



Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) is het advies- en ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam. IBA heeft expertise op het gebied van civiele constructies, water en deltatechnologie, infrastructuur en verkeersadvies, stedelijke inrichting en milieu, project- en contractmanagement.

PlanMER Windvisie

Amsterdam



Tot stand gekomen in samenwerking met:
Dienst Milieu Bouwtoezicht
Dienst Ruimtelijke Ordening
Ecofys Netherlands

februari 2012

Definitief
Versie 4:1
28 februari 2012
Projectnummer: 20740



Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Advies

PlanMER WindvisieAmsterdam

Opdrachtgever

Programmabureau Klimaat en Energie

Projectnummer

20740

Inhoud

PlanMER Windvisie Amsterdam: Deel A	6
Samenvatting.....	7
Algemeen.....	7
De gevolgde aanpak.....	8
Beoordeling van de locaties op milieueffecten	10
Conclusies	16
Leemten in kennis	17
Aanbevelingen/monitoring en evaluatieprogramma.....	19
1. Inleiding	21
1.1 Aanleiding.....	21
1.2 Het doel van de Planm.e.r.-procedure	21
1.3 De Planm.e.r.-plicht.....	21
1.4 De procedure.....	22
1.5 Het vervolg	23
1.6 Adviezen en zienswijzen	24
1.7 Opbouw van het planMER	24
1.8 Leeswijzer	24
2. Probleemanalyse, doelstelling en voornemen	25
2.1 Probleemanalyse	25
2.2 Kaders	26
2.3 Doelstelling.....	27
2.4 Het voornemen.....	27
3. Beleid inzake windenergie	28
3.1 Internationaal.....	28
3.2 Nationaal	28
3.3 Gemeente.....	33
3.4 Gemeenten in de omgeving van Amsterdam.....	33
4. Aanpak, beoordelingskader en huidige situatie locaties	34
4.1 Aanpak	34
4.2 Milieuthema's	35
4.2.1 Landschap en Cultuurhistorie.....	35
4.2.2 Geluidhinder	35
4.2.3 Slagschaduw	35
4.2.4 (Externe)Veiligheid en Ruimtegebruik.....	35
4.2.3 Natuur/Ecologie.....	35
4.2.5 Windcondities en Elektriciteitsopbrengst	36
4.2.6 Archeologie	36

4.3	Beoordelingskader	37
4.4	De locaties.....	39
4.4.1	Afbakening locaties	39
4.3.2	Huidige situatie locaties.....	40
5.	Beoordeling van de locaties	44
5.1	Overzicht van de beoordeling van de locaties	45
5.2	Toelichting op de beoordeling	46
6.	Conclusies, leemten in kennis en evaluatieprogramma.....	50
6.1	Beoordeling van de locaties	50
6.2	De haalbaarheid van de Amsterdamse ambities inzake windenergie	51
6.3	Leemten in kennis	52
6.3.1	Algemeen	52
6.3.2	Leemte in kennis voor de milieuthema's in dit MER	53
6.4	Aanbevelingen/monitoring en evaluatieprogramma	55
	PlanMER Windvisie Amsterdam: Deel B	56
7.	Locaties en effecten	57
7.1	De uitgangssituatie nader beschreven.....	57
7.1.1	Gehanteerde criteria voor inperking zoekgebied	57
7.1.2	Uitgangswaardering kansrijkheid van de locaties in het MER	59
7.2	Geluidhinder	61
7.2.1.	Beoordelingscriteria en beoordelingswijze.....	61
7.2.2	Effectbeoordeling van de locaties en type windmolens	65
7.2.3.	Leemten in kennis	68
7.3	Slagschaduw	68
7.3.1	Beoordelingscriteria en beoordelingswijze	69
7.4	(Externe) Veiligheid en Ruimtegebruik	71
7.4.1	Beoordelingscriteria en beoordelingswijze	71
7.4.2	Effectbeoordeling locaties en type windmolens.....	76
7.4.3	Leemten in kennis	79
7.5	Archeologie	80
7.6	Natuur/Ecologie.....	80
7.6.1	Inleiding.....	80
7.6.2	Effectbeoordeling per natuurwaarde-aspect.....	81
7.6.3	Effectbeoordeling per natuurwaarde-aspect en het eindoordeel	90
7.7	Windcondities en verwachte elektriciteitsopbrengst per locatie en type molen	92
7.7.1	Beoordelingscriteria en beoordelingswijze	92
7.7.2	Beoordeling van de locaties en type windmolen	94
7.7.3	Leemten in kennis	94
7.8	Energieambitie Amsterdam binnen bereik?	95

Bijlagen

Bijlage 1: Verklarende woordenlijst

Bijlage 2: Notitie Reikwijdte en detailniveau

Bijlage 3: Advies Commissie m.e.r.

Bijlage 4: Voortoets Natuurbeschermingswet Windvisie

Bijlage 5: Effecten op vleermuizen

Bijlage 6: Toets ecologische hoofdstructuur, vogels en overige beschermde soorten

Definitief
Versie 4.1
28 februari 2012
Projectnummer 20740

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau
PlanMER Windvisie Amsterdam

PlanMER Windvisie Amsterdam: Deel A

Samenvatting

Algemeen

In de Structuurvisie Amsterdam 2040 (met bijbehorend PlanMER) is aangegeven dat Amsterdam in 2040 het kloppend hart wil zijn van een duurzame metropoolregio: een creatieve, diverse stad, economisch en sociaal sterk en met een gezond leefmilieu. De stad wil zorgvuldig en efficiënt met ruimte, energie en energiebronnen omgaan en bestand zijn tegen de gevolgen van klimaatverandering. Kortom, duurzaam in alle facetten.

In de Structuurvisie Amsterdam 2040 is ook de ambitie van de stad voor windenergie vastgelegd: 350 kton vermeden CO₂ door toepassing van windenergie in 2025 en 500 kton vermeden CO₂ door toepassing van windenergie in 2040. Om dit te bereiken moet Amsterdam in 2025 circa 300MW elektriciteit via windenergie opwekken en in 2040 circa 400 MW.

Op dit moment is alleen het havengebied (onderdeel van locatie Westpoort in dit MER) aangewezen als locatie voor grote windmolens binnen Amsterdam. In de Structuurvisie Amsterdam 2040 is aangekondigd dat er een Windvisie wordt opgesteld waarin onderzocht wordt welke locaties buiten de haven kansrijk zijn voor windmolens. In de Windvisie is het gemeentelijk beleid van Amsterdam vastgelegd betreffende windenergie. De Windvisie geeft inzicht in de vraag hoe de ambitie voor windenergie binnen de gemeentegrenzen ruimtelijk kan worden ingepast: op welke andere locaties dan in het havengebied, kunnen windmolens worden gerealiseerd? De Windvisie maakt de overwegingen zichtbaar welke locaties in Amsterdam het meest kansrijk zijn voor de plaatsing van grootschalige windmolens en geeft spelregels mee die bij de inpassing in acht moeten worden genomen. Ten behoeve van, en in onderlinge samenhang met, de Windvisie is dit PlanMER opgesteld.

De Windvisie Amsterdam vormt, na vaststelling door de gemeenteraad, onderdeel van het instrumentarium van de Structuurvisie Amsterdam 2040 en volgt voor de totstandkoming dezelfde wettelijke procedure, waarin ook een Planm.e.r.plicht geldt. De Windvisie is een besluit op hoofdlijnen dat kaderstellend is voor vervolgbesluiten.

Het doel van dit PlanMER, is om de milieueffecten van het voornemen tot plaatsing van grote windmolens binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam zoals beschreven in de Windvisie te onderzoeken en in kaart te brengen en deze kennis in te brengen in de Windvisie Amsterdam en de besluitvorming daarover. De gemeenteraad wordt met deze PlanMER in staat gesteld bij het vaststellen van de Windvisie Amsterdam de milieugevolgen van het voornemen bij haar afwegingen te betrekken. Het effectenonderzoek in het PlanMER en het daarbij te hanteren detailniveau is gericht op dit niveau van besluitvorming. Dit betekent dat op een globaal niveau onderzoek is gedaan naar de diverse milieuthema's.

Voor dit PlanMER (in het vervolg zal dit als MER worden benoemd) zijn de volgende centrale vragen opgesteld.

Centrale vragen in het MER zijn:

- Hoe kansrijk zijn de locaties die vanuit de Windvisie zijn aangewezen als ruimtelijk en landschappelijk kansrijk voor grote windmolens, vanuit een milieuoogpunt bezien?
- In hoeverre kan met grote windmolens op de voorgestelde locaties de ambitie van een productiecapaciteit van 300 MW in 2025 en 400 MW in 2040, die in de Windvisie zijn opgenomen, worden gerealiseerd?

De gevolgde aanpak

In dit MER voor de Windvisie is uitgegaan van de meest rendabele molens van dit moment en van de nabije toekomst. Dit zijn grote molens met een ashoogte van minimaal 80 meter. Deze molens wekken, per hoeveelheid ruimte die voor de molen nodig is, de meeste elektriciteit op. De ashoogte en de rotordiameter bepalen de potentiële opbrengst. Hoger in de lucht is meer wind, windmolens met een grote ashoogte brengen dus meer op. Voor de rotor geldt dat als het rotoroppervlak twee keer zo groot is, de productie verviervoudigt.

Als vertegenwoordiging van deze grote molens worden in dit MER twee modellen expliciet in onderzoek genomen:

- 1 een molen met een tiphoogte van 125 meter, een ashoogte van 80 meter en een rotordiameter van 90 meter;
- 2 een molen met een tiphoogte van 198 meter, een ashoogte van 135 meter en een rotordiameter van 126 meter.

De afbakening van de locaties en de beoordeling van de kansrijkheid heeft als volgt plaatsgevonden:

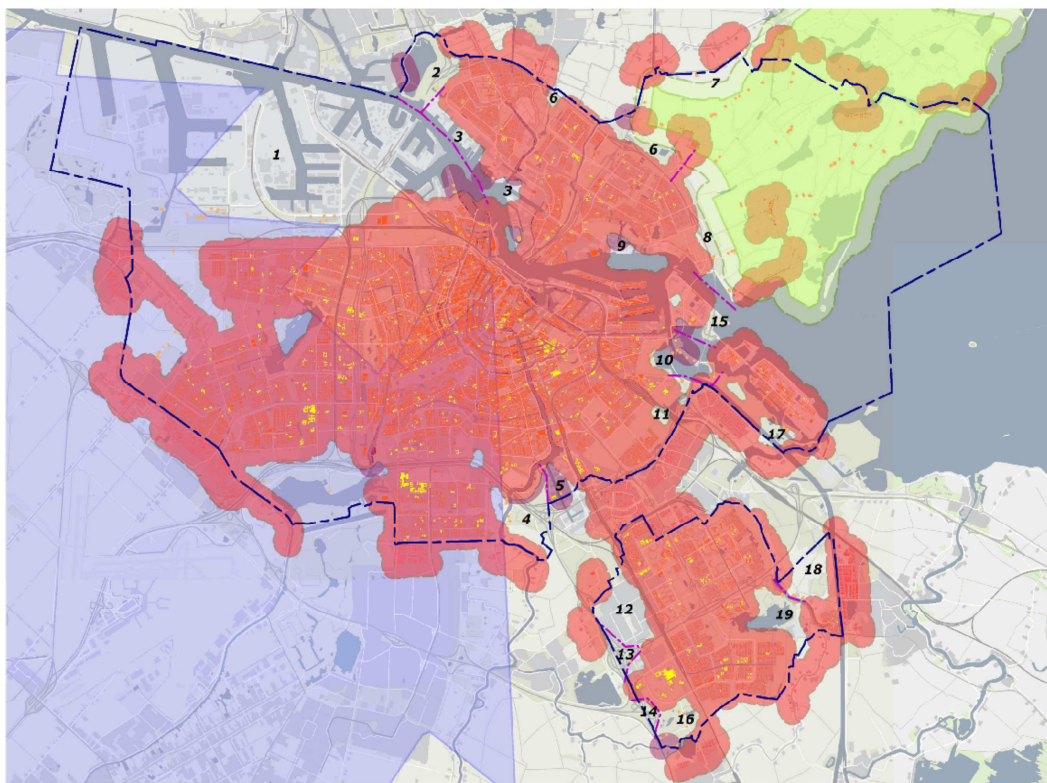
1. Uitgangspunt voor de beoordeling van de kansrijkheid van locaties in het MER vormt de in de Windvisie gemaakte indeling van Amsterdam naar kansrijkheid op basis van landschappelijke en cultuurhistorische aspecten en die is weergegeven op de structuurvisiekaart windenergie 2040. Op basis van deze beoordeling is een groot deel van het Amsterdamse grondgebied als zoekgebied voor grote windmolens uitgesloten.
2. Vervolgens is het geschikte deel van Amsterdam voor grote windmolens aan de hand van “harde” randvoorwaarden verder ingeperkt. De windmolen met een tiphoogte van 125 meter heeft hiervoor als uitgangspunt gediend. Deze randvoorwaarden betreffen:
 - de stiltenorm. Ten noorden van Amsterdam ligt een stiltegebied. In en in de directe omgeving van dit gebied is het vanuit de geluidsnormen opgenomen in de provinciale verordening niet mogelijk grote windmolens te plaatsen;
 - de benodigde minimale afstand tot geluidgevoelige bestemmingen, die nodig is om de geluidbelasting door windmolens bij geluidgevoelige bestemmingen te laten voldoen aan de wettelijk geldende normen voor woningen en andere geluidgevoelige functies;
 - de hoogtebeperking, opgelegd vanuit de luchtvaart, geldend voor bouwwerken op verschillende plekken in Amsterdam (Luchthavenindelingsbesluit).

Deze nadere afbakening van te onderzoeken locaties heeft geleid tot 19 locaties die in dit MER zijn beoordeeld (zie figuur s1).

3. De onder 2 bepaalde locaties zijn vervolgens verder onderzocht voor de (milieu-)thema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik, natuur en ecologie, de windcondities en daarmee de elektriciteitsopbrengst. Ook heeft binnen het kader van de Natuurbeschermingswet een voortoets plaatsgevonden voor de Natura 2000 gebieden in de omgeving van Amsterdam. Zie tabel s1 voor het beoordelingskader.

Tabel s1: Beoordelingskader

Milieuthema	Beoordelingscriteria
Geluidhinder	
	▪ Voldoende afstand tot geluidgevoelige bestemmingen zodat voldaan kan worden aan de geldende geluidnormen ▪ Voldoende afstand tot stiltegebieden zodat voldaan kan worden aan de geldende geluidnormen
Slagschaduw	
	▪ Voldoende afstand tot slagschaduw gevoelige objecten ▪ Voorhanden zijn van mitigerende maatregelen indien hinder plaatsvindt
(Externe) Veiligheid en Ruimtegebruik	
	▪ Voldoende afstand tot kwetsbare objecten ▪ Voldoende afstand tot beperkt kwetsbare objecten ▪ Voldoende afstand tot aanwezige infrastructuur zoals beschreven in verschillende richtlijnen
Natuur/Ecologie	
Natura 2000	Kans op significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied
Ecologische Hoofdstructuur	Wezenlijke beïnvloeding van kenmerken en waarden van de gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS
Weidegebieden	Wezenlijke beïnvloeding van kenmerken en waarden van de weidevogelgebieden
Vogels	Kans op significant negatieve effecten op de gunstige status van instandhouding van vogels die Amsterdam als leefgebied hebben
Trekvogels	Risicoprofiel van locaties in relatie tot belangrijke trekbanen van vogels
Vleermuizen	Kans op significant negatieve effecten op de gunstige status van instandhouding van vleermuizen die Amsterdam als leefgebied hebben
Windcondities en Elektriciteitsopbrengst	
	▪ Windcondities ▪ Elektriciteitsopbrengst



Figuur s1: Overzichtkaart van de locaties voor het MER

Beoordeling van de locaties op milieueffecten

Voor het beoordelen van de effecten zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. De mate van kansrijkheid van (delen van) de locaties is beoordeeld en gewaardeerd tussen ongeschikt en kansrijk. In tabel s.2. is de beoordeling van de locaties weergegeven. Vervolgens is per gebied een toelichting op de waardering gegeven. De eindwaardering van een gebied is gebaseerd op de laagste waardering voor één van de beoordeelde (milieu-)thema's, met uitzondering van het milieuthema elektriciteitsopbrengst. Besloten is vanwege het feit dat de windsnelheden en de daarmee samenhangende elektriciteitsopbrengst lokaal behoorlijk kunnen afwijken van de in dit MER gegeven inschattingen dat de beoordeling van dit thema losgekoppeld wordt van het eindoordeel. Daarnaast is per gebied een eerste indicatie gegeven hoeveel windmolens geplaatst kunnen worden (1, 2 of een cluster). Deze inschatting is gebaseerd op geïncventariseerde aanwezige milieuruimte en benodigde afstand tussen windmolens.

In de loop van het proces van het opstellen van de Windvisie en het MER is gebleken dat gebied 7 (langs de provinciale weg N235) volgens de gehanteerde landschappelijke en cultuurhistorische criteria vanuit de Windvisie als ruimtelijk ongewenst had moeten worden aangemerkt. Dit gebied had bij nader inzien niet betrokken hoeven worden in dit MER.

Tabel s2:Beoordeling van de in het MER onderzochte locaties

	Locaties	Ruimtelijke visie	Geluid	Slag schaduw	Externe veiligheid en ruimtegebruik	Natuur/ Ecologie	Elektriciteits-opbrengst	Eindoordeel	Mogelijk toe te passen molen (tiphoogte in m)	Aantal molens
1	Westpoort	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 – 198	Cluster
2	Noorder IJplas	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	Cluster
3	Noordelijke IJoevers West	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	Cluster; direct langs het IJ
4	Amstelscheg	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	2 ten zuiden van de A2 direct langs de snelweg
5	Overamstel	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minderkansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 150	1 á 2
6	Ring Noord, westelijk deel	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	2 langs de snelweg, noordzijde
7	Langs de provinciale weg N235 richting Purmerend	ongeschikt	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	ongeschikt	Geen	
8	Ring Noord, oostelijk deel	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	2 langs de snelweg, noordzijde
9	Noordelijke IJoevers Oost	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150	1 á 2
10	Nieuwe Diep	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150	Cluster
11	Ring Oost/ A1	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150	1 á 2
12	Amstel III	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150 ¹	1 á 2 in de omgeving van de Burgermeester Stramanweg
13	Holendrecht Noord	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minderkansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 198	1 á 2
14	Holendrecht Zuid	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minderkansrijk	voorlopig minderkansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 198	1 á 2
15	Zeeburgereiland	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	1 in de Oostpunt
16	De Hoge Dijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	Cluster
17	Diemerpark	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 150	Cluster, in de lengte richting van het park
18	Diemberbos	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Cluster
19	Gaasperplas	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	Voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Cluster

¹ In de omgeving van de Burgermeester Stramanweg mogen vanuit de hoogtebeperkingen vanuit Schiphol geen windmolens boven de 150 meter tiphoogte worden gerealiseerd.

Tabel s3: Betekenis waarderingsniveau's in algemene termen

Score	Betekenis	Onderzoeksverplichting
kansrijk	Binnen de locatie zijn gebieden aan te wijzen waar zich geen negatieve effecten voordoen of waar deze kunnen worden voorkomen door mitigerende maatregelen	
voorlopig kansrijk	Binnen de locatie zijn gebieden aan te wijzen waar er een redelijk vermoeden bestaat dat zich geen negatieve effecten voordoen of de verwachting aanwezig is dat deze kunnen worden voorkomen door mitigerende maatregelen	Onderzoek noodzakelijk om vermoeden te bevestigen
voorlopig minder kansrijk	Binnen de locatie zijn gebieden aan te wijzen waarbij een redelijk vermoeden is dat negatieve effecten optreden en dat negatieve effecten onvoldoende kunnen worden gemitigeerd	Onderzoek noodzakelijk om vermoeden te weerleggen
minder kansrijk	n.v.t.	
ongeschikt	Binnen de locatie zijn geen gebieden aan te wijzen waar geen negatieve effecten optreden of negatieve effecten kunnen worden voorkomen door mitigerende maatregelen	

Locatie 1: Westpoort

Westpoort (inclusief een klein stukje Brettenzone) is kansrijk vanuit het landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief beschreven in de Windvisie. Ook voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en qua windcondities. Het eindoordeel voor de locatie is voorlopig kansrijk op grond van het natuurwaarde-aspect vogels. Op verschillende plekken binnen Westpoort broeden verschillende vogels waarvan twee soorten vogels redelijk uniek zijn voor het gebied Amsterdam en omgeving: de Slechtvalk en de Gekraagde Roodstaart. Omdat beide vogels zich goed lijken te kunnen handhaven in dit gebied met de reeds aanwezige windmolens is de locatie als voorlopig kansrijk beoordeeld voor meer molens. Molens met een tiphoogte tot 198 m kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 2: Noorder IJplas

De Noorder IJplas is kansrijk vanuit een landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief beschreven in de Windvisie. Ook voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik. Het eindoordeel voor de locatie is voorlopig kansrijk op grond van de natuurwaarde-aspect vleermuizen vanwege de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis. Daarnaast is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van de Noorder IJplas op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig kansrijk met een verwacht opbrengst van 6.000-6.750 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter. De Noorder IJplas biedt het perspectief meerdere molens te kunnen huisvesten. Molens met een tiphoogte tot 198 m kunnen hier worden geplaatst.

Gebied 3: Noordelijke IJ-oever West

De Noordelijke IJ-oever West is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en het

milieuthema natuur & ecologie voor het natuurwaarde-aspect vogels. Naast Westpoort broedt de Slechtvalk namelijk ook op deze locatie. Daarnaast is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van de Noorderlijke IJ-oeveren West op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig minder kansrijk met een verwacht opbrengst van 5.250-6.000 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter. De Noordelijke IJ-oeveren West lijkt ruimte te kunnen bieden aan meerdere windmolens. Nader onderzoek naar onder andere de windcondities ter plaatse is dan wel van belang. Molens met een tiphoogte tot 198 m kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 4: Amstelscheg

De Amstelscheg is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik én natuur & ecologie. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Daarnaast is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van de Amstelscheg op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig minder kansrijk met een verwacht opbrengst van 5.250-6.000 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter. De locatie lijkt voor wat betreft het gebied direct ten zuiden van de A2 ruimte te kunnen bieden aan meerdere windmolens. Nader onderzoek naar onder andere de windcondities ter plaatse is dan wel van belang. Bovendien dient aansluiting te worden gezocht met de plannen van het project Zuidasdok om de A10 te verbreden. Molens met een maximale tiphoogte van 125 m kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 5: Overamstel

Overamstel is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie en een voorlopig kansrijke locatie voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema externe veiligheid en ruimtegebruik. Er is te weinig milieuruimte beschikbaar in relatie tot dit thema. Knooppunt Amstel vormt hier mogelijk een uitzondering op in dit gebied. Het knooppunt ligt op voldoende afstand van de kwetsbare objecten. De vraag is wel of er voldoende ruimte is binnen de lussen van het knooppunt. Nader onderzoek naar verkeersveiligheid is hiervoor nodig. Bovendien moeten de plannen voor de verbreding van de A10 binnen het project ZuidasDok hiervoor ook worden afgewacht. Molens met een tiphoogte tot 150 m kunnen hier worden geplaatst. Tot slot is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van Overamstel op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig minder kansrijk met een verwacht opbrengst van 5.250-6.000 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter.

Locatie 6: Ring Noord, westelijk deel

Ring Noord, westelijke deel, is kansrijk vanuit de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en natuur & ecologie, voor het natuurwaardeaspect vogels (vanwege de aanwezigheid van de Kerkuil en de onduidelijkheid waar hij zich ophoudt). De locatie lijkt ruimte te bieden voor zo'n 2 molens aan de noordzijde van de snelweg. Molens met een maximale tiphoogte van 125 meter zouden hier geplaatst kunnen worden.

Locatie 7: Langs de provinciale weg N235 richting Purmerend (vervallen)

Vervallen op grond van landschappelijke en cultuurhistorische inpassing (Windvisie).

Locatie 8: Ring Noord, oostelijk deel

De Ring Noord, oostelijk deel, is kansrijk vanuit de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik, natuur & ecologie en qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk op grond van het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. De

locatie lijkt ruimte te bieden voor zo'n 2 molens aan de noordzijde van de snelweg. Molens met een maximale tiphoogte van 125 meter zouden hier geplaatst kunnen worden.

