



BOSCH & VAN RIJN

Consultants in renewable energy and planning

Windenergie in de Drechtsteden?

Verkenning van kansen en beperkingen van 11 locaties

Opdrachtgever:



Windenergie in de Drechtsteden?

Verkenning van kansen en beperkingen op 11 locaties

19 november 2013

Auteurs

Drs. Jeroen Dooper

Drs. Steven Velthuijsen

Ir. Teun Lamers

Bosch & Van Rijn

Prins Bernhardlaan 63

3555 AC Utrecht

Tel: 030-677 6466

Mail: info@boschenvanrijn.nl

Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2013

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.



1 Inhoudsopgave

2	Inleiding.....	5
2.1	Achtergrond	5
2.2	Het doel van dit onderzoek	5
2.3	Context van dit onderzoek	5
2.4	De zoekgebieden	6
2.5	Leeswijzer	6
3	Aanpak.....	7
3.1	Ruimtelijke mogelijkheden	7
3.1.1	<i>Geluid</i>	7
3.1.2	<i>Slagschaduw</i>	8
3.1.3	<i>Bebouwing (externe veiligheid)</i>	8
3.1.4	<i>Infrastructuur</i>	9
3.1.5	<i>Gasleidingen</i>	9
3.1.6	<i>Hoogspanning</i>	9
3.1.7	<i>Ecologie</i>	10
3.1.8	<i>Straalpaden</i>	10
3.1.9	<i>Radar Defensie</i>	10
3.1.10	<i>Radar scheepvaart</i>	11
3.2	Landschap	12
3.3	Financiële analyse	13
4	Alblasserdam	14
4.1	Opstelling 1: 47-1a Nedstaal	14
5	Hendrik-Ido-Ambacht	17
5.1	Opstelling 1: de Sophiapolder	17
5.2	Opstelling 2: Gemeentewerf	20
5.3	Opstelling 3: de Crezeepolder	23
5.4	Deltapoort A16 en Noordoever	26
6	Papendrecht.....	27
6.1	Opstelling 1: Oosteind	27
7	Sliedrecht.....	29
7.1	Opstelling 1: Betuwelijn	29
8	Zwijndrecht.....	31
8.1	Opstelling 1: Groote Lindt	31
8.2	Opstelling 2a: Hooge Neseppolder lijnopstelling	33
8.3	Opstelling 2b: Hooge Neseppolder Cluster	35
8.4	Opstelling 3: Bakestein	37



9	Dordrecht.....	39
9.1	Opstelling 1; Merwedezone	39
9.2	Opstelling 2; Krabbepolder/Duivelseiland	41
9.3	Opstelling 3; Dordtse Kil III	43
9.4	Opstelling 4; Dordtse Kil IV	45
10	Wind op zee	47
10.1	Inleiding	47
10.2	Aandeel in HVC	47
10.3	Overige opties	47
11	Totaaloverzicht.....	48
12	Planologische procedure.....	51
12.1	M.e.r.-plicht	51
12.2	Procedure	53
Bijlagen:		
Bijlage 1	(Beperkt) kwetsbare objecten	54
Bijlage 2	Veelgebruikte energie-eenheden	55
Bijlage 3	Onderzoekslocaties op kaart	56
Bijlage 4	Beperkingen rondom windturbines.....	57



2 Inleiding

2.1 Achtergrond

Vanwege de opgave voor windenergie van het rijk en de vertaling daarvan naar de provincies en gemeenten, is in de Drechtsteden de vraag ontstaan naar een inzicht in de kansen en belemmeringen voor windenergie op een aantal locaties binnen de regio. In deze studie onderzoeken wij op locaties uit de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland en op door de gemeenten aangedragen locaties de (ruimtelijk-) technische mogelijkheden en opstellingsvarianten. Ook geeft het rapport informatie over de financiële kansen van windenergie en de kansen van gemeentelijke participatie in windenergie op zee. Voor de gemeente Dordrecht zijn de kansen voor windenergie al eerder in kaart gebracht, voor de volledigheid van het gegeven overzicht zijn de resultaten van die studie hier ingevoegd.

2.2 Het doel van dit onderzoek

Dit onderzoek geeft de gemeenten inzicht in de technische mogelijkheden van het realiseren van windenergie op de aangedragen locaties. De vraag van regio Drechtsteden is:

“Wat zijn de kansen en beperkingen van windenergie op de genoemde locaties, uitgewerkt in de onderwerpen duurzame energie opwekking, financiële baten, ruimtelijke mogelijkheden en landschappelijke impact?”

In dit onderzoek worden geen conclusies getrokken over de wenselijkheid van windenergielocaties. De focus ligt op het inventariseren van de ruimtelijke mogelijkheden en de voorwaarden waaraan voldaan moet worden voordat plaatsing mogelijk is.

2.3 Context van dit onderzoek

In het Energieprogramma Drechtsteden; tranche-2010-2013 stelt de regio dat duurzame energie een belangrijke rol speelt in een duurzame en succesvolle ontwikkeling van de regio: *“De sterke aanwezigheid van energie-intensieve sectoren, zoals scheepvaart en industrie, maken de Drechtsteden in de toekomst relatief kwetsbaar voor fluctuaties en stijgingen in de energieprijis.[...]Door energiebesparing en een duurzame energievoorziening versneld te realiseren en direct ten goede te laten komen aan onze eigen inwoners en bedrijven, bieden we een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor bedrijven met duurzame producten en kunnen we onze concurrentiepositie ook in energie-intensieve sectoren behouden.”*

Dit heeft geresulteerd in de doelen van de gemeentes op het gebied van duurzame energie en energiebesparing. Doel van de gemeenten is om 20% van het energiegebruik duurzaam op te wekken in de regio. De invulling hiervan kan deels met windenergie worden gerealiseerd, er bestaat voor windenergie echter geen gekwantificeerde opgave binnen de gemeenten. Onderstaande tabel geeft de doelstelling van 20% Duurzame energie weer in TJ per gemeente. In bijlage 2 is een vergelijking van de energiedoelstellingen met veelgebruikte energie-eenheden als kilowattuur en CO2 uitstoot opgenomen.



Gemeente	Doel DE in 2020	Opgave in TJ	Opgave in kWh
Alblasserdam	20%	333	93.333.333
Dordrecht	20%	880	246.400.000
Hendrik-Ido-Ambacht	20%	240	67.200.000
Papendrecht	20%	253	70.933.333
Sliedrecht	20%	167	46.666.667
Zwijndrecht	20%	500	140.000.000

Tabel 1: Doelstelling duurzame energie in 2020 per gemeente van de regio Drechtsteden.

2.4

De zoekgebieden

In deze verkenning zijn in totaal 11 gebieden onderzocht. Drie van deze gebieden zijn in de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland aangewezen als 'locatie voor windenergie'. De overige 8 locaties zijn door de gemeenten aangedragen. De gebieden uit de Verordening Ruimte zijn; Oosteind te Papendrecht, Het Nedstaal terrein te Alblasserdam (47-1a) en Groote Lindt te Zwijndrecht. Op de overige locaties wil de betrokken gemeente vrijblijvend inzicht verwerven in de mogelijkheden voor windenergie. Tabel 2 geeft de onderzochte locaties weer, in bijlage 3 zijn de locaties op kaart weergegeven.

Gemeente	Zoekgebieden	Verordening ruimte
Alblasserdam	Nedstaal 47-1a	V
Hendrik-Ido-Ambacht	Sophiapolder	
	Gemeentewerf e.o.	
	Crezeepolder	
	Noordoevers	
	Deltapoort	
Papendrecht	Oosteind	V
Sliedrecht	Betuwelijn	
Zwijndrecht	Groote Lindt	V
	Hooge Nesselolder	
	Bakestein	

Tabel 2: Onderzochte locaties

2.5

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de aanpak van het onderzoek beschreven. Hoofdstukken 3 t/m 8 beschrijven de mogelijke opstellingen binnen de zoekzones van de gemeenten in de Drechtsteden. Hoofdstuk 9 gaat in op de mogelijkheid om deel te nemen in windparken op zee. Hoofdstuk 10 bevat een totaaloverzicht van mogelijke opstellingen. Hoofdstuk 11 sluit af met informatie over de planologische procedure die nodig is om de windturbines planologische mogelijk te maken.



3 Aanpak

3.1 Ruimtelijke mogelijkheden

Met behulp van GIS (geografisch informatiesysteem) zijn voor de aangedragen zoekgebieden alle relevante (technische) belemmeringen in kaart gebracht. Vervolgens zijn mogelijke opstellingen ingetekend. Dit zijn maximale lijn- of clusteropstellingen. Wanneer een lijnopstelling mogelijk is, is een gedeelte (kleinere opstelling) van de betreffende lijnopstelling ook mogelijk. De gehanteerde belemmeringen zijn:

- Geluid
- Slagschaduw
- Bebouwing
- Infrastructuur
- Gasleidingen
- Hoogspanningslijnen
- Straalpaden
- Ecologie
- Radar (defensie, burgerluchtvaart)
- Toekomstige ontwikkelingen
- Overige (laagvliegroutes, vliegvelden, walradar)

Bij het plaatsen van windturbines dienen op basis van bovenstaande belemmeringen afstanden tot objecten te worden aangehouden. Er is uitgegaan van de huidige stand der techniek. In de regio Drechtsteden zullen marktpartijen kiezen voor het plaatsen van windturbines met een vermogen van 2-3 MW, een ashoogte van ca. 100 meter en een rotordiameter van ca. 100 meter.

3.1.1 Geluid

Geluid veroorzaakt door windturbines (of andere installaties) mag geen ontoelaatbare hinder veroorzaken. De voorwaarden zijn beschreven in de Algemene Maatregel van Bestuur met de naam 'Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer' (Barim) ook wel 'Activiteitenbesluit'. (Voorheen: 'Besluit Voorzieningen en Installaties Milieubeheer').

Sinds begin 2011 is er een nieuwe geluidsnorm van kracht die goed aansluit bij Europese regelgeving. De normstelling is gebaseerd op een toetsing bij woningen van derden aan de waarde $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB. Bij de nieuwe norm wordt recht gedaan aan het feit dat geluid 's nachts en 's avonds als storender ervaren kan worden dan overdag. Het geluid wordt dan ook berekend als een gewogen gemiddelde, waarbij 's avonds en 's nachts respectievelijk 5 en 10 dB bij de berekend geluidsbelasting moet worden opgeteld.

Voor windturbines op gezondeerde industrieterreinen geldt dezelfde normstelling als voor andere locaties. Op een gezondeerd industrieterrein zijn geen geluidgevoelige objecten aanwezig. Voor woningen in het gebied van de zone geldt de gebruikelijke normering. Bij de toetsing aan grenswaarden voor het geluid vanwege het gehele industrieterrein worden windturbines niet meegenomen. Windturbines resulteren dus niet in minder geluidsruimte voor bedrijven.



Toepassing in dit onderzoek

In de praktijk komt deze norm bij een windpark neer op een minimale afstand tot woningen van circa 400 tot 450 meter, afhankelijk van het windturbintype. De minimale afstand hanteren we in dit onderzoek als eerste indicatie om zo min mogelijk gebieden in deze fase uit te sluiten. Wanneer en locatie verder wordt ontwikkeld dient door middel van een akoestisch onderzoek getoetst te worden aan de 47 L_{den}-norm.

3.1.2 *Slagschaduw*

Slagschaduw van een windturbine is de bewegende schaduw van de draaiende wieken. Als slagschaduw op het raam van een woning valt kan dat als hinderlijk worden ervaren. Het Activiteitenbesluit verwijst naar een ministeriële regeling waarin de richtlijn vermeld wordt voor welke duur en frequentie het optreden van slagschaduw acceptabel geacht wordt. Gesteld wordt dat het niet toegestaan is om gemiddeld gedurende meer dan 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten per dag slagschaduw te veroorzaken op de plaats van een raam, en niet meer dan 64 dagen in totaal. Wanneer deze richtwaarde wordt overschreden is er formeel sprake van overlast en dient slagschaduw voorkomen te worden door middel van een stilstandvoorziening. Bovenstaande voorwaarden resulteren in een limietnorm van maximaal 340 minuten schaduw per jaar.

Toepassing in dit onderzoek

Wanneer er voldoende afstand gehouden wordt tot woningen vanwege de geluidsnorm (min. 400 meter) is slagschaduw over het algemeen geen onoverkomelijk probleem meer. Wellicht moet t.b.v. bepaalde woningen de stilstandvoorziening een aantal uur per jaar ingesteld worden, maar dit staat een rendabele exploitatie over het algemeen niet in de weg. Wanneer en locatie verder wordt ontwikkeld dient door middel van een slagschaduwonderzoek getoetst te worden aan het Activiteitenbesluit.

3.1.3 *Bebouwing (externe veiligheid)*

De normen omtrent windturbines en bebouwing worden gegeven in het Activiteitenbesluit, dat eind 2010 is gewijzigd. De norm is als volgt:

- Het plaatsgebonden risico (PR) voor een **buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object**, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan **10⁻⁶ per jaar**.
- Het plaatsgebonden risico (PR) voor een **buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object**, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan **10⁻⁵ per jaar**.

Zie bijlage 1 voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

De risicocontouren bevinden zich op de volgende afstanden (Handboek Risicozonering Windturbines):

- De PR = 10⁻⁶ contour is gelijk aan het maximum van *ashoogte plus halve rotordiameter* en *maximale werpafstand bij nominaal toerental*.
- De PR = 10⁻⁵ contour is gelijk aan de halve rotordiameter.



Uitgaande van de gehanteerde afmetingen komt dit neer op de volgende afstanden:

- De 10^{-6} contour = 150 meter.
- De 10^{-5} contour = 50 meter.

