

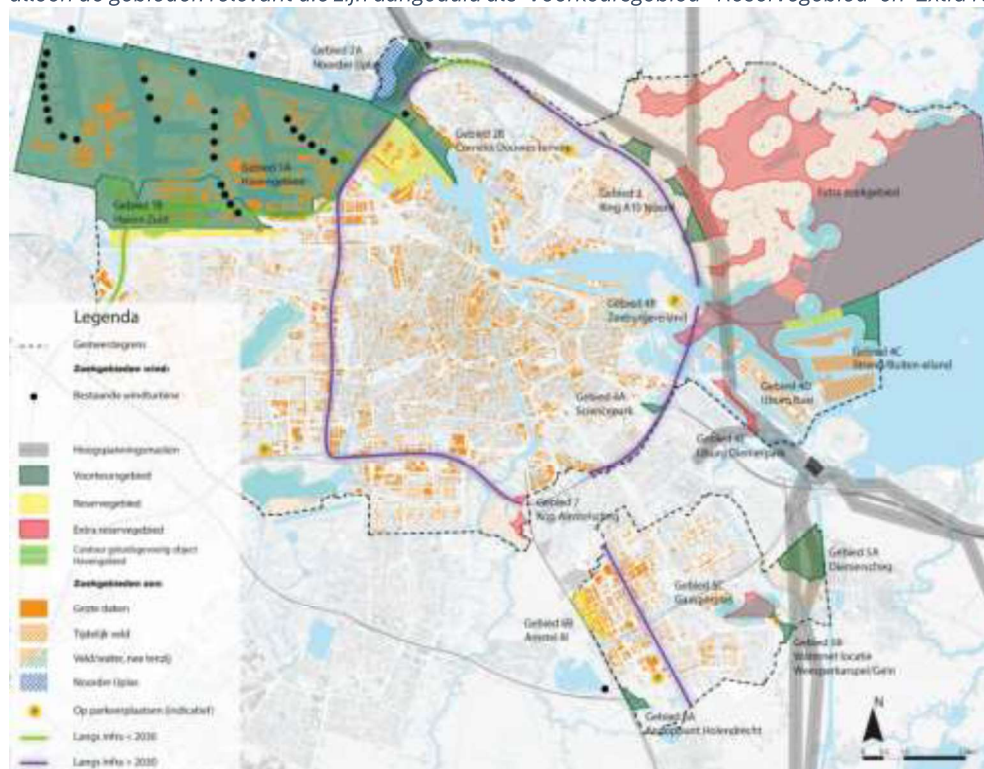
Inleiding en overzicht doelen

De zoekgebieden komen voort uit de Regionale Energiestrategie (RES).

Vervolgens zijn meerdere manieren onderzocht waarop de gemeente haar doelstelling voor windenergie in 2030 kan halen binnen de zoekgebieden. Ook deze zogenoemde ‘alternatieven’ zijn op hun milieueffecten beoordeeld.

Uitgangspunten

Figuur 1 Zoekgebieden voor zonne- en windenergie uit de RES. (Bron: RES 1.0 Noord-Holland Zuid). Voor het MER zijn alleen de gebieden relevant die zijn aangeduid als ‘Voorkeursgebied’ ‘Reservegebied’ en ‘Extra reservegebied’.



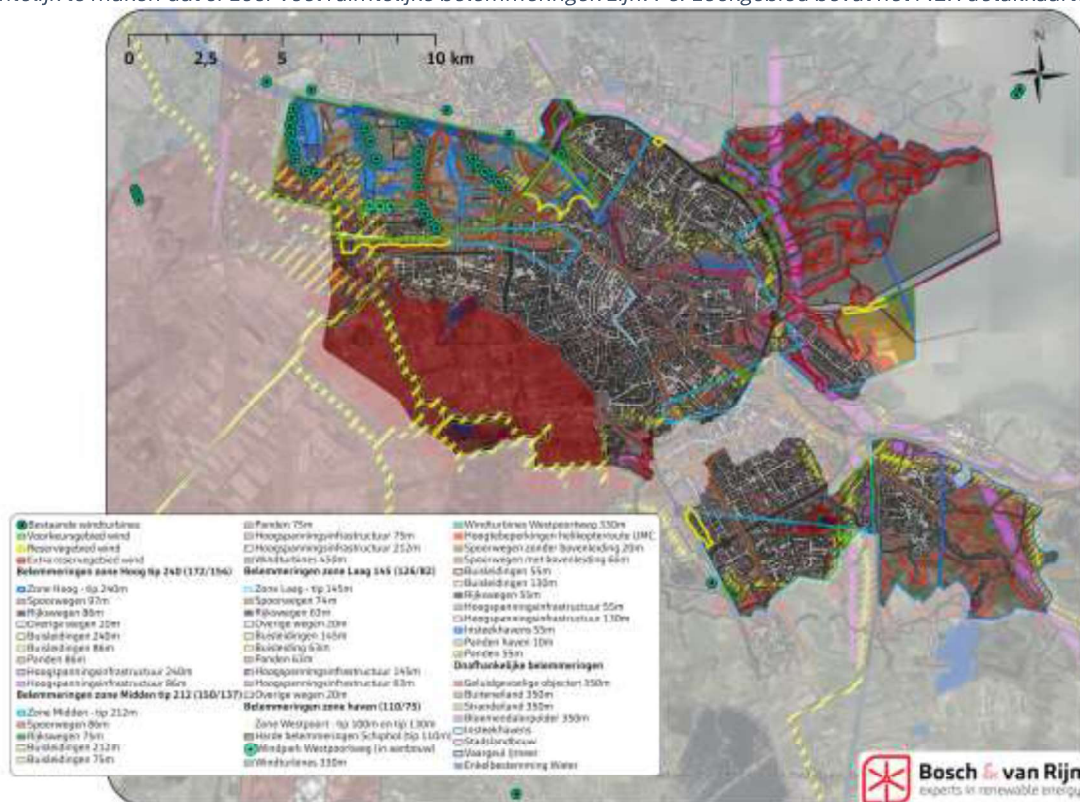
Samenvatting Plan MER

Zoekgebieden 2A (Noorder IJ-plas) en 2B (Cornelis Douwesterrein) zijn al onderzocht op hun milieueffecten in een projectMER voor een concrete vergunningaanvraag. Dat onderzoek kent een hoger detailniveau dan dit planMER. Opnieuw beschouwen zou dus niet tot nieuwe of betere inzichten ten aanzien van de inpasbaarheid binnen deze locaties leiden.

Binnen de gemeente Amsterdam komen vanwege Schiphol verschillende toegestane bouwhoogtes voor. Per zoekgebied beschouwt het MER de grootst passende windturbines. Dat betekent dat in verschillende zoekgebieden dus gerekend is met verschillende afmetingsklassen van windturbines.

Windturbines moeten een bepaalde minimumafstand aanhouden tot allerlei objecten, zoals buisleidingen, hoogspanningsverbindingen en (spoor)wegen. Om realiseerbare onderzoeksopstellingen in te kunnen tekenen moeten deze ruimtelijke belemmeringen bekend zijn. Daarom is in het kader van het MER een belemmeringenanalyse uitgevoerd.