Locatie 9: Noordelijke IJ-oever Oost

De Noordelijke IJ-oever Oost is een kansrijke locatie vanuit de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie zijn. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijk en cultuurhistorische inpassing en externe veiligheid en ruimtegebruik. Alleen het terrein van Albemarle (ten zuiden van het Vliegenbos) lijkt voldoende ruimte te bieden voor een windmolen. De kansrijke locaties zijn wel dicht bij de vaarweg en binnen de richtafstand die RWS hiervoor aanhoudt. Het feit dat het bedrijf een risicobedrijf is in het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen wordt vooralsnog ingeschat als niet beperkend. Onderzoek daarnaar is nodig om te beoordelen of een windmolen ook daadwerkelijk niet leidt tot onaanvaardbare risico's. Molens met een maximale tiphoogte tot 150 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 10: Nieuwe Diep

Het Nieuwe Diep is kansrijk voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en natuur & ecologie, voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis in deze omgeving. Bij het Nieuwe Diep is een cluster windmolens mogelijk in het Flevopark, het Nieuwe Diep en in het water aan de oostzijde van het Amsterdam Rijnkanaal. Molens met een tiphoogte tot 150 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 11: Ring Oost/ A1

De Ring Oost/A1 is kansrijk voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en natuur & ecologie. De Ring Oost/A1 is als voorlopig kansrijke locatie beoordeeld vanuit het perspectief van landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Ruimte is er voor hooguit 2 windmolens in het water bij het knooppunt Watergraafmeer. Molens met een tiphoogte tot 150 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 12: Amstel III

Amstel III is kansrijk voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie. Het eindoordeel voor de locatie is als voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en externe veiligheid en ruimtegebruik. De milieuruimte is echter beperkt, alleen ter plaatse van de Burgemeester Stramanweg, op het terrein van Rijkswaterstaat, is mogelijk plek voor 1 á 2 molens tot 150 meter (hoogtebeperking Schiphol). Nader onderzoek is nodig om na te gaan of er voldoende ruimte voorhanden is. De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 13: Holendrecht Noord

Holendrecht Noord is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie en een voorlopig kansrijke locatie voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het milieuthema externe veiligheid en ruimtegebruik. Het noordelijk deel van het knooppunt Holendrecht biedt voldoende afstand tot beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten voor beide molentypen. Nader onderzoek (in overleg met RWS) is nodig om na te gaan of plaatsing hier kan. Het gaat dan om 1 of 2

molens. Er is geen beperking aan de hoogte van de molen. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 14: Holendrecht Zuid

Holendrecht Zuid is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder en slagschaduw en een voorlopig kansrijke locatie voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het milieuthema's externe veiligheid en ruimtegebruik en natuur & ecologie, voor het natuurwaarde-aspect weidevogelgebied. Het zuidelijk deel van het knooppunt Holendrecht Zuid biedt voldoende afstand tot beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten voor beide molentypen. Nader onderzoek (in overleg met RWS) is nodig om na te gaan of plaatsing hier kan. In relatie tot het natuurwaarde-aspect weidevogelgebied dient onderzoek te worden uitgevoerd of er voldoende afstand gehouden kan worden tot de kerngebieden voor weidevogels. Het gaat hier evenals bij Holendrecht Noord om 1 of 2 molens. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 15: Zeeburgereiland

Zeeburgereiland is kansrijk vanuit het landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief beschreven in de Windvisie. Ook voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik én qua windcondities is de locatie kansrijk. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het milieuthema natuur & ecologie, voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen, door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis in dit gebied. De locatie biedt ruimte voor 1 windmolen. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 16: De Hoge Dijk

De Hoge Dijk is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en natuur & ecologie voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis in dit gebied. De locatie biedt ruimte voor meerdere grote windmolens. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 17: Diemerpark

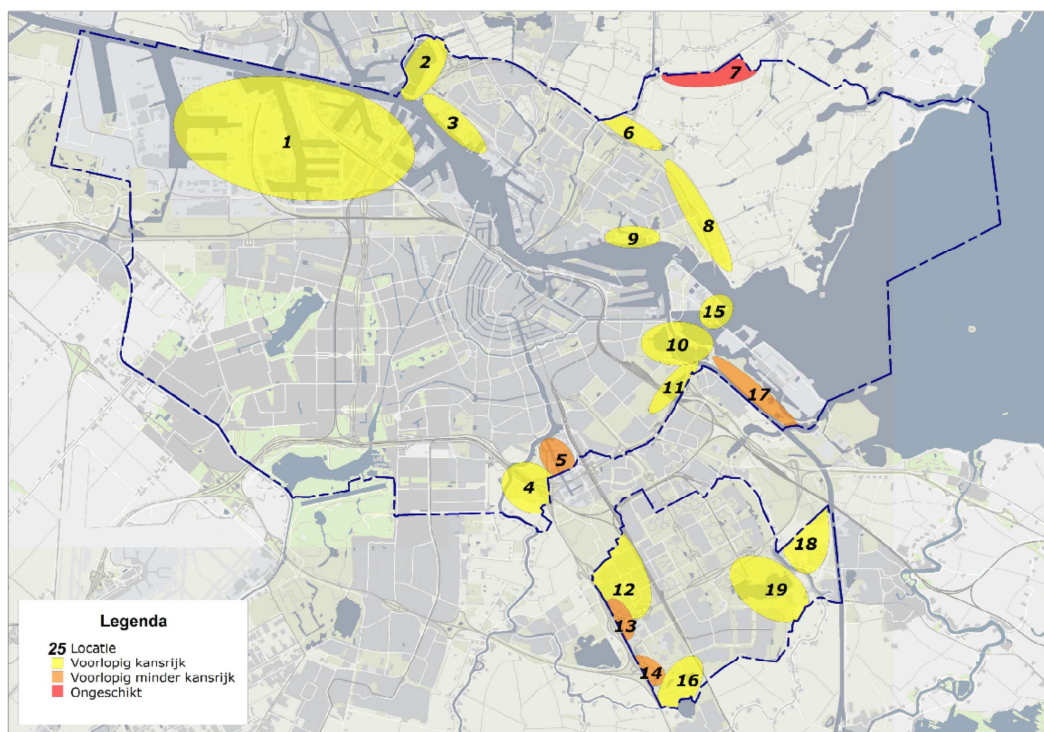
Het Diemerpark is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en qua windcondities. De locatie is voorlopig kansrijk voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema natuur & ecologie voor het natuurwaardeaspect vleermuizen. Het Diemerpark valt midden in het kerngebied van de rosse vleermuis. Vanwege de zeldzaamheid van deze soort binnen Amsterdam en omgeving en de vlieggrange die mogelijk tot ver boven de tiphoogte van de kleinere molens uitkomt is de locatie Diemerpark als minder kansrijk beoordeeld. De locatie biedt ruimte voor meerdere windmolens met een tiphoogte tot 150 meter.

Locatie 18: Diemberbos

Het Diemberbos is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik, natuur & ecologie én qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. De locatie biedt ruimte voor meerdere windmolens met een maximale tiphoogte van 125 meter.

Locatie 19: Gaasperplas

De Gaasperplas is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik én qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en natuur & ecologie voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis. Er is ruimte voor meerdere windmolens met een maximale tiphoogte van 125 meter.



Figuur s2: De eindbeoordeling van de locaties

Conclusies

1. De Windvisie en dit MER vormen de eerste stap in het realiseren van de ambitie van Amsterdam om binnen haar gemeentegrens op grootschalige wijze windenergie op te wekken op meerdere plaatsen dan alleen in het havengebied. De focus van deze eerste stap is geweest zicht te krijgen welke gebieden en gebiedstypes daarvoor in aanmerking komen. In relatie tot het vinden van locaties voor grote windmolens is het zoekgebied gemeente Amsterdam ingeperkt tot een 19 tal locaties waarvan 14 locaties als voorlopig kansrijk beoordeeld zijn en 4 locaties als voorlopig minder kansrijk en 1 als ongeschikt. Het onderzoek in dit MER is overeenkomstig het karakter van de Windvisie daarbij kwalitatief en globaal van aard geweest.
2. Is de ambitie van Amsterdam haalbaar?
Op basis van de indicatie voor het maximaal aantal te plaatsen molens op kansrijke en voorlopig kansrijke beoordeelde locaties in dit MER, blijkt dat de in de structuurvisie verwoorde ambitie voor 2040 voor een deel haalbaar is. Met alleen de inzet van de referentiemolen van 125 meter tiphoogte kan naar schatting 445 miljoen kWh op jaarbasis aan elektriciteit worden opgewekt. Dat is 54% van de geformuleerde ambitie. Met alleen de inzet van de referentiemolen van 198 meter

tiphoogte kan naar schatting maximaal 305 miljoen kWh op jaarbasis aan elektriciteit worden opgewekt. Dat is 37% van de geformuleerde ambitie. Als de molen met een tiphoogte van 125 meter 1 op 1 wordt vervangen door de molen met eenzelfde vermogen maar met een tiphoogte van 150 meter, daar waar mogelijk, kan 467 miljoen kWh worden opgewekt en wordt 57% van de ambitie gehaald.

Uitgaande van een ideale mix aan windmolens voor het behalen van het hoogste mogelijke rendement kan 484 miljoen kWh op jaarbasis worden opgewekt. Dit komt overeen met 59% van de geformuleerde ambitie.

De mogelijkheid dat 59% van de ambitie voor 2040 gehaald wordt, moet gezien worden als het meest optimistische scenario op basis van de in dit MER gehanteerde uitgangspunten.

Tabel s4: Vergelijking ambitie en mogelijke opbrengsten

	Jaar	Vermeden kilo's CO ₂ /jr ²	Aantal windmolens	kWh/ jr	Aantal huishoudens ³	% huishoudens Amsterdam ⁴
Ambitie	2040	500 kton	135	817 miljoen	253.700	61%
Maximaal mogelijk op basis van windmolens met tiphoogte van 125 meter		272 kton	72	445 miljoen	138.200	33%
Maximaal mogelijk op basis van ideale mix aan molens		296 kton	70	484 miljoen	150.300	36%

Leemten in kennis

Samenhang locaties

In deze onderzoeksfase zijn de effecten op het milieu, in de situatie dat in meerdere locaties tegelijk grote windmolens worden gerealiseerd, buiten beschouwing gelaten. Zeker vanuit de thema's landschap en cultuurhistorie en natuur/ecologie is het zinvol hier in de vervolgfase aandacht aan te besteden. Daarbij hoeft niet elke combinatie aandacht te krijgen maar alleen die combinaties die onderdeel vormen van een groter ruimtelijk en/of ecologisch systeem.

In onderstaand tabel zijn voor de locaties die in deze MER als voorlopig kansrijk zijn beoordeeld, aangegeven van welk systeem zij onderdeel uit maken. Bij de verdere planvorming in relatie tot waar welke molens komen en hoeveel er geplaatst worden, is het zinvol om in de effectstudies deze locaties in combinatie te beschouwen.

² Kental voor vermeden CO₂ emissie per kWh: 0,612 kilo/kWh.

³ Kental voor omrekening elektriciteitsopbrengst in kWh naar aantal huishoudens die kunnen worden voorzien: 1/3220; gebaseerd op het elektriciteitsgebruik van een gemiddeld Nederlands huishouden.

⁴ Aantal Amsterdamse huishoudens: 415.901; jaar 2009/2010, bron: bureau Onderzoek en Statistiek.

Tabel s 5: Locaties die onderdeel uitmaken van een ruimtelijke en/of ecologische systeem

Locaties	Onderdeel van een "groter ruimtelijk systeem"	Onderdeel van een "groter ecologisch systeem"
Noorder IJplas/Noordelijke IJoevers west/	X	X
Noordelijke IJoevers oost /Ring Noord oostelijk deel/Zeeburgereiland/ Nieuwe Diep/ Ring Oost/A1	X	X
Amstelscheg/Amstel III/De Hoge Dijk	X	X
De Hoge Dijk/Gaasperplas/Diemerbos		X
Ring Noord Westelijk deel/ Ring Noord Oostelijk deel	X	X

Gebiedsontwikkeling op locatie

In 4 van de 14 voorlopig kansrijke locaties zijn er ambities voor stedelijke herontwikkeling. Bij de beoordeling van de kansrijkheid van deze locaties in dit MER zijn deze plannen deels of geheel buiten beschouwing gelaten vanuit de gedachte dat de economische crisis en de crisis in de bouw effect zal hebben op het tempo van deze gebiedsontwikkelingen. Dit geldt voor de zoeklocaties Noordelijk IJ-oever West, Noordelijke IJ-oever Oost, Zeeburgereiland en Amstel III. In het planproces tot realisatie van windmolens op deze locaties dient op enig moment een bestuurlijke afweging worden gemaakt of het gerechtvaardigd is om op deze locaties of delen van deze locaties (tijdelijk) windmolens te realiseren.

Verbreding A10 en A9

Vanuit de projecten wegbreiding Schiphol, Amsterdam, Almere (SAA) en ZuidasDok zijn er vergoederde plannen om de A10 en de A9 te verbreden.

In dit MER zijn bij de beoordeling van de locaties deze ontwikkelingen buiten beschouwing gelaten. In de vervolgfase is het zinvol om op basis van de infrastructurele plannen vast te stellen of en waar zich mogelijkheden voordoen om langs de infrabundels grote molens te plaatsen.

Wetgeving Stad en Milieu én Crisis en herstelwet

Vanuit de wetgeving Stad en Milieu en de Crisis en Herstelwet zijn er vrijheidsgraden gecreëerd om onder voorwaarden af te kunnen wijken van wettelijke normen. Voor het vervolgproces is het zinvol om hier aandacht aan te besteden en vast te stellen of het wenselijk is hier gebruik van te maken.

Effecten aanlegfase

In de vervolgfase zal verder aandacht moeten worden besteed aan de effecten in de aanlegfase van een windmolen(s).

Geluid

In dit MER is het onderzoek naar kansrijkheid van de locaties voor wat betreft het milieuthema geluidhinder kwalitatief uitgevoerd aan de hand van vuistregels voor benodigde afstanden tot geluidgevoelige bestemmingen. In de vervolgfase zal met behulp van geluidsmodelonderzoek vastgesteld moeten worden welke afstand daadwerkelijk benodigd is tussen de te plaatsen windmolens en aanwezige geluidgevoelige bestemmingen.

Voor wat betreft het inventariseren van geluidgevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van kaartmateriaal en internetapplicaties. In de vervolgfase zal met behulp van locatieonderzoek de huidige situatie exact in beeld moeten worden gebracht en nagegaan worden wat exact de autonome ontwikkeling is.

In de vervolgfase moet verder aandacht besteden worden aan achtergrondgeluid en aanwezige afschermende bebouwing.

Externe Veiligheid en Ruimtegebruik

In dit MER is het onderzoek naar kansrijkheid van de locaties voor wat betreft het milieuthema externe veiligheid en ruimtegebruik uitgevoerd aan de hand van kaartmateriaal en internetapplicaties. In de vervolgfase zal met behulp van locatieonderzoek de huidige situatie meer exact in beeld moeten worden gebracht en nagegaan moeten worden wat exact de autonome ontwikkeling is in het gebied. Deels zullen kwantitatieve berekeningen moeten worden uitgevoerd. In de vervolgfase moet verder aandacht worden besteed aan de zogenaamde BEVI-bedrijven, invloed van windmolens op de radarbeeld kwaliteit en plaatsing van windmolens in relatie tot waterhuishoudkundige aspecten.

Natuur/ecologie

In dit MER is onderzoek naar de kansrijkheid van de locaties voor wat betreft het milieuthema natuur&ecologie uitgevoerd op basis van literatuurstudies en aanwezige databases. In de vervolgfase zal met behulp van veldonderzoek de huidige situatie in relatie tot vogels en vleermuizen meer exact in beeld moeten worden gebracht. Dit geldt in ieder geval voor de slechtvalk, de kerkuil, de gekraagde roodstaart, de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis.

In de vervolgfase moet verder aandacht worden besteed aan onderwatergeluid en effecten van de aanleg van benodigde infrastructuur.

Elektriciteitsopbrengst

De opbrengst hangt sterk af van de windcondities en is daarmee van groot belang voor de haalbaarheid. De opbrengst van een windmolen neemt sterk toe met toenemende windsnelheid. Als de jaarlijks gemiddelde windsnelheid met 10% toeneemt, kan de opbrengst tot meer dan 20% toenemen. De beoordeling van de windcondities en de elektriciteitsopbrengst op de verschillende locaties is gebaseerd op de landelijk Windkaart. Deze kaart geeft een globaal beeld van de aanwezige windsnelheid op de verschillende locaties. Voor het vervolg op basis van een (voorlopig) inrichtingsplan is het noodzakelijk de windsnelheden opnieuw te berekenen aan de hand van een nauwkeuriger methode of gebruik te maken van windmetingen.

Vanwege het feit dat ingeschatte gemiddelde windsnelheden op de verschillende locaties nog significant kunnen wijzigen in de vervolgfase op dit MER is het niet uitgesloten dat de conclusies over over windcondities en elektriciteitsopbrengst anders zullen zijn dan in dit MER beschreven. windcondities en elektriciteitsopbrengst anders zullen zijn dan in dit MER beschreven.

In de vervolgfase moet verder aandacht worden besteed aan hoe de windmolens aangetakt worden op het elektriciteitsnet en wat de verwachte kosten zijn voor de aan te leggen elektriciteitsinfrastructuur.

Aanbevelingen/monitoring en evaluatieprogramma

Om zicht te houden op de haalbaarheid van de Amsterdamse ambitie op het gebied van windenergie dienen meer locaties gevonden te worden dan de huidige 14 locaties die als voorlopig kansrijk beoordeeld zijn in relatie tot het plaatsen van grote windmolens. Een mogelijkheid hiertoe zou zijn om

de voorlopig minder kansrijke locaties nader te onderzoeken en wellicht het vermoeden te weerleggen. Daarnaast biedt het openhouden van de mogelijkheid van het realiseren van kleinere windmolens binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam wellicht ook nog enig perspectief in relatie tot de haalbaarheid van de ambitie.

Ten behoeve van de zoektocht naar meer locaties en mogelijkheden binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam is het zinvol de prestaties van reeds geplaatste en nog te plaatsen windmolens te monitoren en te evalueren in relatie tot de milieuthema's opgenomen in deze MER. En verder de technische innovatieve ontwikkelingen op de markt voor windmolens goed te blijven volgen. Enerzijds om inzicht te krijgen in de daadwerkelijk effecten en de kansen en mogelijkheden voor intensivering van het aantal molens op verschillen de locaties die worden gemonitord. Anderzijds om nieuwe locaties op het spoor te komen in het geval van een gunstiger beoordeling. Daarnaast kan met de monitoring vastgesteld worden in hoeverre de windenergieambitie is vormgegeven.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de Structuurvisie Amsterdam 2040 (met bijbehorend PlanMER) is aangegeven dat Amsterdam in 2040 het kloppend hart wil zijn van een duurzame metropoolregio: een creatieve, diverse stad, economisch en sociaal sterk en met een gezond leefmilieu. De stad wil zorgvuldig en efficiënt met ruimte, energie en energiebronnen omgaan en bestand zijn tegen de gevolgen van klimaatverandering. Kortom, duurzaam in alle facetten.

In de Structuurvisie Amsterdam 2040 is ook de ambitie van de stad voor windenergie vastgelegd: 350 kton vermeden CO₂ door toepassing van windenergie in 2025 en 500 kton vermeden CO₂ door toepassing van windenergie in 2040. Op dit moment is alleen het havengebied (onderdeel van locatie Westpoort in dit MER) aangewezen als locatie voor grote windmolens binnen Amsterdam. In de Structuurvisie Amsterdam 2040 is aangekondigd dat er een Windvisie wordt opgesteld waarin onderzocht wordt welke locaties buiten de haven kansrijk zijn voor windmolens. In de Windvisie is het gemeentelijk beleid van Amsterdam vastgelegd betreffende windenergie. De Windvisie geeft inzicht in de vraag hoe de ambitie voor windenergie binnen de gemeentegrenzen ruimtelijk kan worden ingepast: op welke andere locaties dan het havengebied, kunnen windmolens worden gezet? De Windvisie maakt de overwegingen zichtbaar welke locaties in Amsterdam het meest kansrijk zijn voor de plaatsing van grootschalige windmolens en geeft spelregels mee die bij de inpassing in acht moeten worden genomen. Ten behoeve van de Windvisie is dit PlanMER opgesteld. De meest kansrijke locaties zijn mede bepaald door de milieuonderzoeken die hebben plaatsgevonden in dit PlanMER.

In stadsdeel Noord wordt ook gewerkt aan de realisatie van windenergie. Het stadsdeel sluit inhoudelijk aan bij de uitkomsten van de centrale windvisie Amsterdam en brengt deze visie in het eigen stadsdeel verder tot uitvoering. Het stadsdeel bereidt hiervoor haar eigen plannen en procedures voor die gedeeltelijk parallel lopen aan de vaststelling van de Windvisie Amsterdam.

1.2 Het doel van de Planm.e.r.-procedure

Het doel van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Het doel van dit PlanMER, is om de milieueffecten van het voornemen tot plaatsing van grote windmolens binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam zoals beschreven in de Windvisie te onderzoeken en in kaart te brengen en deze kennis in te brengen in de Windvisie Amsterdam en de besluitvorming daarover. De gemeenteraad wordt met deze PlanMER in staat gesteld bij het vaststellen van de Windvisie Amsterdam de milieugevolgen van het voornemen bij haar afwegingen te betrekken.

1.3 De Planm.e.r.-plicht

De Windvisie Amsterdam vormt, na vaststelling door de gemeenteraad, onderdeel van het instrumentarium van de Structuurvisie Amsterdam 2040. De Windvisie is dan ook voorbereid overeenkomstig de wettelijke voorgeschreven procedure uit de Wet ruimtelijke ordening voor een Structuurvisie. De Windvisie Amsterdam is hiermee een formele planvorm, waarvoor een Planm.e.r.-plicht geldt.

De Windvisie is kaderstellend voor een m.e.r.-beoordelings-plichtige activiteit (bijlage D van het Besluit m.e.r.). De Windvisie maakt het oprichten van windmolenpark(en) mogelijk. De Windvisie stelt vast waar in Amsterdam windmolen(parken) kunnen worden gebouwd en welke spelregels daarbij gelden.

Voor de activiteit: *oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een gezamenlijk vermogen van 15 MW (elektrisch) of meer, of 10 windturbines of meer*, geldt dat bij de voorbereiding van een kaderstellend plan (structuurvisie en/of een bestemmingsplan) een MER moet worden gemaakt, een zogenaamde PlanMER (Wet milieubeheer artikel 7.2 lid 2 en Besluit m.e.r. bijlage onderdeel D, categorie D 22.2).

De m.e.r.-plichtige activiteit die tot dit PlanMER heeft geleid is het voornemengrote windmolens te plaatsen binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam. Daarnaast grenzen enkele zoeklocaties voor windenergie aan Natura 2000-gebieden waaronder het 'Markermeer & IJmeer' waardoor mogelijk significante effecten op dit gebied kunnen optreden. Daarom is binnen het PlanMER een voortoets uitgevoerd. Conform de Wet milieubeheer is dit een tweede reden waarom sprake is van een Planm.e.r.-plicht.

De milieubeoordeling in dit PlanMER dient ter ondersteuning van de besluitvorming op het niveau van de Windvisie Amsterdam. De Windvisie Amsterdam is nodig om te kunnen afwegen wat de meest geschikte locaties zijn en de discussie daarover te kunnen voeren. De Windvisie is een besluit op hoofdlijnen dat kaderstellend is voor vervolgbesluiten. Het effectenonderzoek in het planMER en het daarbij te hanteren detailniveau is gericht op dit niveau van besluitvorming. Dit betekent dat op een globaal niveau onderzoek wordt gedaan naar de diverse milieuthema's. Het is gebruikelijk om in een PlanMER veel kwalitatief te beschrijven.

1.4 De procedure

De gemeenteraad van Amsterdam is het bevoegd gezag om de Windvisie Amsterdam vast te stellen.

De m.e.r.-procedure die er bij hoort ziet er als volgt uit.

1 Openbare kennisgeving en zienswijze

De formele start van de m.e.r.-procedure bestaat uit een openbare kennisgeving van het voornemen om de Windvisie Amsterdam op te stellen en hiervoor de m.e.r.-procedure te doorlopen. Deze publicatie heeft plaatsgevonden op 21 en 22 september 2011 (zowel in Amsterdam als in de omliggende gemeenten). Vervolgens heeft vanaf 23 september 2011 gedurende 6 weken de Notitie Reikwijdte en Detailniveau ter inzage gelegen en heeft een ieder de gelegenheid gehad zienswijzen over het voornemen naar voren te brengen.

2 Raadpleging en advies

De volgende stap is de raadpleging door het bevoegd gezag van de betrokken bestuursorganen en de (wettelijke) adviseurs, die bij het besluit moeten worden betrokken over de inhoud (reikwijdte en detailniveau) van het PlanMER. Zij ontvingen de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. De Commissie m.e.r. is op vrijwillige basis door de gemeente Amsterdam geraadpleegd en heeft schriftelijk openbaar advies uitgebracht op 1 december 2011 (rapportnummer 2582-39).

- 3 Milieueffectrapport (PlanMER)
Het PlanMER is opgesteld. De ingediende zienswijzen en adviezen zijn hierbij betrokken, overeenkomstig de hiertoe opgestelde Nota van beantwoording zienswijzen en adviezen PlanMER Windvisie Amsterdam.
- 4 Kennisgeving en terinzagelegging ontwerp Windvisie en PlanMER
Het bevoegd gezag geeft kennis van de ontwerp Windvisie Amsterdam en dit PlanMER en legt beide ter inzage.
- 5 Zienswijze
Een ieder kan een zienswijze indienen over de ontwerp Windvisie Amsterdam en het PlanMER.
- 6 Advisering door de Commissie m.e.r.
De Commissie m.e.r. brengt een toetsingsadvies uit over het PlanMER.
- 7 Definitief besluit
De gemeenteraad neemt een definitief besluit over de Windvisie Amsterdam. Daarbij geeft deze aan hoe rekening is gehouden met de in het PlanMER beschreven milieugevolgen, wat is overwogen over de in het MER beschreven locaties, over de zienswijzen en over het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. Ook geeft het bevoegd gezag aan hoe burgers en maatschappelijke organisaties bij de voorbereiding van het plan zijn betrokken. Verder wordt vastgesteld hoe en wanneer er wordt geëvalueerd.
- 8 Bekendmaking van de vaststelling van de Windvisie Amsterdam
De vaststelling van de Windvisie Amsterdam wordt bekendgemaakt.
- 9 Evaluatie
Het bevoegd gezag evalueert de werkelijk optredende milieugevolgen, zoals dat beschreven is in de evaluatieparagraaf van het PlanMER. Het bevoegd gezag neemt zo nodig aanvullende maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

1.5 Het vervolg

Met de vaststelling van de Windvisie Amsterdam wordt de eerste stap gezet in de ambitie om zoveel mogelijk duurzame energie in te zetten. De vaststelling van de Windvisie Amsterdam is nog geen besluit dat het mogelijk maakt om de windmolens ook daadwerkelijk te plaatsen. Na deze fase volgt de planuitwerking. Hiervoor is o.a. een wijziging van het bestemmingsplan en een omgevingsvergunning nodig. Op dat niveau worden exacte keuzes met betrekking tot de inrichting van het gebied gemaakt en vastgelegd. Als hier m.e.r.-(beoordelings)plichtige activiteiten uit voortvloeien die moeten worden vastgelegd in een bestemmingsplan en/of omgevingsvergunning is in deze fase opnieuw sprake van een m.e.r.- of m.e.r.-beoordelingsplicht. Hierbij vindt dan een meer gedetailleerde milieubeoordeling plaats. Afhankelijk van de locatie en de grootte van het windmolenpark is het stadsdeelbestuur, de centrale stad (in grootstedelijke gebieden) of de provincie in deze vervolgfase het bevoegd gezag. Nadat het ruimtelijk kader is aangepast dat voorziet in de plaatsing van windmolens en er een omgevingsvergunning is afgegeven kan de bouw en exploitatie van start gaan.

1.6 Adviezen en zienswijzen

De zienswijzen en adviezen op de Notitie reikwijdte en detailniveau zijn in dit PlanMER verwerkt, zoals dat in de Nota van beantwoording zienswijzen en adviezen Notitie Reikwijdte en Detailniveau PlanMER Windvisie Amsterdam is beschreven. Ook is het advies van de Commissie m.e.r gebruikt bij het opstellen van het MER.