Toepassing in dit onderzoek

Rondom gebouwen is een afstand van 50 meter gehanteerd. Doordat woningen al voorzien zijn van een buffer van 400 meter vanwege geluid en slagschaduw wordt bij de meeste kwetsbare objecten ruimschoots voldaan aan de veiligheidsnorm. Rondom de ingetekende opstellingen is vervolgens gekeken of er kwetsbare objecten, niet zijnde woningen, aanwezig zijn. Denk aan ziekenhuizen, grote kantoren en supermarkten.

3.1.4 *Infrastructuur*

In de analyse zijn gebieden direct langs auto-, spoor- en waterwegen uitgesloten. Hiervoor is uitgegaan van de beleidsregels voor plaatsing van windturbines langs auto-, spoor- en waterwegen. Deze afstanden zijn uitgaande van een windturbine met een ashoogte van 100 meter en een wieklengte van 50 meter als volgt:

- Rijkswegen, wieklengte afstand: 50 meter (toegepast op rijks- en provinciale wegen).
- Spoorwegen, wieklengte + 5 meter + 2,85 meter afstand: 57,85 meter.
- Waterwegen, wieklengte afstand tot de vaargeul: 50 meter.

Toepassing in dit onderzoek

Rondom rijks- en provinciale wegen, vaar- en spoorwegen is bovenstaande buffer ingetekend.

3.1.5 *Gasleidingen*

Vanwege externe veiligheid en transportzekerheid dient er rond gasleidingen een afstand te worden gehandhaafd. Voor gasleidingen hanteert de Gasunie een adviesafstand waarbuiten geen negatieve invloed van een windturbine te verwachten is. Deze afstand is gelijk aan de maximale werpafstand bij nominaal toerental en geldt aan weerszijden van de leiding. Dit is echter geen harde belemmering. In overleg met Gasunie en afhankelijk van een locatie specifieke risicoanalyse zijn kleinere afstanden vergunbaar.

Toepassing in dit onderzoek:

De maximale werpafstand bij nominaal toerental van een moderne windturbine ligt op ca. 200 meter afstand. In de praktijk blijkt dat met het uitvoeren van een risicoanalyse en het toetsen aan de regelgeving (AMvB Buisleidingen) er soms toch mogelijkheden bestaan binnen deze adviesafstand. De buffer vormt dus geen harde belemmering maar is gehanteerd als aandachtsgebied.

3.1.6 *Hoogspanning*

Ook voor hoogspanningslijnen wordt een adviesafstand gehanteerd gelijk aan de maximale werpafstand bij nominaal toerental.

Toepassing in dit onderzoek

In deze studie is 200 meter aangehouden als aandachtsgebied.



3.1.7 Ecologie

Plaatsing van windturbines in gebieden die onderdeel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur (EHS) of natura-2000 is in beginsel niet wenselijk, maar niet volledig uitgesloten. Plaatsing in EHS is mogelijk volgens het “Nee, tenzij...” principe. Deze stelregel geldt ook voor ecologische verbindingzones. Wanneer een locatie verder ontwikkeld wordt dient er een ecologisch onderzoek plaats te vinden. Een onderzoek toetst de effecten van het bouwen en in werking hebben van de windturbines aan de Natuurbeschermingswet en de Flora- en Faunawet.

In de nationale windmolenrisicokaart van Vogelbescherming Nederland staat het volgende; *“Voor sommige kwetsbare vogelsoorten is uit voorzorg extra ruimte om het leefgebied opgenomen. Voor de afstand van 1200 meter is gebruik gemaakt van de (minimum)normen, die in verschillende Europese landen worden gehanteerd (bron: LAG-VSW 2007)”*. In de Drechtsteden zijn geen Natura2000 gebieden aanwezig waar dit advies voor geldt.

Toepassing in dit onderzoek

Wanneer windturbines ingetekend zijn in EHS of Natura-2000 staat dit bij de ‘aandachtspunten’ van de betreffende opstelling aangegeven.

3.1.8 Straalpaden

Voor de minimale afstand tot een straalpad geldt dat de afstand tussen de hartlijn van een windturbine en die van het straalpad groter dient te zijn dan de rotorstraal, met een minimum van 35 meter.

Toepassing in dit onderzoek

Voor de gehanteerde afmetingen komt dit neer op een minimale afstand van 50 meter (wiek lengte). Dit gebied is uitgesloten voor de plaatsing van windturbines.

3.1.9 Radar Defensie

Van windenergieprojecten binnen een straal van 75 km. rond een radarstation dient getoetst te worden of ze onacceptabele radarverstoring veroorzaken. Het gehele onderzoeksgebied in de Drechtsteden valt binnen de defensieradar-toetsingsvlakken. De volgende zaken zijn van belang:

- Bij het herzien van bestemmingsplannen mogen geen bestemmingen worden opgenomen die het oprichten van bouwwerken mogelijk maken die door hun hoogte gevolgen voor de werking van de radar kunnen hebben.
- In de nieuwe situatie moeten gemeenten ervoor zorgen dat er een toets wordt uitgevoerd om na te gaan wat de invloed is op het radarbeeld van bouwwerken en windturbines die de maximaal toegestane hoogte overschrijden.
- *Straal*: De straal vanaf de radar is 15 kilometer voor bouwwerken en 75 kilometer voor windturbines.
- *Maximale hoogte*: In de nieuwe situatie is de maximale toetsingsvrije hoogte 45 meter boven het maaiveld ter plaatse van de radar en stijgt tot 65 meter op een afstand van 15 km boven het hoogste punt van de radar.



Voor de gekozen windturbineafmetingen is binnen Drechtsteden op iedere locatie een radartoets door TNO vereist.

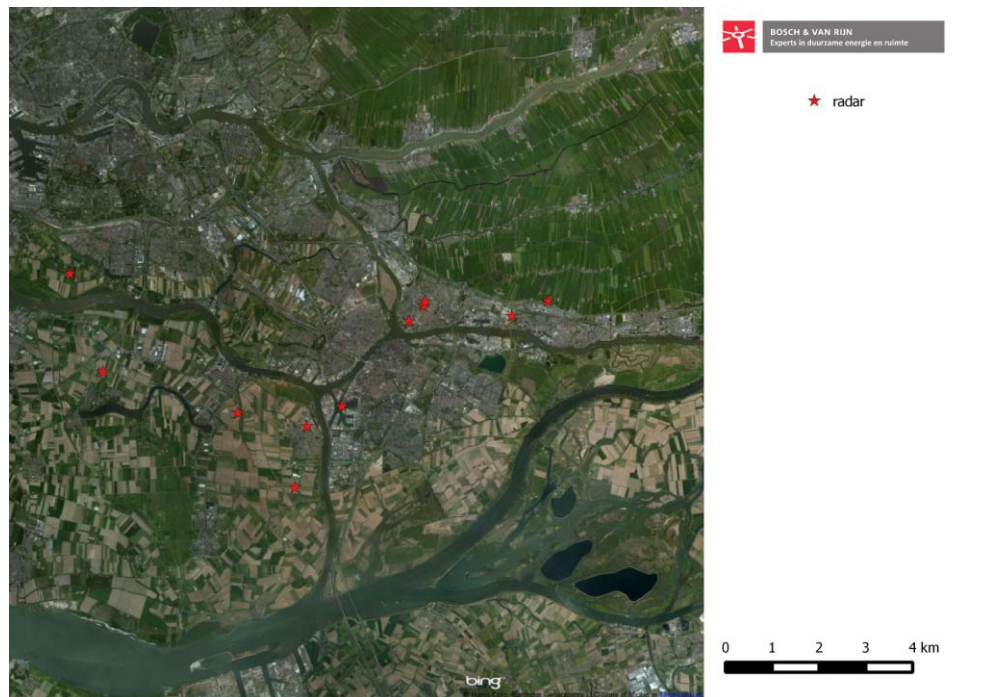
Toepassing in dit onderzoek

Bij elke opstelling staat onder 'aandachtspunten' aangegeven dat een radartoets verplicht is indien een locatie verder ontwikkeld wordt.

3.1.10

Radar scheepvaart

Scheepvaart radarposten staan aan de wal en bedekken een gedeelte van het wateroppervlak. Het bereik van de radarposten mag niet verstoord worden door de plaatsing van windturbines. Over het algemeen bestrijken deze radars niet veel landoppervlakte, maar als juist op die plek een windturbine geplaatst wordt kan verstoring plaatsvinden. Onderstaande figuur geeft de radarposten in het onderzoeksgebied. Bij het intekenen van de opstellingen is hier rekening mee gehouden.



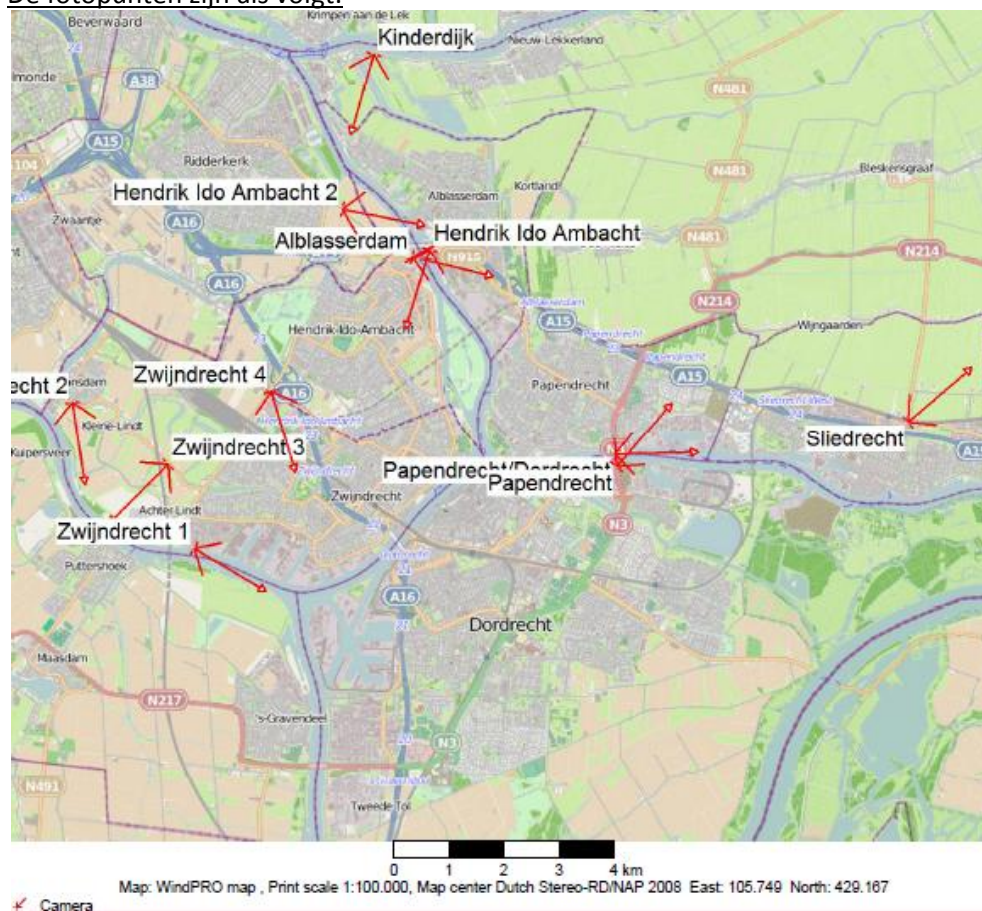
Figuur 1: Radarposten in het onderzoeksgebied.



3.2 Landschap

Windturbines zijn grote bouwwerken met een grote impact op het landschap. Aangezien beelden veel meer zeggen dan woorden bevat dit hoofdstuk visualisaties van de opstellingen. De foto's zijn met speciale fotobewerkingssoftware (Windpro) naar ware afmeting en locatie ingepast in de foto's. Aangezien werelderfgoed Kinderdijk binnen het gebied als landschappelijk waardevol is aangemerkt wordt hier aandacht aan besteed in de analyse van de locaties. Waar relevant zijn extra visualisaties opgenomen.

De fotopunten zijn als volgt:



Figuur 2: Fotopunten van de visualisaties in de Drechtsteden (exclusief Dordrecht)

Fotopunt	Locatie	Opstelling
Alblasterdam	N915 (Grote Beer)	1 en combinatie
H-I-Ambacht	N915 (Grote Beer)	1 en 2
H-I-Ambacht 2	Oostmolendijk	3,
Papendrecht	N3 Merwedeburg	1,
Sliedrecht	N482	1
Zwijndrecht 1	Lindsedijk	1 en combinatie
Zwijndrecht 2	Rotonde Boomgaardweg en Randweg	2
Zwijndrecht 3	Lindeweg	3
Zwijndrecht 4	Hendrik Ydenweg	4
Kinderdijk	Lekdijk t.h.v. de Boezemkade	Totaaloverzicht
Papendrecht/Dodrecht	N3 Merwedeburg	Combinatie

Tabel 3: Fotopunt en locatie per opstelling



3.3 Financiële analyse

Wanneer een partij windturbines plaatst binnen de gemeente zijn hier baten aan verbonden voor de gemeente. Deze bestaan uit OZB en eventueel een grondvergoeding wanneer de turbines op gemeenteground gerealiseerd worden.

We beschouwen de te betalen leges behorende tot de omgevingsvergunning als kostendekkend voor de inzet van ambtenaren. Hierdoor vinden er netto geen kosten plaats bij de gemeente.

OZB

In 2013 hebben de gemeente de volgende OZB-tarieven:

Gemeente	OZB-tarief %
Alblasserdam	0,1203
H-I-Ambacht	0,1289
Papendrecht	0,1181
Sliedrecht	0,0979
Dordrecht	0,1153
Zwijndrecht	0,1209

Tabel 4: OZB-tarieven

Dit resulteert in de volgende OZB bedragen per windturbine uitgaande van een investering van € 3.500.000,- per windturbine.