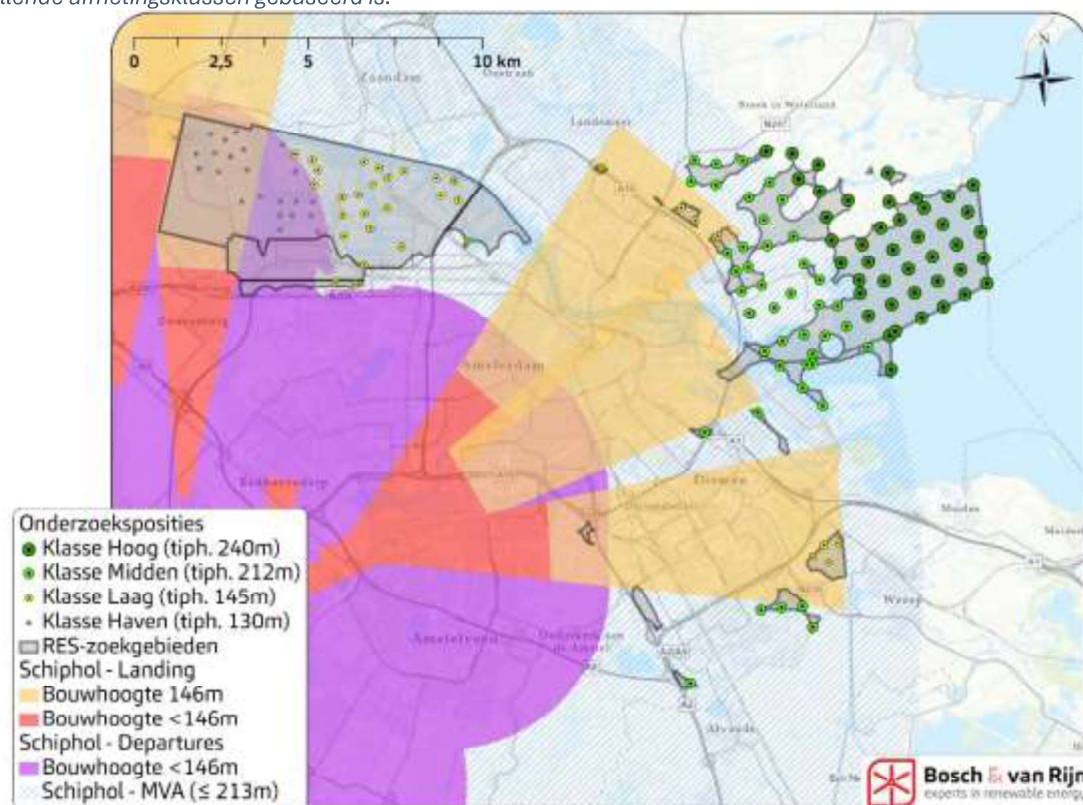
Figuur 2 Belemmeringen voor windenergie in en rondom de gemeente Amsterdam. Doel van deze figuur is vooral om inzichtelijk te maken dat er zeer veel ruimtelijke belemmeringen zijn. Per zoekgebied bevat het MER detailkaarten.



Het MER beschrijft vervolgens per zoekgebied een onderzoeksopstelling met zoveel mogelijk windturbines, om de maximale milieueffecten inzichtelijk te maken.

Uit de belemmeringenanalyse blijkt dat in de zoekgebieden 4B (Zeeburgereiland), 6B (Amstel III) en 7 (Amstelscheg) geen ruimte is voor windturbines. Deze zoekgebieden blijven daarom in het MER verder buiten beschouwing.

Figuur 3 Onderzoekspostities binnen de zoekgebieden, zoals die voortkomen uit de belemmeringenanalyse. De verschillende bouwhoogtevlakken van Schiphol zijn ook weergegeven om te laten zien waarop de onderverdeling in verschillende afmetingsklassen gebaseerd is.



Effectbeoordeling zoekgebieden

In hoofdstuk 3 van het MER zijn de milieueffecten van windturbines in de zoekgebieden beoordeeld aan de hand van een groot aantal beoordelingscriteria, waarvan onderstaande tabel de belangrijkste toelicht.

Tabel 1 Samenvatting van de belangrijkste beoordelingscriteria.

Beoordelingscriterium	Korte omschrijving
Energieopbrengst	
Elektriciteitsproductie (GWh/jr)	De energieopbrengst van elk van de afmetingsklassen is berekend en per zoekgebied vermenigvuldigd met het aantal windturbines.
Opgesteld vermogen (MW)	Hoeveel megawatt (MW) er in elk zoekgebied past bepaalt in welke mate elk zoekgebied kan bijdragen aan de gemeentelijke doelstelling.
Leefomgeving: geluid	
Aantal gevoelige objecten met $L_{den} > 42, 45$ en 47 dB	Uitkomst van een geluidsberekening: biedt inzicht in hoeveel geluid er op gevoelige objecten (m.n. woningen) wordt veroorzaakt.
Aantal overige objecten met $L_{den} > 42, 45$ en 47 dB	Naast woningen beschouwt het MER ook overige objecten, zoals tuinparken, hotels en recreatieterrainen.
Ligging t.o.v. stiltegebieden	
Leefomgeving: gezondheid	
Aantal ernstig gehinderden door windturbinegeluid	Uitkomst van een berekening op basis van de geluidsbelasting op elke woning, de 'dosis-effectrelatie' van windturbinegeluid, en een aanname voor het aantal bewoners per woning in Amsterdam.

Toename van het aantal ernstig gehinderden	Een berekening van de hinder als gevolg van het geluid dat reeds aanwezig is, en de optelling van het windturbinegeluid daarbij.
Aantal gevoelige objecten met zeer hoge cumulatieve geluidsbelasting	Om woningen te beschermen waar al in de referentiesituatie een (bijna) ontoelaatbare geluidsbelasting optreedt.
Leefomgeving: slagschaduw	
Stilstandpercentage om slagschaduw op alle omliggende gevoelige objecten te voorkomen	Eerste check of een stilstandvoorziening de uitvoerbaarheid in gevaar brengt.
Aantal gevoelige objecten met tenminste 30 minuten slagschaduw per jaar.	Inzicht in het aantal woningen waar slagschaduw een issue kan zijn.
Slagschaduw op overige terreinen	Naast woningen beschouwt het MER ook andere objecten, zoals volkstuinen en andere recreatiegebieden.
Externe veiligheid	
Ligging t.o.v. (beperkt) kwetsbare objecten	Kans op ongelukken door falen van een windturbine. Tuinparken zijn ook opgenomen als kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object, afhankelijk van of er overnacht mag worden.
Ligging t.o.v. infrastructuur	Gasleidingen, buisleidingen, vaarwegen, rijkswegen, spoorwegen.
Ligging t.o.v. waterkeringen	Kans op schade aan dijken als er iets mis gaat met een windturbine.
Ecologie	
Effecten op beschermde gebieden	Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland, Weidevogelgebieden, Ganzenfoerageergebieden, Ecologische Structuur, compensatiegebieden
Effecten op beschermde soorten	Wintervogels, Broedvogels, vogeltrek, vleermuizen, Amsterdamse beleidsoorten.
Ondergrond	
Ligging t.o.v. gebieden met archeologische waarden	
Bodemkwaliteit	Check op verontreinigingsniveau van de grond. Windturbines veroorzaken zelf geen effecten op/in de bodem.
Ligging t.o.v. oppervlaktewateren	
Ligging t.o.v. waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden	
Landschap & Cultuurhistorie	
Ligging t.o.v. beschemde landschappen	Bijzonder provinciaal landschap, UNESCO werelderfgoed, Scheggenstructuur
Visuele interferentie met andere hoge objecten	Windturbines, hoogspanningsmasten
Impact op bestaande landschappelijke waarden	
Mate van aansluiting bij bestaande structuren	
Herkenbaarheid van de opstelling	Kwalitatieve landschappelijke analyse
Aansluiting van de afmeting van de windturbines bij het landschap	
Lichthinder	
Recreatie	
Ligging t.o.v. recreatieve gebieden	Sportlocaties, hondenuitlaatgebieden, hoofdgroenstructuur.
Netinpassing	
Mogelijkheid tot aansluiting in 2030	

Per beoordelingscriterium geeft het MER elk zoekgebied een beoordeling op een vijfpuntsschaal:

-- - 0 + ++.