De ontwerp Windvisie Amsterdam en het PlanMER worden via de gebruikelijke media bekendgemaakt en ter inzage gelegd. Zienswijzen kunnen gedurende de termijn van ter inzagelegging onder vermelding van 'Ontwerp Windvisie Amsterdam en PlanMER' worden gestuurd naar:

*Het college van burgemeester en wethouders van Amsterdam
P/a de directeur van de Dienst Ruimtelijke Ordening,
team Juridische en Milieuzaken
Postbus 2758
1000 CT Amsterdam*

1.7 Opbouw van het planMER

Het hoofdrapport van het MER (in het vervolg wordt over het MER gesproken daar waar PlanMER wordt bedoeld) is opgebouwd uit twee delen deel A en deel B. In deel A (de hoofdstukken 1 tot en met 6) worden de probleemstelling en doelstelling, het beleid, het beoordelingskader, de onderzochte locaties, de uitkomsten van de beoordeling van de locaties en de leemten in kennis en het evaluatieprogramma behandeld. In feite biedt deel A een totaaloverzicht van het MER. In deel B (hoofdstuk 7) zijn de gevolgen voor de milieuaspecten uitgewerkt. In detail is hierin weergegeven hoe de beoordeling die in deel A is behandeld tot stand is gekomen. Tenslotte bevatten de bijlagen naast een aantal standaard elementen de voor de beoordeling gebruikte onderliggende onderzoeken en een voortoets binnen het kader van de Natuurbeschermingswet.

1.8 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 (deel A) wordt de probleemstelling, de doelstelling en de activiteit beschreven. Hoofdstuk 3 gaat over het geldende beleidskader. In Hoofdstuk 4 staat omschreven hoe het beoordelingskader er uit ziet, hoe het zoekgebied voor grootschalige windenergie tot stand is gekomen en welke zoeklocaties in dit MER met elkaar worden vergeleken. In hoofdstuk 5 zijn de locaties op de verschillende milieueffecten met elkaar vergeleken. In hoofdstuk 6 worden de uitkomsten van het MER getoetst aan de doelstellingen voor windenergie uit de Structuurvisie Amsterdam 2040. In welke mate kan deze Windvisie Amsterdam bijdragen aan de gestelde ambitie? In hoofdstuk 7 is de beoordeling per milieuthema nader uitgewerkt en toegelicht. Achterin dit MER, in een bijlage, is een verklarende woordenlijst opgenomen.

2. Probleemanalyse, doelstelling en voornemen

In dit hoofdstuk wordt de noodzaak van het voornemen uit de Windvisie toegelicht. Waarom wil Amsterdam windmolens? Vervolgens worden in het kort de kaders weergegeven en wordt in de doelstelling daarna de ambitie van Amsterdam weergegeven.

Tenslotte wordt het voornemen toegelicht zoals dit uitgebreider in de Windvisie is beschreven.

2.1 Probleemanalyse

De wereld staat voor een grote uitdaging. Het klimaat verandert. Steeds vaker komen olie en gas uit politiek instabiele regio's. En dat terwijl de vraag naar goedkope brandstoffen explosief stijgt, vooral uit ontwikkelingslanden en snel groeiende economieën zoals India en China. Maar ook in de VS en Europa groeit de vraag naar energie nog steeds. Daarbij worden Europa en de VS, net als India en China, steeds afhankelijker van geïmporteerde brandstoffen. De schaarste in energieaanbod leidt tot stijgende prijzen. De komende jaren zal in Europa de importafhankelijkheid van fossiele brandstoffen alleen maar toenemen – Nederland zal dat aan den lijve kunnen ondervinden als zij vanaf ongeveer 2025 netto importeur van aardgas zal zijn in plaats van -exporteur. Tegelijkertijd worden we geconfronteerd met de schadelijke gevolgen van fossiele brandstoffen voor het milieu door de toenemende uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO₂-gas. De noodzaak tot het verkrijgen van betaalbare, betrouwbare en duurzame energie voor een schone en leefbare omgeving vereist direct ingrijpen door overheid, burgers en bedrijfsleven. Investeren in duurzame energie voorkomt hoge importkosten voor fossiele brandstoffen.

In 2040 wil Amsterdam het hart zijn van een duurzame metropoolregio. Een creatieve, diverse stad, die economisch en sociaal sterk is, met een gezond leefmilieu. Zorgvuldig en efficiënt met ruimte, energie en energiebronnen, en toegerust op de gevolgen van klimaatverandering. Kortom, duurzaam in alle facetten.

Het is dus noodzakelijk om te zoeken naar duurzame vormen van energie. Eén van deze vormen is windenergie. Windenergie is schoon en op dit moment één van de meest kostenefficiënte vorm van duurzame energie. Met windenergie kan volgens het adviesorgaan van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie, AgentschapNL, met de huidige stand van de techniek veel goedkoper elektriciteit worden opgewekt dan met zonne-energie. Windmolens kunnen op prijs al concurreren met grijze stroom, mits zij worden gebouwd bij een lage rentestand en op een windrijke plek. De ambitie, verwoord, in de structuurvisie 2040 'Amsterdam Economisch Sterk en Duurzaam' (structuurvisie), is om 500 kton CO₂-uitstoot per jaar te verminderen door energie op te wekken met wind. Daarvoor is ca. 400 MW aan windenergie nodig in 2040. Dat is ca. 334 MW meer dan nu aan vermogen is opgesteld. In de structuurvisie is de Haven Amsterdam al aangegeven als belangrijke locatie voor het plaatsen van windmolens, maar voor het realiseren van de bovengenoemde ambitie zal dit niet genoeg zijn.

De keuze voor het realiseren van windmolens in Amsterdam is gelegen in verschillende argumenten:

1. Er moeten alternatieven worden ontwikkeld voor elektriciteitswinning uit fossiele brandstoffen
2. Windenergie is (voorlopig) één van de meest rendabele vormen van duurzame elektriciteitsopwekking
3. De gemeente Amsterdam dient haar verantwoordelijkheid te nemen voor het creëren van ruimte voor windmolen(s)

Ad 1 Alternatief voor fossiele brandstoffen

Zoals reeds beschreven, zorgen het klimaatvraagstuk, de afnemende voorraad fossiele brandstoffen en de sterke groei van de mondiale energiebehoefte door de economische groei in landen als India, China en Brazilië, ervoor dat Nederland steeds meer afhankelijk wordt van politiek instabiele landen. Het kunnen voorzien in eigen, duurzame energieopwekking is de reden voor de gemeente om windmolens te willen ontwikkelen.

Ad 2 Windmolens zijn rendabel

Windenergie is momenteel één van de meest rendabele vormen van duurzame elektriciteitsopwekking. Alternatieven zijn:

- Bio-energie: Amsterdam heeft hier met de Afval-energiecentrale ruime mogelijkheden voor en behaalt hiermee betere rendementen dan mogelijk is met wind op land. Echter, de capaciteit van deze centrale kan niet meer verder worden verhoogd. Windmolens zullen daarom de verdere groei van de elektriciteitsopwekking moeten realiseren.
- Wind-op-zee: Deelnemen in een windpark op zee is een mogelijkheid maar de ontwikkelrisico's bij wind-op-zee zijn voornamelijk hoog, de doorlooptijden lang en de slagingskansen relatief laag. Minister Verhagen heeft daarom rondom Prinsjesdag 2011 aangegeven voorlopig vooral in te willen zetten op wind op land.
- Fotovoltaïsche cellen (Zonne-energie): Dit is een vrij autonome ontwikkeling, steeds meer kleinverbruikers schaffen zelf zonnepanelen aan. De terugverdientijden zijn op dit moment voor veel partijen nog niet aantrekkelijk genoeg. Op middellange termijn is de verwachting dat zonnepanelen commercieel wel interessant worden, maar ze zijn niet voldoende om alleen de klimaatdoelstelling mee te behalen.

Ad 3 Verantwoordelijkheid

In de praktijk zijn overheden terughoudend om ruimte te maken voor windmolens. Gegeven de grote energieconsumptie in Amsterdam en omdat er in Amsterdam zeker mogelijkheden zijn voor het plaatsen van windmolens, neemt Amsterdam haar verantwoordelijkheid om daar waar het kan ruimte te creëren. Een windmolen is een zichtbare manier om groene energie op te wekken. Dit gegeven is voor verschillende partijen een reden om in de omgeving van Amsterdam een windmolen te willen plaatsen om te kunnen voorzien in (een deel van) de eigen energieopwekking. Waar dit precies kan, wordt in de windvisie nader onderbouwd.

Zoals hierboven staat aangegeven is er niet één maatregel die voldoende is om de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen. In de Amsterdamse Energiestrategie uit 2010 staat welke mix van maatregelen voor energiebesparing en duurzame opwekking nodig is. Een pakket met al deze maatregelen is nodig voor het reduceren van de CO₂ uitstoot van Amsterdam. Windenergie is op de korte tot middellange termijn het meest kostenefficiënt voor de opwekking van elektriciteit. Vanaf de periode 2030/2040 zullen naar verwachting andere maatregelen met minder ruimtelijk effect, zoals zonnepanelen, een beter (financieel) rendement hebben en dus op grotere schaal toegepast worden. Tot die tijd kan de ambitie alleen worden bereikt, als zoveel mogelijk windenergie wordt opgewekt.

2.2 Kaders

In hoofdstuk 3 wordt uitgebreid ingegaan op alle wetten, regels en beleidslijnen die een rol spelen bij 'wind op land'. Hieronder staan de hoofdlijnen van het Rijks- en Provinciale beleid die kaderstellend zijn voor het formuleren van de doelstellingen op het gebied van 'wind op land' voor Amsterdam.

Rijk

Om de Nederlandse duurzame energie doelstelling te halen heeft het Rijk becijferd dat een verdriedubbeling van windenergie op land nodig is. Nu staat in Nederland ongeveer 2000 MW opgesteld vermogen. Dit zal dus moeten groeien naar 6000 MW in 2020. Het Rijk stelt een Structuurvisie Wind op om die doelstelling te halen. In 2012 wordt hiervoor een PlanMER opgesteld. De verwachting is dat het Noordzeekanaalgebied daarin zal worden opgenomen als zoekgebied voor het op grote schaal realiseren van windenergie.

Provincie Noord-Holland

Het beleid in Noord-Holland is de afgelopen jaren gericht geweest op het stimuleren van 'wind op land'. De afspraak met het Rijk is om 420 -500 MW duurzame elektriciteitsopwekking binnen de provincie te faciliteren in 2012. Het coalitieakkoord uit 2011 zet die ambitie onder druk door niet meer in te willen zetten op 'wind op land'. Daarmee wil de provincie afzien van de op korte termijn meest kansrijke maatregel. Het uitvoeren van de afspraak met het rijk zal daardoor duurder worden. Begin 2012 is nog niet duidelijk op welke manier het coalitieakkoord gaat doorwerken in de opstelling van de provincie.

2.3 Doelstelling

Amsterdam wil voor z'n eigen energie zorgen en wil die energie op een schone (duurzame) manier opwekken. In de structuurvisie 2040 'Amsterdam Economisch Sterk en Duurzaam' is daarom een stevige ambitie opgenomen die ook het uitgangspunt vormt voor de Windvisie:

- in 2025: 300 MW elektriciteit opwekken. Dat komt overeen met 600 GWh, genoeg stroom voor circa 43% van de huishoudens in de stad.
- In 2040: 400 MW elektriciteit opwekken. Dat komt overeen met 800 GWh, waarmee zo'n 61% van de huishoudens van stroom kan worden voorzien.

2.4 Het voornemen

Al sinds eind jaren 90 staan er in het havengebied van Amsterdam windmolens. De 36 windmolens in de haven vormen een opgesteld vermogen van 66 MW (128 GWh) en leveren elektriciteit voor ruim 40.000 huishoudens. Dit is ongeveer 3,5% van de totale elektriciteitsbehoefte van Amsterdam. Om de genoemde doelstellingen voor 2025 en 2040 te kunnen halen, moeten er veel nieuwe windmolens worden gebouwd. Daarvoor moeten locaties worden gevonden. In Westpoort streeft het gemeentelijk havenbedrijf naar een uitbreiding van het daar opgestelde vermogen tot circa 100 MW (200 GWh) op korte termijn. Om de stedelijk gewenste overige 200 MW (400 GWh) in 2025 te kunnen realiseren, zijn er elders in de gemeente dus locaties nodig waar windmolens in totaal 200 MW kunnen opwekken. De windmolens die als uitgangspunt gelden voor dit MER staan in hoofdstuk 4 verder beschreven bij de uitgangspunten.

3. Beleid inzake windenergie

In dit hoofdstuk staat het meest relevante beleid voor windenergie beschreven. Het gaat daarbij om internationaal, nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid. Deze documenten vormen mede de basis voor de criteria aan de hand waarvan het voornemen wordt beoordeeld.

3.1 Internationaal

Richtlijn duurzame energie (EU RICHTLIJN 2009/28/EG)

Met de richtlijn worden bindende doelen gesteld voor het aandeel duurzame energie dat elke lidstaat nastreeft te behalen. Voor Nederland is dit aandeel in 2020 gesteld op 14% van het bruto eindverbruik. In 2009 lag dit aandeel rond de 4% (waarvan 1% wind).

Kyoto Protocol (1997)

In 1997 is het verdrag uit 1992 (zie hieronder) uitgebreid met het Kyoto Protocol. In dit protocol zijn bindende afspraken gemaakt over emissiereducties van broeikasgassen. Nederland heeft zich in het kader van het Kyoto Protocol verplicht om de emissie van broeikasgassen in de periode 2008-2012 met 6% te verminderen, ten opzichte van het basisjaar 1990.

The United Nations Framework Convention on Climate Change (1992)

Verdrag waarin de gevoeligheid van het klimaat voor de uitstoot van broeikasgassen is vastgelegd. Overeengekomen is dat de landen zich inzetten om uitstoot verminderende maatregelen te nemen.

3.2 Nationaal

Ontwerp-Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De ontwerp-Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is op 14 juni 2011 naar de Tweede Kamer gestuurd. In de ontwerpstructuurvisie is windenergie als volgt geadresseerd: "Rijk en provincies zetten in op het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6000 MW in 2020. Daarnaast zet het Rijk in op voldoende ruimte voor op termijn 6000 MW windenergie op zee. Niet alle delen van Nederland zijn kansrijk voor grootschalige winning van windenergie. Begin 2012 treedt de Structuurvisie in werking. Het Rijk zal daarom in de structuurvisie Wind op land in samenwerking met de provincies voorkeursgebieden voor grootschalige windenergie op land aanwijzen."

Energierapport 2011

In het Energierapport wordt windenergie een van de belangrijkste hernieuwbare energieopties genoemd. Bovendien is de ambitie van 6.000 MW op land in 2020 gehandhaafd. In de Structuurvisie Wind op Land zal het kabinet, in samenwerking met de provincies, voorkeursgebieden voor grootschalige windenergie op land aanwijzen.

Klimaat- en Energieakkoord (2009)

Overeenkomst van provincies en rijk waarin is vastgelegd wat het totale potentieel aan duurzame energieproductie is in 2020. Provincies hebben hierbinnen vrijheid om hun doelen te halen.

Nationaal plan van aanpak Windenergie (2008)

De ministers van VROM, EZ en LNV kondigen aan beleid te ontwikkelen en uitvoeren dat is gericht op 20% duurzame energie in 2020. Een belangrijk aandeel daarvan moet worden geleverd door 6.000 MW windenergie op land.

Nota Ruimte (2005)

Over windenergie staat het volgende vermeld “Realisering van 1500 MW windvermogen te land geschiedt om dwingende redenen van groot openbaar belang”.

Evaluatienota Klimaatbeleid (2005)

Nota met als doel te beoordelen of de beleidsvoortgang en de daadwerkelijke terugdringing van emissies op schema liggen om de Kyoto-verplichting te kunnen halen.

Bestuursovereenkomst landelijke Ontwikkeling van Windenergie (BLOW) (2001)

Een Overeenkomst die door Rijk, provincies en gemeenten is ondertekend. Met deze overeenkomst streven de betrokken partijen naar een verhoging van de Nederlandse energieopbrengst van windmolens tot 1500 MW in 2010.

Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (1999, 2000)

Nota waarin staat hoe Nederland aan de verplichting van het Kyoto Protocol wil gaan voldoen.

Derde Energienota (1996)

Nota waarin is vastgelegd dat in 2020 duurzame energie een bijdrage van 10% moet leveren aan de totale energievoorziening.

Crisis en herstelwet

De Crisis- en herstelwet stelt regels met betrekking tot de versnelde ontwikkeling en verwezenlijking van ruimtelijke en infrastructurele projecten. De wet is per 31 maart 2010 ingegaan. In de Crisis- en herstelwet zijn een lijst van projecten en een lijst van categorieën van ruimtelijke en infrastructurele projecten opgenomen waarvoor tijdelijke en bestuursrechtelijke maatregelen gelden. Tot deze categorieën behoort als aangegeven in bijlage 1 bij de wet onder 1.1. de “aanleg of uitbreiding van productie-installaties voor de opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van windenergie”. Met andere woorden voor de toekomstige windmolenprojecten zijn de maatregelen uit de Crisis- en herstelwet van toepassing. Deze maatregelen moeten de besluitvorming over deze projecten versnellen. Zo moet de rechter voor deze projecten uitspraak doen binnen 6 maanden na ontvangst van het beroepsschrift. Voor andere projecten is dat binnen 12 maanden. In het regeerakkoord staat dat het kabinet met voorstellen komt om de Crisis- en herstelwet permanent te maken.

Interimwet Stad en Milieu

Tot 1 januari 2014 kunnen gemeenten afwijken van wettelijke normen voor bodemvervuiling, geluid, luchtkwaliteit, stank en ammoniak. Dat kan alleen als de ruimte in hun stad zuiniger en efficiënter wordt gebruikt en de leefomgeving aanzienlijk verbetert. Bijvoorbeeld door speelruimte voor kinderen. Dat regelt de Interimwet stad en milieubenadering die geldig blijft zolang de Crisis en Herstelwet duurt. De Interimwet werkt volgens de stappenbenadering, waarbij de volgende stappen worden doorlopen:

- Stap 1: alle betrokken afdelingen binnen de gemeente moeten gezamenlijk aan tafel en knelpunten zoveel mogelijk oplossen door bronmaatregelen.
- Stap 2: als bronmaatregelen geen uitkomst bieden moeten de mogelijkheden die de bestaande wet biedt worden benut (creatieve oplossingen en maatwerk).

Stap 3: wanneer regels de ontwikkeling van een gebied (blijven) hinderen en stap 1 en 2 geen oplossing bieden, mag onder een aantal voorwaarden van de milieunormen worden afgeweken.

Een afwijkingsbesluit of een stap 3 besluit geldt voor een bepaald projectgebied. Zo kunnen gemeenten afwijken van de eisen voor lucht, bodem en stank om milieugevoelige bestemmingen te realiseren (zoals woningen of kantoren).

Elektriciteitswet 1998

In de elektriciteitswet is het bevoegd gezag geregeld voor het verlenen van vergunningen voor het oprichten van windparken en het vaststellen van een inpassingplan.

3.3 Provinciaal

Coalitieakkoord provincie Noord Holland (april 2011)

De provincie kiest voor windmolenparken op zee, vanwege de economische kansen voor de Kop van Noord-Holland. Er komt geen toename van het aantal windmolens op land. Voorts is het uitgangspunt dat opschaling naar een grotere molen gepaard gaat met het weghalen van een aantal kleinere molens met een evenredig vermogen. De komst van een grotere molen mag geen negatieve gevolgen hebben voor de omgeving en de volksgezondheid.

Beleidskader Wind op Land (2011)⁵

Het beleidskader Wind op Land is op 14 februari 2011 door de Provinciale Staten van Noord Holland vastgesteld. De provincie werkt volgens een gebiedsgerichte aanpak om windenergie te realiseren. Er zijn in Noord-Holland drie soorten gebieden aangewezen, de zoek-, inpassings- en vrijwaringsgebieden. In de zoekgebieden is windenergie wel mogelijk, in de inpassingsgebieden is windenergie mogelijk, mits er een zorgvuldige ruimtelijke toetsing plaatsvindt. In de vrijwaringsgebieden kan geen windenergie worden gerealiseerd. De Kaart uit het Uitvoeringsprogramma Wind op Land is in figuur 3.1. weergegeven. De gele gebieden betreffen de inpassingsgebieden de paarse de vrijwaringsgebieden. De groene gebieden vormen de zoekgebieden. De gele en bruine gebieden binnen de gemeentegrens van Amsterdam vallen voor een groot deel samen met de locaties in dit MER.

Structuurvisie Noord-Holland 2040 (21 juni 2010)

De provincie zorgt ervoor dat in 2012 430 MW aan windenergie op land is gerealiseerd (met als niet-bindende streefwaarde 500 MW). De provincie geeft ruimte aan windmolens op land onder de voorwaarde van zo goed mogelijke landschappelijke inpassing.

Provinciale Ruimtelijke Verordening Structuurvisie (21 juni 2010)

In hoofdstuk 7 "Energie", onder artikel 32 windturbines, formuleert de provincie algemene regels m.b.t. windturbines voor de inhoud van bestemmingsplannen binnen Noord-Holland.

⁵ De ondergrond voor het beleidskader Wind op Land is de Structuurvisie NH 2040. De structuurvisie is zelfbindend voor de provincie en kent, evenals het beleidskader Wind op land, geen directe rechtsgevolgen. De juridische basis voor de uitvoering van de structuurvisie is de Provinciale Ruimtelijke Verordening bij de Structuurvisie (PRVS), deze stelt kaders voor gemeenten bij het opstellen van bestemmingsplannen.

Strategische nota duurzame energie van de provincie Noord-Holland (Visie en programma 2009 - 2012)

In de Strategische Nota Duurzame Energie zijn drie belangrijke punten aangegeven waarop de provincie zich richt. Dit zijn de zogenaamde speerpunten:

- Windenergie.
- Energie uit biomassa.
- Zonne-energie in de gebouwde omgeving (duurzaam bouwen).

De Noord-Hollandse energievoorziening is nog lang niet duurzaam. Daarom moeten er nog veel meer windenergie-projecten in Noord-Holland komen. Dat vraagt om extra inspanningen en een andere aanpak.

In 2012 wil de provincie 430 MW aan windenergie op land hebben neergezet.

Op langere termijn (2012 – 2025) wil de provincie nog eens een extra circa 600 MW aan windenergie neerzetten. Hiervoor heeft de provincie zoekgebieden aangewezen in Noord-Holland Noord en de nearshore locatie Wieringermeerdijk (in het IJsselmeer).

Provinciaal Milieubeleidsplan 2009-2013

De windopgave is een productie van 430 MW in 2012. Deze is gebaseerd op het Klimaat en Energie akkoord 2009. De provincie wil dit met onder andere de volgende uitgangspunten realiseren:

- duurzame energie is van provinciaal belang;
- inzet van Windkansenkaart;
- onderzoek naar landschappelijke inpassing van windenergie;
- uitvoering van haalbaarheidsstudies.

Actieprogramma Klimaat Noord Holland 2007-2011

Het College van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland heeft op 30 oktober 2007 het Actieprogramma Klimaat vastgesteld. Met het programma wil de provincie de uitstoot van broeikasgassen in Noord-Holland verminderen.

Kwetsbare gebieden windenergie 3/3
 Totaalkaart / windkanskaart
 Januari 2011

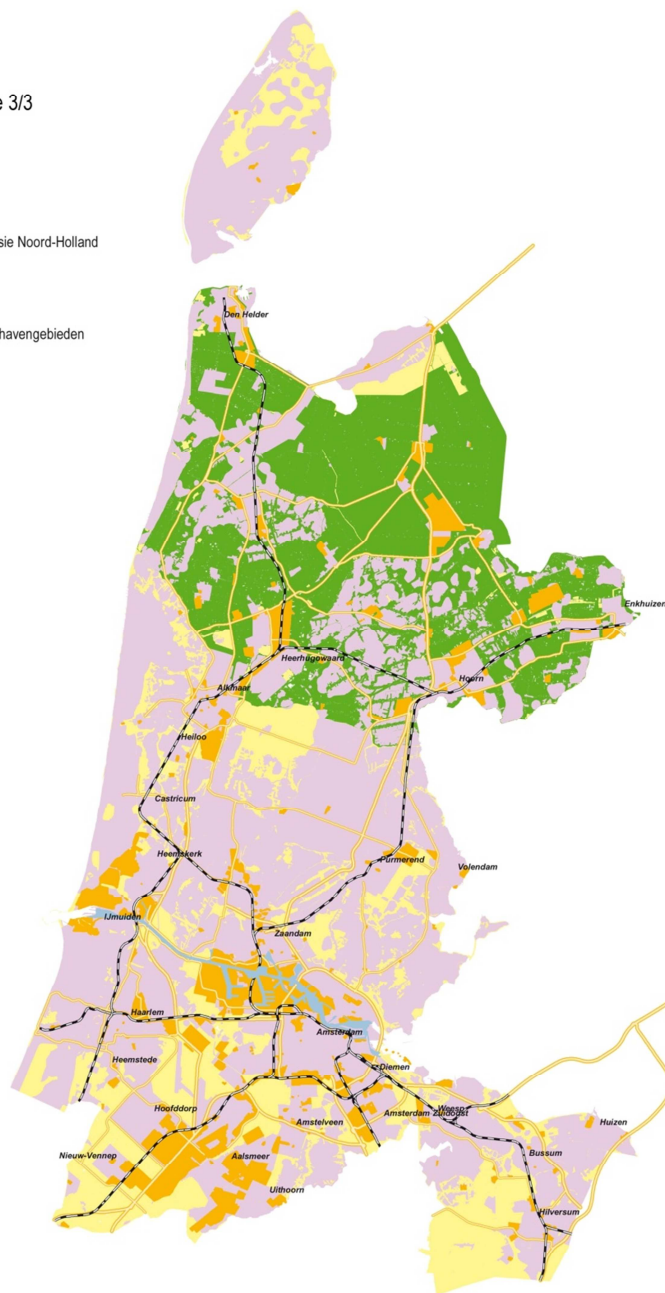
Ruimtelijk kader:

- Zoekgebieden windenergie Structuurvisie Noord-Holland
- Inpassingsgebieden
- Vrijwaringsgebieden

Voorkeursgebieden:

- Bedrijventerreinen, industriegebieden, havengebieden en glastuinbouwgebieden
- Spoorwegen
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

 Provincie Noord-Holland



Figuur 3.1: Totaalkaart/windkanskaart Uitvoeringsprogramma Wind op Land van de provincie Noord-Holland

3.3 Gemeente

Structuurvisie Amsterdam 2040 (17 februari 2011)

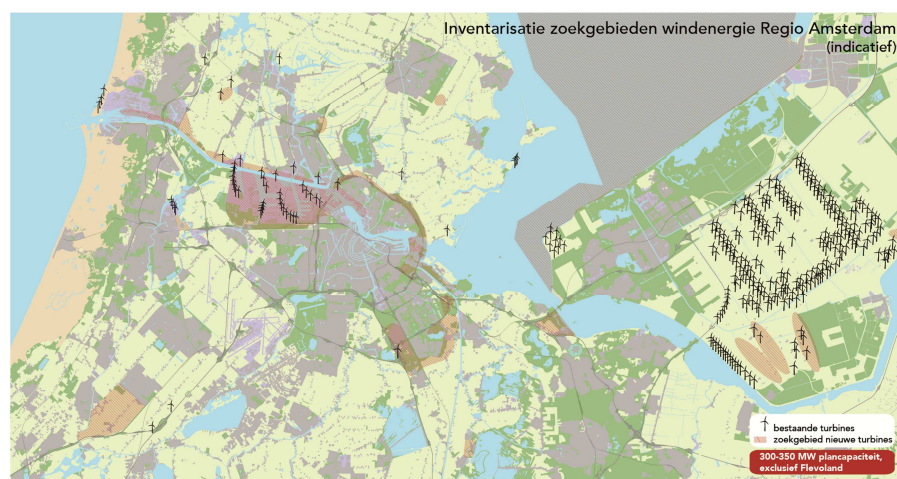
In de Structuurvisie Amsterdam 2040 zijn voor windenergie hoeveelheden te vermijden CO₂ vertaald naar hoeveelheden kWh, die door windmolens moeten worden geproduceerd:

Jaar	Vermeden CO ₂ / jr	kWh/ jr
2025	350 kton	570 milj
2040	500 kton	817 milj

Op dit moment is de Amsterdamse haven aangewezen als locatie voor grote windmolens binnen Amsterdam. Daarnaast wordt in de Structuurvisie Amsterdam 2040 de windvisie aangekondigd, die als een uitwerking van de Structuurvisie Amsterdam 2040 de locaties aanwijst die kansrijk zijn voor de realisatie van windmolens. In de Structuurvisie Amsterdam 2040 is aangegeven dat mogelijke strijd met de Hoofdgroenstructuur niet automatisch een negatief oordeel voor de kansrijkheid voor de plaatsing van windmolens betekent.