Gemeente	OZB per turbine per jaar
Alblasserdam	€ 4.211
H-I-Ambacht	€ 4.512
Papendrecht	€ 4.134
Sliedrecht	€ 3.427
Dordrecht	€ 4.036
Zwijndrecht	€ 4.232

Tabel 5: OZB-tarieven

Grondvergoeding

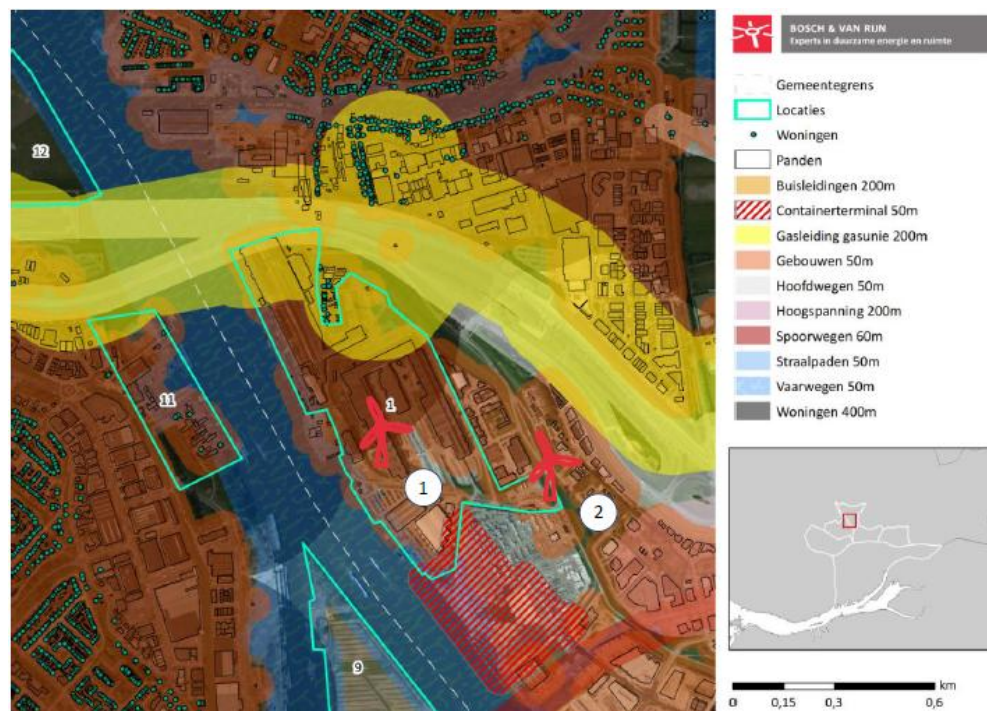
Een marktconforme grondvergoeding voor een 3 MW windturbine is ca. € 30.000,- per windturbine per jaar. De te verwachten vergoedingen worden in de volgende hoofdstukken per opstelling gegeven.



4 Alblasserdam

De provincie heeft in samenspraak met de regio en de gemeente Alblasserdam het noorden de voormalige zoeklocatie 47-1 (Op het Nieuwland langs de rivier) als zoeklocatie voor het realiseren van windenergie aangewezen. Deze locatie had de aanduiding 47-1a in de Nota Wervelender welke is opgenomen in de Verordening Ruimte.

4.1 Opstelling 1: 47-1a Nedstaal



Figuur 3 Opstelling 1, 2 turbines op het Nedstaal terrein (locatie 47-1a). Het rood gearceerde gebied betreft een toekomstig te realiseren containerterminal van het Havenbedrijf Rotterdam, met eromheen een buffer van 50 meter (externe veiligheid). De locatie van turbine 1 is overgenomen uit bestaande plannen voor windturbines rond het Nedstaal terrein.

Aandachtspunten:

- De grond waarop de turbines zijn ingetekend is in eigendom van Nedstaal.
- In het gebied staat een containerterminal van het havenbedrijf Rotterdam gepland.
- Deze opstelling is zichtbaar vanaf werelderfgoed Kinderdijk. Dit is geen wettelijke belemmering voor plaatsing. Het rijk is bevoegd gezag over beslissingen omtrent het werelderfgoed.
- Externe veiligheidsanalyse is noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.



Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
1: 47-1a Nedstaal	2	12	6283	40

Landschap



Figuur 4: Visualisatie van opstelling 1: 2 windturbines op het nedstaal terrein.



Figuur 5: Zichtbaarheid van de relevante opstellingen rond Kinderdijk, de windturbines van Alblasserdam zijn zichtbaar als de 3e en 4e turbine van rechts. Visualisatie genomen ter hoogte van de Boezemkade.



Baten per opstelling

Opstelling 1 (5 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 8.422,-
Grondvergoeding	€ 60.000,-
Totaal	€ 68.422,-

Conclusie

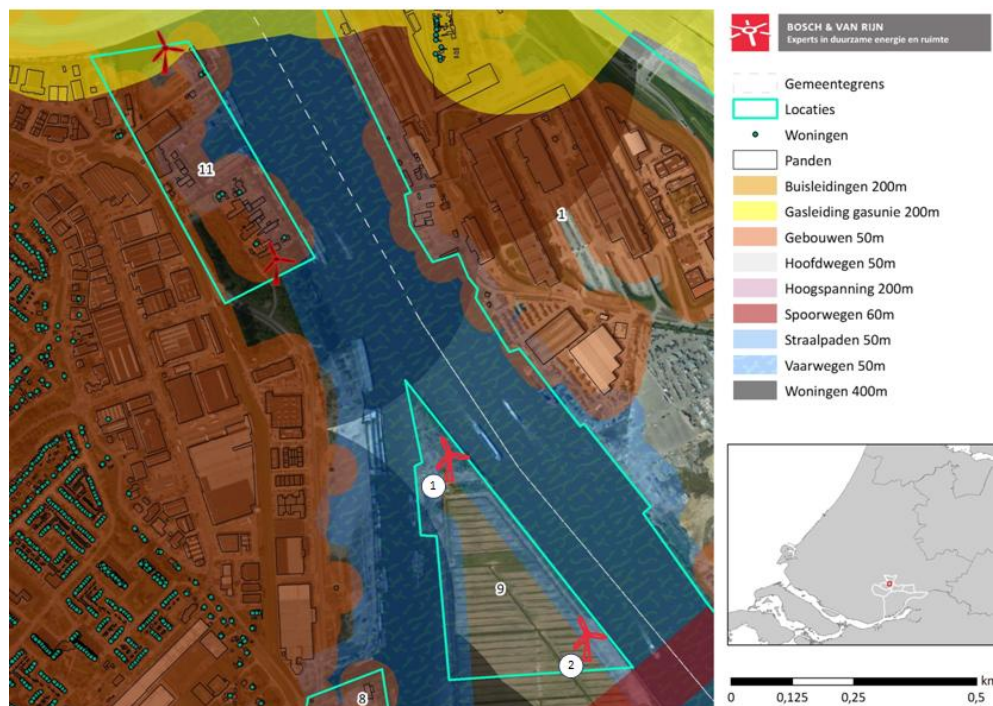
De zoeklocatie 47-1a biedt mogelijkheid voor 1 opstelling van 2 windturbines. Externe veiligheidsonderzoek en deelname van Ned-staal zijn noodzakelijk voor realisatie.



5 Hendrik-Ido-Ambacht

De opstellingen die binnen de gemeente zijn ingetekend liggen allen op of nabij de EHS (Sophiapolder en Crezeepolder). Overleg met de provincie is nodig om deze locaties te ontwikkelen.

5.1 Opstelling 1: de Sophiapolder



Figuur 6: Opstelling van 2 turbines op het noordelijke deel van de sophiapolder.

Aandachtspunten

- De gronden op deze locatie zijn niet in eigendom van de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht.
- Er bestaan ruimtelijke plannen op de oevers aan weerszijden van deze opstelling. Bijlage 4 geeft de beperkingen die rond een windturbine gelden. Deze moeten worden meegenomen bij de ontwikkeling van het gebied.
- Beide windturbines staan in de EHS.
- De locatie ligt op minder dan 400 meter afstand van de locatie Het Nieuwland in de gemeente Alblasterdam. Deze opstelling kan worden gecombineerd met opstelling 1, 47-1a.
- Deze opstelling kan worden gecombineerd met opstellingen 2 en 3 binnen de gemeente H-I-Ambacht.
- Deze opstelling is zichtbaar vanaf werelderfgoed Kinderdijk. Dit is geen wettelijke belemmering voor plaatsing. Het Rijk is bevoegd gezag over beslissingen omtrent het werelderfgoed.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.



Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
1: Sophiapolder	2	17	6.283	40

Landschap



Figuur 7: Visualisatie van 2 windturbines in de Sophiapolder.



Figuur 8 Zichtbaarheid van de relevante opstellingen rond Kinderdijk, de windturbines van opstelling 1, de Sophiapolder in Hendrik-Ido-Ambacht zijn zichtbaar als de 1e en 2e turbine van links. Visualisatie genomen ter hoogte van de Boezemkade.



Baten per opstelling

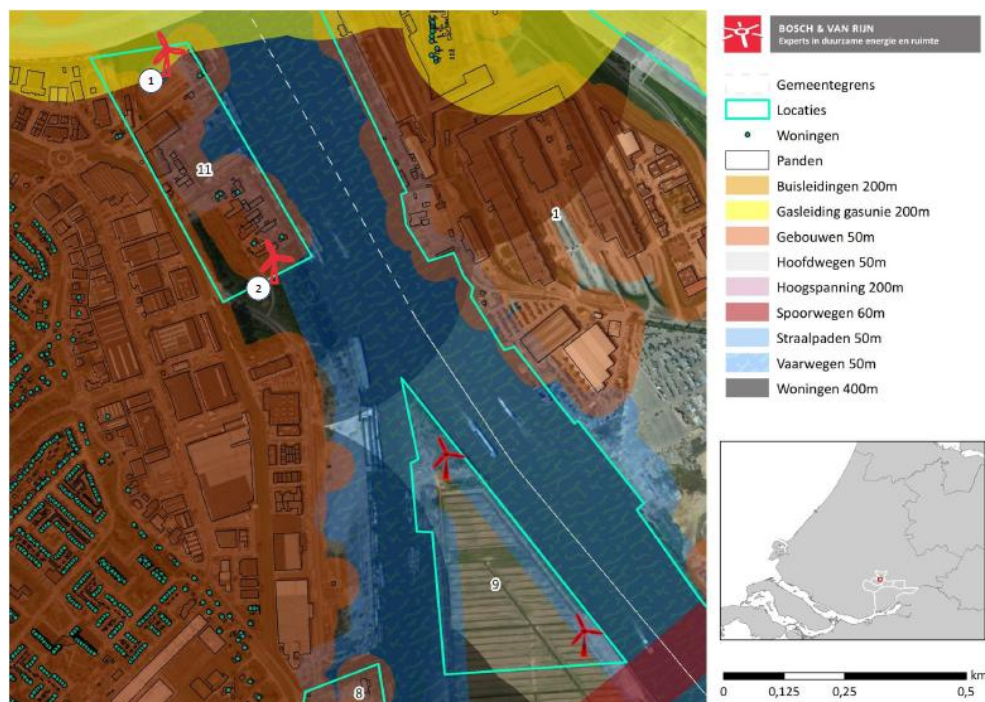
Opstelling 1 (2 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 9.024,-
Grondvergoeding	€ -
Totaal	€ 9.024,-

Conclusie

De Sophiapolder biedt mogelijkheden voor de realisatie van 2 windturbines. Landschappelijk zijn deze goed te combineren met de andere ingetekende opstellingen binnen de gemeente. Belangrijke voorwaarde voor plaatsing is het effect op natuurwaarden (in EHS). Ecologisch onderzoek zal moeten uitwijzen of de windturbines geen onacceptabele impact op het gebied hebben. Daarnaast dienen de windturbines integraal afgewogen te worden met overige ontwikkelingen in de polder.



5.2 Opstelling 2: Gemeentewerf



Figuur 9: Opstelling van 2 turbines, opstelling 2. Wellicht te combineren met opstelling 1 in de Sophiapolder. Dit betreft een door de gemeente aangedragen locatie.

Aandachtspunten

- Turbine 1 staat binnen de 400 meter contour van 6 woningen, turbine 2 staat binnen de 400 meter contour van 5 woningen. Wanneer het om een gezoneerd bedrijventerrein gaat hoeft bij deze woningen niet getoetst te worden aan de 47 dB Lden. Zo niet, dan is deelname van deze woningen (onderdeel van de inrichting) voorwaarde voor plaatsing.
- Deze opstelling kan worden gecombineerd met opstellingen 1 en 3 binnen de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht.
- De gronden waarop deze turbines zijn ingetekend zijn niet in eigendom van de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht.
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek te worden uitgevoerd.
- Deze opstelling is zichtbaar vanaf werelderfgoed Kinderdijk. Dit is geen wettelijke belemmering voor plaatsing. Het rijk is bevoegd gezag over beslissingen omtrent het werelderfgoed.

Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
2: Gem. werf	2	17	6.283	40



Landschap



Figuur 10: Visualisatie van de opstelling 2, 2 windturbines op de gronden op en rond de gemeentewerf.



Figuur 11: Visualisatie van opstellingen 1 en 2.



Figuur 12: Zichtbaarheid van de relevante opstellingen rond Kinderdijk, de windturbines van opstelling 2, de gemeentewerf in Hendrik-Ido-Ambacht zijn zichtbaar als de 3e en 4e turbine van links. Visualisatie genomen ter hoogte van de Boezemkade.