Per beoordelingscriterium is een indeling in de klassen gekozen die onderling vergelijken van de zoekgebieden vergemakkelijkt.

De meeste beoordelingscriteria gebruiken enkel de negatieve en neutrale beoordeling. Bij het bepalen van de klassegrenzen is op basis van 'expert judgement' een indeling gemaakt, die zo veel mogelijk recht doet aan de verschillen tussen de zoekgebieden. Zo kan het MER optimaal worden gebruikt bij het maken van het Programma Windenergie Amsterdam.

Tabel 2 Samenvatting van de effectbeoordeling per zoekgebied. Niet alle beoordelingscriteria zijn hierboven beschreven, maar zie de betreffende paragraaf voor meer toelichting. Hetzelfde geldt voor een toelichting per beoordelingscriterium over welk effect leidt tot welke beoordeling.

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-elland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemersheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
Beoordelingscriterium	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Energieopbrengst													
Productie (GWh/jr)	337	18	110	18	87	74	18	36	18	55	18	770	760
Vermogen (MW)	131	8	38	6	26	22	6	15	6	17	6	229	221
Leefomgeving: geluid (GO: geluidsgevoelige objecten, OO: overige objecten)													
Aantal GO met Lden > 42 dB	399	1368	2936	375	2090	7710	960	9	253	4016	9	4557	1289
Aantal GO met Lden > 45 dB	55	167	56	100	460	2417	5	0	0	1461	0	1166	238
Aantal GO met Lden > 47 dB	41	0	9	0	50	176	0	0	0	22	0	807	87
Aantal GO met Lden > 42 dB per GWh/jr	1	76	27	20	24	105	52	0	14	73	0	6	2
Aantal GO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,2	9,3	0,5	5,4	5,3	32,8	0,3	0,0	0,0	26,5	0,0	1,5	0,3
Aantal GO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,12	0,00	0,08	0,00	0,58	2,39	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	1,05	0,11
Aantal OO met Lden > 42 dB	79	3	25	8	6	11	0	7	0	3	0	69	11
Aantal OO met Lden > 45 dB	26	2	20	5	0	9	0	4	0	1	0	50	10
Aantal OO met Lden > 47 dB	15	2	12	5	0	4	0	2	0	0	0	48	6
Aantal OO met Lden > 42 dB per GWh/jr	0,23	0,17	0,23	0,43	0,07	0,15	0,00	0,19	0,00	0,05	0,00	0,09	0,01
Aantal OO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,08	0,11	0,18	0,27	0,00	0,12	0,00	0,11	0,00	0,02	0,00	0,06	0,01
Aantal OO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,04	0,11	0,11	0,27	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01
Afstand tot stiltegebied (m)	5070	9058	224	3644	570	667	2528	5230	4098	4725	2150	0	0
Leefomgeving: gezondheid (EH: ernstig gehinderden)													
Aantal EH windturbinegeluid	305	239	477	116	346	1008	218	19	44	561	1	833	321
% EH windturbinegeluid*	1%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	1%	2%	3%	2%	3%	2%
Toename EH cumulatief geluid	55	35	160	18	318	684	98	3	26	380	0	396	211
Toename % EH cumulatief geluid	2%	3%	10%	2%	210%	58%	13%	2%	25%	53%	4%	18%	33%
Aantal woningen met GES-score >= 7.	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Leefomgeving: slagschaduw (SGO: slagschaduwgevoelige objecten)													
Aantal SGO binnen 30 minuten contour	5878	6241	23k	16k	5207	17k	9286	7325	7046	15k	3762	13k	6289
Aantal SGO binnen 30 minuten contour/GWh/jr	17	346	207	843	60	237	505	203	383	274	204	17	8

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemersheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land Noord	IJmeer
Beoordelingscriterium	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
% Stilstand bij 0-uur norm	0,3%	0,7%	2,0%	3,3%	0,8%	2,6%	4,6%	0,9%	3,6%	3,0%	2,0%	1,9%	0,5%
Slagschaduw op overige terreinen (u/jr)	231	357	1632	139	52	384	74	299	64	208	106	1682	381
Externe veiligheid													
Bep. kwetsbare gebouwen/locaties	5/104	0/2	0	0	0	0	0/1	0	0	0/7	0/1	0/15	0
(Zeer) kwetsbare gebouwen/locaties	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Buisleidingen en hoogspanning	-	-	--	-	0	0	--	-	-	0	0	--	--
Risicovolle installaties	--	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Vaarwegen	0	0	0	0	--	--	0	-	0	0	0	0	--
Rijkswegen en spoorwegen	--	-	--	--	0	0	0	-	0	0	--	0	0
Waterkeringen	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Ecologie													
Effecten op Natura 2000	-	-	-	-	--	--	-	-	-	-	-	--	--
Effecten op NNN en natuurverbindingen	0	--	--	0	--	--	0	--	0	--	--	--	--
Effecten op weidevogelgebieden	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	--	--
Effecten op ganzenfoerageergebieden	0	0	--	0	-	-	0	-	0	0	0	--	--
Effecten op Ecologische Structuur (en passages)	0	--	--	-	0	0	--	--	--	-	-	0	0
Compensatiegebieden	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0
Wintervogels – aanwezige individuen	11k	105	6384	273	749	1019	315	549	216	405	246	54k*	18k*
Wintervogels – relatief	33	6	58	15	9	14	17	15	12	7	13	71	23
Broedvogels - paren/territoria	347	8	678	22	304	317	34	61	23	62	47	2802	657*
Broedvogels - relatief	1	0,44	6	1,2	3,5	4,3	1,8	1,7	1,3	1,1	2,6	3,6	0,9
Vogeltrek	-	0	-	-	--	--	--	-	-	-	-	--	--
Vleermuizen	-	-	--	-	--	--	--	--	-	-	0	--	--
Amsterdamse beleidssoorten	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0	-	0
Overige zoogdiersoorten	-	0	-	-	0	0	0	-	0	0	0	-	-
Ondergrond													
Ligging i.r.t. bodemkwaliteitskaart	--	--	0	0	0	0	-	0	0	0	0	--	0

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land Noord	IJmeer
Beoordelingscriterium	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Ligging t.o.v. archeologische waarden	--	--	-	0	0	0	0	--	0	0	0	--	-
Ligging t.o.v. oppervlaktewater	0	0	0	0	--	--	0	0	0	--	0	--	--
Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land Noord	IJmeer
Beoordelingscriterium	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Landschap													
Bijzonder Provinciaal Landschap	-	--	--	0	0	-	-	--	-	-	-	--	-
Unesco Werelderfgoed	0	0	-	-	--	--	--	-	-	0	-	--	--
Interferentie	--	--	--	-	-	-	-	--	-	-	-	--	-
Scheggenstructuur	-	--	--	-	-	-	-	--	-	-	-	--	-
Landschappelijke waarden	0	-	--	0	0	0	0	--	-	-	-	--	--
Aansluiting bij bestaande structuren	--	+	0	+	-	-	0	-	0	-	+	--	--
Herkenbaarheid van de opstelling	--	+	-	0	-	-	0	-	0	+	0	--	0
Verhouding tot landschap	0	-	--	0	0	0	-	--	-	-	-	--	--
Lichthinder	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	--	--
Recreatie													
Sport- wandel en hondenuitlaatgebieden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligging t.o.v. recreatiebestemmingen	0	--	-	-	0	-	--	--	--	--	-	-	-
Ligging t.o.v. waterrecreatie	0	-	0	-	--	--	-	-	-	--	-	-	--

Ligging t.o.v. hoofdgroenstructuur	--	--	--	--	-	-	--	--	--	--	--	--	--
Netinpassing	?	+	0	?	+	?	?	0	+	?	+	?	?