3.4 Gemeenten in de omgeving van Amsterdam

De gemeenten rondom Amsterdam zijn tot nog toe beperkt bezig geweest met het uitwerken van beleid op het gebied van windenergie. De meest concrete uitwerking heeft in Diemen plaatsgevonden met het onderzoek "Windmolens Diemen, onderzoek naar de haalbaarheid in het buitengebied" (concept van 4 oktober 2011). Dit is een eerste stap van de uitwerking van het collegeprogramma 2010-2014 van de gemeente Diemen waarin het realiseren van windmolens is opgenomen. Zaanstad heeft bij het maken van een ruimtelijk structuurvisie⁶ voor de stad als geheel ook de ambitie uitgesproken windmolens te willen realiseren binnen haar gemeentegrens. Acht mogelijke locaties voor realisatie van windmolens zijn in het PlanMER dat onderdeel uitmaakt van de windvisie, nader onderzocht. Vanuit de gemeente Amsterdam heeft een globale inventarisatie plaatsgevonden van bestaande windmolens en zoekgebieden voor windmolens bij de diverse gemeenten in de metropoolregio. Het globale resultaat van deze inventarisatie is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: Inventarisatie zoekgebieden windenergie in de regio Amsterdam

⁶ Ruimtelijke structuurvisie Zaanstad, september 2010.

4. Aanpak, beoordelingskader en huidige situatie locaties

In dit hoofdstuk is een beschrijving gegeven van hoe de beantwoording van de centrale vragen van dit MER zijn opgepakt en hoe het milieueffectrapport is vormgegeven. Na een beschrijving van de aanpak, worden de milieueffecten beschreven die in dit MER zijn beschouwd en wordt ingegaan op hoe deze worden beoordeeld en gewaardeerd. Vervolgens wordt aangegeven hoe de keuze voor de te onderzoeken locaties tot stand is gekomen. Voor deze locaties, die centraal staan in dit MER, wordt tenslotte de huidige situatie beschreven.

4.1 Aanpak

Centrale vragen in het MER zijn:

- Hoe kansrijk zijn de locaties die vanuit de Windvisie zijn aangewezen als ruimtelijk en landschappelijk kansrijk voor grote windmolens, vanuit een milieuoogpunt bezien?
- In hoeverre kan met grote windmolens op de voorgestelde locaties de ambitie van een productiecapaciteit van 300 MW in 2025 en 400 MW in 2040, die in de Windvisie zijn opgenomen, worden gerealiseerd?

Voor de beantwoording van de centrale vragen van dit MER is bij de effectbeoordeling naar twee zaken gekeken:

1. Zijn er binnen de locaties gebieden aan te wijzen waar een of meer grote windmolens kunnen worden gerealiseerd zonder dat zich negatieve effecten voordoen?
2. Wat zijn de negatieve effecten op de locaties bij realisatie van windmolens?

Daarbij worden alleen die effecten in ogenschouw genomen die, als ze zich voordoen, de kansrijkheid van de locatie beïnvloeden. Bovendien moet het ook opportuun zijn de effecten in deze fase van de planvorming van molens te beoordelen.

Uitgangspunten

Bij het beoordelen van de milieueffecten in dit MER is uitsluitend gekeken naar de effecten die zich voordoen in de exploitatiefase van de plaatsing van windmolens. De milieueffecten die zich voordoen in de aanlegfase zijn buiten beschouwing gelaten omdat het enerzijds meer opportuun is deze in een later stadium te onderzoeken (als duidelijk is of en waar de molens worden gerealiseerd) en anderzijds omdat verwacht wordt dat de effecten in de aanlegfase met het nemen van mitigerende maatregelen te beperken zijn.

In dit MER voor de Windvisie gaan we uit van de meest rendabele molens van dit moment en van de nabije toekomst. Dit zijn grote molens met een ashoogte van minimaal 80 meter. Deze molens wekken, per hoeveelheid ruimte die voor de molen nodig is, de meeste elektriciteit op. De ashoogte en de rotordiameter bepalen de potentiële opbrengst. Hoger in de lucht is meer wind, windmolens met een grote ashoogte brengen dus meer op. Voor de rotor geldt dat als het rotoroppervlak twee keer zo groot is, de productie verviervoudigt.

Als vertegenwoordiging van deze grote molens worden in dit MER twee modellen expliciet in onderzoek genomen:

1. een molen met een tiphoogte van 125 meter, een ashoogte van 80 meter en een rotor-diameter van 90 meter;
2. een molen met een tiphoogte van 198 meter, een ashoogte van 135 meter en een rotordiameter van 126 meter.

Bij de effectrapportage in hoofdstuk 7 wordt over de mogelijkheden van beide molentypes gerapporteerd.

4.2 Milieuthema's

4.2.1 Landschap en Cultuurhistorie

In relatie tot de kansrijkheid van een locatie met betrekking tot het thema Landschap en Cultuurhistorie wordt in zijn geheel verwezen naar de Windvisie. De in de Windvisie gemaakte indeling van Amsterdam naar wenselijkheid op basis van landschappelijke en cultuurhistorische aspecten is uitgangspunt voor dit MER. Binnen het MER wordt dit niet verder beoordeeld.

4.2.2 Geluidhinder

Windmolens maken geluid, grotendeels veroorzaakt door draaiende rotorbladen. De Wet geluidhinder wijst aan welke bestemmingen geluidgevoelig zijn en stelt grenzen aan de hoeveelheid geluid die daar terecht mag komen. Zo is bijvoorbeeld de maximaal toelaatbare jaarbelasting op de gevel van woningen hierin vastgelegd. In dit MER is per locatie en molentype nagegaan of bij het plaatsen van molens voldoende afstand kan worden gehouden tot geluidgevoelige bestemmingen. Als dat het geval is, wordt verwacht dat aan de wettelijke normen voor geluidhinder kan worden voldaan. Alleen als in de nabijheid slechts enkele (solitaire) geluidgevoelige bestemmingen aanwezig zijn (alleenstaande woningen, boerderijen), is ervan uitgegaan dat hiervoor locatie specifieke oplossingen kunnen worden gevonden bijvoorbeeld door isolatie van een woning of compenserende maatregelen binnen een gebiedsgerichte benadering door bijvoorbeeld te kunnen participeren in de eigen duurzame energieopwekking. In dat geval is de afstandsnorm dus niet aangehouden.

4.2.3 Slagschaduw

Windmolens veroorzaken hinder ten gevolge van slagschaduw veroorzaakt door de draaiende wieken. In dit MER is per locatie en molen type nagegaan of bij het plaatsen van molens voldoende afstand kan worden gehouden tot slagschaduw gevoelige bestemmingen en of er mitigerende maatregelen voor handen zijn om hinder te voorkomen.

4.2.4 (Externe)Veiligheid en Ruimtegebruik

Windmolens kunnen gevaar opleveren voor de omgeving. De mast of een wiek kan afbreken, of er kan in de winter ijs van de wieken afglijden. Om risico's te vermijden zijn vanuit het wettelijke kader voor externe veiligheid enerzijds en richtlijnen die gekoppeld zijn aan aanwezige infrastructuur anderzijds, afstandscriteria vastgesteld. In dit MER is per locatie en molentype nagegaan of bij het plaatsen van molens voldoende afstand kan worden gehouden tot de verschillende objecten.

4.2.3 Natuur/Ecologie

Windmolens hebben effecten op de natuur er omheen. Het gaat dan om effecten op beschermde en waardevolle natuurgebieden en om effecten op beschermde planten en dieren. Natuurgebieden

worden beschermd door de Natuurbeschermingswet 1998 en het beschermingskader van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Soorten worden beschermd door de Flora- en Faunawet. Voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden is met een 'voortoets' nagegaan of windmolens op de locaties significant negatieve effecten kunnen hebben op de "instandhoudingsdoelstellingen" die gelden in die gebieden (zie bijlage 4). De EHS-gebieden in en rondom Amsterdam zijn planologisch beschermd door het 'nee, tenzij'-regime uit de Nota Ruimte. Dit houdt in dat ingrepen die de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS aantasten, niet zijn toegestaan, tenzij er redenen zijn van groot openbaar belang en er geen alternatieven zijn.

In dit MER zijn de effecten van molens onderzocht op de EHS-gebieden, Natura 2000 gebieden en op beschermde dier en plantensoorten. Naast de EHS heeft Amsterdam ook nog een Hoofdgroenstructuur (HGS), vastgelegd in de Structuurvisie Amsterdam 2040. In de HGS worden windmolens in 'de uitwerkingsgebieden windenergie' als inpasbaar gezien. Deze uitwerkingsgebieden worden als zodanig aangewezen in de Windvisie. In relatie tot de Hoofdgroenstructuur heeft in dit MER geen specifieke effectstudie plaats gehad.

4.2.5 Windcondities en Elektriciteitsopbrengst

Windmolens produceren elektriciteit op een schone wijze, bovendien is de wind als energiebron hernieuwbaar, omdat de wind niet ophoudt met waaien. De keuze voor windmolens binnen de gemeente Amsterdam leidt er bovendien toe dat er nauwelijks transportverliezen optreden, doordat de afstand tussen productieplek en eindgebruiker beperkt is. De mogelijke locaties zijn beoordeeld op basis van de aanwezige windcondities op 80 meter, 105 meter, en 135 meter hoogte. Daarnaast is in de berekening de hoeveelheid verwachte vollasturen bij een enkel opgestelde windmolen per type in kaart gebracht. "Vollasturen" is een gebruikelijke maat voor de verwachte elektriciteitsopbrengst van een windmolen. Ook is indicatie gegeven van de maximaal te behalen elektriciteitsopbrengst op jaarbasis aan de hand van een eerste indicatie over het maximaal mogelijke aantal op te stellen windmolens.

4.2.6 Archeologie

In de "Notitie Reikwijdte en Detailniveau PlanMER Windvisie Amsterdam" d.d. 5 september 2011 is aangekondigd dat in dit MER ook aandacht zal zijn voor de effecten van windmolens op archeologische waarden. Echter vanwege het feit dat aanwezige archeologische waarden op een locatie met name invloed hebben op de wijze en doorlooptijd van uitvoering van de realisatie van windmolens, maar niet zo zeer de kansrijkheid van een locatie beïnvloedt, is besloten dit thema in dit MER buiten beschouwing te laten. Het thema zal in een latere fase van de planvorming aandacht krijgen.

4.3 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria die gehanteerd zijn voor de beoordeling van de kansrijkheid van de locaties zijn in tabel 4.1 per milieuthema kort en bondig geformuleerd.

Tabel 4.1: Beoordelingskader

Milieuthema	Beoordelingscriteria
Geluidhinder	
	- Voldoende afstand tot geluidgevoelige bestemmingen zodat voldaan kan worden aan de geldende geluidnormen - Voldoende afstand tot stiltegebieden zodat voldaan kan worden aan de geldende geluidnormen
Slagschaduw	
	- Voldoende afstand tot slagschaduw gevoelige objecten - Voorhanden zijn van mitigerende maatregelen indien hinder plaatsvindt
(Externe) Veiligheid en Ruimtegebruik	
	- Voldoende afstand tot kwetsbare objecten - Voldoende afstand tot beperkt kwetsbare objecten - Voldoende afstand tot aanwezige infrastructuur zoals beschreven in verschillende richtlijnen
Natuur/Ecologie	
Natura 2000	Kans op significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied
Ecologische Hoofdstructuur	Wezenlijke beïnvloeding van kenmerken en waarden van de gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS
Weidegebieden	Wezenlijke beïnvloeding van kenmerken en waarden van de weidevogelgebieden
Vogels	Kans op significant negatieve effecten op de gunstige status van instandhouding van vogels die Amsterdam als leefgebied hebben
Trekvogels	Risicoprofiel van gebieden in relatie tot belangrijke trekbanen van vogels
Vleermuizen	Kans op significant negatieve effecten op de gunstige status van instandhouding van vleermuizen die Amsterdam als leefgebied hebben
Windcondities en Elektriciteitsopbrengst	
	- Windcondities - Elektriciteitsopbrengst

Bij de beoordeling van de kansrijkheid van een locatie zijn er vijf waarderingsniveaus onderscheiden. De locatie kan gewaardeerd worden als kansrijk, voorlopig kansrijk, voorlopig minder kansrijk, minderkansrijk en ongeschikt. Per milieuthema(-groep) is in de tabellen 4.2 en 4.3 aangegeven wat in dit MER de betekenis is van de waarderingsniveau's.

Tabel 4.2: Betekenis waarderingsniveau 's voor geluidhinder, slagschaduw, (externe) veiligheid en ruimtegebruik en natuur en ecologie

Score	Betekenis	Onderzoeksverplichting
kansrijk	Binnen de locatie zijn gebieden aan te wijzen waar zich geen negatieve effecten voordoen of waar deze kunnen worden voorkomen door mitigerende maatregelen	
voorlopig kansrijk	Binnen de locatie zijn gebieden aan te wijzen waar er een redelijk vermoeden bestaat dat zich geen negatieve effecten voordoen of de verwachting aanwezig is dat deze kunnen worden voorkomen door mitigerende maatregelen	Onderzoek noodzakelijk om vermoeden te bevestigen
voorlopig minder kansrijk	Binnen de locatie zijn gebieden aan te wijzen waarbij een redelijk vermoeden is dat negatieve effecten optreden en dat negatieve effecten onvoldoende kunnen worden gemitigeerd	Onderzoek noodzakelijk om vermoeden te weerleggen
minder kansrijk	n.v.t.	
ongeschikt	Binnen de locatie zijn geen gebieden aan te wijzen waar geen negatieve effecten optreden of negatieve effecten kunnen worden voorkomen door mitigerende maatregelen	

Tabel 4.3: Betekenis waarderingsniveau 's voor energieopbrengst

Score	Betekenis voor energieopbrengst
Kansrijk	Goede windcondities en bovengemiddelde elektriciteitsopbrengst
voorlopig kansrijk	Redelijke windcondities en gemiddelde elektriciteitsopbrengst
voorlopig minder kansrijk	Mindere windcondities en ondergemiddelde elektriciteitsopbrengst
minder kansrijk	n.v.t.
ongeschikt	n.v.t.

4.4 De locaties

4.4.1 Afbakening locaties

De afbakening van de locaties is in twee stappen uitgevoerd:

1. de eerste stap heeft plaatsgehad binnen de Windvisie, waarin uitgewerkt is welke gebieden binnen de gemeente Amsterdam vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt wenselijk zijn (zie kaart van fig. 7.1 in deel B);
2. de tweede stap vindt plaats binnen dit MER en is een eerste grofstoffelijke afbakening op basis van harde criteria vanuit milieuwetgeving en eisen vanuit huidige gebruik.

Alleen die criteria die het zoekgebied sterk reduceren zijn in deze tweede stap meegenomen. De molen met een tiphoogte van 125 meter heeft daarvoor als uitgangspunt gediend⁷. Het betreft de volgende harde criteria:

- de stiltenorm. Ten noorden van Amsterdam ligt een stiltegebied. In en in de directe omgeving van dit gebied is het wettelijk lastig om grote windmolens te plaatsen;
- de benodigde minimale afstand tot geluidgevoelige bestemmingen, die nodig is om de geluidbelasting door windmolens bij geluidgevoelige bestemmingen te laten voldoen aan de wettelijk geldende normen voor woningen en andere geluidgevoelige functies;
- de hoogtebeperking, opgelegd vanuit de luchtvaart, geldend voor bouwwerken op verschillende plekken in Amsterdam (Luchthavenindelingsbesluit).

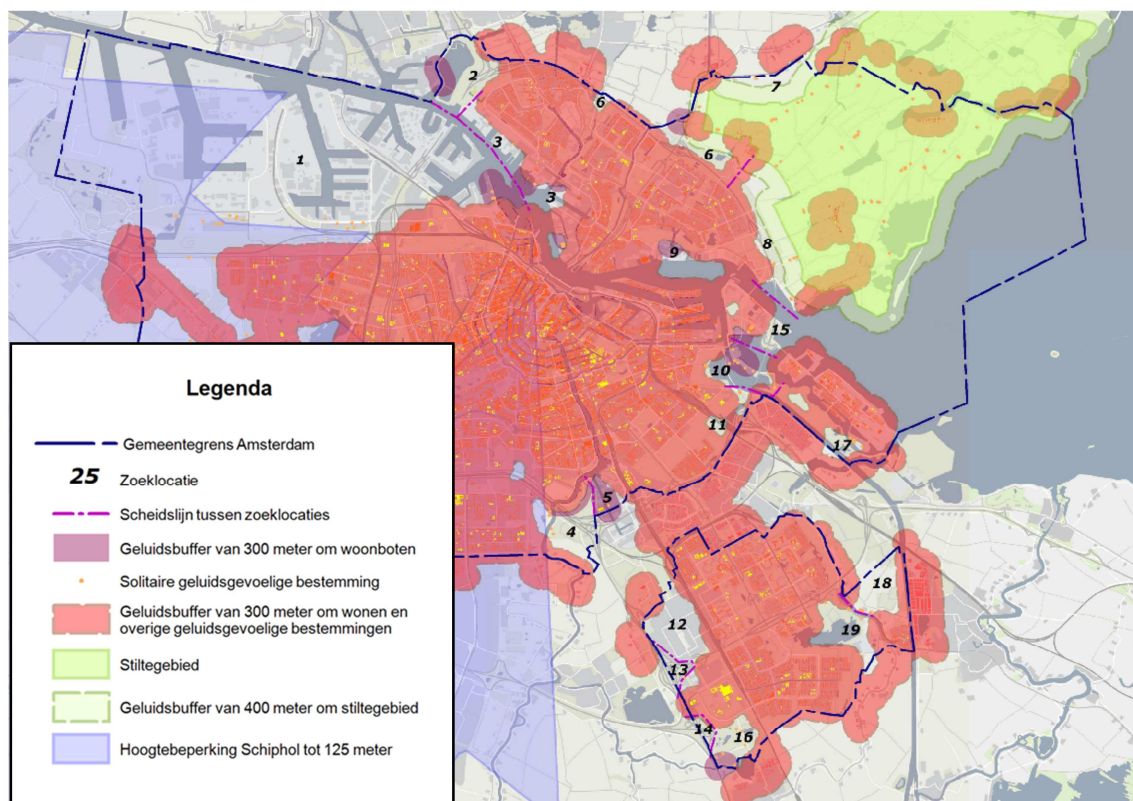
Deze nadere afbakening van te onderzoeken gebieden heeft geleid tot 19 locaties die in dit MER zijn beoordeeld. Op de overzichtskaart van figuur 4.1. zijn deze locaties weergegeven.

Voor een nadere beschrijving van de criteria die geleid hebben tot de 19 locaties en uitgangswaardering van deze 19 locaties wordt verwezen naar hoofdstuk 7.1.

Regelgeving en (beleids)uitgangspunten op gebied van geluid en huidige gebruik maken niet alleen onderdeel uit van deze eerste grofstoffelijke afbakening maar zijn ook onderdeel van het beoordelingskader waarop de 19 locaties nader zijn onderzocht. Zie hiervoor hoofdstuk 7.

De Windvisie en het MER zijn in een parallel proces tot stand gebracht. Tijdens dit proces is locatie 7 volgens de gehanteerde ruimtelijke criteria in de Windvisie aangemerkt als ruimtelijk ongewenst en zou bij nader inzien niet zijn betrokken in dit MER.

⁷ Uitgangspunt bij het verder inperken van de zoekgebieden heeft de windmolen met een tiphoogte van 125 meter gediend, de kleinste molen onder de grote molens. Dit leidt tot het grootst mogelijke zoekgebied voor grote molens in Amsterdam. Grotere molens leiden automatisch tot een kleiner zoekgebied omdat grotere molens op een grotere afstand van geluidgevoelige bestemmingen moeten worden geplaatst, op een grotere afstand van een stiltegebied en op basis van het Luchthavenindelingsbesluit in een beperkter gebied van Amsterdam worden toegestaan.



Figuur 4.1: Overzichtskartaal van de locaties voor het MER

4.3.2 Huidige situatie locaties

In deze paragraaf wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van de 19 te onderzoeken locaties omschreven.

Locatie 1: Westpoort

Westpoort is ruim 35 km² groot en omvat zowel de Amsterdamse haven als de zuidelijk daarvan gelegen bedrijventerreinen Ruigoord. Westpoort is het grootste bedrijventerrein van Amsterdam en één van de grootste van Nederland. Het havengebied beslaat 83% van de oppervlakte van Westpoort. De Amsterdamse haven maakt deel uit van het haven- en industrieel complex langs het Noordzeekanaal en heeft een vierde positie in de ranking van Europese havens. Er zijn nauwelijks woningen en relatief weinig andere voorzieningen. Sinds eind jaren negentig staan er windmolens in Westpoort. Inmiddels staan er 37, met een totale capaciteit van circa 65 MW. Aan de zuidkant van Westpoort ligt de Brettenzone op het gebied van Stadsdeel Nieuw West. De Brettenzone maakt voor het overgrote deel geen onderdeel uit van locatie 1 in dit MER vanwege de hoogtebeperkingen opgelegd vanuit de luchtvaart. Alleen de oosthoek is niet weggevalen en maakt wel onderdeel uit van de locatie. De Brettenzone heeft een ander karakter dan de haven en maakt deel uit van de hoofdgroenstructuur en de Rijksbufferzone tussen Haarlem en Amsterdam.

Locatie 2: Noorder IJplas

De locatie bestaat uit water en groen. Er zijn in de afgelopen jaren meerdere initiatieven geweest (o.a. van het stadsdeel en van Waternet) om de ecologische functie van het gebied verder te versterken. Het groene gebied is vooral bedoeld voor extensieve natuurrecreatie. In Zijkanaal-H, direct ten westen van de Noorder IJplas, ligt een groot aantal woonboten.

Locatie 3: Noordelijke IJ-oever West

Op deze locatie ligt het Cornelis Douwesterrein. De afgelopen jaren is dit gebied vernieuwd en getransformeerd tot een modern bedrijventerrein en hebben zich hier meer dan honderd nieuwe bedrijven gevestigd. Op het Cornelis Douwesterrein is ook het Keerkringpark gelegen. Het Keerkringpark is een ruige groenstrook, die passanten een directe verbinding geeft tot het IJ. Het oostelijk deel van deze locatie is de Buiksloterham. De Buiksloterham is al enige jaren aan verandering onderhevig. Het van oorsprong industriële bedrijventerrein Buiksloterham verandert de komende jaren gaandeweg naar een gemengd woon- en werkgebied.

Locatie 4: Amstelscheg

Het zuidelijk deel valt onder beheer van het Groengebied Amstelland. De onderste helft van het zuidelijk deel is een veenweidelandschap. In het bovenste deel (onder de A10) ligt een zorginstelling. Daarnaast is er een sportpark en een trainingscentrum van de politie. Ten noorden van de A10 ligt een volkstuinencomplex.

Locatie 5: Overamstel

Tussen de Duivendrechtsevaart en de Joan Muyskenweg/A2 staan vooral bedrijven, kantoren, een hotel en het Meertens Instituut, een onderzoeksinstituut van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen. Aan de rechterkant van het kanaal ligt een gemengd gebied van bedrijven, kantoren en garages. In de Amstel en in de Duivendrechtsevaart liggen woonboten. De toekomstvisie voor Overamstel is om het gebied te transformeren naar een gemengd woon- en werkgebied. Het knooppunt Amstel zal in de toekomst als onderdeel van het Schiphol-Amsterdam-Almere traject worden verbreed. De A2 zal mogelijk, voor zover het ligt binnen het projectgebied Overamstel worden afgewaardeerd en worden getransformeerd naar een stadstraat zoals de Wibautstraat.

Locatie 6: Ring Noord, westelijk deel

Het gebied buiten de A10 bestaat voornamelijk uit weilanden en wordt doorsneden door de toegangswegen tot Landsmeer en Oostzaan, met bijbehorende woon/werk-bebouwing. Binnen de A10 liggen voornamelijk woonwijken, er staat een tankstation en er liggen enkele sportvelden en tennisbanen. Tegenover de sportdriehoek, aan de andere kant van de Slochterweg, ligt een golfbaan en een Ronald McDonald Centre.

Locatie 7: Langs de provinciale weg N235 richting Purmerend (vervallen)

Aan beide zijden van de Slochterweg zijn weilanden, met aan de Slochterweg een aantal boerderijen.