Baten per opstelling

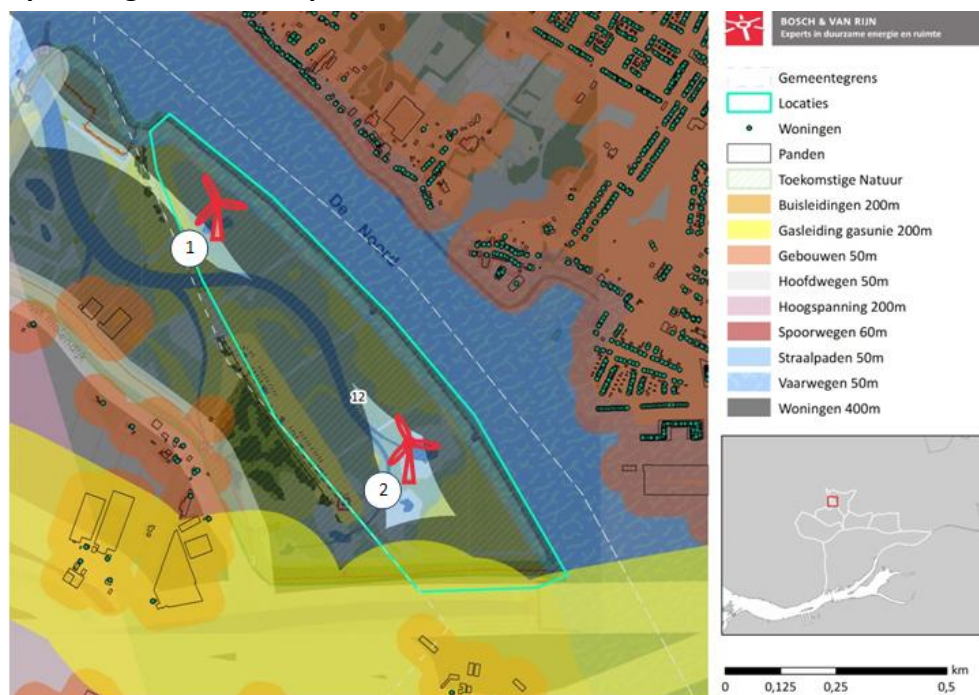
Opstelling 2 (2 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 9.024,-
Grondvergoeding	€ -
Totaal	€ 9.024,-

Conclusie

Op de gemeentewerf zijn mogelijkheden voor het realiseren van twee windturbines. Bij relatief veel nabijgelegen woningen (11) zal naar verwachting niet voldaan worden aan de geluidsnorm. Dit is formeel geen probleem wanneer het woningen op een gezoneerd bedrijventerrein betreft. Is dat niet het geval dan kan realisatie alleen wanneer deze woningen onderdeel van de inrichting worden. Vanwege het hoge aantal woningen schatten we dit niet realistisch in.



5.3 Opstelling 3: de Crezeepolder



Figuur 13: Opstelling van 2 turbines in de Crezeepolder. Deze polder wordt in de toekomst omgezet naar natuur (EHS).

Aandachtspunten

- De gronden waarop deze turbines zijn ingetekend krijgen in de toekomst de bestemming natte natuur en liggen dan in de EHS.
- Deze opstelling kan worden gecombineerd met opstellingen 1 en 2 binnen de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht.
- De gronden op deze locatie zijn niet in eigendom van de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.
- Deze opstelling is zichtbaar vanaf werelderfgoed Kinderdijk. Dit is geen wettelijke belemmering voor plaatsing. Het rijk is bevoegd gezag over beslissingen omtrent het werelderfgoed.

Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
3: Crezeepolder	2	17	6.283	40



Landschap



Figuur 14: Visualisatie van de opstelling 3, 2 windturbines in de Crezeepolder (toekomstige EHS natte natuur).



Figuur 15: Visualisatie van de opstelling 1, 2 en 3.



Figuur 16: Zichtbaarheid van de relevante opstellingen rond Kinderdijk, de windturbines van opstelling 3, de Crezeepolder in Hendrik-Ido-Ambacht zijn zichtbaar als de 1e en 2e turbine van rechts. Visualisatie genomen ter hoogte van de Boezemkade.

Baten per opstelling

Opstelling 3 (2 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 9.024,-
Grondvergoeding	€ -
Totaal	€ 9.024,-

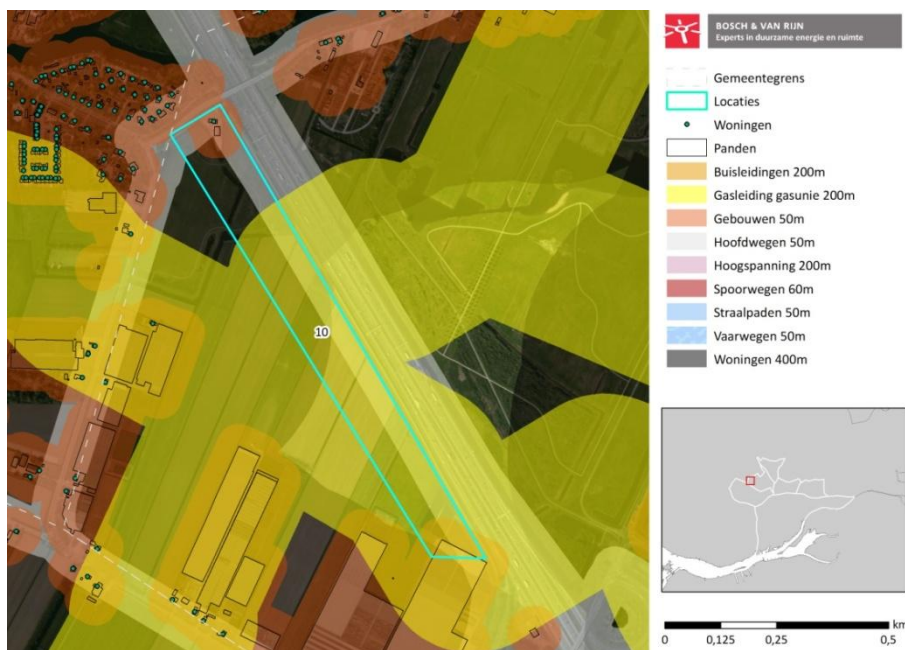
Conclusie

De Crezeepolder biedt mogelijkheden voor de realisatie van 2 windturbines. Belangrijkste voorwaarde voor plaatsing is het effect op natuurwaarden (in toekomstige EHS). Ecologisch onderzoek zal moeten uitwijzen of de windturbines geen onacceptabele impact op het gebied hebben.

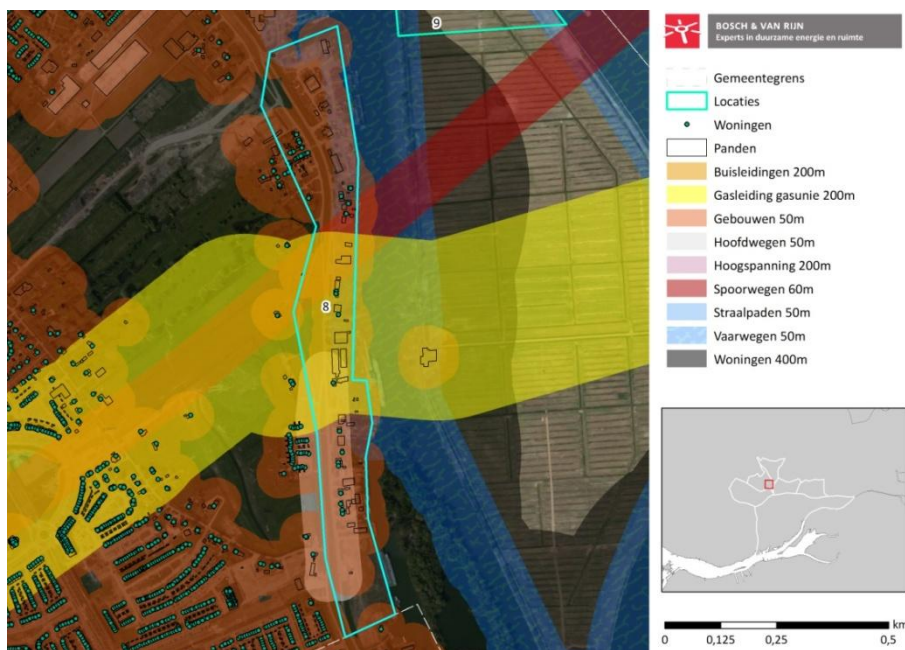


5.4 Deltapoort A16 en NoordoEVERS

De locaties Deltapoort A16 en NoordoEVERS zijn geanalyseerd maar bleken teveel belemmeringen over de gehele locatie te hebben. Hierdoor is het niet mogelijk om (onder de gestelde voorwaarden) een opstelling in te tekenen.



Figuur 17: Locatie Deltapoort A16 is grotendeels door gasleidingen belemmerd, een (lijn)opstelling is daardoor niet mogelijk.



Figuur 18: De locatie NoordoEVERS is belemmerd door zeer veel woningen en door een gasleiding. Een (lijn)opstelling is daardoor niet mogelijk.



6 Papendrecht

6.1 Opstelling 1: Oosteind

De provincie Zuid-Holland geeft deze locatie als zoekgebied aan in de Verordening Ruimte.



Figuur 19: Opstelling van 2 windturbines op bedrijventerrein Oosteind.

Aandachtspunten

- De windturbines draaien over bedrijfsgebouwen. Plaatsing alleen mogelijk wanneer het bedrijf tot de inrichting behoort. Vooral locatie 2 is een zeer krappe locatie.
- De gronden waarop deze turbines zijn ingetekend zijn niet in eigendom van de gemeente.
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.
- De activiteiten van de bedrijven op dit terrein behelzen zwaar transport en overslag. Hijskranen in de buurt van turbine 2 maken combinatie met windmolens niet waarschijnlijk.
- Deze opstelling is mogelijk zichtbaar vanaf werelderfgoed Kinderdijk.



Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
1: Oosteind	2	16	6.238	40

Landschap



Figuur 20: opstelling 1 op bedrijventerrein Oosteind

Baten per opstelling

Opstelling 1 (2 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 8.268,-
Grondvergoeding	€ -
Totaal	€ 8.268,-

Conclusie

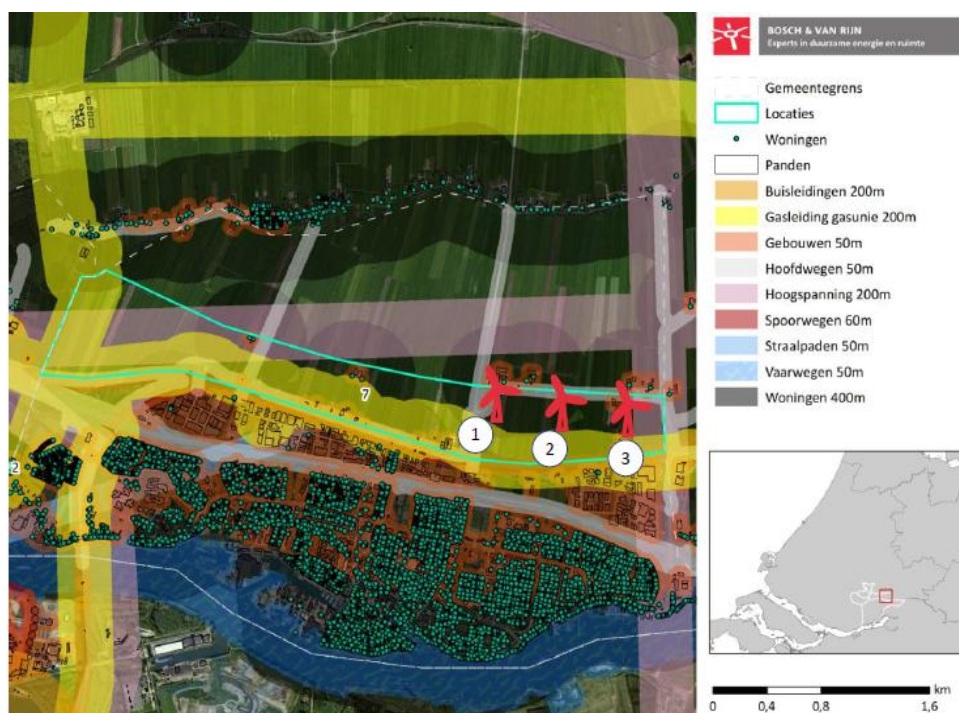
In theorie zijn er op Oosteind 2 windturbines mogelijk. De realisatie lijkt echter zeer onwaarschijnlijk vanwege de zeer beperkte ruimte en de vereiste deelname van twee bedrijven. Wanneer de twee bedrijven willen deelnemen, dienen de effecten m.b.t. externe veiligheid goed onderzocht worden.



7 Sliedrecht

7.1 Opstelling 1: Betuwelijn

De gemeente Sliedrecht heeft plannen om in de toekomst tussen de Tolsteeg en de N482, ten westen van de ingetekende opstelling, het Recreatief Knooppunt Sliedrecht (RKS) te realiseren. Het RKS moet ruimte bieden aan circa 8 ha waterberging, circa 9 ha sportvelden en andere recreatieve ontwikkelingen. In het gebied bevinden zich al een manege, een pensionstal en een agrarisch bedrijf met melkvee en paarden en de bij deze bedrijven behorende bedrijfswoningen. Een combinatie met windturbines acht de gemeente niet wenselijk/realistisch. Hierdoor ontstaat ruimte voor slechts 1 korte lijnopstelling ten oosten van de N482.



Figuur 21: Opstelling van 3 turbines op de voormalige provinciale zoeklocatie 47-3 langs de Betuwelijn.

Aandachtspunten

- Zes woningen bevinden zich binnen de verwachte geluidscontouren de windturbines. Terugregelen van de windturbine (lagere bronsterkte) en/of participatie van deze woningen is voorwaarde voor plaatsing.
- Turbine 1 bevindt zich op grond in eigendom van de gemeente. De overige turbines staan niet op gronden de gemeente.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.
- Deze opstelling is mogelijk zichtbaar vanaf werelderfgoed Kinderdijk.



Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
1: Betuwelijn	3	36	9.423	60

Landschap



Figuur 22: visualisatie van opstelling 1 langs de betuwelijn

Baten per opstelling

Opstelling 1 (3 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 10.281,-
Grondvergoeding	€ 30.000,-
Totaal	€ 40.281,-

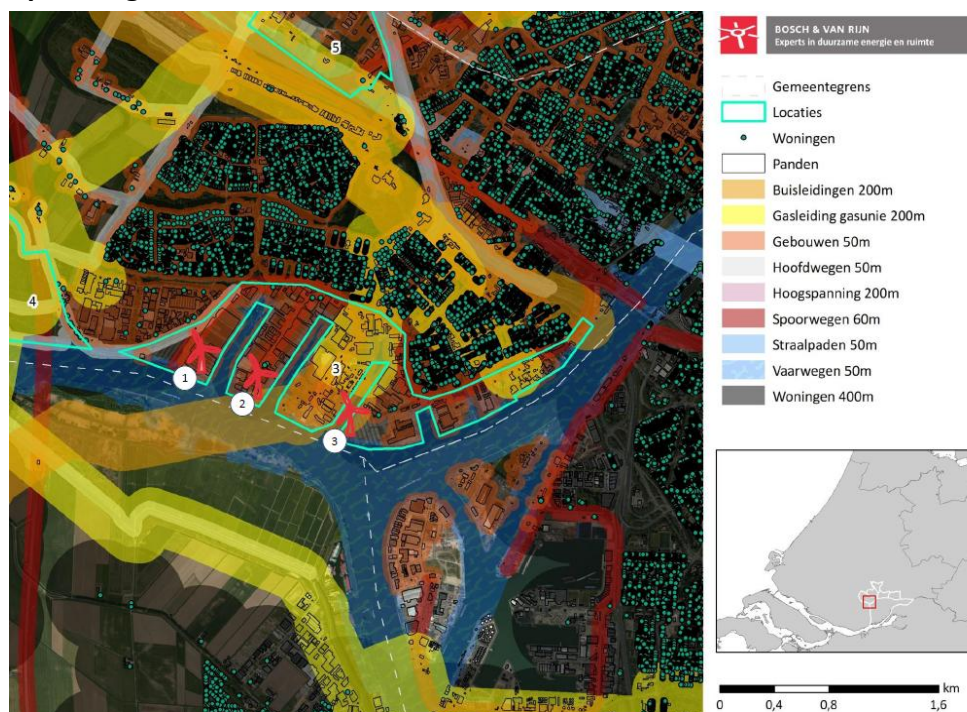
Conclusie

Op de onderzochte locatie zijn 3 windturbines mogelijk. De afstand tot een zestal woningen is redelijk beperkt waardoor dit het belangrijkste aandachtspunt is. Stille windturbines of deelname van de woningen is een vereiste voor realisatie.



8 Zwijndrecht

8.1 Opstelling 1: Groote Lindt



Figuur 23: Een opstelling van 3 windturbines op bedrijventerrein Groote Lindt.

Aandachtspunten

- Turbine 3 staat op grond die in eigendom is van de gemeente
- De ingetekende turbines vallen binnen de 50 meter contour rond “Gebouwen”, zijnde bedrijfsgebouwen van derden (turbine 1 en 2). Plaatsing alleen mogelijk wanneer het bedrijf tot de inrichting behoort.
- De turbines staan niet op gemeentegrond ingetekend.
- Turbines 2 en 3 liggen binnen de contour rond een Shell-buisleiding. Aanvullend onderzoek noodzakelijk (kwantitatieve risicoanalyse en overleg met Shell).
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
Gr. Lindt	3	12	9.423	60



Landschap



Figuur 24: Visualisatie van de opstelling 1, 3 windturbines op bedrijventerrein Groote Lindt

Baten per opstelling

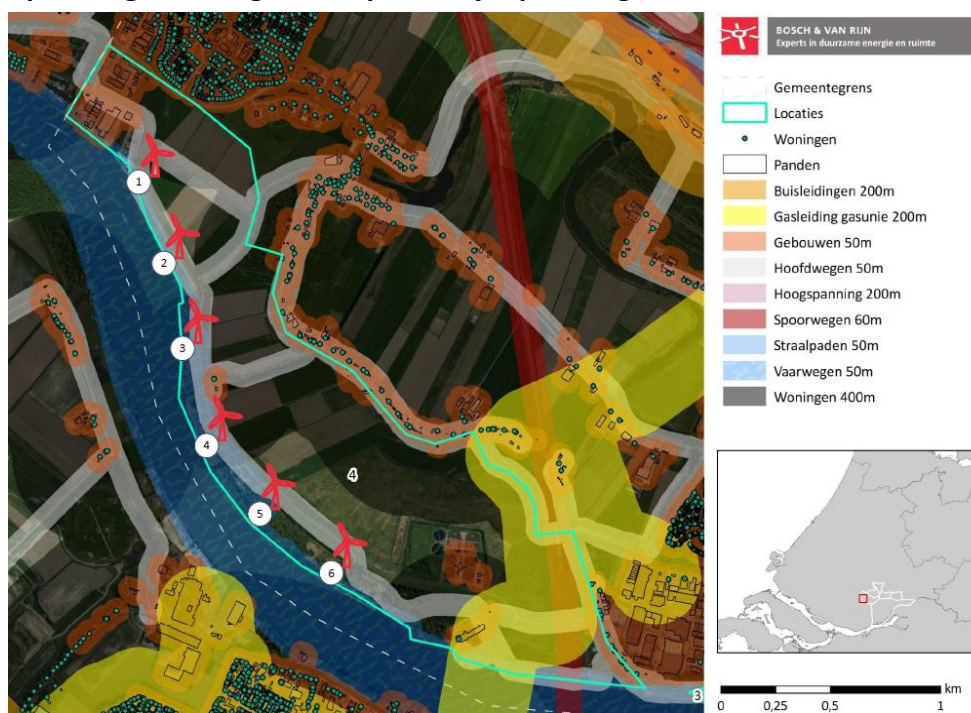
Opstelling 1 (3 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 12.696,-
Grondvergoeding	€-
Totaal	€ 12.696,-

Conclusie

In theorie zijn er op Groote Lindt 3 windturbines mogelijk. De realisatie lijkt echter onwaarschijnlijk vanwege de zeer beperkte ruimte en de vereiste deelname van twee bedrijven. Wanneer de twee bedrijven willen deelnemen, dienen de effecten m.b.t. externe veiligheid goed onderzocht worden.



8.2 Opstelling 2a: Hooge Nespolder lijnopstelling



Figuur 25: Lijnopstelling langs de Oude Maas in de Hooge Nespolder. Dit betreft een door de gemeente aangedragen locatie.

Aandachtspunten

- Turbines 3 en 4 vallen binnen de geluidcontour van één woning. Terugregelen van de windturbine (lagere bronsterkte) en/of participatie van deze woningen is voorwaarde voor plaatsing.
- Externe veiligheidsanalyse is noodzakelijk aangaande de aantallen passanten die van de weg langs de opstelling gebruik maken.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.
- De gronden waarop deze turbines staan ingetekend zijn niet in eigendom van de gemeente

Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
H. Nesse lijn	6	24	18.848	120



Landschap



Figuur 26: visualisatie van opstelling 2a, een lijnopstelling van 6 turbines in de Hoge Nespolder.

Baten per opstelling

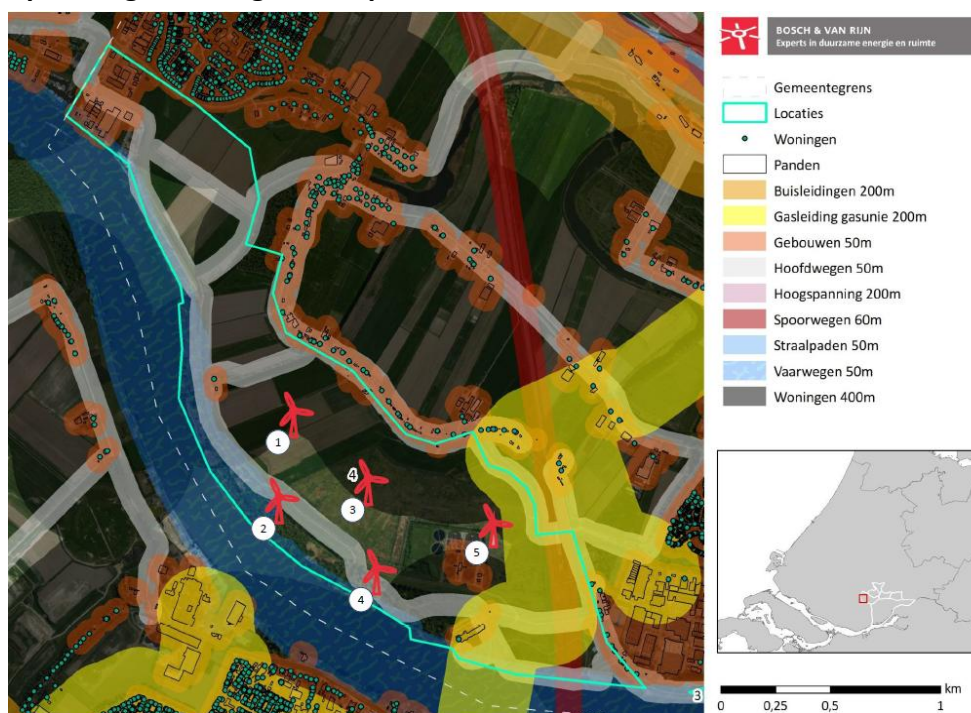
Opstelling 1 (6 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 25.392,-
Grondvergoeding	€-
Totaal	€ 25.392,-

Conclusie

De Hoge Nespolder biedt ruime mogelijkheden voor de realisatie van windturbines. Om de maximale lijn van 6 windturbines te benutten is deelname van één woning vereist. Een opstelling van 4 windturbines is mogelijk zonder deelname van woningen.



8.3 Opstelling 2b: Hooge Nessepolder Cluster



Figuur 27: Clusteropstelling in Hooge Nesspolder. Dit betreft een door de gemeente aangedragen locatie.

Aandachtspunten

- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk m.b.t. passanten over weg.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.
- De gronden waarop deze turbines staan ingetekend zijn niet in eigendom van de gemeente.

Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
H. Nesse Cluster	5	20	15.707	100



Landschap



Figuur 28: Visualisatie van opstelling 2b, 5 turbines in cluster bij de RWZI

Baten per opstelling

Opstelling 1 (5 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 21.160,-
Grondvergoeding	€-
Totaal	€ 21.160,-

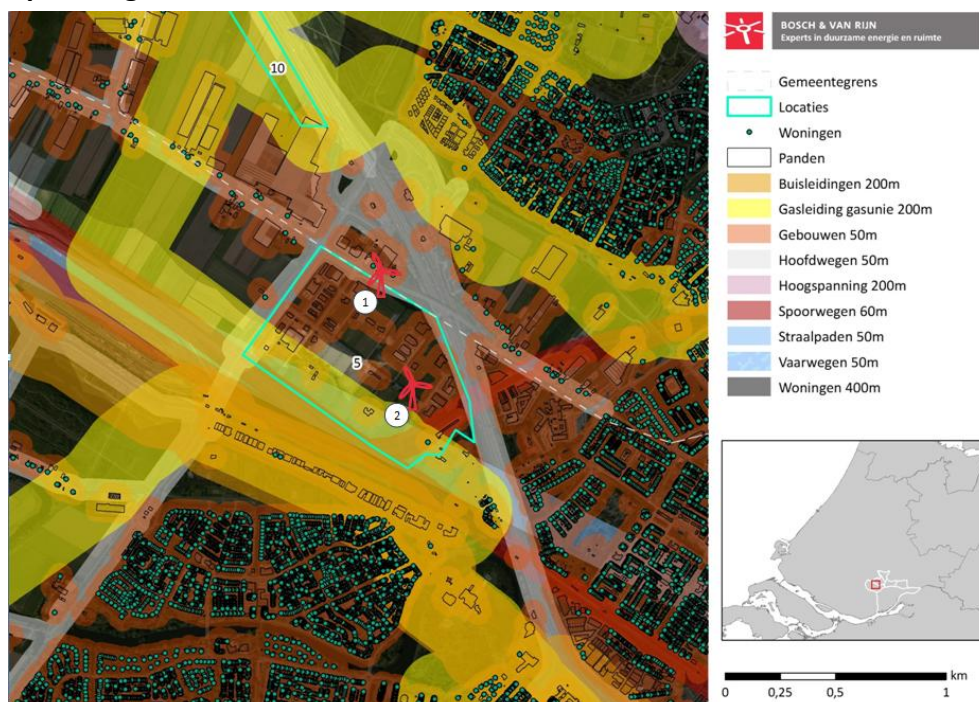
Conclusie

De Hooge Nespolder biedt ruime mogelijkheden voor de realisatie van windturbines. Deze clusteropstelling van 5 windturbines kent nauwelijks ruimtelijke beperkingen.



8.4

Opstelling 3: Bakestein



Figuur 29: Opstelling van 2 turbines evenwijdig aan de A16.

Aandachtspunten

- Turbine 2 staat binnen de geluidscontour van 1 woning. Terugregelen van de windturbine (lagere bronsterkte) en/of participatie van deze woningen is voorwaarde voor plaatsing.
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden.
- De gronden waarop deze turbines staan ingetekend zijn in eigendom van de gemeente.

