binnen de schaduwduur-contour				
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	--	--	--	--
	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	0	0
	Industrie	0	0	0	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0	0	0
	Hoogwater, 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	++	++	++/+	++/+

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
	PM10-emissiereductie	++	++	++/+	++/+

Als tabel 13.1 met tabel 13.2 wordt vergeleken, dan kan worden geconstateerd dat een groot aantal negatieve (-) en sterk negatieve effecten (--) niet meer voorkomt. Sterk negatieve effecten worden nog verwacht op de aspecten 'invloed op rust' en 'invloed op openheid' voor alle alternatieven.

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 32 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 13.3: Overzicht van alleen die criteria waarop na mitigatie de alternatieven verschillend scoren

Aspect	Beoordelings-criteria	Alternatief grote rotor binnendijks	Alternatief grote rotor buitendijks	Alternatief kleine rotor binnendijks	Alternatief kleine rotor buitendijks
Geluid	Oppervlakte geluidcontour	-	-	0/-	0/-
Slagschaduw	Oppervlak van kassen binnen de schaduwduurcontour	-	-	0/-	0/-
Flora en fauna	Effect op overige soorten	0	0/-	0	0/-
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting cultuurhistorische waarden	0/-	-	0/-	-
Elektriciteitsopbrengst	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: 'oppervlakte van de geluidscntour' en 'oppervlakte van de schaduwcontour' en beter als het gaat om: 'elektriciteitsopbrengst' en 'emissiereductie'.

Binnendijks / buitendijks

Alternatieven buitendijks scoren ten opzichte van alternatieven binnendijks slechter als het gaat om 'aantasting cultuurhistorische waarden'. Buitendijkse alternatieven scoren nergens beter op.

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

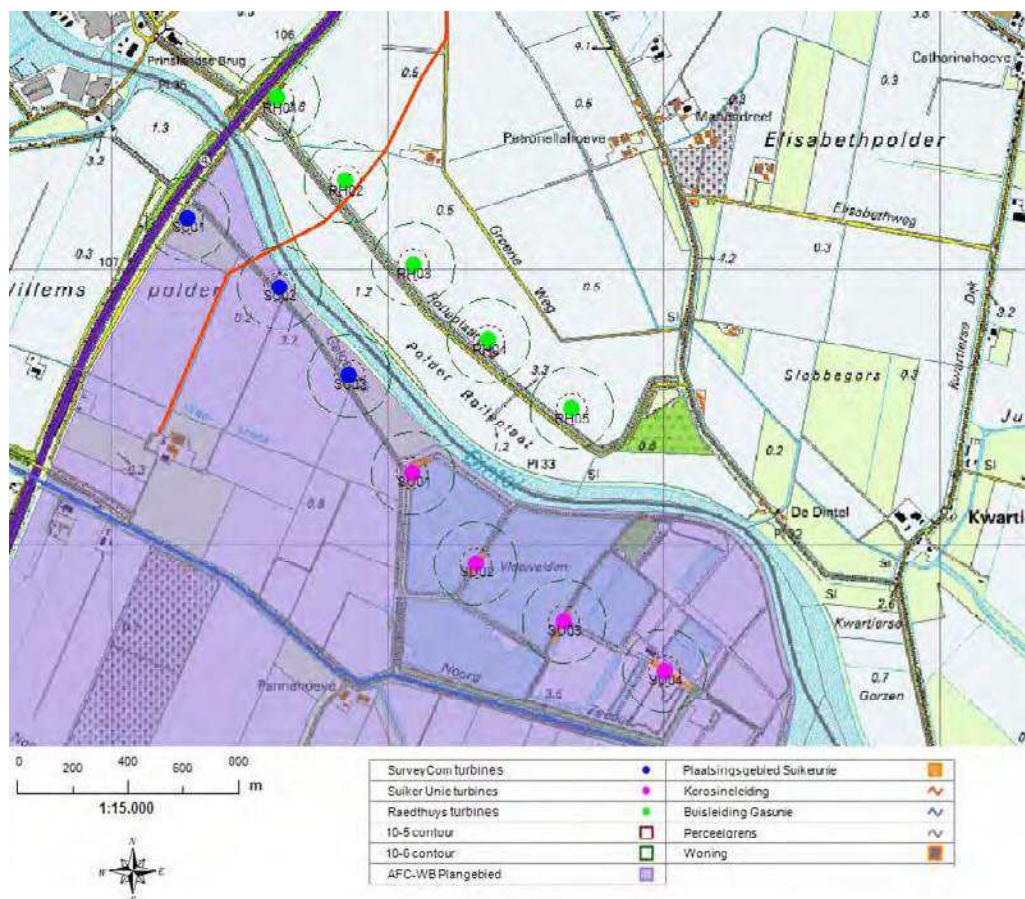
getroffen, waarbij de variant met een kleine rotor op enige negatieve effecten ietwat minder negatief scoort dan de variant met een grote rotor.