Locatie 8: Ring Noord, oostelijk deel

Het gebied buiten de A10 bestaat voornamelijk uit weilanden. Op de strook direct ten oosten langs de A10 zijn een golfbaan, een sportpark en vier volkstuinparken. Binnen de A10 ligt een groenstrook en een volkstuinpark. Grenzend aan de groenstrook liggen woonwijken.

Locatie 9: Noordelijke IJoevers Oost

Op de Noordelijke IJ-oever ligt, ten oosten van het IJ-plein, één van de oudste bedrijventerreinen van Amsterdam Noord: het Hamerstraatgebied. Het Hamerstraatgebied wordt begrensd door woonwijken en chemieconcern Albemarle. Ook de haven van het Gemeentelijke Vervoersbedrijf (GVB) is er gevestigd. In het Hamerstraatgebied vindt een verschuiving plaats van een traditioneel en ambachtelijk bedrijventerrein naar een intensief gebruikt gemengd bedrijventerrein, met een toename van creatieve bedrijvigheid (mode, film, architecten).

Locatie 10: Nieuwe Diep

Het Nieuwe Diep is een groengebied. Aan de oevers van het Flevopark liggen woonboten. Aan de oostzijde van het Flevopark liggen tennisvelden en een speelplek voor kinderen. Aan de Diemerzeedijk liggen een camping, enkele jachthavens, en het Gemeenlandshuis (Waterschap AVG). Langs het laatste stuk naar het Diemerpark liggen enkele volkstuinen. Over de Diemerzeedijk loopt een recreatieve fietsroute.

Locatie11: Ring Oost, bij aansluiting A1

Een deel van deze locatie ligt op het Science Park (gebied van de Universiteit van Amsterdam). Het water dat grenst aan dit gebied, dient als waterberging voor de polder Watergraafsmeer. Ten noorden daarvan, tussen de Oosterringdijk en de Westelijke Merwedekanaaldijk, ligt een woonwagenkamp. Aan de andere kant van het rangeerterrein van het spoor ligt een volkstuinpark. Er omheen liggen sportparken. De ring Oost inclusief het knooppunt met de A1 en de A1 zelf, worden als onderdeel van het Schiphol-Amsterdam-Almere traject, in de toekomst verbreed.

Locatie 12: Amstel III

Amstel III is een 250 ha. groot werkgebied tussen de Amsterdam ArenA en het AMC. Vanaf de jaren '80 is het gebied uitgegroeid tot een economische locatie binnen de Amsterdamse regio. Veel multinationals en hoofdkantoren van bekende bedrijven zijn in Amstel III gevestigd. In het gebied zijn zo'n 22.000 mensen werkzaam. Grofweg is de oostkant van Amstel III aangewezen als transformatiegebied. De leegstaande kantoren worden getransformeerd naar een multifunctionele stadswijk, waarin wonen en detailhandel een plek krijgen. Aan de westkant blijven de kantoren, waar modernisering en verdichting gaat plaatsvinden. De noordzone is het Arenagebied. Daar ligt het accent op sport, evenementen, cultuur, wonen en een hotelfunctie.

Locatie13: Holendrecht Noord

Deze locatie is een knooppunt van weginfrastructuur. Ten zuidoosten van dit knooppunt ligt een bedrijventerrein. Ten westen van de weg ligt de gemeentegrens met Abcoude. Het knooppunt Holendrecht wordt in de toekomst als onderdeel van het Schiphol-Amsterdam-Almere traject verbreed.

Locatie 14: Holendrecht Zuid

Ook deze locatie is een knooppunt van weginfrastructuur. Bij dit knooppunt staat al een windmolen. Het knooppunt Holendrecht wordt in de toekomst als onderdeel van het Schiphol-Amsterdam-Almere traject verbreed.

Locatie15: Zeeburgereiland

Het Zeeburgereiland bestaat uit verschillende deelgebieden. Op het voormalige rioolwaterzuiverings-terrein (RI Oost) zijn ca. 1900 woningen gepland (start bouw in 2012). De Bedrijvenstrook is al gedeeltelijk in gebruik. Het gebied tussen RI Oost en de A10 wordt de komende jaren ontwikkeld. De zuidelijke delen van het eiland worden gebruikt door diverse functies, variërend van wonen, park en ride (P&R), tot aan een kermisexploitantenterrein. De Oostpunt blijft voorlopig in stand als gronddepot. In de punt ten zuiden van de IJburglaan liggen een jachthaven, studentenwoningen⁸ en een opstelplaats voor trams. De jachthaven zal op termijn verplaatst worden naar de Oostpunt.

Locatie16: De Hoge Dijk

Het gebied vormt de verbinding tussen het Groene Hart, de Gaasperplas en het IJ. Het gebied wordt beheerd door Groengebied Amstelland. Op de locatie bevindt zich ook een golfterrein en een volkstuinencomplex. Ook zijn er een aantal solitaire woningen

Locatie 17: Diemerpark

Het park heeft een functie voor recreatie en natuurbeleving. In het noordwestelijk deel liggen een sportpark en een clubhuis. In de komende twee jaar wordt het sportpark nog uitgebreid. Langs het Amsterdam-Rijnkanaal zijn natuurvriendelijke oevers.

Locatie18: Diemberbos

Langs de Stammerdijk (langs het water) ligt een gebied dat voornamelijk uit weilanden bestaat. Anders dan de naam van deze locatie doet vermoeden. Er liggen enkele woningen en boerderijen en een volkstuincomplex. Het gebied is in beheer bij Groengebied Amstelland.

Locatie19: Gaasperplas

Dit is een natuurlijk ingericht recreatiegebied. In de Structuurvisie van Amsterdam is het gebied een "metropolitane plek" genoemd. Stadsdeel Zuidoost wil de recreatieve waarde van het gebied verder verhogen. Langs de Valburgdreef is woningbouw gepland.

⁸ Voor de studentenwoningen is het uitgangspunt in dit MER dat het om een tijdelijke voorziening gaat.

5. Beoordeling van de locaties

In tabel 5.1 staat een samenvattend overzicht van de beoordeling op de verschillende milieuthema's voor de locaties zoals deze in deel B van het MER heeft plaatsgevonden. Op basis van het (in het voorgaande hoofdstuk) beschreven kader is beoordeeld of, en in welke mate, de locaties kansrijk zijn voor het plaatsen van 1 of meer grote windmolens. In de laatste kolom is het eindoordeel opgenomen. Het milieuthema, waarvoor de locatie als het minst kansrijk is gewaardeerd, heeft het eindoordeel bepaald, met uitzondering van het milieuthema elektriciteitsopbrengst. Besloten is vanwege het feit dat de windsnelheden en de daarmee samenhangende elektriciteitsopbrengst lokaal behoorlijk kan afwijken van de in dit MER gegeven inschattingen dat de beoordeling van dit thema losgekoppeld wordt van het eindoordeel. In de paragraaf volgend op de tabel zal het eindoordeel per locatie nader toegelicht worden.

5.1 Overzicht van de beoordeling van de locaties

Tabel 5.1: Overzicht beoordeling van de locaties

	Locaties	Ruimtelijke visie	Geluid	Slag schaduw	Externe veiligheid en ruimtegebruik	Natuur/ Ecologie	Elektriciteits-opbrengst	Eindoordeel	Mogelijk toe te passen molen (tiphoogte in m)	Aantal molens
1	Westpoort	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 – 198	Cluster
2	Noorder IJplas	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	Cluster
3	Noordelijke IJoevers West	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	Cluster; direct langs het IJ
4	Amstelscheg	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	2 ten zuiden van de A2 direct langs de snelweg
5	Overamstel	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 150	1 á 2
6	Ring Noord, westelijk deel	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	2 langs de snelweg, noordzijde
7	Langs de provinciale weg N235 richting Purmerend	ongeschikt	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	ongeschikt	Geen	
8	Ring Noord, oostelijk deel	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	2 langs de snelweg, noordzijde
9	Noordelijke IJoevers Oost	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150	1 á 2
10	Nieuwe Diep	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150	Cluster
11	Ring Oost/ A1	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150	1 á 2
12	Amstel III	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 150 ⁹	1 á 2 in de omgeving van de Burgemeester Stramanweg
13	Holendrecht Noord	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 198	1 á 2
14	Holendrecht Zuid	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 198	1 á 2
15	Zeeburgereiland	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	1 in de Oostpunt
16	De Hoge Dijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 - 198	Cluster
17	Diemerpark	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	125 - 150	Cluster, in de lengte richting van het park
18	Diemberbos	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Cluster
19	Gaasperplas	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	Voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Cluster

⁹ In de omgeving van de Burgermeester Stramanweg mogen vanuit de hoogtebeperkingen vanuit Schiphol geen windmolens boven de 150 meter tiphoogte worden gerealiseerd.

5.2 Toelichting op de beoordeling

Locatie 1: Westpoort

Westpoort (inclusief een klein stukje Brettenzone) is kansrijk vanuit het landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief beschreven in de Windvisie. Ook voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en qua windcondities. Het eindoordeel voor de locatie is voorlopig kansrijk op grond van het natuurwaarde-aspect vogels. Op verschillende plekken binnen Westpoort broeden verschillende vogels waarvan twee soorten vogels redelijk uniek zijn voor het gebied Amsterdam en omgeving: de Slechtvalk en de Gekraagde Roodstaart. Omdat beide vogels zich goed lijken te kunnen handhaven in dit gebied met de reeds aanwezige windmolens is de locatie als voorlopig kansrijk beoordeeld voor meer molens in het gebied. Molens met een tiphoogte tot 198 m kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 2: Noorder IJplas

De Noorder IJplas is kansrijk vanuit een landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief beschreven in de Windvisie. Ook voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik.

Het eindoordeel voor de locatie is voorlopig kansrijk op grond van het natuurwaarde-aspect vleermuizen vanwege de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis. Daarnaast is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van de Noorder IJplas op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig kansrijk met een verwacht opbrengst van 6.000-6.750 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter. De Noorder IJplas biedt het perspectief meerdere molens te kunnen huisvesten. Molens met een tiphoogte tot 198 m kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 3: Noordelijke IJ-oever West

De Noordelijke IJ-oever West is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en het milieuthema natuur & ecologie voor het natuurwaarde-aspect vogels. Naast Westpoort broedt de Slechtvalk namelijk ook op deze locatie. Daarnaast is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van de Noordelijke IJ-oever West op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig minder kansrijk met een verwacht opbrengst van 5.250-6.000 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter. De Noordelijke IJ-oever West lijkt ruimte te kunnen bieden aan meerdere windmolens. Nader onderzoek naar onder andere de windcondities ter plaatse is dan wel van belang. Molens met een tiphoogte tot 198 m kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 4: Amstelscheg

De Amstelscheg is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik én natuur & ecologie. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Daarnaast is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van de Amstelscheg op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig minder kansrijk met een verwacht opbrengst van 5.250-6.000 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter. De locatie lijkt voor wat betreft het gebied direct ten zuiden van de A2 ruimte te kunnen bieden aan meerdere

windmolens. Nader onderzoek naar onder andere de windcondities ter plaatse is dan wel van belang. Bovendien dient aansluiting te worden gezocht met de plannen van het project ZuidasDok om de A10 te verbreden. Molens met een maximale tiphoogte van 125 m kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 5: Overamstel

Overamstel is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie en een voorlopig kansrijke locatie voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema externe veiligheid en ruimtegebruik. Er is te weinig milieuruimte beschikbaar in relatie tot dit thema. Knooppunt Amstel vormt hier mogelijk een uitzondering op in dit gebied. Het knooppunt ligt op voldoende afstand van de kwetsbare objecten. De vraag is wel of er voldoende ruimte is binnen de lussen van het knooppunt. Nader onderzoek naar verkeersveiligheid is hiervoor nodig. Bovendien moeten de plannen voor de verbreding van de A10 binnen het project ZuidasDok hiervoor ook worden afgewacht. Molens met een tiphoogte tot 150 m kunnen hier worden geplaatst.

Tot slot is de verwachte elektriciteitsopbrengst ter plaatse van Overamstel op basis van de Windkaart uitgegeven door AgentschapNL ingeschat als voorlopig minder kansrijk met een verwacht opbrengst van 5.250-6.000 MWh per jaar voor een molen met een tiphoogte van 125 meter.

Locatie 6: Ring Noord, westelijk deel

Ring Noord, westelijke deel, is kansrijk vanuit de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassingen natuur & ecologie, voor het natuurwaardeaspect vogels (vanwege de aanwezigheid van de Kerkuil en de onduidelijkheid waar hij zich ophoudt). De locatie lijkt ruimte te bieden voor zo'n 2 molens aan de noordzijde van de snelweg. Molens met een maximale tiphoogte van 125 meter zouden hier geplaatst kunnen worden.

Locatie 7: Langs de provinciale weg N235 richting Purmerend (vervallen)

Vervallen op grond van landschappelijke en cultuurhistorische inpassing (Windvisie).

Locatie 8: Ring Noord, oostelijk deel

De Ring Noord, oostelijk deel, is kansrijk vanuit de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik, natuur & ecologie en qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk op grond van het thema landschappelijk en cultuurhistorische inpassing. De locatie lijkt ruimte te bieden voor zo'n 2 molens aan de noordzijde van de snelweg. Molens met een maximale tiphoogte van 125 meter zouden hier geplaatst kunnen worden.

Locatie 9: Noordelijke IJ-oever Oost

De Noordelijke IJ-oever Oost is een kansrijke locatie vanuit de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie zijn. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijk en cultuurhistorische inpassing en externe veiligheid en ruimtegebruik. Alleen het terrein van Albemarle (ten zuiden van het Vliegenbos) lijkt voldoende ruimte te bieden voor een windmolen. De kansrijke locaties zijn wel dicht bij de vaarweg en binnen de richtafstand die RWS hiervoor aanhoudt. Het feit dat het bedrijf een risicobedrijf is in het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen wordt vooralsnog ingeschat als niet beperkend. Onderzoek daarnaar is nodig om te beoordelen of een windmolen ook daadwerkelijk niet leidt tot onaanvaardbare risico's. Molens met een maximale tiphoogte tot 150 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 10: Nieuwe Diep

Het Nieuwe Diep is kansrijk voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en natuur & ecologie, voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis in deze omgeving. Bij het Nieuwe Diep is een cluster windmolens mogelijk in het Flevopark, het Nieuwe Diep en in het water aan de oostzijde van het Amsterdam Rijnkanaal. Molens met een tiphoogte tot 150 meter kunnen hier worden geplaatst.

De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 11: Ring Oost/ A1

De Ring Oost/A1 is kansrijk voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en natuur & ecologie. De Ring Oost/A1 is als voorlopig kansrijke locatie beoordeeld vanuit het perspectief van landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Ruimte is er voor hooguit 2 windmolens in het water bij het knooppunt Watergraafmeer. Molens met een tiphoogte tot 150 meter kunnen hier worden geplaatst.

De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 12: Amstel III

Amstel III is kansrijk voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie. Het eindoordeel voor de locatie is als voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en externe veiligheid en ruimtegebruik. De milieuruimte is echter beperkt, alleen ter plaatse van de Burgemeester Stramanweg, op het terrein van Rijkswaterstaat, is mogelijk plek voor 1 á 2 molens tot 150 meter (hoogtebeperking Schiphol). Nader onderzoek is nodig om na te gaan of er voldoende ruimte voorhanden is. De locatie is ook voorlopig kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 13: Holendrecht Noord

Holendrecht Noord is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw en natuur & ecologie en een voorlopig kansrijke locatie voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het milieuthema externe veiligheid en ruimtegebruik. Het noordelijk deel van het knooppunt Holendrecht biedt voldoende afstand tot beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten voor beide molentypen. Nader onderzoek (in overleg met RWS) is nodig om na te gaan of plaatsing hier kan. Het gaat dan om 1 of 2 molens. Er is geen beperking aan de hoogte van de molen. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 14: Holendrecht Zuid

Holendrecht Zuid is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder en slagschaduw en een voorlopig kansrijke locatie voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het milieuthema's externe veiligheid en ruimtegebruik en natuur & ecologie, voor het natuurwaarde-aspect weidevogelgebied. Het zuidelijk deel van het knooppunt Holendrecht Zuid biedt voldoende afstand tot beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten voor beide molentypen. Nader onderzoek (in overleg met RWS) is nodig om na te gaan of plaatsing hier kan. In relatie tot het natuurwaarde-aspect weidevogelgebied dient onderzoek te worden uitgevoerd of er voldoende afstand gehouden kan worden tot de kerngebieden voor weidevogels. Het gaat hier evenals bij Holendrecht Noord om 1 of 2

molens. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst. De locatie is kansrijk ingeschat in relatie tot de verwachte elektriciteitsopbrengst.

Locatie 15: Zeeburgereiland

Zeeburgereiland is kansrijk vanuit het landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief beschreven in de Windvisie. Ook voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik én qua windcondities is de locatie kansrijk. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het milieuthema natuur & ecologie, voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen, door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis in dit gebied. De locatie biedt ruimte voor 1 windmolen. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 16: De Hoge Dijk

De Hoge Dijk is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en natuur & ecologie voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis in dit gebied. De locatie biedt ruimte voor meerdere grote windmolens. Molens met een tiphoogte tot 198 meter kunnen hier worden geplaatst.

Locatie 17: Diemerpark

Het Diemerpark is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik en qua windcondities. De locatie is voorlopig kansrijk voor het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig minder kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema natuur & ecologie voor het natuurwaardeaspect vleermuizen. Het Diemerpark valt midden in het kerngebied van de rosse vleermuis. Vanwege de zeldzaamheid van deze soort binnen Amsterdam en omgeving en de vlieggrange die mogelijk tot ver boven de tiphoogte van de kleinere molens uitkomt is de locatie Diemerpark als minder kansrijk beoordeeld. De locatie biedt ruimte voor meerdere windmolens met een tiphoogte tot 150 meter.

Locatie 18: Diemberbos

Het Diemberbos is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik, natuur & ecologie én qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing. De locatie biedt ruimte voor meerdere windmolens met een maximale tiphoogte van 125 meter.

Locatie 19: Gaasperplas

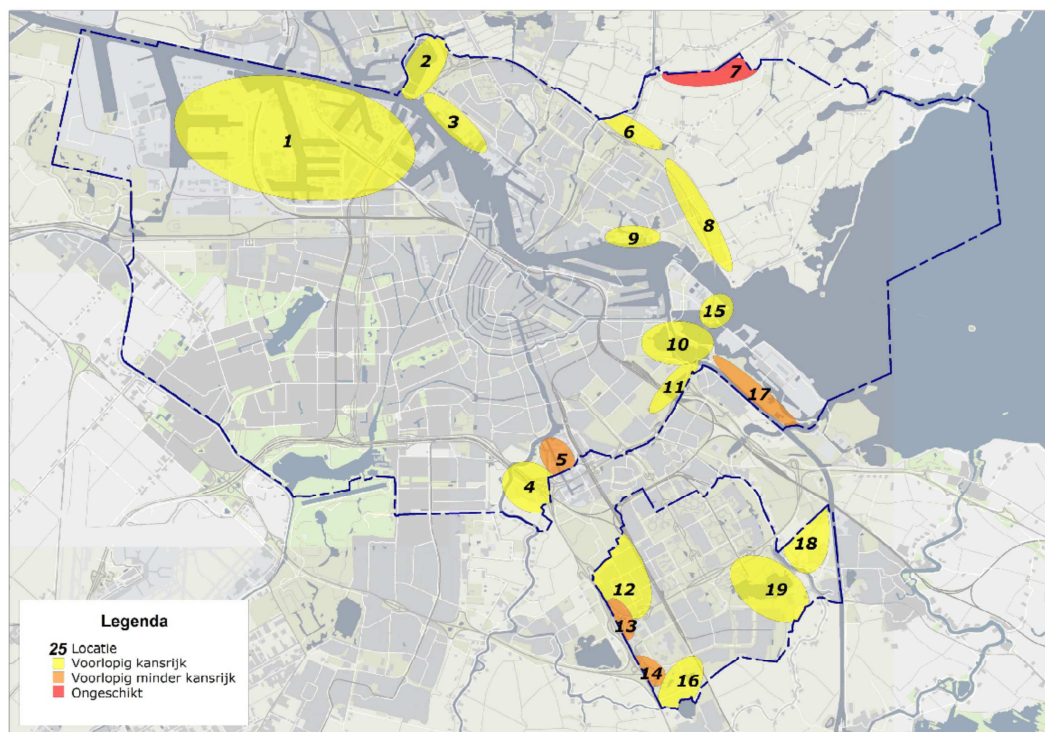
De Gaasperplas is een kansrijke locatie voor de milieuthema's geluidhinder, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik én qua windcondities. Het eindoordeel voor deze locatie is voorlopig kansrijk. Dit is gebaseerd op de thema's landschappelijke en cultuurhistorische inpassing en natuur & ecologie voor het natuurwaarde-aspect vleermuizen door de aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis. Er is ruimte voor meerdere windmolens met een maximale tiphoogte van 125 meter.

6. Conclusies, leemten in kennis en evaluatieprogramma

In dit hoofdstuk worden de conclusies ten aanzien van de geschiktheid van de locaties op tekening weergegeven. Vervolgens worden de leemten in kennis beschouwd en de contouren van het monitoring- en evaluatieprogramma beschreven.

6.1 Beoordeling van de locaties

In dit MER is onderzocht wat de milieueffecten zijn als grote windmolens worden geplaatst op verschillende locaties binnen Amsterdam. De locaties komen voort uit de Windvisie, waarin de mogelijkheden voor ruimtelijke inpassing zijn aangegeven. Daarnaast hebben wettelijke regels de locaties verder ingeperkt: het stiltegebied ten noorden van Amsterdam moet worden gerespecteerd, er moet voldoende afstand worden aangehouden tot woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen en rond Schiphol gelden hoogtebeperkingen. De 19 locaties, die zijn overgebleven, zijn beoordeeld als: voorlopig kansrijk (14 locaties), voorlopig minder kansrijk (4 locaties) en ongeschikt (1 locatie). In figuur 6.1. is de beoordeling weergegeven.



Figuur 6.1: Beoordeling van de locaties

6.2 De haalbaarheid van de Amsterdamse ambities inzake windenergie

In de structuurvisie 2040 'Amsterdam Sterk en Duurzaam', die in februari 2011 is vastgesteld in de gemeenteraad, is een ambitie op het gebied van windenergie vastgelegd (zie tabel 6.1).

Tabel 6.1: Amsterdamse ambitie op het gebied van windenergie, vastgelegd in de structuurvisie van februari 2011

Jaar	Vermeden CO ₂ / jr	Aantal benodigde windmolens van 3 MW	Aantal benodigde windmolens van 7,5 MW	kWh/ jr	Aantal Huishoudens	% huishoudens Amsterdam
2025	350 kton	95	30	570 mln	177.000	43%
2040	500 kton	135	43	817 mln	253.700	61%

Op basis van de indicatie voor het maximaal aantal te plaatsen molens¹⁰ op kansrijke en voorlopig kansrijke beoordeelde locaties in dit MER, blijkt dat de in de structuurvisie verwoorde ambitie voor 2040 voor een deel haalbaar is. Met alleen de inzet van de referentiemolen van 125 meter tiphoogte kan naar schatting 445 miljoen kWh op jaarbasis aan elektriciteit worden opgewekt. Dat is 54% van de geformuleerde ambitie. Met alleen de inzet van de referentiemolen van 198 meter tiphoogte kan naar schatting maximaal 305 miljoen kWh op jaarbasis aan elektriciteit worden opgewekt. Dat is 37% van de geformuleerde ambitie. Als de molen met een tiphoogte van 125 meter 1 op 1 wordt vervangen door de molen met eenzelfde vermogen maar met een tiphoogte van 150 meter, daar waar mogelijk, kan 467 miljoen kWh worden opgewekt en wordt 57% van de ambitie gehaald.

Uitgaande van een ideale mix aan windmolens voor het behalen van het hoogste mogelijke rendement kan 484 miljoen kWh op jaarbasis worden opgewekt. Dit komt overeen met 59% van de geformuleerde ambitie.

De mogelijkheid dat 59% van de ambitie voor 2040 gehaald wordt, moet gezien worden als het meest optimistische scenario op basis van de in dit MER gehanteerde uitgangspunten.

Tabel 6.2: Vergelijking ambitie en mogelijke opbrengsten

	Jaar	Vermeden kilo's CO ₂ / jr ¹¹	Aantal windmolens	kWh/ jr	Aantal huishoudens ¹²	% huishoudens Amsterdam ¹³
Ambitie	2040	500 kton	135	817 miljoen	253.700	61%
Maximaal mogelijk op basis van windmolens met tiphoogte van 125 meter		272 kton	72	445 miljoen	138.200	33%
Maximaal mogelijk op basis van ideale mix aan molens		296 kton	70	484 miljoen	150.300	36%

¹⁰ Indicatie gebaseerd op aanwezige milieuruimte op de verschillende locaties en benodigde afstand tussen windmolens onderling op locatie

¹¹ Kental voor vermeden CO₂ emissie per kWh: 0,612 kilo/kWh.

¹² Kental voor omrekening elektriciteitsopbrengst in kWh naar aantal huishoudens die kunnen worden voorzien: 1/3220; gebaseerd op het elektriciteitsgebruik van een gemiddeld Nederlands huishouden.

¹³ Aantal Amsterdamse huishoudens: 415.901; jaar 2009/2010, bron: bureau Onderzoek en Statistiek.

6.3 Leemten in kennis

6.3.1 Algemeen

De Windvisie en dit MER vormen de eerste stap in het realiseren van de ambitie van Amsterdam om binnen haar gemeentegrens op grootschalige wijze windenergie op te wekken op meerdere plaatsen dan alleen het havengebied. De focus van deze eerste stap is geweest zicht te krijgen welke gebieden en gebiedstypes daarvoor in aanmerking komen. In relatie tot het vinden van locaties voor grote windmolens is het zoekgebied gemeente Amsterdam ingeperkt tot een 19 tal locaties waarvan 14 locaties als voorlopig kansrijk beoordeeld zijn en 4 locaties als voorlopig minder kansrijk en 1 als ongeschikt. Het onderzoek in dit MER is overeenkomstig het karakter van de windvisie daarbij kwalitatief en globaal van aard geweest.

Samenhang locaties

In deze onderzoeksfase zijn de effecten op het milieu, in de situatie dat op meerdere locaties tegelijk grote windmolens worden gerealiseerd, buiten beschouwing gelaten. Zeker vanuit de thema's landschap en cultuurhistorie en natuur/ecologie is het zinvol hier in de vervolgfase aandacht aan te besteden. Daarbij hoeft niet elke combinatie aandacht te krijgen maar alleen die combinaties die onderdeel vormen van een groter ruimtelijk en/of ecologisch systeem.