Energieopbrengst en bijdrage aan doelstelling

Opstelling	Aantal turbines	% van doelstelling 2020	CO ₂ mitigatie (ton)	Energieopbrengst (TJ Jaar ⁻¹)
Bakestein	2	8	6.283	40



Landschap



Figuur 30: Visualisatie van opstelling 3, 2 turbines op Bakestein.

Baten per opstelling

Opstelling 3 (2 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 8.464,-
Grondvergoeding	€ 60.000,-
Totaal	€ 68.464,-

Conclusie

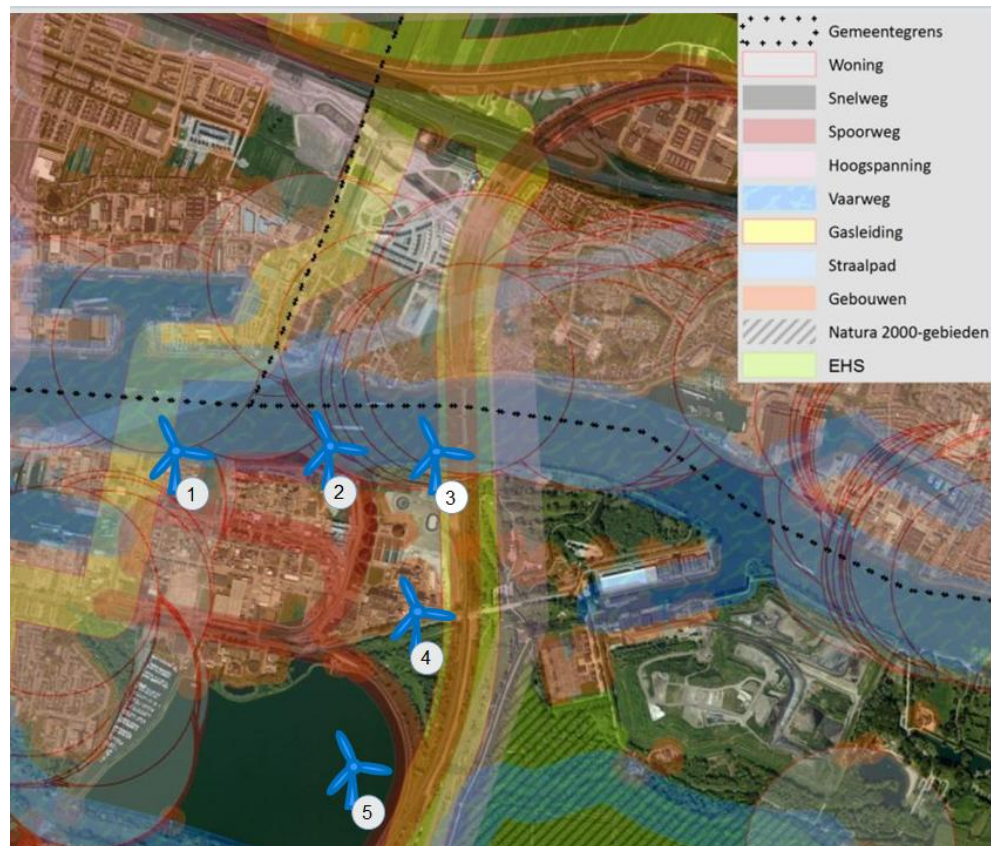
Bakestein biedt ruimte voor 2 windturbines. Deelname van één woning is vereist. Verder is de samenhang met nabijgelegen bedrijven een belangrijk aandachtspunt (externe veiligheid).



9 Dordrecht

Dordrecht heeft al eerder een haalbaarheidsonderzoek laten uitvoeren voor het plaatsen van windturbines binnen de gemeente. Voor de volledigheid van het beeld zijn in deze studie ook de resultaten van deze studie opgenomen.

9.1 Opstelling 1; Merwedezone



Figuur 31: Opstelling van 3 windturbines in lijn.

Aandachtspunten

- Turbine 1 staat binnen de 400 meter geluidcontour van 4 woningen. Terugregelen van de windturbine (lagere bronsterkte) en/of participatie van deze woningen is voorwaarde voor plaatsing.
- Windturbine 3 bevindt zich op gemeenteground.
- De locatie ligt nabij een Natura2000 gebied.
- De ingetekende turbines vallen binnen de 50 meter contour rond "Gebouwen", zijnde bedrijfsgebouwen van derden (turbine 1 en 2). Plaatsing alleen mogelijk wanneer de bedrijven tot de inrichting behoren.
- Samenhang met golfbaan (windturbine 4) moet afgewogen worden en de bedrijfsactiviteiten van Evides (windturbine 5).
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.



- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Landschap



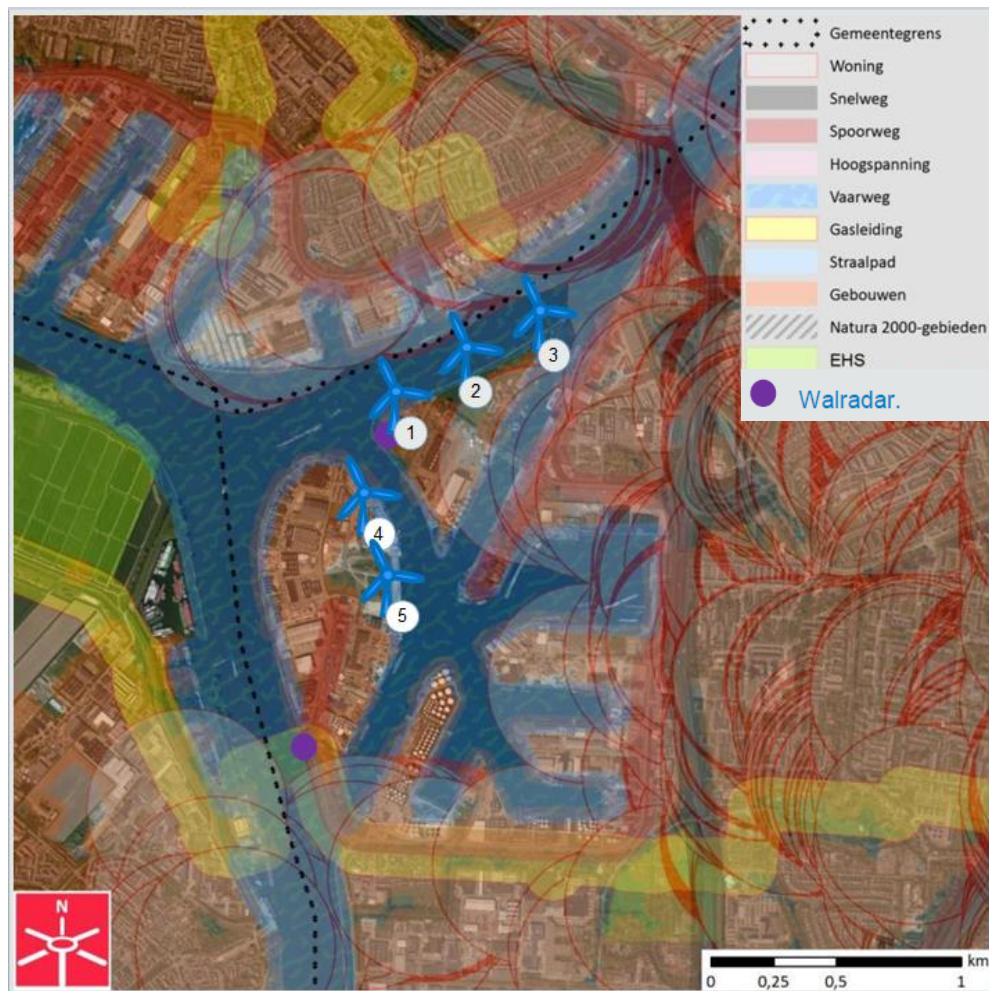
Figuur 32: Visualisatie van opstelling 1, 5 turbines in de Merwedezone.

Baten per opstelling

Opstelling 1 (5 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 21.160,-
Grondvergoeding	€ 30.000,-
Totaal	€ 51.160,-



9.2 Opstelling 2; Krabbepolder/Duivelseiland



Aandachtspunten

- De ingetekende turbines vallen binnen de 50 meter contour rond “Gebouwen”, zijnde bedrijfsgebouwen van derden (turbine 1 en 4). Plaatsing alleen mogelijk wanneer de bedrijven tot de inrichting behoren.
- Turbines 4 en 5 staan op gemeenteground.
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek te worden uitgevoerd.



Landschap



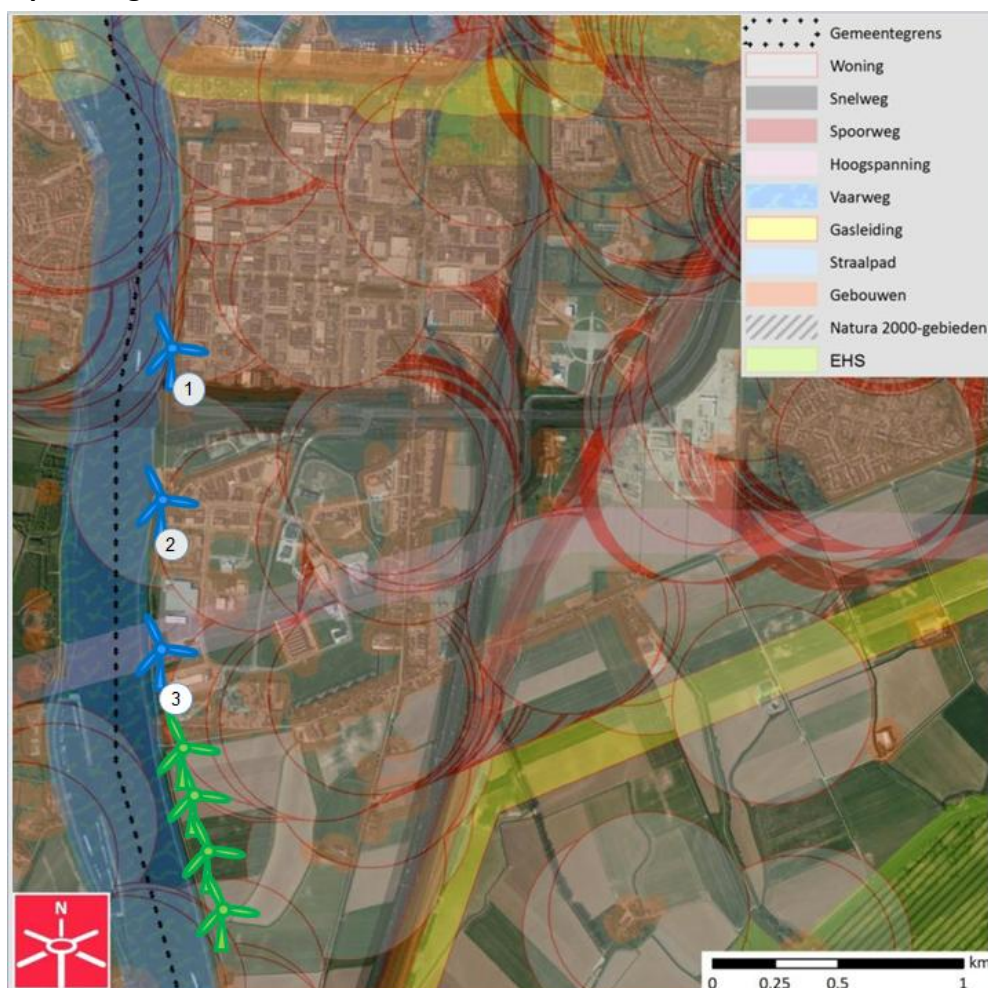
Figuur 33: Visualisatie van opstelling 2, 5 turbines op Krabbepolder / Duivelseiland.

Baten per opstelling

Opstelling 1 (5 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 20.180,-
Grondvergoeding	€ 60.000,-
Totaal	€ 80.180,-



9.3 Opstelling 3; Dordtse Kil III



Figuur 34: Opstelling 3, 3 turbines in aansluiting bij 4 turbines die al in procedure zijn (in groen).

Aandachtspunten

- Turbine 2 staat binnen de 400 meter geluidcontour van 1 woning. Terugregelen van de windturbine (lagere bronsterkte) en/of participatie van deze woningen is voorwaarde voor plaatsing.
- Windturbine 3 staan op gemeenteground
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek te worden uitgevoerd.



Landschap



Figuur 35: Visualisatie van opstelling 3, 3 turbines in aansluiting bij 4 turbines die al in procedure zijn.