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 gerelateerd aan de aanleg van het kassengebied en de geringe beschikbare ruimte in relatie tot de bouw, het onderhoud en verwijdering van de windturbines.

Ter verduidelijking ziet het voorkeursalternatief er als volgt uit:

- 12 windturbines met grote rotor, waarbij twee turbines van SurveyCom buitendijs worden geplaatst, zie figuur 13.1.



Figuur 13.1: De positie van de grote rotorklasse turbines buitendijs. De locatie van de turbines van Raedthuys zijn in het groen weergegeven, van SurveyCom in het blauw en van Suiker Unie in het paars. De positie van de turbines is indicatief aangegeven en kan nog gewijzigd worden, waarbij voor enkele turbines van Suiker Unie een strook is aangegeven waar de turbines kunnen worden gepositioneerd.

- De meest westelijk en meest oostelijk gelegen windturbine van de opstelling van Raedthuys en de meest westelijk gelegen turbine van de opstelling van SurveyCom worden voorzien van een stilstandvoorziening ter voorkoming van teveel slagschaduw hinder;
- 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.
- In de omgeving van de windparken is te denken aan eventueel toevoeging of herstel van opgaande beplanting langs dijkkringen 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 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 verschuiving van de meest westelijk gelegen turbine van Raedthuys met 13,1 meter in oostelijke richting om voldoende afstand tussen turbine en A29 te hebben. Hierbij is gerekend met de voorbeeldturbine (V112 bij de grote rotor). Een ander type turbine resulteert ook in ietwat andere aan te houden afstanden. Alternatief kan zijn om een risicoanalyse uit te voeren, waarbij aangetoond dient te worden dat de risico's acceptabel zijn (in overleg met het ministerie van Infrastructuur en Milieu).
- 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).
- Voor de westelijke turbine van Suiker Unie 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 turbine valt namelijk binnen de beschermingszone van de dijk. Het waterschap heeft aangegeven dat een dergelijke vergunning naar verwachting verleend kan worden. Alternatief is om de turbine 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).
- 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 (zie 11.3.5) 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)³². 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, zie bijlage 14).

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.

13.4 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 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 huidige kennis van de relatie tussen windturbines en vogels.

13.5 Evaluatie en monitoring

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

³² Defensie is op dit moment bezig om het toetsingskader aan te passen, hetgeen waarschijnlijk een verruiming van de mogelijkheden zal betekenen.

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 13.4 is aangegeven waarop het evaluatieprogramma zich zou kunnen richten.

Tabel 13.4: 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 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.

13.6 Inspraak en verdere procedure

13.6.1 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-Raedthuys:
Raedthuys Windenergie BV
T.a.v. Dhr. D.J. Matthijsse
Postbus 3141
7500 DC Enschede

Windpark Dintel-SurveyCom:
SurveyCom BV
T.a.v. Dhr. M. van Vuren

Kubus 3
3364 DG Sliedrecht

Windpark Dintel-Suiker Unie:
Suiker Unie NV
T.a.v. Dhr. P. Hagens
Postbus 100
4750 AC Oud Gastel

13.6.2 Verdere procedure en besluiten

Nadat dit MER is ingediend bij het bevoegd gezag en het bevoegd gezag het heeft beoordeeld, 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.

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, is normaliter een nieuw bestemmingsplan of projectbesluit nodig in het kader van de Wet ruimtelijke ordening. Voor het onderdeel Windpark Dintel-Raedthuys zal een nieuw bestemmingsplan worden gemaakt. Voor het onderdeel Windpark Dintel-Suiker Unie en Windpark Dintel-SurveyCom zal toepassing worden gegeven aan de wijzigingsbevoegdheid uit het provinciaal inpassingsplan Agro & Food Cluster West-Brabant. 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'.