Er kunnen ook effecten optreden in de aanlegfase. Het gaat dan met name om geluid (hei- en andere bouwgeluiden en verkeersbewegingen), ecologie (stikstofproductie en effecten op gebiedsgebonden beschermde soorten), bodem (tijdelijke bemaling op de bouwlocatie), en de aanleg van de bekabeling, die mogelijk beschermde (natuur)gebieden doorkruist.

Samenvatting

Beschrijving per zoekgebied

Hieronder volgt per zoekgebied een beschrijving van de belangrijkste milieueffecten, en mogelijke optimalisatie van het zoekgebied (waarbij een beperkte aanpassing van de opstelling een grote verbetering van de milieukwaliteit veroorzaakt).

Zoekgebied 1A – Havengebied

De haven kent een grote potentie voor windenergie, omdat er veel plekken zijn waar vanuit de belemmeringenanalyse is gebleken dat windturbines zouden passen. De belangrijkste aandachtspunten voor de uitvoerbaarheid zijn:

- Grondeigendom en concurrerend ruimtegebruik
- Hoogtebeperkingen Schiphol

De belangrijkste milieueffecten voor dit zoekgebied zijn leefomgeving (een deel van de ingetokende windturbines ligt relatief dicht bij woningen) en ecologie (ondanks de afstand tot beschermde natuurgebieden kunnen er vogel- en vleermuislachtoffers optreden).

Mogelijke optimalisatie

Binnen dit zoekgebied is het mogelijk om voldoende windturbineposities aan te wijzen om zowel aan de doelstelling te voldoen als de hinder op geluidsgevoelige objecten tot een minimum te beperken. Uit een nadere ecologische beschouwing blijkt dat het oostelijk deel van het zoekgebied beter scoort op ecologie dan het westelijke deel. Binnen het oostelijke deel van het zoekgebied is de vogeltrek lager (de laagste treksterkte volgens SOVON) t.o.v. van het westelijke deel. Ook zijn in het oostelijke deel minder beschermde soorten waargenomen.

Zoekgebied 1B – Haven Zuid (Brettenzone)

De ruimte in de Brettenzone is slechts genoeg voor twee windturbines, die vrij dicht bij bewoning gelegen zijn. Daarom is dit zoekgebied slecht beoordeeld op het thema leefomgeving (met name geluid). De windturbines liggen beide in de Hoofdgroenstructuur, de westelijke windturbine ligt in Natuurnetwerk Nederland en de oostelijke in Bijzonder Provinciaal landschap, wat de beoordeling op ecologie en landschap negatief beïnvloedt. Door het intensieve recreatiegebruik van dit gebied scoort dit zoekgebied ook (zeer) negatief op recreatie.

Doordat het zoekgebied klein is, er weinig schuifruimte is, en de windturbines gelegen zijn in beschermde gebieden, lijkt er weinig ruimte voor optimalisatie.

Zoekgebied 3 – Ring A10 Noord

De hele doelstelling van de gemeente Amsterdam is realiseerbaar langs de noordkant van de A10. Deze windturbines liggen echter wel langs diverse woonwijken, waardoor de beoordeling op het thema leefomgeving negatief uitpakt. Ook zijn hier diverse tuin- en sportparken gelegen. Door de ligging aan de rand van het open buitengebied scoort dit zoekgebied zeer negatief op ecologie (NNN, weidevogels, ganzen, vogel- en vleermuislachtoffers) en landschap (BPL, aantasting van de landschappelijke waarden (openheid) en de scheggenstructuur).

Sommige windturbineposities liggen verder van aaneengesloten woonbebouwing, zoals de 3 noordelijke en 2 zuidelijke posities, maar een optimalisatie op leefomgeving laat nog altijd aanzienlijke effecten op recreatie, landschap en ecologie.

Zoekgebied 4A – Sciencepark

De solitaire windturbine die past binnen dit zoekgebied scoort negatief op geluid en zeer negatief op slagschaduw door de grote aantallen woningen in de ruime omgeving. Door de afgelegen ligging en de huidige gebruik van het gebied als infrastructureel knooppunt zijn er weinig effecten op ecologie en landschap. De ligging aan het knooppunt kan de windturbine een ‘landmark’-functie geven.

Zoekgebied 4C – Strand- / Buiteneiland

Met name vanwege de ligging ten opzichte van de woonwijken-in-ontwikkeling op Strand- en Buiteneiland scoort dit zoekgebied slecht op leefomgeving. Windturbines in het water hebben zeer negatieve ecologische effecten op het gebied van Natura 2000, NNN, broedvogels, vogeltrek en vleermuizen). Daarnaast is er impact op het UNESCO werelderfgoed (Vuurtoreneiland).

Zoekgebied 4D – IJburg Baai

De ligging van dit zoekgebied, aan drie kanten omringd door woonwijken (deels in aanbouw) zorgt ervoor dat alle windturbines in dit zoekgebied zeer slecht scoren op geluid en gezondheid. Op het gebied van ecologie en landschap is de impact vergelijkbaar met zoekgebied 4C.

Zoekgebied 4E – IJburg Diemerpark

De windturbine in het Diemerpark ligt ver van woningen, en veroorzaakt daardoor maar beperkte effecten op geluid en gezondheid. Wel is er aanzienlijke stilstand nodig om slagschaduw te voorkomen. De windturbine is gelegen binnen de adviesafstand van TenneT tot een 380 kV-leiding, waarmee de uitvoerbaarheid onzeker is. Vanwege de recreatiefunctie van de omgeving (sportparken en wandelgebied) is Recreatie een milieuthema waarop het zoekgebied slecht scoort.

Zoekgebied 5A – Diemerscheg

De locatie Diemerscheg scoort van alle alternatieven het gunstigst qua effect op geluidsgevoelige objecten, door de grote afstand tot woonbebouwing. Wel ligt er een tuinpark op korte afstand (ca. 150 meter). Het hele zoekgebied is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland, waardoor op dit thema geen optimalisatie mogelijk is. Landschappelijk scoort de locatie slecht, vanwege de impact op Bijzonder Provinciaal Landschap, de landschappelijke waarden en de scheggenstructuur. Ook op het gebied van recreatie heeft dit zoekgebied een negatief effect.

Mogelijke optimalisatie

Het gehele gebied is Natuurnetwerk Nederland, maar door het zoekgebied niet volledig te benutten (en dus minder dan 4 windturbines in te passen) zijn de milieueffecten van andere thema's te verminderen. Bijvoorbeeld de hinder op het tuinpark en de herkenbaarheid van de opstelling.

Voor deze locatie is het ook van belang om de toekomstige plannen voor windenergie van gemeente Diemen mee te nemen in een locatiespecifiek ontwerp.

Zoekgebied 5B – Weesperkarspel/Gein

De solitaire windturbine in dit zoekgebied (op de grens met de gemeente De Ronde Venen ligt op aanzienlijke afstand van woningen. Ook op het gebied van ecologie en landschap is de impact beperkt tot licht negatief. Wel is het zoekgebied onderdeel van de Hoofdgroenstructuur.