In onderstaand tabel zijn voor de locaties die in deze MER als voorlopig kansrijk zijn beoordeeld, aangegeven van welk systeem zij onderdeel uit maken. Bij de verdere planvorming in relatie tot waar welke molens komen en hoeveel er geplaatst worden, is het zinvol om in de effectstudies deze locaties in combinatie te beschouwen.

Tabel 6.3: Locaties die onderdeel uitmaken van een ruimtelijke en/of ecologische systeem

Locaties	Onderdeel van een "groter ruimtelijk systeem"	Onderdeel van een "groter ecologisch systeem"
Noorder IJplas/Noordelijke IJoevers West/	X	X
Noordelijke IJoevers Oost /Ring Noord, oostelijk deel/Zeeburgereiland/Nieuwe Diep/ Ring Oost/A1	X	X
Amstelscheg/Amstel III/De Hoge Dijk	X	X
De Hoge Dijk/Gaasperplas/Diemberbos		X
Ring Noord, westelijk deel/ Ring Noord, oostelijk deel	X	X

Gebiedsontwikkeling op locatie

Op 4 van de 14 voorlopig kansrijke locaties zijn er ambities voor stedelijke herontwikkeling. Bij de beoordeling van de kansrijkheid van deze locaties in dit MER zijn deze plannen deels of geheel buiten beschouwing gelaten vanuit de gedachte dat de economische crisis en de crisis in de bouw effect zal hebben op het tempo van deze gebiedsontwikkelingen. Dit geldt voor de zoeklocaties Noordelijk IJ-oeveren West, Noordelijke IJ-oeveren Oost, Zeeburgereiland en Amstel III. In het planproces tot realisatie van windmolens op deze locaties dient op enig moment een bestuurlijke afweging worden

gemaakt of het gerechtvaardigd is om op deze locaties of delen van deze locaties (tijdelijk) windmolens te realiseren.

Verbreding A10 en A9

Vanuit de projecten wegbreiding Schiphol, Amsterdam, Almere (SAA) en ZuidasDok zijn er vergevorderde plannen om de A10 en de A9 te verbreden.

- Project wegbreiding SAA. Rijkswaterstaat is begin 2012 gestart met de eerste werkzaamheden voor de wegbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere. De A10-Oost tussen de knooppunten Amstel en Watergraafsmeer en de A1 tussen de knooppunten Watergraafsmeer en Diemen worden in beide rijrichtingen met een rijstrook uitgebreid van 2x3 naar 2x4 rijstroken. In een vervolgproject zal de A9 (m.b.t. het deel dat binnen Amsterdam ligt) tussen het knooppunt Diemen en het knooppunt Holendrecht worden verbreed en voor een deel, ter hoogte van Amsterdam Zuidoost, worden ondertunneld.
- Project ZuidasDok, met het ontwerp ZuidasDok wordt o.a. de uitbreiding van de capaciteit van de A10-zuid tussen het knooppunt De Nieuwe Meer en het knooppunt Amstel mogelijk gemaakt. Om de doorstroming op de A10-zuid te verbeteren, wordt deze uitgebreid met extra rijstroken. Na realisatie bestaat de A10-zuid uit twaalf rijstroken. Per rijrichting is sprake van vier rijstroken voor doorgaand verkeer en twee rijstroken voor bestemmingsverkeer.

In dit MER zijn bij de beoordeling van de locaties deze ontwikkelingen buiten beschouwing gelaten. In de vervolgfase is het zinvol om op basis van de infrastructurele plannen vast te stellen of en waar zich mogelijkheden voordoen om langs de infrabundels grote molens te plaatsen.

Wetgeving Stad en Milieu én Crisis en herstelwet

Vanuit de wetgeving Stad en Milieu en de Crisis en Herstelwet zijn er vrijheidsgraden gecreëerd om onder voorwaarden af te kunnen wijken van wettelijke normen. Voor het vervolgproces is het zinvol om hier aandacht aan te besteden en vast te stellen of het wenselijk is hier gebruik van te maken.

Effecten aanlegfase

In de vervolgfase zal verder aandacht moeten worden besteed aan de effecten in de aanlegfase van een windmolen(s).

6.3.2 Leemte in kennis voor de milieuthema's in dit MER

In deze paragraaf wordt per milieuthema uit dit MER een beschrijving gegeven van de leemte in kennis. Voor meer details wordt verwezen naar hoofdstuk 7 waarin de effectbeschrijving per milieuthema is opgenomen.

Geluid

In dit MER is het onderzoek naar kansrijkheid van de locaties voor wat betreft het milieuthema geluid uitgevoerd aan de hand van vuistregels voor benodigde afstanden tot geluidgevoelige bestemmingen. In de vervolgfase zal met behulp van geluidsmodelonderzoek vastgesteld moeten worden welke afstand daadwerkelijk benodigd is tussen de te plaatsen windmolens en aanwezige geluidgevoelige bestemmingen. Daarbij is het ook van belang om rekening te houden met de aanwezige afschermdende bebouwing en het aanwezige achtergrondgeluid. Dit kan leiden tot verruiming van de norm in situaties dat het geluid van de molens wegvalt ten opzichte van het reeds aanwezige omgevingsgeluid. Anderzijds kan het ook tot aanscherping van de norm leiden.

Voor wat betreft het inventariseren van geluidgevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van kaartmateriaal en internetapplicaties. In de vervolgfase zal met behulp van locatieonderzoek

de huidige situatie exact in beeld moeten worden gebracht en nagegaan worden wat exact de autonome ontwikkeling is.

Externe Veiligheid en Ruimtegebruik

In dit MER is het onderzoek naar kansrijkheid van de locaties voor wat betreft het milieuthema Externe veiligheid en Ruimtegebruik uitgevoerd aan de hand van kaartmateriaal en internetapplicaties. In de vervolgfase zal met behulp van locatieonderzoek de huidige situatie meer exact in beeld moeten worden gebracht en nagegaan moeten worden wat exact de autonome ontwikkeling is in het gebied. Deels zullen kwantitatieve berekeningen moeten worden uitgevoerd. Ook zal in de vervolgfase aandacht moeten worden besteed aan de bedrijven met een externe veiligheid-risicoprofiel, de zogenaamde BEVI-bedrijven, en de beperken vanuit deze bedrijven in relatie tot het plaatsen van windmolens.

In de vervolgfase zal ook aandacht moeten worden besteed aan de invloed van windmolens op de radarbeeld kwaliteit van de radar op de vliegbasis van Soesterberg. Dit voor zover de locaties vallen binnen het radarverstoringgebied van de radar Soesterberg.

In de vervolgfase zal ook de waterhuishoudkundige aspecten in relatie tot het plaatsen van windmolens in onderzoek genomen worden. Aandacht zal er zijn voor o.a. primaire waterkeringen, waterberging, waterkwaliteit, nautische effecten en grondwaterstromen conform het beleid van de keur AGV 2011, de beleidsregels Keurvergunningen, het Waterbeheerplan van AGV 2010-2015 en het Plan gemeentelijke watertaken 2010-2015 (Breed Water).

Natuur/ecologie

In dit MER is onderzoek naar de kansrijkheid van de locaties voor wat betreft het milieuthema Natuur/ecologie uitgevoerd op basis van literatuurstudies en aanwezige databases. In de vervolgfase zal met behulp van veldonderzoek de huidige situatie in relatie tot vogels en vleermuizen meer exact in beeld moeten worden gebracht. Dit geldt in ieder geval voor de slechtvalk, de kerkuil, de gekraagde roodstaart, de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis. Op locaties waar windmolens in het water worden geplaatst zal ook onderzoek nodig zijn naar onderwatergeluid (onder anderen Nieuwe Diep). Effecten van de aanleg van de benodigde infra naar en van de windmolenlocaties ten behoeve van de aanlegfase en de exploitatiefase dienen in de vervolgfase, als er meer duidelijkheid is waar molens geplaatst kunnen worden, ook in onderzoek te worden genomen.

Elektriciteitsopbrengst

De opbrengst hangt sterk af van de windcondities en is daarmee van groot belang voor de haalbaarheid. De opbrengst van een windmolen neemt sterk toe met toenemende windsnelheid. Als de jaarlijks gemiddelde windsnelheid met 10% toeneemt, kan de opbrengst tot meer dan 20% toenemen. De beoordeling van de windcondities en de elektriciteitsopbrengst op de verschillende locaties is gebaseerd op de landelijk Windkaart. Deze kaart geeft een globaal beeld van de aanwezige windsnelheid op de verschillende locaties. Voor het vervolg op basis van een (voorlopig) inrichtingsplan is het noodzakelijk de windsnelheden opnieuw te berekenen aan de hand van een nauwkeuriger methode of gebruik te maken van windmetingen. Voorgesteld wordt de gemiddelde windsnelheden dan te berekenen aan de hand van gegevens van de voor Amsterdam omliggende weerstations. En bij de berekening ook de invloed van de omgeving mee te nemen op basis van een actuele bouwhoogte kaart van Amsterdam en omgeving dan wel door het afleggen van locatiebezoeken. Ook kunnen de reeds aanwezige gegevens over de windmolens in Westpoort en Noord betrokken worden in de windsnelheidsanalyse.

Vanwege het feit dat ingeschatte gemiddelde windsnelheden op de verschillende locaties nog significant kunnen wijzigen in de vervolgfase op dit MER is het niet uitgesloten dat de conclusies over windcondities en elektriciteitsopbrengst anders zullen zijn dan in dit MER beschreven.

In relatie tot de baten van een locatie in meer financiële zin is het van belang om niet alleen de elektriciteitsopbrengst goed in te kunnen schatten maar ook te weten waar en hoe de windmolens aangetakt kunnen worden op het elektriciteitsnet en wat de verwachte kosten zijn voor de aan te leggen elektriciteits-infrastructuur. Dit dient in de vervolgfase van de planvorming aandacht te krijgen.

6.4 Aanbevelingen/monitoring en evaluatieprogramma

Om zicht te houden op de haalbaarheid van de Amsterdamse ambitie op het gebied van windenergie dienen meer locaties gevonden te worden dan de huidige 14 locaties die als voorlopig kansrijk beoordeeld zijn in relatie tot het plaatsen van grote windmolens. Een mogelijkheid hiertoe zou zijn om de voorlopig minder kansrijke gebieden nader te onderzoeken en wellicht het vermoeden te weerleggen. Daarnaast biedt het openhouden van de mogelijkheid van het realiseren van kleinere windmolens binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam wellicht ook nog enig perspectief in relatie tot de haalbaarheid van de ambitie.

Ten behoeve van de zoektocht naar meer locaties en mogelijkheden binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam is het zinvol de prestaties van reeds geplaatste en nog te plaatsen windmolens te monitoren en te evalueren in relatie tot de milieuthema's opgenomen in deze MER. En verder de technische innovatieve ontwikkelingen op de markt voor windmolens goed te blijven volgen. Enerzijds om inzicht te krijgen in de daadwerkelijk effecten en de kansen en mogelijkheden voor intensivering van het aantal molens op verschillende locaties die worden gemonitord. Anderzijds om nieuwe locaties op het spoor te komen in het geval van een gunstiger beoordeling. Daarnaast kan met de monitoring vastgesteld worden in hoeverre de windenergieambitie is vormgegeven.

Definitief
Versie 4.1
28 februari 2012
Projectnummer 20740

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau
PlanMER Windvisie Amsterdam

PlanMER Windvisie Amsterdam: Deel B

7. Locaties en effecten

In dit hoofdstuk wordt de uitgangswaardering voortkomend uit de Windvisie Amsterdam voor de 19 locaties beschreven. Vervolgens wordt in dit hoofdstuk de criteria die geleid hebben tot de 19 locaties die in dit MER centraal staan nader toegelicht. De 19 locaties worden vervolgens beoordeeld op de mate van geschiktheid voor plaatsing van grote windmolens op grond van de volgende milieuthema's: geluid, slagschaduw, externe veiligheid en ruimtegebruik, natuur/ecologie en elektriciteitsopbrengst. In het laatste hoofdstuk is op basis van een inschatting van de maximale hoeveelheid te plaatsen windmolens op de meest kansrijke locaties de mogelijke elektriciteits-opbrengst berekend. De berekende opbrengsten zijn tenslotte vergeleken met de ambitie van Amsterdam.

7.1 De uitgangssituatie nader beschreven

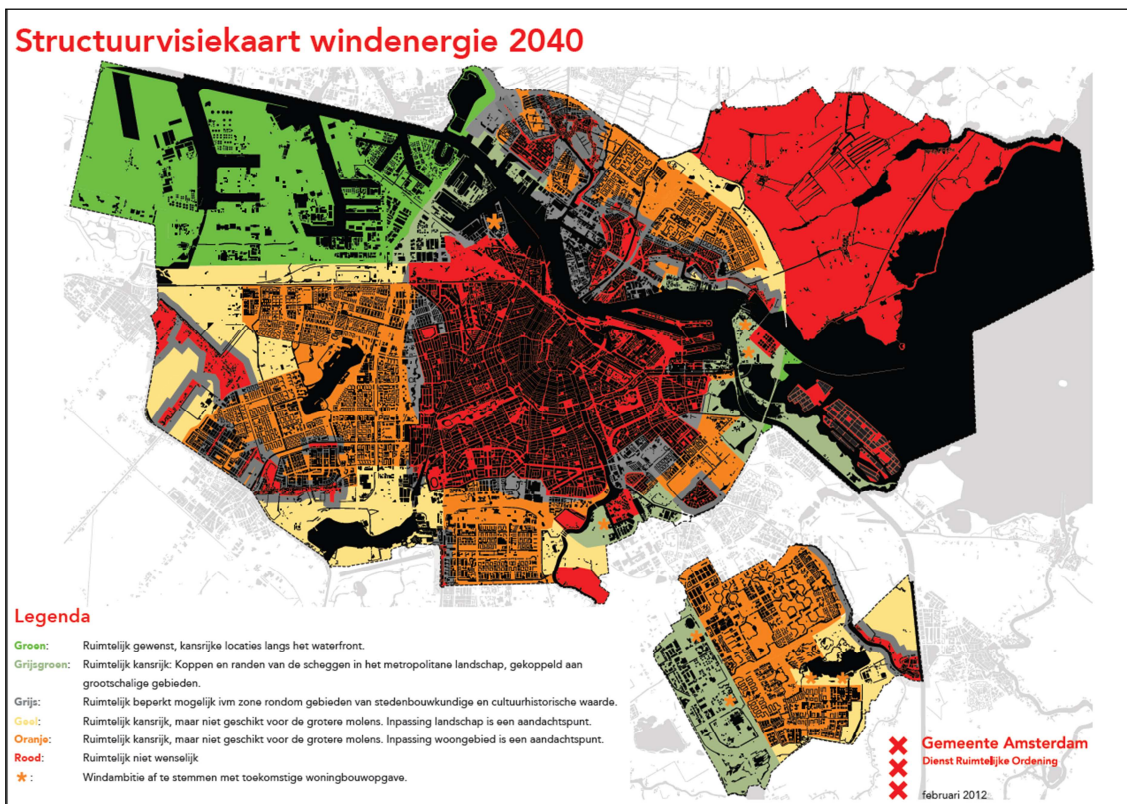
7.1.1 Gehanteerde criteria voor inperking zoekgebied

Het zoekgebied voor het realiseren van grote windmolens binnen de gemeentegrens van Amsterdam is tot stand gekomen op basis van twee stappen:

1. de eerste stap heeft plaatsgehad binnen de Windvisie, waarin uitgewerkt is in welke gebieden binnen de gemeente Amsterdam vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt de plaatsing van grote molens wenselijk is;
2. de tweede stap vindt plaats binnen dit MER en is een eerste grofstoffelijke afbakening op basis van harde criteria vanuit milieuwetgeving en eisen vanuit huidige gebruik.

Stap 1

Hieronder is de structuurvisiekaart windenergie 2040 uit de Windvisie opgenomen. Deze kaart maakt inzichtelijk waar binnen Amsterdam vanuit een landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief (grote) windmolens goed of minder goed kunnen worden ingepast.



Figuur 7.1: Ruimtelijke visiekaart voor de geschiktheid van de locaties

Bij de beoordeling van de milieuthema's wordt binnen het MER een van de structuurvisiekaart windenergie 2040 licht afwijkende waardering van de geschiktheid gehanteerd. In lijn met de overige milieuthema's is voor de thema's landschap en cultuurhistorie uitgegaan van 5 gradaties van geschiktheid, variërend van kansrijk tot ongeschikt. De in het MER gehanteerde waarderingen zijn weergegeven in tabel 7.1.

Tabel 7.1: Betekenis waarderingen gebruikt voor de aspecten landschap en cultuurhistorie

Score	Betekenis voor landschap en cultuurhistorie
kansrijk	Ruimtelijk gewenst (groen)
voorlopig kansrijk	Ruimtelijk kansrijk (grijsgroen en geel en oranje);
voorlopig minder kansrijk	Ruimtelijk beperkt mogelijk (grijs), in verband met zone rondom gebieden van stedenbouwkundige en cultuurhistorische waarden.
minder kansrijk	n.v.t.
ongeschikt	Ruimtelijk niet wenselijk (rood)

Stap 2

Op basis van een drietal harde milieu- en ruimtegebruik criteria is het zoekgebied voor het plaatsen van grote windmolens verder ingeperkt. De referentiemolen met een tiphoogte van 125 meter heeft daarvoor als uitgangspunt gediend¹⁴.

- Het stiltegebied ten noorden van Amsterdam

Ten noorden van Amsterdam ligt een stiltegebied volgens de provinciale verordening. In en in de directe omgeving van dit gebied is het op basis van de -in deze verordening- gehanteerde normen niet mogelijk om grote windmolens te plaatsen. Voor molens met een tiphoogte van 125 meter en een ashoogte van 80 meter moet op basis van een vuistregel minimaal een afstand van 400 meter tot stiltegebieden worden aangehouden, om te kunnen voldoen aan de grenswaarden van de provinciale verordening.

Op basis van dit afstandscriterium is het zoekgebied verder ingeperkt.
- De benodigde afstand tot geluidgevoelige bestemmingen

Windmolens moeten op voldoende afstand staan van geluidgevoelige objecten om te kunnen voldoen aan de geluidsnormen waarmee deze geluidgevoelige bestemmingen worden beschermd. Voor molens met een tiphoogte van 125 meter en een ashoogte van 80 meter moet op basis van een vuistregel minimaal een afstand van 300 meter tot geluidgevoelige objecten gehanteerd, om te kunnen voldoen aan de geluidsnormen uit de regelgeving.

Op basis van dit afstandscriterium is het zoekgebied verder ingeperkt. Het afstandscriterium is bij het inperken van het zoekgebied niet losgelaten op solitaire geluidgevoelige bestemmingen.
- Geldende hoogtebeperking opgelegd vanuit de luchtvaart voor bouwwerken

Op basis van het Luchthavenindelingsbesluit gelden er hoogtebeperkingen voor bouwwerken in de directe omgeving van Schiphol. Welke hoogtebeperking geldt, is onder andere afhankelijk van de afstand tot de luchthaven Schiphol. In figuur 4.1 van deel A van dit MER is met blauw aangegeven waar windmolens met een tiphoogte van 125 meter op basis van het Luchthavenindelingsbesluit niet kunnen worden geplaatst.

Op basis van de inperking van het zoekgebied aan de hand van boven beschreven stappen en criteria zijn de 19 locaties voor dit MER tot stand gekomen.

7.1.2 Uitgangswaardering kansrijkheid van de locaties in het MER

De 19 locaties die centraal staan in dit MER hebben vanuit de windvisie niet eenzelfde uitgangswaardering meegekregen. Sommige locaties zijn als kansrijk beoordeeld en andere locaties als voorlopig kansrijk voor grote windmolens. Een locatie is beoordeeld als ongeschikt. Niet alle locaties zijn geschikt bevonden voor de elke grootte van windmolens. In onderstaande tabel is voor elke locatie de uitgangswaardering gespecificeerd.

¹⁴ Uitgangspunt bij het verder inperken van de zoekgebieden heeft de windmolen met een tiphoogte van 125 meter gediend, de kleinste molen onder de grote molens. Dit leidt tot het grootst mogelijke zoekgebied voor grote molens in Amsterdam. Grotere molens leiden automatisch tot een kleiner zoekgebied omdat grotere molens op een grotere afstand van geluidgevoelige bestemmingen moeten worden geplaatst, op een grotere afstand van een stiltegebied en op basis van het Luchthavenindelingsbesluit in een beperkter gebied van Amsterdam worden toegestaan.

Tabel 7.2: Beoordeling locaties vanuit de het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing

	Locaties	Ruimtelijke visie	Molen	Mogelijkheden voor
1	Westpoort	kansrijk	125-198	Cluster
2	Noorder IJplas	kansrijk	125-198	Cluster ten westen van de ring A10
3	Noordelijke IJ-oeveren West	voorlopig kansrijk	125-198	Langs het IJ
4	Amstelscheg	voorlopig kansrijk	125-198	Cluster ten noorden van de A2; ten zuiden van de A2 direct langs de snelweg
5	Overamstel	voorlopig kansrijk	125-198	Cluster aan de zuidkant van het gebied
6	Ring Noord, westelijk deel	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Langs de snelweg noordzijde
7	Langs de provinciale weg N235 richting Purmerend	ongeschikt		
8	Ring Noord, oostelijk deel	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Langs de snelweg noordzijde
9	Noordelijke IJoevers Oost	voorlopig kansrijk	125 –198	Cluster
10	Nieuwe Diep	voorlopig kansrijk ¹⁵	125-198	Cluster
11	Ring Oost/ A1	voorlopig kansrijk	125-198	Cluster
12	Amstel III	voorlopig kansrijk	125-198	Cluster
13	Holendrecht Noord	voorlopig kansrijk	125-198	1 a 2
14	Holendrecht Zuid	voorlopig kansrijk	125-198	1 a 2
15	Zeeburgereiland	kansrijk	125-198	Cluster
16	De Hoge Dijk	voorlopig kansrijk	125-198	Cluster
17	Diemerpark	voorlopig kansrijk	125-198	Cluster
18	Diemberbos	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Cluster
19	Gaasperplas	voorlopig kansrijk	125 en kleiner	Cluster

¹⁵ Nieuwe Diep is hier getypeerd als voorlopig kansrijk en niet als kansrijk, hoewel er ook een klein deel van locatie vanuit het thema landschappelijk en cultuurhistorische inpassing als kansrijk getypeerd is. Hiertoe is besloten omdat daar waar molens naar verwachting geplaatst kunnen worden op basis van dit MER de locatie als voorlopig kansrijk getypeerd is vanuit het thema landschappelijke en cultuurhistorische inpassing.

7.2 Geluidhinder

Windmolens maken geluid als ze draaien. Dat geluid is afkomstig van twee bronnen:

- de bewegende delen in de gondel: de machinekamer van de windmolen. De gondel is draaibaar gemonteerd boven op de mast;
- het draaien van de rotorbladen.

Bij moderne windmolens is de gondel goed geïsoleerd en is met name de geluidproductie van de rotorbladen van belang. Op het moment dat een wiek de mast passeert ontstaat er een hoger geluidniveau. Dit laatste wordt veroorzaakt door de reflectie van het geluid op de mast.

De geluidproductie van een windmolen neemt toe met de windsnelheid. Afhankelijk van de windrichting reikt het geluid verder of minder ver in een bepaalde richting. Het geluidniveau is dus niet aan alle kanten van een molen gelijk, maar varieert afhankelijk van de windsnelheid en richting. Het gemiddelde geluidniveau verschilt ook per locatie, aangezien de windsnelheid van locatie tot locatie varieert. Worden op een locatie meerdere molens geplaatst, dan zal het geluidniveau van de locatie in totaal toenemen.

Of het geluid van een molen als hinderlijk ervaren wordt is onder andere afhankelijk van de afstand tussen de bron en blootgesteld persoon/object. Bovendien blijkt dat de hinder, die ervaren wordt, afhankelijk is van het reeds aanwezige achtergrondgeluid.

7.2.1. Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Regelgeving: geluidnormen

Per 1 januari 2011 is het Besluit Algemene Regels voor Inrichtingen Milieubeheer (in het vervolg Activiteitenbesluit genoemd) gewijzigd. In artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit staan de geluidnormen waaraan een windmolen moet voldoen bij plaatsing en exploitatie. Een windmolen of een combinatie van windmolens moet voldoen aan de norm van ten hoogste $L_{den} = 47\text{dB}$ en aan de norm van ten hoogste $L_{night} = 41\text{dB}$ op de gevel van gebouwen waarin gevoelige bestemmingen zijn gevestigd en op de grens van geluidgevoelige terreinen. Deze maten zijn jaargemiddelden. Hierdoor is zowel rekening gehouden met het feit dat de windmolen niet altijd draait (bijna geen geluidemissies bij stilstand) of een specifieke geluidemissie heeft (op basis van de windsnelheid). Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften opleggen als cumulatie van geluid kan optreden, bijvoorbeeld door een andere windmolen en andere geluidsbronnen. Dit houdt in dat het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere normen kan opleggen, vanwege lokale omstandigheden. In een lawaaïge omgeving kunnen daardoor ruimere normen worden aangehouden, terwijl in een stillere omgeving strengere normen worden opgelegd.

Naast het Activiteitenbesluit is ook het Besluit Omgevingsrecht gewijzigd en is er een nieuwe procedure-afstemming geïntroduceerd. Bij de oprichting van windmolens is het hierdoor verplicht om een akoestisch onderzoek bij de melding¹⁶ te voegen. De geluidbelasting moet vóór plaatsing worden berekend. Het onderzoek moet zijn uitgevoerd op basis van het geldende Meet- en Rekenvoorschrift voor windmolens. Uit het onderzoek moet blijken dat aan de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit kan worden voldaan. In het rapport moet ook worden aangegeven welke voorzieningen zijn of worden getroffen om te voorkomen dat de normen worden overschreden.

¹⁶ Op de melding is het indienen van zienswijzen niet mogelijk.

Regelgeving: Geluidgevoelige objecten

Bij de beoordeling of de verschillende locaties kansrijk zijn, wordt nagegaan of ze op voldoende afstand liggen van geluidgevoelige objecten.