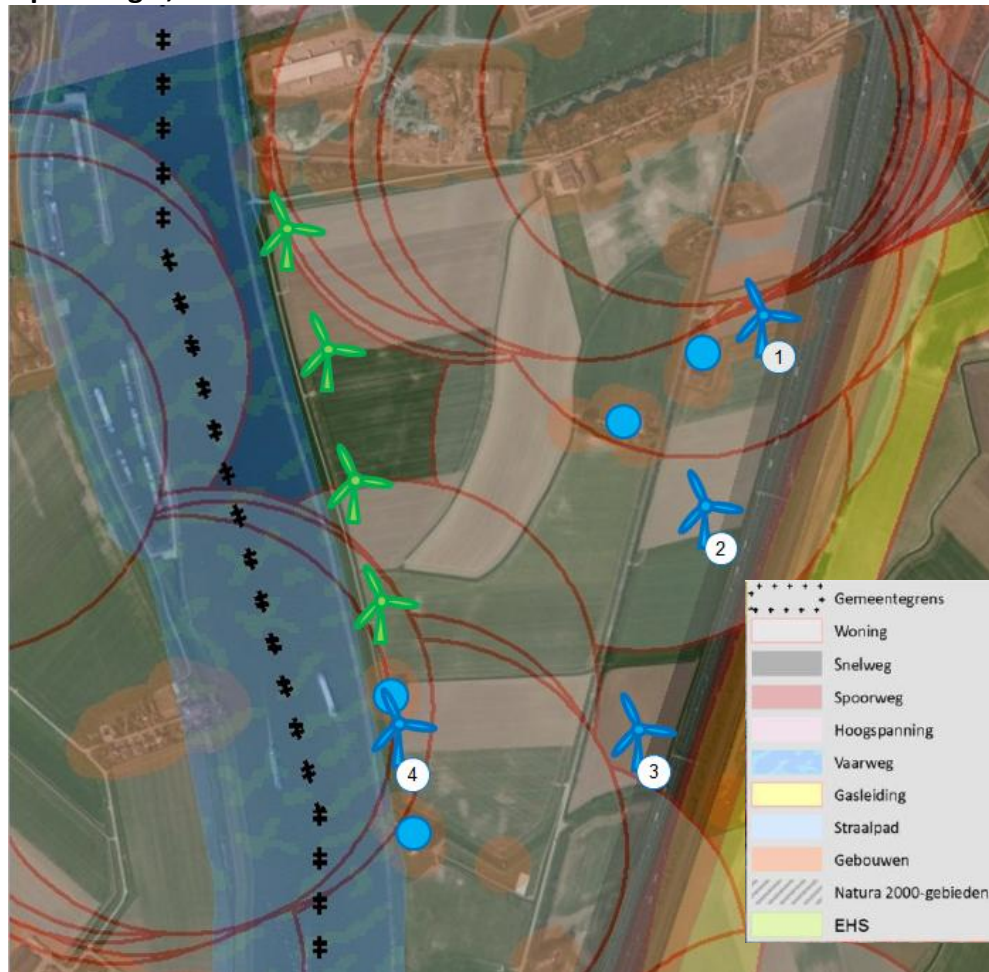
Baten per opstelling

Opstelling 3 (3 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 12.108,-
Grondvergoeding	€ 30.000,-
Totaal	€ 42.108,-



9.4

Opstelling 4; Dordtse Kil IV



Figuur 36: Opstelling van 4 windturbines i.c.m. 4 windturbines die al in procedure zijn (groen).

Aandachtspunten

- De turbines staan binnen de 400 meter geluidcontour van in totaal 4 woningen. Terugregelen van de windturbine (lagere bronsterkte) en/of participatie van deze woningen is voorwaarde voor plaatsing.
- Windturbines 2, 3 en 4 staan op gemeenteground ingetekend.
- Externe veiligheidsanalyse noodzakelijk vanwege toekomstige bedrijfsactiviteiten rondom locatie.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er een radartoets uitgevoerd te worden door TNO.
- Wanneer locatie verder ontwikkeld wordt dient er ecologisch onderzoek te worden uitgevoerd.
- Windturbine 7 (geel) is reeds mogelijk volgens het gemeentelijk beleid 'Grootschalige windenergie, 2005'.



Landschap



Figuur 37: Opstelling van 4 windturbines i.c.m. 4 windturbines die al in procedure zijn.

Baten per opstelling

Opstelling 1 (4 turbines)	jaarlijks
OZB	€ 16.144,-
Grondvergoeding	€ 90.000,-
Totaal	€ 106.144,-



10 Wind op zee

10.1 Inleiding

De SDE+ is ingesteld op de meest kosteneffectieve duurzame energie opties, waaronder windenergie op land. Windenergie op land vraagt van de gemeente 'slechts' een faciliterende rol en de markt investeert en ontwikkelt. Wanneer de gemeenten duurzame energie willen opwekken met behulp van windturbines op zee vraagt dit om een investering.

Zelf een windenergieproject realiseren op zee door de gemeenten beschouwen we niet als realistisch. Wel hebben de gemeenten aandelen in HVC, welke op haar beurt weer aandelen heeft in het windpark Gemini welke gepland staat voor 2016.

10.2 Aandeel in HVC

Op basis van het aandeel dat HVC in het project Gemini heeft (10%) en het aandeel dat de gemeenten in HVC hebben is de volgende energieopbrengst van het toekomstige offshore windpark aan de gemeenten toe te kennen:

Gemeente	Aandeel in HVC*	Toekenning		% van doelstelling 2020
		elektriciteit per jaar		
Alblasserdam	0,79%	10,0	TJ	3 %
Dordrecht	4,75%	59,9	TJ	7 %
Hendrik-Ido-Ambacht	1,12%	14,1	TJ	6 %
Papendrecht	1,28%	16,2	TJ	7 %
Sliedrecht	0,96%	12,0	TJ	7 %
Zwijndrecht	1,78%	22,4	TJ	5 %

Tabel 6: Energieopwekking m.b.v. windenergie op zee.

* uit: http://www.hvcgroep.nl/over_hvc/het_bedrijf/publicaties

10.3 Overige opties

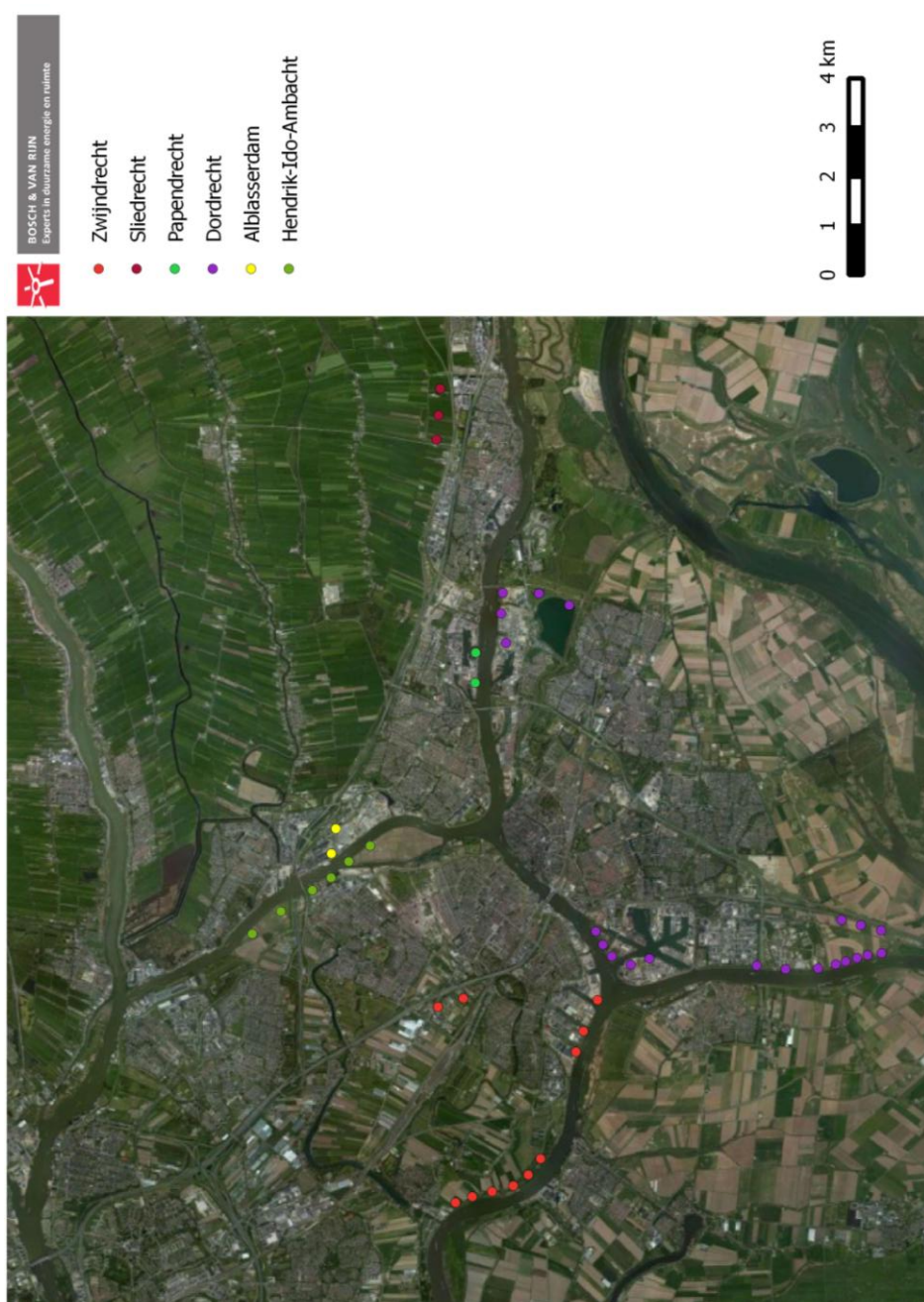
De gemeenten kunnen aandelen kopen in een bestaand offshore windpark. Het aantal hiervan is beperkt. De SDE+ is momenteel zo ingesteld dat offshore windparken (nog) niet rendabel geëxploiteerd kunnen worden. Het is dan ook niet de verwachting dat het aanbod de komende jaren substantieel zal toenemen.

Een voorbeeld van een fonds waar de gemeenten een aandeel in een offshore windpark kunnen kopen is Meewind. Om jaarlijks een duurzame energieopbrengst van 20 TJ op te wekken (gelijk aan één windturbine in Drechtsteden) is een aandeel ter waarde van € 2.000.000,- nodig. Op deze investering is een rendement van ca. 7 – 10% te verwachten.



11 Totaaloverzicht

Onderstaand figuur geeft een totaaloverzicht van mogelijke opstellingen binnen de zoeklocaties. Geen van de ingetekende opstellingen ondervindt hinder van elkaar indien alle ingetekende opstellingen worden geplaatst. Landschappelijk zullen nabijgelegen windparken als één windpark worden ervaren. Om dit in beeld te brengen zijn visualisaties gemaakt.





Gemeente	Opstelling	Aantal turbines	Opbrengst TJ/jaar	Doelstelling 2020	% van doel 2020
Alblasserdam	1	2	40	333	12
Dordrecht	1	5	100	880	11
	2	5	100		11
	3	3	60		7
	4	4	80		9
Hendrik-Ido-Ambacht	1	2	40	240	17
	2	2	40		17
	3	2	40		17
Papendrecht	1	2	40	253	16
Sliedrecht	1	3	60	167	36
Zwijndrecht	1	3	60	500	12
	2a	6	120		24
	3	2	40		8
Totaal		41	820	2373	34,6

Tabel 7: Overzicht mogelijk opstellingen binnen Drechtsteden.

Om de combinatie van de verschillende opstellingsmogelijkheden binnen de gemeenten landschappelijk duidelijk te maken zijn visualisaties gemaakt van gecombineerde opstellingen. Deze worden hieronder weergegeven.



Figuur 38: Opstelling 1 in Papendrecht en opstelling 1 in Dordrecht gezien vanaf de Merwedebrug



Figuur 39: Opstelling 1 in Alblasserdam en opstelling 1-3 in Hendrik Ido Ambacht gezien vanaf de Oostmolendijk te Hendrik-Ido-Ambacht. De turbines in Alblasserdam zijn te zien als 3e en 4e van links.



Figuur 40: Opstelling 1 in de gemeente Zwijndrecht gecombineerd met opstelling 2 in de gemeente Dordrecht gezien vanaf de Lindsedijk.

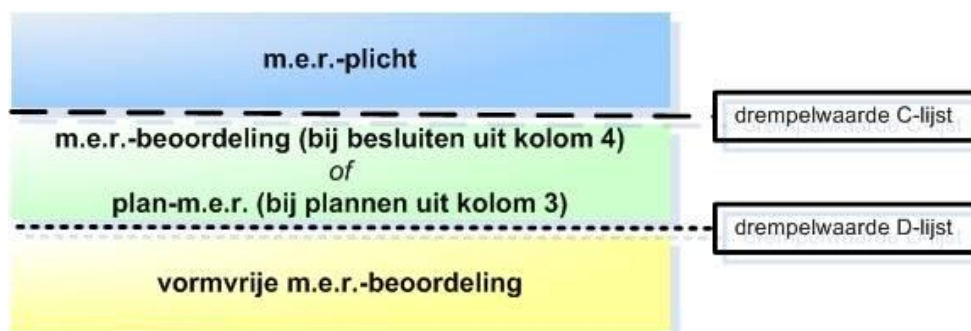


12 Planologische procedure

12.1 M.e.r.-plicht

Voor windturbineprojecten met een vermogen van minimaal 15 MW of minimaal 10 windturbines is het opstellen van een m.e.r.-beoordeling verplicht (deze activiteit komt voor op de D-lijst van het Besluit milieueffectrapportage). Deze verplichting brengt tevens met zich mee dat er een plan-MER moet worden opgesteld ter onderbouwing van het kaderstellend plan dat deze activiteit mogelijk maakt (bijv. bestemmingsplan of structuurvisie).

Een project van 3 windturbines of meer met een gezamenlijk vermogen van minder dan 15 MW is niet bij voorbaat m.e.r.-beoordelingsplichtig. Conform het Besluit milieueffectrapportage, gewijzigd op 1 april 2011, moet voor elk besluit of plan dat betrekking heeft op activiteit(en) die voorkomen op de D-lijst die beneden de drempelwaarden vallen een toets worden uitgevoerd of belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen worden uitgesloten. Deze toets wordt *vormvrije m.e.r.-beoordeling* genoemd.



Figuur 41 - Schematisch weergave van de verschillende verplicht uit te voeren onderzoeken. Windenergie staat op de D-lijst. De drempelwaarde is 15 MW of 10 windturbines.