Zoekgebied 5C – Gaasperplas

De drie windturbines in de Gaasperplas zijn gezamenlijk zeer slecht beoordeeld op leefomgeving, door de grote aantallen woningen in de nabijheid. Dit effect is in het westen van het zoekgebied groter dan in het oosten. Verder is de plas onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Door de recreatieve functie van de plas is de locatie zeer negatief beoordeeld op het thema recreatie.

Zoekgebied 6A – Knooppunt Holendrecht

De windturbine nabij knooppunt Holendrecht ligt ver van woningen, maar wel in Natuurnetwerk Nederland. Door de ligging op een golfbaan is de haalbaarheid twijfelachtig. Door de ligging langs de snelweg, vlakbij de bestaande windturbine, is er wel een duidelijke aansluiting bij bestaande structuren mogelijk ('landmark'-functie).

Extra zoekgebied 1 – Landelijk Noord

De gekozen onderzoeksopgave om windturbines in Landelijk Noord te modelleren leidt niet tot onverwachte inzichten: de effecten op vrijwel alle milieuthema's zijn zeer negatief. Door het grote aantal verspreid liggende woningen en de status van het gebied als beschermd landschapelijk en natuurlijk gebied zijn er niet of nauwelijks realiseerbare optimalisaties denkbaar.

Extra zoekgebied 2 – IJmeer

Windturbines in het IJmeer liggen zo ver van Schiphol dat er geen hoogtebeperkingen spelen. Elke windturbine kan hier zeer veel energie opwekken, waardoor de doelstelling met relatief weinig windturbines gehaald kan worden.

Doordat het gehele zoekgebied maximaal met windturbines is ingevuld liggen er ook woningen binnen de geluidscontouren, wat de beoordeling op Leefomgeving negatief beïnvloedt.

Ecologie is het meest kritische milieuthema voor dit zoekgebied: ligging in een Natura 2000-gebied en met grote aantallen verwachte vogel- en vleermuisslachtoffers zorgen voor een negatieve score en vraagtekens bij de uitvoerbaarheid. Ook landschappelijk zijn de effecten aanzienlijk, door de aantasting van landschappelijke waarden en de ligging t.o.v. UNESCO-werelderfgoed. Ook waterrecreatie wordt negatief door deze windturbines beïnvloed.

Mogelijke optimalisatie

Optimalisatie in dit zoekgebied zal altijd betrekking hebben op ecologie. In het kader van een passende beoordeling is vervolgonderzoek nodig om de effecten van verschillende opstellingen (en mitigerende maatregelen) inzichtelijk te maken. Zie ook het hoofdstuk 'Leemten in kennis'.

Alternatieven

Hoofdstuk 4 van het MER beschouwt naast de zoekgebieden ook 'Alternatieven': verschillende manieren om de gemeentelijke doelstelling van 127 MW in 2030 te halen.

Door vier heel uiteenlopende alternatieven te bedenken geeft het MER inzicht in verschillende manieren om de doelstelling te halen.

De alternatieven focussen elk op een ander belangrijk thema:

- **Alternatief Energie:** een alternatief waarin de focus ligt op maximale productie per windturbine, waardoor zo min mogelijk windturbines nodig.
- **Alternatief Gezondheid:** een alternatief waarbij voldaan wordt aan strenge eisen als het gaat om de geluidsbelasting van windturbines op woningen en andere geluidgevoelige objecten, om de ernstige hinder tot een minimum te beperken.
- **Alternatief Natuur:** een alternatief dat zo min mogelijk negatieve impact heeft op beschermde gebieden en beschermde soorten.
- **Alternatief Landschap:** een alternatief waarbij de windturbines geen afbreuk doen aan landschappelijke waarden, en de locatiekeuzes een landschappelijke onderbouwing hebben.

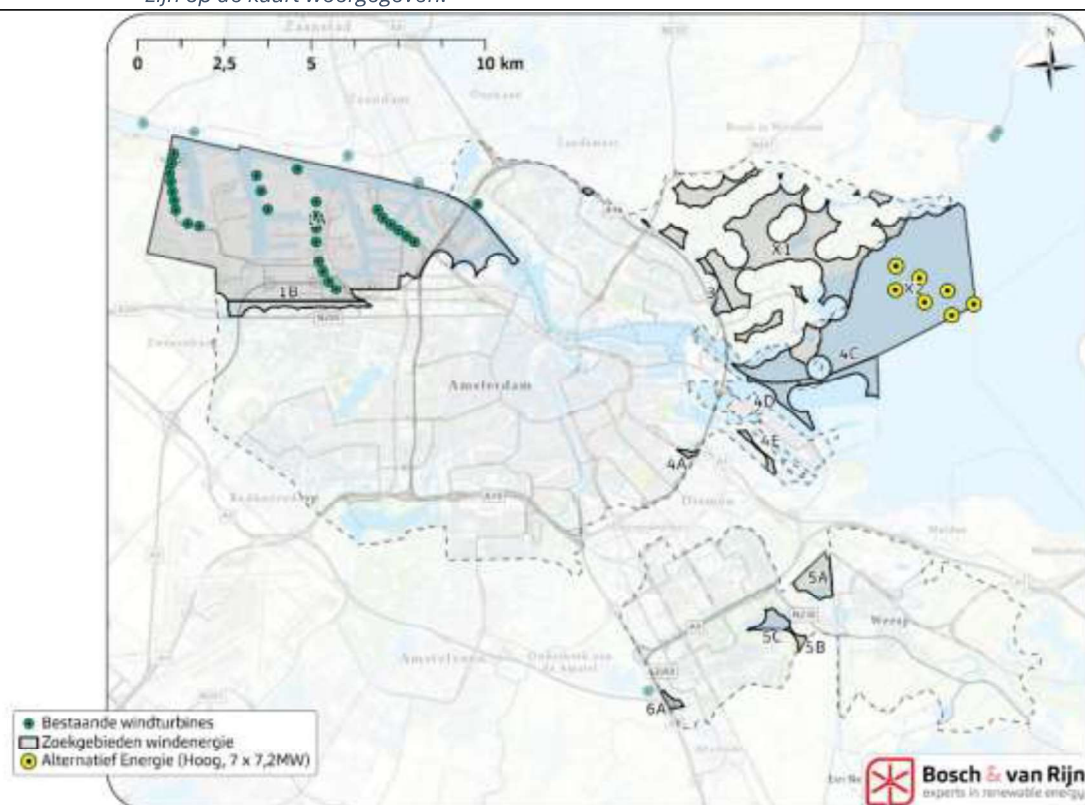
Elk alternatief bestaat uit ongeveer 50 MW aan windturbines: genoeg om het ontbrekende deel van de doelstelling in te vullen, met enige marge mocht een zoekgebied of een windproject in voorbereiding toch niet haalbaar blijken.

De alternatieven worden op dezelfde manier beoordeeld als de zoekgebieden in fase 1. Zo kunnen de alternatieven dus ook met individuele zoekgebieden (en met elkaar) worden vergeleken. Omdat de alternatieven uit meerdere zoekgebieden kunnen bestaan wordt op deze manier automatisch ook cumulatie van windturbines meegenomen.

N.B. Het is belangrijk om te beseffen dat deze vier alternatieven niet gezamenlijk een beeld geven van de optimale locaties binnen de gemeente. Het is goed mogelijk dat er zoekgebieden zijn die redelijk zijn, maar niet in een van de alternatieven voorkomen.