Voor de definitie van geluidgevoelige objecten is uitgegaan van de Wet geluidhinder (zoals deze geldt ten tijde van het opstellen van dit MER; december 2011). Voor woonboten is hierop echter een uitzondering gemaakt. Woonboten vallen volgens de huidige regelgeving niet in de categorie geluidgevoelige objecten. De wetgeving op het gebied van geluid gaat echter in 2012 wijzigen. Legale ligplaatsen voor woonboten, die zijn of worden opgenomen in een bestemmingsplan, worden daarmee als geluidgevoelige terreinen aangemerkt, overeenkomstig woonwagens. In dit MER wordt aangesloten bij de nieuwe definities voor geluidgevoelige bestemmingen.

Afstand tot geluidgevoelige objecten

Windmolens moeten op voldoende afstand staan van geluidgevoelige objecten om te kunnen voldoen aan de normen. De daadwerkelijke geluidbelasting door windmolens verschilt per locatie, de gemiddelde windsnelheid en de positie van de locatie ten opzichte van de dominante windrichting. Daarnaast verschilt de geluidproductie per type windmolen en het aantal molens. Aangezien dit MER is bedoeld als eerste stap om een aantal kansrijke gebieden te bepalen en de exacte projectgrenzen nog niet zijn bepaald gaat het in dit stadium te ver om locatie-specifiek onderzoek uit te voeren. Om deze reden is gewerkt met de volgende vuistregels:

- In dit MER wordt voor molens met een tiphoogte van 125 meter en een ashoogte van 80 meter een minimale afstand van 300 meter tot geluidgevoelige objecten gehanteerd als vuistregel, om te kunnen voldoen aan de geluidnormen uit de regelgeving. Uitgaande van een enkele molen.
- Voor de molens met tiphoogte van 198 meter en een ashoogte van 135 meter wordt uitgegaan van een minimaal benodigde afstand van 500 meter tot geluidgevoelige objecten. Uitgaande van een enkele molen.

Deze vuistregels zijn tot stand gekomen na advies te hebben gevraagd van deskundigen. In verdere besluitvorming zal echter nog door akoestisch onderzoek moeten worden aangetoond of de afstanden tot geluidgevoelige objecten daadwerkelijk volstaan en of kan worden voldaan aan de geldende geluidnormen. Als er meer dan 1 molen geplaatst wordt op een locatie dan zijn grotere afstanden nodig. Voor een indicatie van de minimaal benodigde afstand zie onderstaande tabel.

Tabel 7.3: Benodigde afstand tot geluidgevoelige bestemming bij 1,2 of 3 molens

Aantal opgestelde molens	Benodigde afstand tot geluidgevoelige objecten (m)	
	Tiphoogte 125 meter	Tiphoogte 198 meter
1	300	500
2	330/420	570/680
3	335/450	590/770

Voor solitaire geluidgevoelige bestemmingen wordt er in het MER vanuit gegaan dat maatwerk bij de uiteindelijke inpassing mogelijk is om te voldoen aan de geluidnormen. De aanwezigheid van solitair geluidgevoelige objecten kan er toe leiden dat de locatie beoordeeld wordt als voorlopig kansrijk. Dit gebeurt als de afstand tussen molen en solitair object kleiner is de gehanteerde vuistregels.

Regelgeving stiltegebieden

In het kader van de Wet milieubeheer kunnen provincies gebieden aanwijzen waarvan de kwaliteit van één of meerdere milieuaspecten bijzondere bescherming behoeft. Een voorbeeld hiervan zijn de stiltegebieden. In de Provinciale verordening van Noord-Holland staat over stiltegebieden:

Artikel 4.1.3 (richtwaarde en grenswaarde geluidniveau)

- 1. In stiltegebieden geldt als richtwaarde het optredende L 95, gemeten volgens het ICGrapport IL-HR-15-01, verminderd met 5 dB(A).*
- 2. In stiltegebieden geldt als grenswaarde het optredende L 95, gemeten volgens het ICGrapport IL-HR-15-01.*
- 3. Deze grenswaarde geldt vanaf het tijdstip van in werking treden van deze verordening, met dien verstande dat deze bij uitvoering van een besluit als bedoeld in artikel 4.4.1 ten minste in stand wordt gehouden.*
- 4. De grenswaarde kan maximaal bedragen:*
van 07.00 - 19.00 uur: 45 dB(A)
van 19.00 - 23.00 uur: 40 dB(A)
van 23.00 - 07.00 uur: 35 dB(A)

Afstand tot stiltegebieden

Aan de noordoostkant van de Ring A10 ligt een stiltegebied. Om te kunnen voldoen aan de grenswaarden uit de provinciale verordening zijn locaties dichtbij het stiltegebied ongeschikt voor windmolens. De daadwerkelijke geluidbelasting door windmolens verschilt per locatie, de gemiddelde windsnelheid en de positie van de locatie ten opzichte van dominante windrichting. Daarnaast verschilt de geluidproductie per type windmolen en het aantal molens. Voor dit MER gaat het te ver om locatie-specifiek onderzoek uit te voeren, om op basis daarvan te bepalen of locaties op voldoende afstand liggen van stiltegebieden.

In dit MER zijn daarom algemene vuistregels gehanteerd:

- voor molens met een tiphoogte van 125 meter en een ashoogte van 80 meter wordt minimaal een afstand van 400 meter tot stiltegebieden gehanteerd, om te kunnen voldoen aan de grenswaarden van de provinciale verordening.
- voor de molens met een tiphoogte van 198 meter en een ashoogte van 135 meter wordt uitgegaan van een minimaal benodigde afstand van 600 meter tot de stiltegebieden.

Deze afstanden zijn dus groter dan de minimale afstand tot geluidgevoelige objecten.

In verdere besluitvorming zal door akoestisch onderzoek moeten worden aangetoond of de afstanden tot stiltegebieden daadwerkelijk volstaan voor kansrijk bevonden locaties en of kan worden voldaan aan de grenswaarden. In dergelijk onderzoek kan ook worden meegenomen wat het geluidniveau is ten opzichte van andere bronnen, zoals de rijksweg A10.

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Voor molens met een tiphoogte van 125 meter wordt een locatie "kansrijk" beoordeeld als:

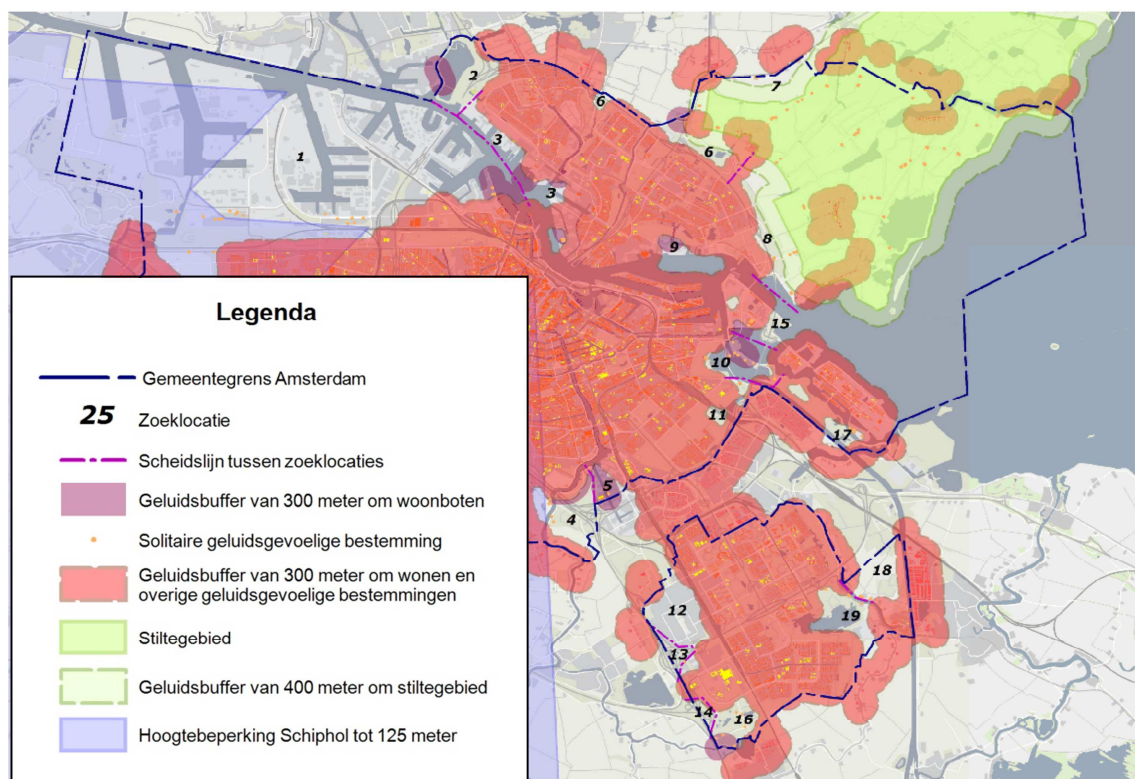
- de locatie of een deel van de locatie op meer dan 300 meter afstand ligt van geluidgevoelige aaneengesloten objecten (woonboten zijn hier ook in meegenomen);
- de locatie of een deel van de locatie op meer dan 400 meter afstand ligt tot stiltegebieden.

Voor molens met een tiphoogte van 198 meter wordt een locatie "kansrijk" beoordeeld als:

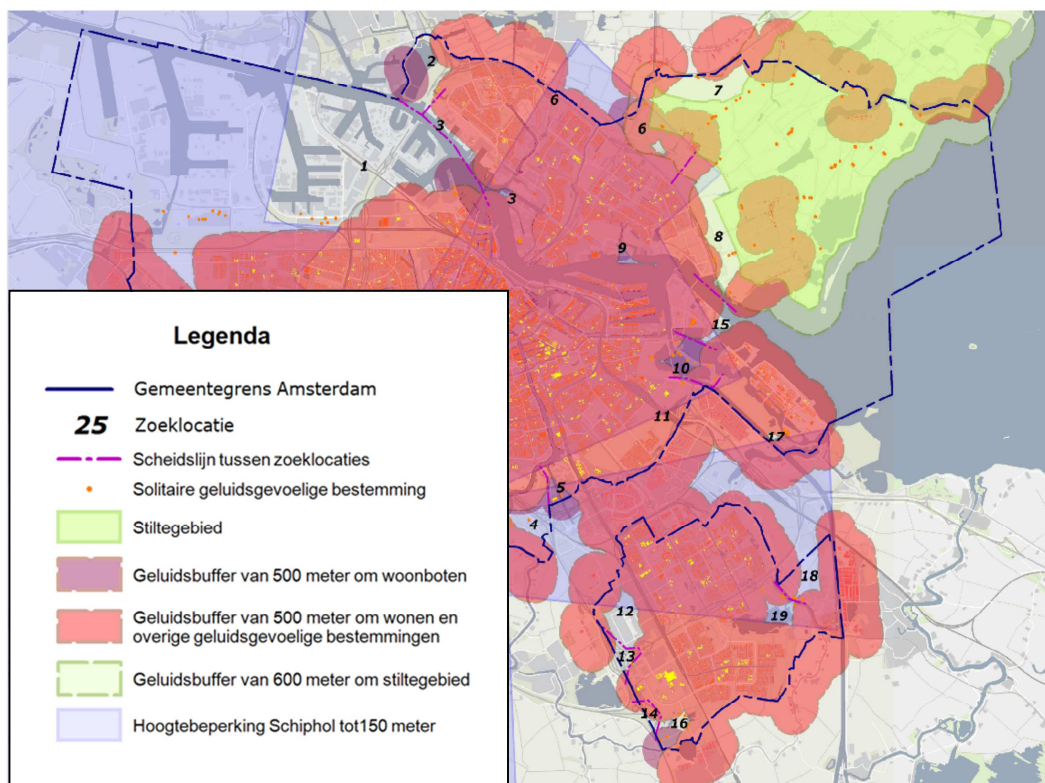
- de locatie of een deel van de locatie op meer dan 500 meter afstand van geluidgevoelige aaneengesloten objecten (woonboten zijn hier ook in meegenomen);

- de locatie of een deel van de locatie op meer dan 600 meter afstand ligt tot stiltegebieden.

Voor solitaire geluidgevoelige bestemmingen wordt in het MER vanuit gegaan dat maatwerk bij de uiteindelijke inpassing mogelijk is om te voldoen aan de geluidnormen. De aanwezigheid van solitair geluidgevoelige objecten kan er toe leiden dat de locatie beoordeeld wordt als voorlopig kansrijk. Dit gebeurt als de afstand tussen molen en solitair object kleiner is de gehanteerde vuistregels.



Figuur 7.2: Ingeschatte milieuruimte aan de hand van geluidscontour voor windmolens met een tiphoogte van 125 meter



Figuur 7.3: Ingeschatte milieuruimte aan de hand van geluidscontour voor windmolens met een tiphoogte van 198 meter

7.2.2 Effectbeoordeling van de locaties en type windmolens

Tabel 7.4: Effectbeoordeling van de locaties en type windmolens

	Locatie	Effect geluidhinder	Beoordeling	Tiphoogte molen (m)
1	Westpoort	Omdat Westpoort op voldoende afstand ligt van geluidgevoelige bebouwing (zoals woonbebouwing), is dit een kansrijk gebied. In het gebied liggen wel enkele solitaire (bedrijfs)woningen. In een later stadium moet worden nagegaan in hoeverre deze objecten geluidgevoelig zijn en of maatregelen nodig zijn bij de plaatsing van windmolens.	kansrijk	125 -198

2	Noorder IJplas	De afstand tot geluidgevoelige objecten is voldoende om molens van 125 meter en 198 meter hoogte te plaatsen, zowel in de strook tussen de Noorder IJplas en de A10, als in het water van de Noorder IJplas. Ditzelfde geldt voor het deel van de locatie ten noordoosten van het Coenplein. In Zijkanaal H, direct grenzend aan de westkant van de Noorder IJplas liggen veel woonboten.	kansrijk	125 -198
3	Noordelijke IJ-oever West	Het industriegebied is grotendeels buiten de 300 meter-zone van de woongebieden aan de noordkant. De eerste strook langs het IJ ligt ook buiten de 500 meterzone van bestaande woongebieden. Aan de overzijde van het Noordzeekanaal liggen hier en daar woonboten. Er lijkt echter voldoende ruimte voor windmolens van 125 meteren198 meter hoogte. Mogelijk zijn compenserende maatregelen nodig voor een enkele (bedrijfs)woning aan de overzijde van het IJ. Een en ander hangt af van de exacte locatie van de molens.	kansrijk	125 -198
4	Amstelscheg	Ten noorden van de A10 ligt een volkstuinpark en in de Amstel liggen woonboten. Aan de zuidzijde van de A10 is de locatie kansrijk voor molens van 125 meteren198 meter hoogte. Doordat aan de Amstel enkele (solitaire) woningen liggen, is met name de oostkant van het gebied, dus richting de A2, kansrijk.	kansrijk	125 - 150
5	Overamstel	Langs de Amstel liggen woonboten. Meer afstand tot de woonboten, biedt meer kansen. Ook knooppunt Amstel biedt voldoende afstand tot geluidgevoelige objecten. Op het bedrijventerrein aan de oostzijde van de Nieuwe Utrechtseweg liggen woonboten en enkele geluidgevoelige objecten. Geplande woonbebouwing aan de noordzijde van het gebied maakt dit gebied minder kansrijk.	kansrijk	125 - 150
6	Ring Noord, westelijk deel	Ter hoogte van de sportvelden Kadoelen is de locatie aan beide kanten van de A10 kansrijk voor een windmolen. Het golfterrein bij afslag 116 en de rioolwaterzuivering zijn ook kansrijk voor windmolens.	kansrijk	125 - 150
7	Langsde N235	Op basis van de gestelde criteria is het gebied voorlopig kansrijk voor windmolens met een tiphoogte van 125 meter. In het gebied liggen enkele solitaire woningen/boerderijen.	voorlopig kansrijk	125 - 150

8	Ring Noord, oostelijk deel	De afstand van de volkstuincomplexen aan de buitenzijde van de A10 tot het stiltegebied en tot woonbebouwing is voldoende om aan de gestelde criteria voor windmolens met een tiphoogte van 125 meter te voldoen. Dit geldt ook voor een klein deel van het volkstuincomplex aan de binnenzijde van de ring. De mogelijkheden langs de Durgerdammerdijk hangen af van inpasbaarheid in relatie tot de woonboten/ligplaatsen.	kansrijk	125 - 150
9	Noordelijke IJ-oever Oost	Alleen een deel van het terrein van Albemarle(ten zuiden van het Vliegenbos) aan het IJ, is kansrijk voor een windmolen met een tiphoogte van 125 meter. De rest van het terrein van Albemarle is minder kansrijk, door de woonboten aan / in het Vliegenbos.	kansrijk	125 - 150
10	Nieuwe Diep	Kansrijk, ten oosten van het Flevopark, zowel op land als in het water, voor molens met een tiphoogte van 125 meter. Hoe groter de afstand tot de aanwezige woonboten, hoe kansrijker de locatie.	kansrijk	125 - 150
11	Ring Oost/ A1	Kansrijk: één molen met een tiphoogte van 125 meter bij de volkstuinen, en eenzelfde molen bij knooppunt Watergraafsmeer.	kansrijk	125 - 150
12	Amstel III	Aan de noordzijde, bij de Arena staan geluidgevoelige objecten in de omgeving van het bedrijventerrein. Op het bedrijventerrein staan bijna alleen niet-geluidgevoelige objecten. Hierdoor is de locatie grotendeels kansrijk voor windmolens met een tiphoogte van 125 meter en 198 meter.	kansrijk	125 - 198
13	Holendrecht Noord	Het noordelijk deel van knooppunt Holendrecht is op voldoende afstand van geluidgevoelige objecten voor een windmolen van 125 en 198 meter hoogte. Aan de zuidwestzijde van het knooppunt ligt op circa 500 meter afstand een enkele boerderij.	kansrijk	125 - 198
14	Holendrecht Zuid	Het zuidelijk deel van knooppunt Holendrecht ligt op voldoende afstand van geluidgevoelige objecten voor een windmolen van 125 en 198 meter hoogte. De dichtstbijzijnde solitaire woningen staan op circa 500 meter afstand.	kansrijk	125 - 198
15	Zeeburgereiland	In de westelijke lus A10 is er vooralsnog voldoende ruimte (300/500 meter) voor een molen van 125 en 198 meter hoogte. Dit kan veranderen als het Zeeburgereiland wordt bebouwd. Het deel van het Zeeburgereiland ten oosten van de A10 biedt ook ruimte.	kansrijk	125 - 198

16	De Hoge Dijk	Verspreid over het natuurgebied / golfterrein liggen slechts enkele niet geluidgevoelige objecten. De woonbebouwing aan de noord- en zuidkant ligt op ruime afstand. Het terrein is grotendeels kansrijk voor beide molens (125 en 198 meter hoogte).	kansrijk	125 - 198
17	Diemerpark	Een groot deel van deel van het park is kansrijk voor molens met tiphoogte van 125 meter.	kansrijk	125 - 150
18	Diemberbos	Grote delen van de locatie liggen op meer dan 300 of zelfs 500 meter van geluidgevoelige objecten en zijn dus deels kansrijk voor molens met een tiphoogte van 125 meter.	kansrijk	125 - 150
19	Gaasperplas	De westelijke randen liggen binnen 300 meter van geluidgevoelige bestemmingen. De oostzijde ligt buiten 300 en zelfs 500 meter van geluidgevoelige locaties. De locatie is deels kansrijk voor molens met een tiphoogte van 125 meter.	kansrijk	125 - 150

7.2.3. Leemten in kennis

In dit MER is het onderzoek uitgevoerd op het abstractieniveau dat past bij de besluitvorming over de Windvisie waar kansrijke locaties worden vastgelegd. Deze Windvisie is nog geen uitgewerkt besluit waarin de exacte locatie en positionering van de windmolens worden vastgelegd maar een visie op hoofdlijnen die kaderstellend is voor de vervolgplannen. Hierbij past een globale en meer kwalitatieve wijze van onderzoeken. Om deze reden is in dit PlanMER gebruik gemaakt van vuistregels bij het bepalen van een afstandscriterium tot geluidgevoelige objecten en is gebruik gemaakt van kaartmateriaal en internetapplicaties. In de vervolgfase zal met behulp van berekeningen meer exact in beeld moeten worden gebracht wat de geluideffecten van 1 of meerdere windmolens voor geluidgevoelige objecten zijn. Dan kan ook rekening worden gehouden met de specifieke omgevingskenmerken zoals aanwezige (afschermende) bebouwing of achtergrondlawaaai. Bovendien kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften opleggen als cumulatie van geluid kan optreden.

7.3 Slagschaduw

Als de zon schijnt werpen windmolens een schaduw op de omgeving. De slagschaduw van de mast is geen probleem. De slagschaduw van de draaiende wieken kan echter als hinderlijk ervaren worden. Mensen ervaren hinder van bewegende slagschaduw als de wieken van de windmolen tussen hen en de zon draaien en zij schaduw en schittering ervaren door de draaiende rotor. Naarmate deze schaduw vaker en langer aanhoudt op de plek waar mensen verblijven, veroorzaakt dit meer hinder. Windmolens veroorzaken geen slagschaduw als het volledig bewolkt is of als het (vrijwel) windstil is.



7.3.1 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Regelgeving Slagschaduw

Voor het voorkomen of beperken van (bewegende) slagschaduw is in artikel 3.14 van het activiteitenbesluit opgenomen dat bij een werkende windmolen de bij ministeriële regeling gestelde maatregelen worden toegepast. Deze maatregelen zijn beschreven in het Activiteitenbesluit. In artikel 3.12 van dit besluit is vastgelegd dat ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering de windmolen is voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windmolen stil zet als er hinder door (bewegende) slagschaduw optreedt bij gevoelige objecten. Gevoelige objecten voor bewegende slagschaduw zijn dezelfde objecten die volgens de wet geluidhinder als geluidgevoelig bestempeld worden.

Het Activiteitenbesluit bevat geen expliciete norm voor de slagschaduwduur. Er is opgenomen dat de windmolen voorzien moet zijn van een automatische stilstandvoorziening, indien er gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag (bewegende) slagschaduw kan optreden. Dat komt dus overeen met ongeveer 5.7 uur per jaar.

Deze slagschaduwduur gaat uit van een worst-case benadering van het aantal slagschaduw uren per jaar, waarbij de zon altijd schijnt, de windmolen draait en de windrichting zo is dat de bladen van de windmolen zo staan dat ze maximale schaduw veroorzaken. In de praktijk zal, vanwege bewolking, andere windrichting etc, in ongeveer 20% van de berekende maximale tijd daadwerkelijk slagschaduw optreden.

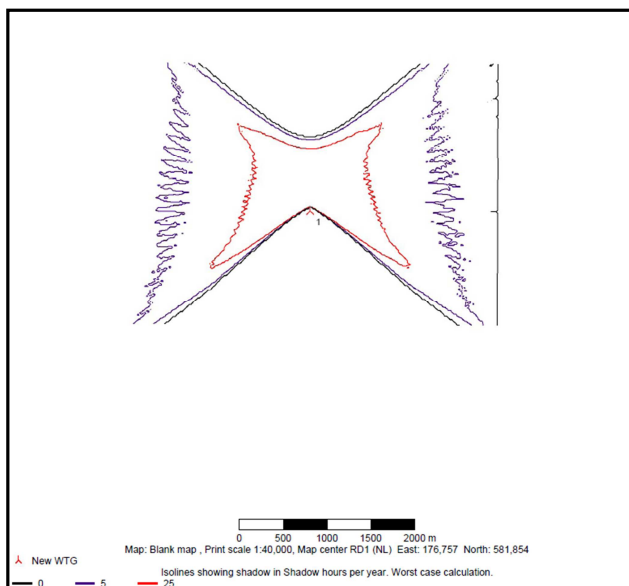
Slagschaduw is geen onoplosbaar probleem

De contour van slagschaduwduur veroorzaakt in theorie hinder voor een gebied in de vorm van een 'vlinder' met de windmolen als middelpunt. Een voorbeeld hiervan voor een windmolen met een ashoogte van 80 meter en een rotordiameter van 90 meter is in onderstaande figuur te zien. Hierbij is de afstand tussen de windmolen en de '25 uur' contour relevant, aangezien in de praktijk slechts 20% van deze tijd daadwerkelijk schaduwwerking zal optreden (zie ook bovenstaande paragraaf)

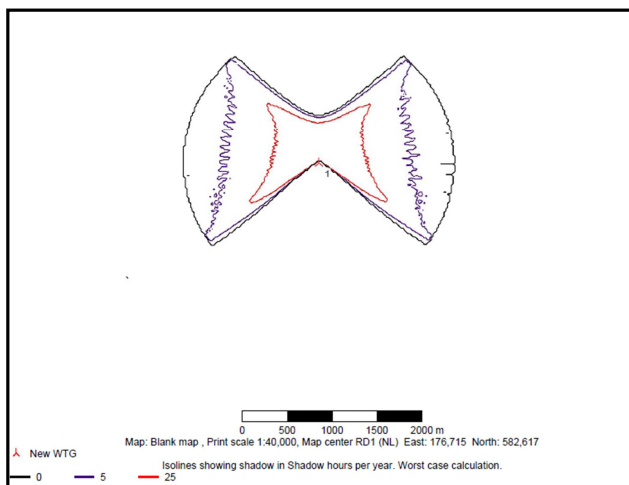
Daarbij kan het zijn dat als gevolg van aanwezige bebouwing en bosschages de hinder achter deze objecten nul of bijna nul is. Ook hangt de mogelijke hinder af van de grootte van de vensters en de aard van de ruimte (huiskamer met schuifpui versus wc-raampje).

Als zich hinder voordoet door slagschaduw van bewegende wieken, is deze hinder in het algemeen goed oplosbaar. Als er maatregelen worden genomen om geluidhinder te verminderen, is meestal ook de hinder door slagschaduw opgelost: een grotere afstand van gevoelige objecten, of de keuze voor een kleinere windmolen leidt immers tot minder geluidhinder en minder hinder door slagschaduw. Daarnaast kan een automatische stilstandregeling de hinder door (bewegende) slagschaduw verminderen. Hierbij wordt de rotor stilgezet in de perioden dat er hinder door slagschaduw kan optreden. Een stilstandvoorziening leidt natuurlijk wel tot verlies in energieopbrengst. Met een zonneschijnsensor kan de stilstandsdur en dus ook het productieverlies worden beperkt.

Voorbeelden van maatregelen verder in met de omgeving kunnen worden getroffen zijn bijvoorbeeld het monteren van zonnewering of plaatsen van beplanting, waardoor de schittering en slagschaduw binnen in het gebouw minder hinderlijk wordt.