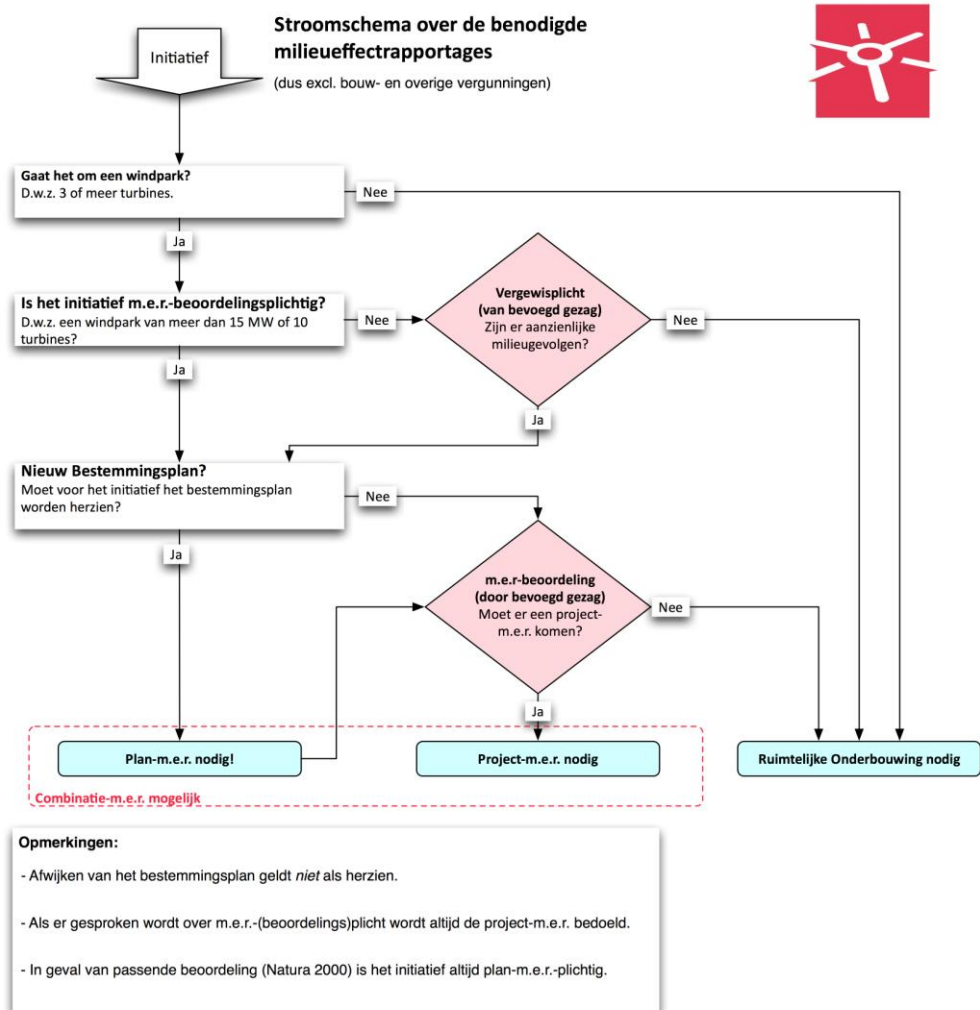
Deze vormvrije m.e.r.-beoordeling kan tot twee conclusies leiden:

- ❖ belangrijke nadelige milieugevolgen zijn uitgesloten: er is geen m.e.r.-beoordeling) noodzakelijk;

of:

- ❖ belangrijke nadelige milieugevolgen zijn niet uitgesloten: er moet een m.e.r.-beoordeling plaatsvinden of er kan direct worden gekozen om een m.e.r. uit te voeren.

Uit artikel 7.2 Wet milieubeheer en artikel 2 lid 3 Besluit MER blijkt dat indien er een kaderstellend besluit genomen wordt voor deze activiteit het verplicht is een plan-MER op te stellen.





12.2 Procedure

In onderstaand schema zijn de verschillende procedurestappen weergegeven om tot vastgesteld plan en MER te komen.

Tabel 8: Procedurestappen

Stap	Activiteit	
1	Opstellen notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	➤ Hierin wordt de onderzoeksaanpak van alternatieven en milieueffecten beschreven.
2	Openbare kennisgeving en zienswijzen	➤ Ter inzage legging NRD ➤ Informatieavond
3	Advies bevoegd gezag over NRD	➤ Door gemeente wordt aangegeven wat in het MER onderzocht moet worden. ➤ Reactienota op zienswijzen
4	Wettelijk vooroverleg	➤ Gemeente verspreid voorontwerp plan en concept MER naar wettelijke adviseurs
6	Ontwerp-plan incl. MER ter inzage (6 weken)	➤ Gemeente stelt ontwerp-plan (incl. MER) vast ➤ Belanghebbende kunnen reacties indienen
8	Toetsingsadvies Commissie m.e.r.	➤ Advies over de inhoud van het MER
9	Vaststellen plan inclusief plan-MER door gemeente	➤ Advies Commissie m.e.r. ➤ Opstellen zienswijzenrapportage i.o.m. gemeente
10	Bekendmaking Besluiten	Gemeente publiceert besluit.
11	Bezwaar en beroep*	
11	Evaluatie en monitoring	

* Op grond van artikel 8:5 van de Algemene wet bestuursrecht is het niet mogelijk om tegen de vastgestelde structuurvisie bezwaar en/of beroep in te stellen. De structuurvisie is een strategisch beleidsdocument met een uitvoeringspakket, waarin het beleid is vastgelegd. Het is daarom logisch dat er tegen structuurvisies geen beroep mogelijk is bij de rechter. Dit kan pas in de procedures van de ruimtelijke besluiten ter uitvoering van de structuurvisie, zoals bestemmingsplannen of omgevingsvergunningen voor afwijking van het bestemmingsplan. Door het beleid vast te leggen in een structuurvisie is de koers vastgesteld. De rechter kijkt in principe alleen naar de juiste toepassing van de wet en de toepassing van het beleid in een concreet geval. Het beleid is namelijk een zaak van het bestuur en niet van de rechter.



Bijlage 1 (Beperkt) kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten

- a) woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde woningen, woonschepen of woonwagens als bedoeld in onderdeel b, onder a;
- b) gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2. scholen, of
 - 3. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c) gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, waartoe in ieder geval behoren:
 - 1. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object, of
 - 2. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voorzover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd, en
- d) kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

Beperkt kwetsbare objecten

- a) 1°.verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare, en
2°.dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- b) kantoorgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- c) hotels en restaurants, voorzover zij niet kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- d) winkels, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- e) sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- f) kampeertreinen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder d, vallen;
- g) bedrijfsgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- h) objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en;
- i) objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;



Bijlage 2 Veelgebruikte energie-eenheden

Energie inhoud

Energie wordt uitgedrukt in joules. Om een beeld te geven van wat je kunt doen met een Joule aan energie, een fietslampje gebruikt om een seconde te schijnen al 3 Joule en een koffiezetapparaat gebruikt in een seconde al gauw 1.000 Joule.

Om niet over miljoen, miljarden en biljoenen te hoeven spreken kennen we de volgende voorzetsels:

1 Joule	
1 kiloJoule (kJ)	1.000 Joule
1 MegaJoule (MJ)	1.000.000 Joule
1 Gigajoule (GJ)	1.000.000.000 Joule
1 TerraJoule (TJ)	1.000.000.000.000 Joule

Vermogen

Een apparaat die energie vraagt of produceert heeft een vermogen uitgedrukt in Watt. Één watt komt overeen met 1 joule per seconde.

1 Watt	
1 kilowatt (kW)	1 kJ per seconde
1 Megawatt (MW)	1 MJ per seconde
1 Gigawatt (GW)	1 GJ per seconde
1 Terrawatt (TW)	1 TJ per seconde

kWh

In plaats van joules wordt elektriciteit vaak in Watturen uitgedrukt. De meest gebruikte is kilowattuur (kWh).

Wanneer een apparaat een energie vraag heeft van 1 kW verbruikt dit apparaat in één uur 1 kWh.

$$1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ joule} \times 3.600 \text{ seconden (1 uur)} = 3.600.000 \text{ Joule} = 3,6 \text{ MJ}$$

CO₂

Met de huidige energiecentrales in Nederland wordt per opgewekte kWh gemiddeld 0,566 kg CO₂ uitgestoten. Deze uitstoot wordt bespaart door 1 kWh met windenergie op te wekken.



Bijlage 3 Onderzoekslocaties op kaart



Figuur 42: Overzicht van de onderzocht locaties. Indien er bij een locatiennaam een sterretje (*) is weergegeven is deze opgenomen in de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland.



Bijlage 4 Beperkingen rondom windturbines

Fysieke ruimte

Er is voldoende fysieke ruimte nodig voor de plaatsing en het onderhoud van een windturbine. De fundering neemt een cirkel in beslag met een diameter van circa 10 – 15 meter. Daarnaast dient deze ruimte toegankelijk te zijn voor vrachtwagens en een grote kraan.

Beperkingen rondom de turbine

Deze paragraaf geeft inzicht in de beperkingen die de plaatsing van de nieuwe windturbines kan hebben op het gebruik.

Gebouwen

De normen omtrent windturbines en bebouwing worden gegeven in het Activiteitenbesluit:

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

Zie bijlage 1 voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

Op de 10^{-6} contour heeft een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, een kans op overlijden van één keer in de miljoen jaar als rechtstreeks gevolg van een falende windturbine (bladbreuk, mastbreuk, neerkomen van delen). Op de 10^{-5} contour is deze kans één keer in de honderdduizend jaar.

De risicocontouren bevinden zich op de volgende afstanden (Handboek Risicozonering Windturbines, 2013):

- De PR = 10^{-6} contour is gelijk aan het maximum van *ashoogte plus halve rotordiameter* en *maximale werpafstand bij nominaal toerental*.
- De PR = 10^{-5} contour is gelijk aan de halve rotordiameter.

Voor 'logische' windturbines op een locatie in Dordrecht komt dit neer op de volgende afstanden:

- De 10^{-6} contour = 200 meter. (*max. werpafstand nom. toerental, Handboek*)
- De 10^{-5} contour = 50 meter. (*wieklengte*)

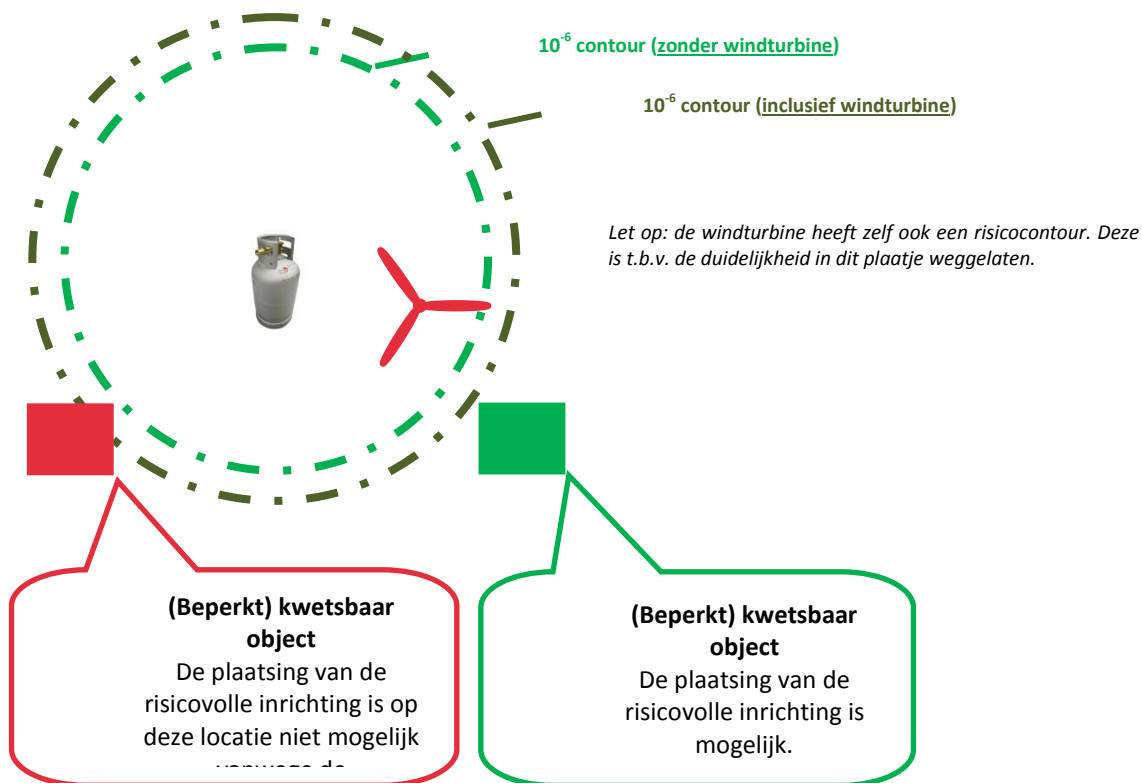


Risicovolle inrichtingen

Een windturbine in de buurt van een risicovolle inrichting kan ertoe leiden dat de faalkans van deze inrichting verhoogd wordt. Hierdoor kan de risicocontour van de inrichting groter worden. Dit mag zolang er zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de nieuwe risicocontour bevinden.

Het kan dus voorkomen dat een installatie zonder windturbine (kleinere contour) wel voldoet aan de wettelijke eisen en een installatie met nabijgelegen windturbine (grotere contour) niet. Deze belemmering rondom de windturbine is niet uit te drukken in afstanden waarbinnen risicovolle inrichtingen wel of niet mogelijk zijn omdat een aantal zeer locatie specifieke aspecten een rol spelen:

- *Faalkans door toedoen van windturbine (ligging en afmetingen van installatie).*
- *Initiële faalkans van installatie (zonder windturbine).*
- *Risicocontour van installatie (incl. raakkans windturbine).*
- *Ligging (beperkt) kwetsbare objecten rondom installatie.*





BOSCH & VAN RIJN

Prins Bernhardlaan 63

3555 AC Utrecht

030 6776466

info@boschenvanrijn.nl

www.boschenvanrijn.nl