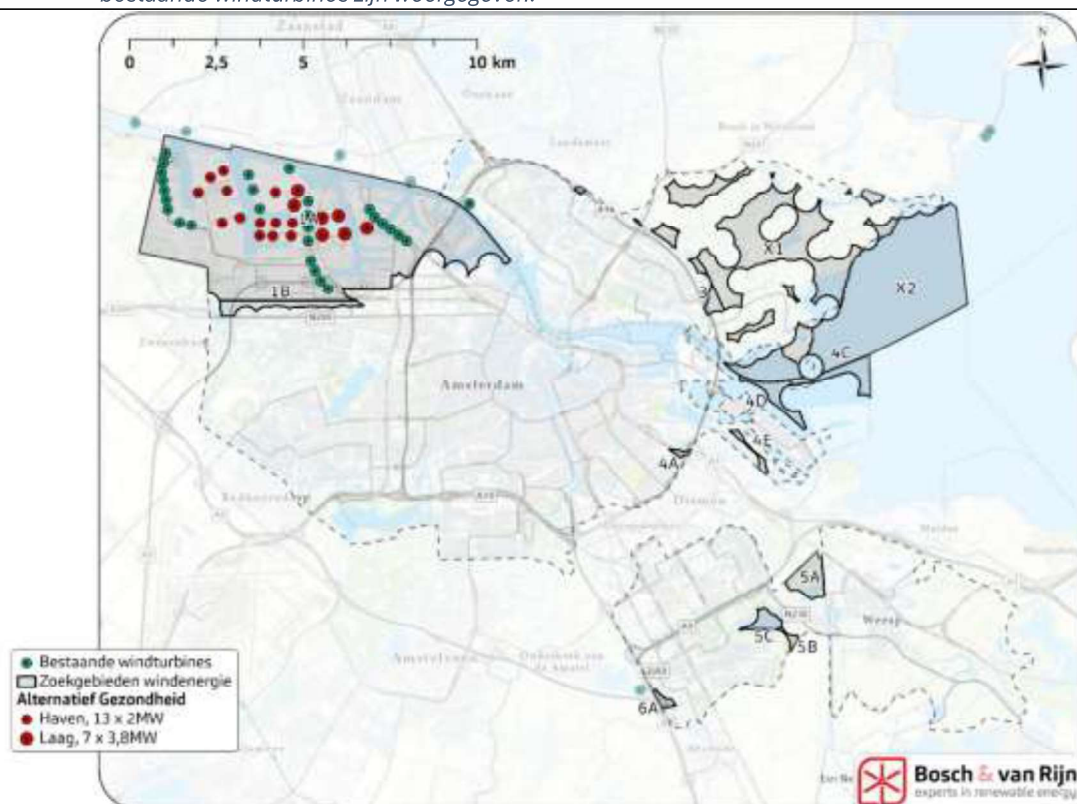
Figuur 4

Alternatief Energie, bestaande uit 7 grote windturbines in het IJmeer. Ook bestaande windturbines zijn op de kaart weergegeven.

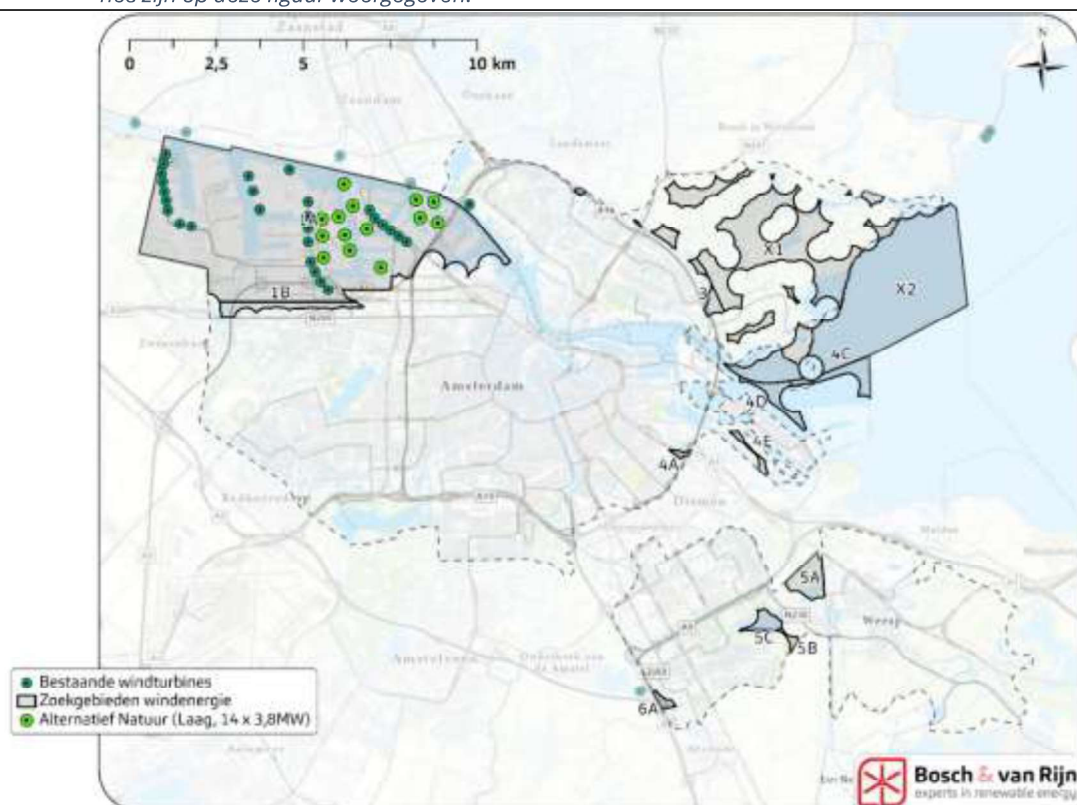


Figuur 5

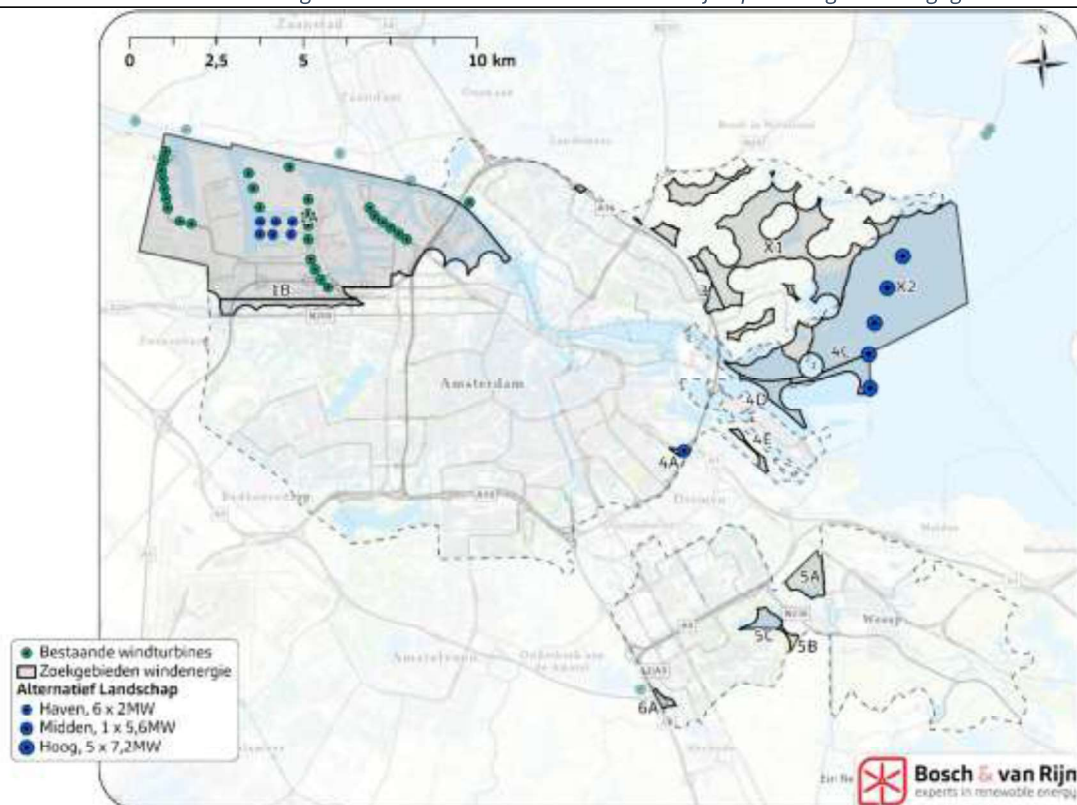
Alternatief Gezondheid, bestaande uit windturbines die op geen enkel gevoelig object een geluidsbelasting van meer dan 42 dB Lden veroorzaken, en zo ver mogelijk van gevoelige objecten gelegen zijn, maar niet in het IJmeer liggen (omdat Alternatief Energie al bestaat uit windturbines in het IJmeer). Ook bestaande windturbines zijn weergegeven.



Figuur 6 *Alternatief Natuur, bestaande uit 14 windturbines van 3,8 MW in het oostelijk deel van de haven, omdat dit ver van beschermde natuurgebieden ligt en hier de treksterkte minder is. Ook bestaande windturbines zijn op deze figuur weergegeven.*



Figuur 7 *Alternatief Landschap, bestaande uit 12 windturbines: een lijnopstelling die de kust van het IJmeer volgt, een solitaire windturbine die knooppunt Watergraafsmeer markeert en een uitbreiding van het cluster in het havengebied. Ook bestaande windturbines zijn op deze figuur weergegeven.*



Het MER beoordeelt elk van de vier alternatieven op dezelfde manier als de individuele zoekgebieden. De beoordeling is hieronder in tabelvorm samengevat.

		Aantal windturbines			
		Energie 7	Gezondheid 20	Natuur 14	Landschap 12
Milieuthema	Beoordelingscriterium				
Energieopbrengst	Elektriciteitsproductie (GWh/jr)	175	140	126	179
Energieopbrengst	Vermogen (MW)	50	53	53	54
Geluid	Aantal GO met Lden > 42 dB	0	0	50	1550
Geluid	Aantal GO met Lden > 45 dB	0	0	8	209
Geluid	Aantal GO met Lden > 47 dB	0	0	0	0
Geluid	Aantal GO met Lden > 42 dB per GWh/jr	0,00	0,00	0,40	8,68
Geluid	Aantal GO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,00	0,00	0,06	1,17
Geluid	Aantal GO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,00	0,00	0,00	0,00
Geluid	Aantal OO met Lden > 42 dB	0	3	27	10
Geluid	Aantal OO met Lden > 45 dB	0	1	7	6
Geluid	Aantal OO met Lden > 47 dB	0	1	4	6
Geluid	Aantal OO met Lden > 42 dB per GWh/jr	0,00	0,02	0,21	0,06
Geluid	Aantal OO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,00	0,01	0,06	0,03
Geluid	Aantal OO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,00	0,01	0,03	0,03
Geluid	Ligging t.o.v. stiltegebieden	779	7136	5070	762
Gezondheid	Aantal ernstig gehinderden windturbinegeluid	0	9	24	313
Gezondheid	% ernstig gehinderden windturbinegeluid	1%	1%	1%	2%
Gezondheid	Toename aantal ernstig gehinderden cumulatief geluid	0	2	3	201
Gezondheid	Toename % ernstig gehinderden cumulatief geluid*	104%	2%	1%	20%
Gezondheid	Aantal woningen waar de GES-score stijgt naar 7+	0	0	0	0
Slagschaduw	% stilstand voor max. 340 min per SGO per jaar*	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%
Slagschaduw	% stilstand voor max. 340 min per SGO per jaar/GWh/jr**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Slagschaduw	% stilstand voor max. 0 min per SGO per jaar	0,0%	0,1%	0,5%	0,5%
Slagschaduw	% stilstand voor max. 0 min per SGO per jaar/GWh/jr	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Slagschaduw	Aantal SGO binnen 30 minuten contour	28	66	612	17996
Slagschaduw	Aantal SGO binnen 30 minuten contour/GWh/jr	0,16	0,47	4,85	100,78
Slagschaduw	Totale slagschaduwduur op OT	00:00	06:53	41:01	163:28
Externe veiligheid	Ligging t.o.v. beperkt kwetsbare objecten	0	5/33	0/70	12/2
Externe veiligheid	Ligging t.o.v. kwetsbare objecten	0	0	1	0
Externe veiligheid	Ligging t.o.v. buisleidingen en hoogspanning	0	-	-	0
Externe veiligheid	Ligging t.o.v. risicovolle installaties	0	--	--	0
Externe veiligheid	Ligging t.o.v. vaarwegen	0	0	0	0
Externe veiligheid	Ligging t.o.v. rijkswegen en spoorwegen	0	-	-	--
Externe veiligheid	Ligging t.o.v. waterkeringen	0	0	0	0
Ecologie	Effecten op Natura 2000	--	-	-	--
Ecologie	Effecten op NNN en natuurverbindingen	--	0	0	--
Ecologie	Effecten op weidevogelgebieden	0	0	0	0
Ecologie	Effecten op ganzenfoerageergebieden	-	0	0	-
Ecologie	Effecten op Ecologische Structuur (en passages)	0	0	0	-
Ecologie	Compensatiegebieden	0	0	0	0
Ecologie	Japanse duizendknoop	0	0	0	0
Ecologie	Effecten op beschermde soorten: wintervogels	1273	4946	2852	2511

Ecologie	Relatieve effecten: aantal wintervogels per GWh/jr	7	35	23	14
Ecologie	Beschermde soorten: broedvogels (in paren/territoria)	17*	100	30	60
Ecologie	Relatieve effecten: aantal broedvogels per GWh/jr	0,1	0,7	0,2	0,4
Ecologie	Beschermde soorten: vogeltrek	--	-	0	--
Ecologie	Beschermde soorten: vleermuizen	--	-	-	--
Ecologie	Beschermde soorten: Amsterdamse beleidsoorten	0	-	-	0
Ecologie	Beschermde soorten: overige soorten	0	0	0	-
Ecologie	Beschermde soorten: zeezoogdieren	?	0	0	?
Bodem	Ligging t.o.v. zones in de bodemkwaliteitskaart	0	-	--	0
Water	Ligging t.o.v. oppervlaktewateren	--	0	0	--
Water	Ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0
Archeologie	Ligging t.o.v. gebieden met archeologische waarden	-	--	-	-
Landschap	Ligging t.o.v. Bijzonder Provinciaal Landschap	0	-	-	-
Landschap	Interferentie	0	--	--	--
Landschap	Impact op landschappelijke waarden	0	0	0	0
Landschap	Impact op scheggenstructuur	0	-	-	-
Landschap	Mate van aansluiting bij bestaande (lijn)structuren	0	--	--	+
Landschap	Herkenbaarheid van opstelling	+	--	--	+
Landschap	Mate verhouding maatvoering/dimensie tot landschap	0	0	0	0
Landschap	Lichthinder	--	0	0	--
Cultuurhist.	Ligging t.o.v. UNESCO werelderfgoed	0	0	0	0
Recreatie	Ligging t.o.v. wandel-, sport- en hondenuitlaatgebieden	0	0	0	-
Recreatie	Ligging t.o.v. recreatiebestemmingen	0	0	0	-
Recreatie	Aantasting oppervlak recreatiegebieden (incl. water)	--	0	0	--
Recreatie	Ligging t.o.v. Hoofdgroenstructuur (concept)	0	-	-	-

* Voor het Alternatief Energie is het aantal ernstig gehinderden in de referentiesituatie laag (<1). De toename van dit aantal is ook gering (0,3), maar dit leidt wel tot een hoge relatieve toename.

** Voor de alternatieven is een aanvullend beoordelingscriterium opgenomen: de opbrengstderving bij toepassing van de slagschaduwnorm zoals deze is geadviseerd door de Expertgroep Gezondheidseffecten Windturbines. Dit is ook de (strengere) uitleg van de oude norm uit de Activiteitenregeling. Zie de technische bijlage voor nadere toelichting.

Beschrijving per alternatief

Alternatief Energie

De opstelling van enkel grote windturbines in het IJmeer produceert veel elektriciteit, zeker afgezet tegen het aantal windturbines en het vermogen.

De opstelling is zodanig ver van woningen dat de effecten op leefomgeving erg beperkt zijn: er liggen geen woningen binnen de 42 dB Lden-contour en het verwachte aantal ernstig (geluid)gehinderden is 0,4. Er zijn weliswaar 28 slagschaduwgevoelige objecten die meer dan 30 minuten slagschaduw ontvangen, maar de mitigatie om deze slagschaduw te voorkomen is verwaarloosbaar.

Er zijn geen externe-veiligheidseffecten.

Op het gebied van ecologie is dit een lastig alternatief: er zijn significante effecten op beschermde soorten verwacht (zowel vogels als vleermuizen) en de ligging in Natura 2000-gebied (en dus ook Natuurnetwerk Nederland) maakt realisatie ingewikkeld. Hoewel Windpark Fryslân

en Windplanblauw een precedent zijn voor realisatie van een windpark in een Natura 2000-gebied is de haalbaarheid onzeker.

Op de thema's landschap en recreatie is dit alternatief neutraal beoordeeld (uitgaande van de beoordelingscriteria), al zal er wel lichthinder optreden, en heeft de opstelling negatieve gevolgen voor waterrecreatie.

Alternatief Gezondheid

Het alternatief gezondheid is met name gelegen in het westelijk deel van het havengebied. Omdat daar strenge hoogtebeperkingen gelden passen er vooral kleinere windturbines, waardoor relatief veel windturbines (20) nodig zijn om aan 50 MW te komen. Daarnaast geldt dat dergelijke kleine windturbines een hoge kostprijs hebben, waardoor de economische uitvoerbaarheid twijfelachtig is. Een deel van de slechte business case wordt gecompenseerd doordat in de subsidieregeling een uitzondering gemaakt wordt voor windturbines in 'hoogtebeperkte gebieden', maar het is onzeker of deze categorie zal blijven bestaan. Tevens geldt dat windturbintypes met deze afmetingen steeds minder verkrijgbaar zijn: de trend is richting hogere windturbines, waardoor steeds meer kleinere types niet meer gemaakt worden.

Op het thema gezondheid is dit alternatief logischerwijs goed beoordeeld: er liggen geen woningen binnen de 42 dB Lden-contour en (de toename van) het aantal ernstig gehinderden is zeer beperkt. Ook voor slagschaduw voorziet het MER voor deze opstelling weinig effecten.

Externe veiligheid is een aandachtspunt voor windturbines in het havengebied: er liggen veel panden, en door de aannames die in het MER gehanteerd zijn liggen deze soms op korte afstand van windturbines. Ook liggen er in de haven veel risicovolle installaties. Vervolgonderzoek in de projectfase is noodzakelijk.

Ecologisch gezien is het havengebied weliswaar niet beschermd, maar ligt het wel binnen de foerageerafstand van (vogels in) een Natura 2000-gebied, waardoor vogels kunnen overvliegen. Vogel- en vleermuisslachtoffer zijn ook in het havengebied een aandachtspunt.

Door de ligging van de windturbines ten opzichte van bestaande windturbines treedt (visuele) interferentie op. Daarnaast zullen de windturbines in het havengebied niet in een logische opstelling staan. Sommige windturbines liggen dicht bij delen van de Hoofdgroenstructuur, maar daarbij gaat het alleen om groenstroken binnen het havengebied zelf.

Alternatief Natuur

De windturbines van het alternatief Natuur liggen in het oostelijk deel van het havengebied. Er liggen meerdere gevoelige en overige objecten binnen de 42 dB Lden-contour, waardoor het alternatief op het thema geluid licht negatief is beoordeeld. (De toename van) het aantal ernstig gehinderden is zeer beperkt. Ook voor slagschaduw leidt dit alternatief niet tot significante effecten. Wel is ontwikkeling van windenergie in dit deel van de haven mogelijk onverenigbaar met Haven-Stad, of vereist dit integrale ontwikkeling.

Externe veiligheid is een aandachtspunt voor windturbines in het havengebied: er liggen veel panden, en door de aannames die in het MER gehanteerd zijn liggen deze soms op korte afstand van windturbines. Ook liggen er in de haven veel risicovolle installaties. Vervolgonderzoek in de projectfase is noodzakelijk.

Dit alternatief is op de ecologische beoordelingscriteria (zoals verwacht) het best beoordeeld, maar nog steeds geldt dat de windturbines binnen foerageergebied van (vogels in) een Natura 2000-gebied liggen, en zijn zelfs hier vogel- en vleermuisslachtoffers een aandachtspunt voor het vervolgtraject.

Door de ligging van de windturbines ten opzichte van bestaande windturbines treedt (visuele) interferentie op. Daarnaast zullen de windturbines in het havengebied niet in een logische opstelling staan. Sommige windturbines liggen dicht bij delen van de Hoofdgroenstructuur, maar daarbij gaat het alleen om groenstroken binnen het havengebied zelf.

Alternatief Landschap

Het alternatief Landschap is verdeeld over de haven, het IJmeer en een (solitaire) windturbine bij knooppunt Watergraafsmeer.

De meest zuidelijke van de windturbines in het IJmeer ligt op ca. 500 meter van woningen op Strand- en Buiteneiland, waardoor de effecten op de leefomgeving (geluid, gezondheid, slagschaduw) van dit alternatief aanzienlijk zijn.

(Beperkt) kwetsbare objecten en de ligging t.o.v. spoorwegen zijn een aandachtspunt voor de windturbines in het havengebied.

Ecologisch gezien zijn met name de windturbineposities in het IJmeer kritisch, hoewel ook de andere windturbines vogel- en vleermuisslachtoffers kunnen maken.

Op het gebied van landschap blijkt dat er nog steeds beoordelingscriteria zijn waarop het alternatief negatief is beoordeeld. Wel is het zo dat de aansluiting bij bestaande structuren en de herkenbaarheid van de opstelling positieve eigenschappen van dit alternatief zijn. Op recreatie is de beoordeling van dit alternatief negatief.

[Lezen van het MER](#)

Dit document is de samenvatting. Het MER zelf kan op verschillende manieren gelezen worden:

- Het **digitale MER** is een website met veel interactieve kaarten.
- Er is ook een **PDF-versie**. Dit is een meer traditioneel rapport. De figuren zijn soms minder goed leesbaar omdat niet kan worden ingezoomd.
- De **technische bijlage** is een apart document waarvan de hoofdstukindeling gelijk is aan het MER. Per paragraaf is dus verdieping te vinden in de technische bijlage.