Voorbeeld van schaduwwerking van een windmolen met een tiphoogte van 125 meter en een rotordiameter van 90 meter



Voorbeeld van schaduwwerking van een windmolen met een tiphoogte van 198 meter en een rotordiameter van 126 meter

Een andere mogelijk te nemen maatregel is dat de bewoners van woningen waar hinder plaatsvindt, de mogelijkheid krijgen om, bij overschrijding van de in de praktijk gehanteerde slagschaduw-hindernorm van 5,7 uur per jaar, de windmolen stil te zetten. Indien zij geen gebruik maken van dit recht kunnen zij meedelen in de meeropbrengst van de molen, die niet is stilgezet.

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Omdat de negatieve effecten van slagschaduw op te lossen zijn, worden alle locaties in deze fase van de planvorming als kansrijk beoordeeld.

7.4 (Externe) Veiligheid en Ruimtegebruik

Windmolens kunnen gevaar opleveren voor de omgeving. De mast of een wiek kan afbreken, of er kan in de winter ijs van de wieken afglijden. Voordat er een besluit valt over de bouw van een windmolen, moet daarom worden aangetoond dat een molen op die plek niet leidt tot onaanvaardbare (externe) risico's.

7.4.1 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Regelgeving (externe) veiligheid en ruimtegebruik

Het wettelijke kader voor externe veiligheid bij windmolens is vastgelegd in het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (vanaf nu genoemd Activiteitenbesluit). In artikel 3.15a van het Activiteitenbesluit zijn grenswaarden gesteld voor het plaatsgebonden risico. Dit is het risico op afstand van de windmolen, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met de windmolen. In artikel 3.15ais een maximale waarde voor het plaatsgebonden risico opgenomen van 10^{-6} per jaar voor kwetsbare objecten, zoals aaneengesloten woonbebouwing, ziekenhuizen en andere gebouwen of gebieden waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten, zoals verspreid solitaire woningen en kleinschalige bedrijven, geldt een grens waarde van 10^{-5} per jaar. Bij de melding in het kader van de oprichting van een windmolen is het verplicht aan te tonen dat aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico kan worden voldaan.

In het Activiteitenbesluit is de mogelijkheid opgenomen om in een ministeriële regeling afstanden vast te stellen voor plaatsgebonden risico, maar dat is nog niet gebeurd. Vooralsnog kan voor het bepalen of berekenen van de bedoelde afstanden voor de risicocontouren gebruik worden gemaakt van het Handboek Risicozonering Windmolens (SenterNovem, tweede geactualiseerde versie januari 2005).

Naast de geldende veiligheidsafstanden die moeten worden gehanteerd tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, gelden er veiligheidsafstanden tot verschillende soorten infrastructuur. Deze zijn vastgelegd in richtlijnen en afstandscriteria.

- Beleidsregel voor het plaatsen van windmolens op, in of over rijkswaterstaatswerken, mei 2002, Staatscourant 2 juli 2002. Dit is een beleidsregel, geen wetgeving. Rijkswaterstaat toetst aan deze regels om te beoordelen of plaatsing van windmolens aanvaardbaar is. Als niet aan de voorkeursafstanden wordt voldaan, wordt plaatsing van windmolens slechts toegestaan als uit aanvullend onderzoek blijkt dat er geen onaanvaardbaar verhoogd veiligheidsrisico bestaat.
- ProRail heeft de visie, zoals beschreven in "Windmolens langs auto-, spoor- en vaarwegen" (Ministerie van Verkeer en Waterstaat Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, april 1999) vertaald naar een plaatsingsadvies voor windmolens. Bij plaatsing op een afstand minder dan de minimaal vereiste afstand kan/zal ProRail een risicoanalyse eisen bij het beoordelen van een plaatsingsadvies.
- Besluit externe veiligheid buisleidingen.
- Voor gasleidingen adviseert de Gasunie een 'high impact zone' aan te houden, waarbuiten geen negatieve invloed van een windmolen te verwachten is. Het gaat hierbij niet om een 'harde' in regelgeving vastgelegde afstand. Plaatsing van molens binnen 95 meter wordt niet uitgesloten, maar uitgangspunt is dat hier nader onderzoek en afstemming met de Gasunie nodig is.
- Voor hoogspanningskabels wordt een minimale afstand gehanteerd van de halve rotordiameter + 5 meter.

Ook moeten windmolens een bepaalde afstand houden tot risicobedrijven die vallen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Het gaat om onder andere LPG-tankstations, opslagplaatsen en ammoniakkoelinstallaties.

Op basis van het Luchthavenindelingsbesluit gelden er hoogtebeperkingen voor bouwwerken in de directe omgeving van Schiphol. In figuur 7.5 is aanvullend op de eerder afgegeven hoogtebeperkingscontour voor een windmolen met een tiphoogte van 125 meter bij het afbakenen van de locaties in hoofdstuk 4 van dit MER, de hoogtebeperkingscontour afgegeven voor molens met een tiphoogte van 198 meter. Deze hoogtebeperkingscontour is gelijk aan 150 meter. Buiten het blauwe gebied mogen dus molens worden geplaatst van meer dan 150 meter.

Afstand tot bebouwing

Het Handboek Risicozonering geeft voor een 3MW windmolen een afstand van 162 meter voor de PR 10^{-6} contour (PR: plaatsgebonden risico). Voor molen met een vermogen van meer dan 3 MW geeft het handboek als vuistregel de ashoogte + halve rotordiameter voor de PR 10^{-6} contour. Voor de PR 10^{-5} geeft het handboek een vuistregel van de halve rotordiameter voor alle molens. Voor het beoordelen van de verschillende zoeklocaties op het aspect externe veiligheid wordt uitgegaan van deze afstanden.

Een windmolen met een tiphoogte van 125 meter moet op minimaal 162 meter afstand staan van kwetsbare objecten (woningen e.d.). De windmolen met een tiphoogte van 125 meter moet op minimaal 45 meter afstand staan van beperkt kwetsbare objecten (enkele verspreid liggende woningen of kleine werklocaties).

Een windmolen met een tiphoogte van 198 meter moet op minimaal 198 meter afstand staan van kwetsbare objecten (woningen e.d.). De windmolen met een tiphoogte van 198 meter moet op minimaal 64 meter afstand staan van beperkt kwetsbare objecten (enkele verspreid liggende woningen of kleine werklocaties).

Er wordt in het Activiteitenbesluit geen rekening gehouden met het groepsrisico. Het ligt volgens de toelichting van het Activiteitenbesluit voor de hand dat bij besluitvorming op het gebied van ruimtelijke ordening omtrent windmolens op dit aspect wordt ingegaan. Het groepsrisico geldt niet als afwegingskader in dit MER.

Afstand tot infrastructuur

Rijkswegen (beleidsregel ministerie)

1. Langs rijkswegen wordt plaatsing van windmolens toegestaan bij een afstand van ten minste 30 meter uit de rand van de verharding, of - bij een rotordiameter groter dan 60 meter - ten minste de halve diameter.
2. Binnen 30 meter uit de rand van de verharding en op parkeerplaatsen en tankstations gelegen langs autowegen of autosnelwegen als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 artikel 1c,d met een directe aansluiting op de autoweg of autosnelweg, die primair bestemd zijn voor een kort oponthoud van de weggebruiker, wordt plaatsing van windmolens slechts toegestaan als uit een aanvullend onderzoek blijkt dat er geen onaanvaardbaar verhoogd veiligheidsrisico bestaat.
3. In afwijking van het eerste punt, wordt nabij een knooppunt of aansluiting of op locaties waarbij de rotorbladen zich boven de verharding zullen bevinden, plaatsing van windmolens slechts

toegestaan indien uitaanvullend onderzoek blijkt dat er geen onaanvaardbaar verhoogd risico is voor de verkeersveiligheid.

Een windmolen met een tiphoogte van 125 meter moet in principe op ten minste 45 uit de rand van de verharding van de rijksweg staan. Een windmolen met een tiphoogte van 198 meter moet in principe op ten minste 64 uit de rand van de verharding van de rijksweg staan.

Kanalen, rivieren en havens (beleidsregel ministerie)

1. Langs kanalen, rivieren en havens wordt plaatsing van windmolens toegestaan bij een afstand van ten minste 50 meter uit de rand van de vaarweg.
2. Binnen 50 meter uit de rand van de vaarweg wordt plaatsing slechts toegestaan, als uit aanvullend onderzoek blijkt dat er geen hinder voor wal- en scheepsradar optreedt. De minimale afstand tot de rand van de vaarweg is altijd ten minste de helft van de rotordiameter.
3. Plaatsing mag geen visuele hinder opleveren voor het scheepvaartverkeer en bedienend personeel van kunstwerken. Het zicht op vaarwegmarkeringstekens mag niet door plaatsing van windmolens worden afgeschermd.

Een windmolen met een tiphoogte van 125 meter moet in principe op ten minste 50 meter uit de rand van de vaarweg staan. Een windmolen met een tiphoogte van 198 meter moet in principe op ten minste 64 uit de rand van de vaarweg staan.

Spoortrajecten (plaatsingsadvies Prorail)

ProRail stelt dat de minimale vereiste afstand van de mast tot het hart van het buitenste spoor moet voldoen aan: 2,85 m + 5,0 m + halve rotordiameter (2.85 meter in verband met onder andere bovenleidingportalen en 5 meter omdat de wieken 5 meter uit de bovenleiding moeten blijven en omdat de molen niet boven de spoorweg mag draaien).

Een windmolen met een tiphoogte van 125 meter moet in principe op ten minste 52,85 meter uit het hart van het buitenste spoor staan. Een windmolen met een tiphoogte van 198 meter moet in principe op ten minste 71,85 uit het hart van het buitenste spoor staan.

Hogedruk aardgasleidingen (beleid gasunie)

De 'high impact zone' heeft een diameter van ashoogte + $\frac{1}{3}$ van de wieklengte.

Een windmolen met een tiphoogte van 125 meter heeft een high impact zone van 95 meter.
Een windmolen met een tiphoogte van 198 meter heeft een high impact zone van 156 meter.

Hoogspanningskabels

Voor hoogspanningskabels wordt een minimale afstand gehanteerd van de halve rotordiameter + 5 meter. Voor een windmolen met een tiphoogte van 125 meter is de afstand 50 meter. Voor een windmolen met een tiphoogte van 198 meter is de afstand 69 meter.

Hoogtebeperking vanuit de luchtvaart

In figuur 7.4 en 7.5 zijn respectievelijk voor beide referentiemolens de van toepassing zijnde hoogtebeperkingscontouren ingetekend. Voor de windmolen met een tiphoogte van 125 meter geldt de hoogtebeperkingscontour van 125 meter. Voor de molen met een tiphoogte van 198 meter geldt de hoogtebeperkingscontour van 150 meter.

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

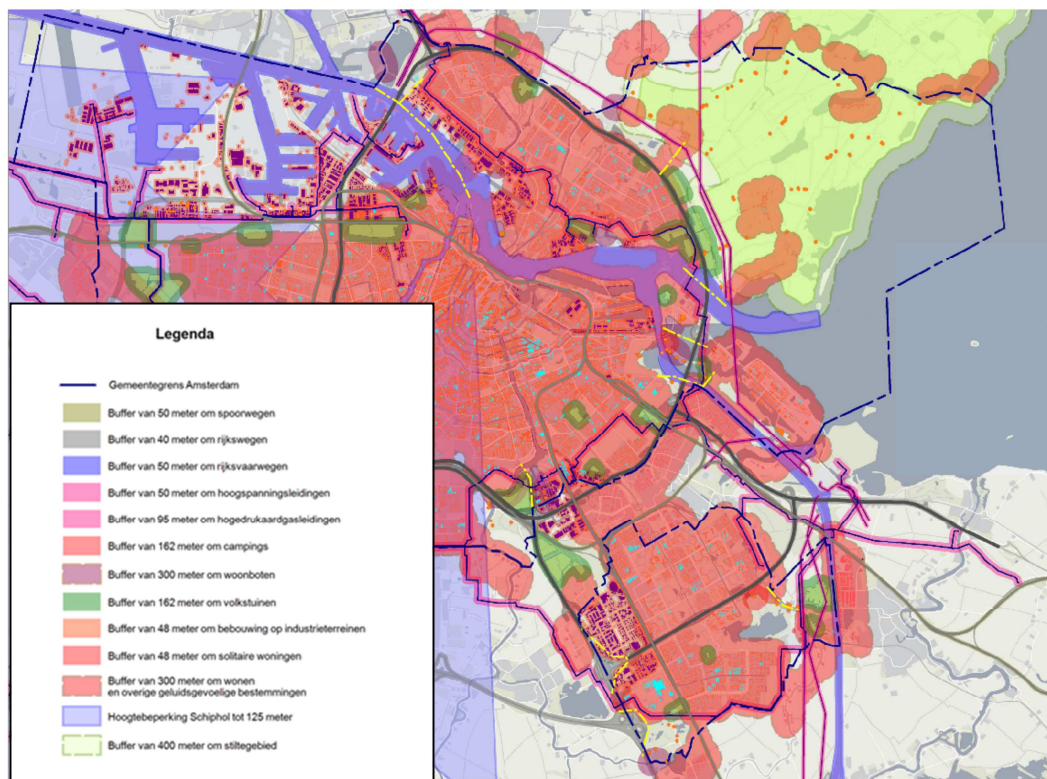
Er is voor beoordeling van de locaties uitgegaan van een ashoogte van 80 meter en tiphoogte van 125 meter. Locaties worden als kansrijk voor windmolens beoordeeld als:

- de locatie of een deel van de locatie ligt op minimaal 162 meter afstand van kwetsbare objecten(aaneengesloten woonbebouwing e.d.);
- de locatie of een deel van de locatie ligt op minimaal 45 meter afstand van beperkt kwetsbare objecten (verspreid liggende en solitaire woningen of kleinschalige bedrijven/ kantoren etc);
- de locatie of een deel van de locatie ligt op minimaal 45 meter van de rand van de verharding van een rijksweg. Plaatsing binnen 45 meter is niet uitgesloten, maar uitgangspunt is dat hiervoor nader onderzoek nodig is. Ook voor plaatsing in of nabij knooppunten wordt ervan uitgegaan dat nader onderzoek nodig is. In deze gevallen wordt het betreffende deel van de locatie als minder kansrijk beoordeeld;
- de locatie of een deel van de locatie ligt op minimaal 50 meter van een vaarweg of haven. Plaatsing binnen 50 meter is niet uitgesloten, maar uitgangspunt is dat nader onderzoek noodzakelijk is. In dat geval wordt het betreffende deel van de locatie als minder kansrijk beoordeeld;
- de locatie of een deel van de locatie ligt op meer dan 52,85 meter afstand van het buitenste spoor. Plaatsing binnen 52,85 meter is niet uitgesloten, maar uitgangspunt is dat hier nader onderzoek nodig is. In dat geval wordt het betreffende deel van de locatie als minder kansrijk beoordeeld;
- de locatie of een deel van de locatie ligt op meer dan 95 meter van hoge druk aardgasleidingen. Plaatsing binnen 95 meter is niet uitgesloten, maar uitgangspunt is dat hier nader onderzoek nodig is. In dat geval wordt het betreffende deel van de locatie als minder kansrijk beoordeeld;
- de locatie of een deel van de locatie ligt op minimale afstand van 50 meter tot hoogspanningsleidingen.

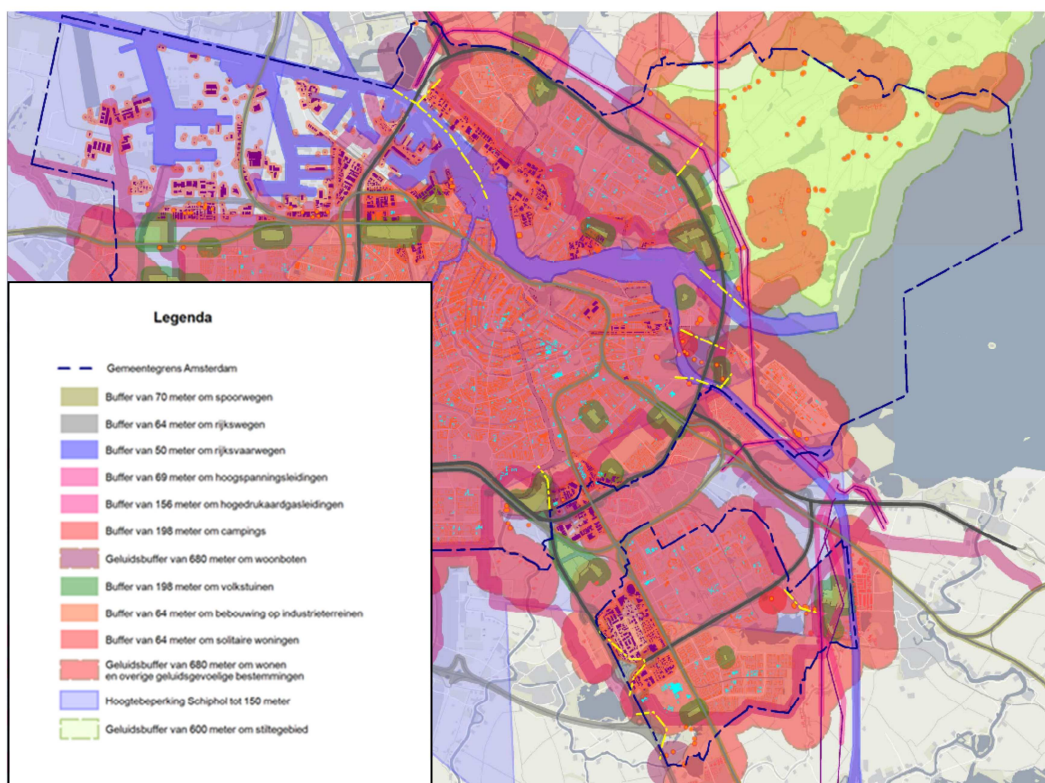
Een windmolen met een masthoogte van 135 en een tiphoogte van 198 meter moet op grotere afstand staan van genoemde objecten en infrastructuur. Als blijkt dat een locatie kansrijk is voor deze molens, wordt dit aangegeven.

Een locatie wordt “voorlopig kansrijk” beoordeeld als nader onderzoek nodig is om vast te stellen of een locatie kansrijk is. Een locatie wordt als voorlopig minder kansrijk beoordeeld als een richtlijn voor het in acht nemen van een bepaalde afstand niet kan worden nageleefd en nader onderzoek nodig is om vast te stellen of dit acceptabel is.

Bij de beoordeling van de kansrijkheid van locaties is ook gekeken naar de aanwezigheid van risicobedrijven op locatie of in de nabijheid. Alleen voor de locatie Noordelijk IJ-oever Oost heeft de aanwezigheid van een risicobedrijf, de kansrijkheid van de locatie beïnvloedt. Voor de overige locaties was er of geen sprake van risicobedrijven dan wel ruimte aanwezig om voldoende afstand te houden.



Figuur 7.4: Ingeschatte milieuruimte veiligheid en ruimtegebruik uitgaande van een molen met een tiphoogte van 125 meter



Figuur 7.5: Ingeschatte milieuruimte veiligheid en ruimtegebruik uitgaande van een molen met een tiphoogte van 198 meter

7.4.2 Effectbeoordeling locaties en type windmolens

Tabel 7.5: Effectbeoordeling locaties en type windmolens

	Locatie	Effect Externe veiligheid en ruimtegebruik	Beoordeling	Tiphoogte molen (m)
1	Westpoort	In Westpoort liggen met name beperkt kwetsbare objecten. Er is veel ruimte waar een afstand van 50 tot 64 meter tot die beperkt kwetsbare objecten kan worden aangehouden. Dit maakt het gebied kansrijk voor windmolens van 125 en 198 meter hoogte.	kansrijk	125 -198
2	Noorder IJplas	De afstand tot kwetsbare en beperkte kwetsbare objecten is ruim voldoende plaatsing van windmolens van 125 en 198 meter hoogte op de strook tussen de NoorderIJplas en de A10 en in het water van de Noorder IJplas. Door het gebied tussen de A10 en de Noorder IJplas lopen hoogspannings-kabels. Er blijft echter ruimte voor 125 en 198 meter hoge molens. Ook ten noordoosten van het Coenplein is ruimte voor een molen. Het gebied direct ten oosten van de A10 en ten westen van het Cornelis Douwesterrein is eveneens kansrijk voor een windmolen van 125 en 198 meter hoogte.	kansrijk	125 -198

		De objecten op het industrieterrein zijn beperkt kwetsbaar, waardoor voldoende ruimte beschikbaar is. In Zijkanaal H, direct grenzend aan de westkant van de Noorder IJplas, liggen veel woonboten.		
3	Noordelijke IJ-oever West	Er zijn verschillende locaties waar de grens van 50 meter tot vaarwegen, de haven en afstand van 45 meter tot bestaande beperkt kwetsbare objecten worden gerespecteerd. In het Keerkringpark past een windmolen van 125 meter. Een molen van 198 meter hoogte lijkt in het Keerkringpark niet mogelijk, zonder binnen richtafstanden van vaarwegen en of haven te komen. Aan een van de aanlegsteigers ligt een hotel (Botel) en aan de overzijde van het Noordzeekanaal liggen hier en daar woonboten. Andere kansrijke locaties liggen aan de Toetsenbordweg en op het bedrijventerrein langs het Johan van Hasseltkanaal West.	kansrijk	125 -198
4	Amstelscheg	Ten noorden van de A10 liggen ligt een volkstuinpark en in de Amstel liggen woonboten. In de Amstelscheg aan de zuidzijde van de A10 is voldoende ruimte voor windmolens van 125 meter hoogte. In het gebied liggen enkele woningen(langs de Amstel) en enkele andere gebouwen. De oostkant van het gebied (richting de A2) langs de gemeentegrens is kansrijk.	kansrijk	125 - 150
5	Overamstel	Volgens de regelgeving zijn woningen en dus ook woonboten kwetsbare objecten. Ditzelfde geldt voor recreatieterreinen, waar gedurende meerdere dagen achter elkaar groepen mensen kunnen verblijven. Een volkstuincomplex is dus ook kwetsbaar , net als grote kantoren met meer dan 50 personen. Overige bedrijven worden gezien als beperkt kwetsbare objecten. Dit maakt dat er aan weerszijden van de A2 onvoldoende ruimte is voor één of meer windmolens. Knooppunt Amstel ligt op voldoende afstand tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten om een molen in een lus te plaatsen. Nader onderzoek naar verkeersveiligheid is nodig om na te gaan of plaatsing hier kan.	voorlopig minder kansrijk	125 - 150
6	Ring Noord, westelijk deel	Ter hoogte van de sportvelden Kadoelen is aan beide kanten van de A10 voldoende ruimte voor molens van 125 meter hoogte. Ook op het golfterrein en bij de rioolwaterzuivering is ruimte voor een molen.	kansrijk	125 - 150
7	Langs de N235	De verspreid gelegen boerderijen/woningen zijn te beoordelen als beperkt kwetsbare objecten. Er is voldoende ruimte.	kansrijk	125 - 150

8	Ring Noord, oostelijk deel	Woningen zijn kwetsbare objecten. Ditzelfde geldt voor recreatieterreinen, waar gedurende meerdere dagen achter elkaar groepen mensen kunnen verblijven. Ook de volkstuincomplexen zijn dus kwetsbaar. Alleen in het noordelijke deel van de locatie is voldoende ruimte voor een molen. De aanwezigheid van woonboten langs de Durgerdammerdijk maakt dat hier geen ruimte is voor plaatsing.	kansrijk	125 - 150
9	Noordelijke IJoevers Oost	Alleen op het terrein van Albemarle (ten zuiden van het Vliegenbos) lijkt voldoende ruimte voor een windmolen. De kansrijke locaties zijn wel dicht bij de vaarweg en binnen de richtafstand die RWS hiervoor aanhoudt. Verder is Albemarle een risicobedrijf. Omdat externe veiligheidsrisico's van het bedrijf in de huidige situatie als beperkt ingeschat worden, wordt de locatie in dit MER als voorlopig kansrijk beoordeeld. Onderzoek hiernaar ter bevestiging van deze voorlopige inschatting is wel noodzakelijk. In het Vliegenbos is geen ruimte, vanwege de aanwezige woonboten.	voorlopig kansrijk	125 - 150
10	Nieuwe Diep	Rekening houdend met de richtafstanden tot het Amsterdam Rijnkanaal en de afstanden tot woonboten, de camping en andere objecten, blijft er voldoende ruimte voor beide type molens in het Flevopark, het Nieuwe Diep en in het water aan de oostzijde van het Amsterdam Rijnkanaal.	kansrijk	125 - 150
11	Ring Oost/ A1	Recreatieterreinen, ook volkstuinen, zijn kwetsbaar. Hierdoor is alleen bij knooppunt Watergraafsmeer in het water voldoende ruimte voor een windmolen.	kansrijk	125 - 150
12	Amstel III	Aan de westzijde van het gebied staan met name beperkt kwetsbare objecten. De bebouwing aan de oostzijde is veelal kwetsbaar. Op het terrein van Rijkswaterstaat, aan de Burgemeester Stramanweg, is mogelijk een plek voor 1 á 2 molens. Nader onderzoek is nodig om na te gaan of objecten in de omgeving kwetsbaar of beperkt kwetsbaar zijn.	voorlopig kansrijk	125 - 198
13	Holendrecht Noord	Noordelijk deel knooppunt Holendrecht biedt voldoende afstand tot beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten voor een molen van 125 en 198 meter hoogte. Nader onderzoek (in overleg met RWS) naar verkeersveiligheid is nodig om na te gaan of plaatsing hier kan.	voorlopig minder kansrijk	125 - 198
14	Holendrecht Zuid	Het zuidelijk deel van knooppunt Holendrecht is gelegen op voldoende afstand tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten voor plaatsing van een molen van 125 en 198 meter hoogte.	voorlopig minder kansrijk	125 - 198

		Nader onderzoek (in overleg met RWS) naar verkeersveiligheid is nodig om na te gaan of plaatsing van een molen mogelijk is.		
15	Zeeburgereiland	De westelijke lus van de A10 biedt voldoende afstand van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten voor plaatsing van een windmolen. Nader onderzoek (in overleg met RWS) naar verkeersveiligheid is nodig om na te gaan of plaatsing van een molen mogelijk is. Het meest oostelijke punt van het gebied ten oosten van de A10 biedt voldoende ruimte voor een molen, waarbij voldoende afstand is tot vaarweg, rijksweg en gasleiding.	kansrijk	125 - 198
16	De Hoge Dijk	Verspreid over het natuurgebied / golfterrein liggen enkele objecten. Deze zijn beperkt kwetsbaar. De volkstuinen zijn een kwetsbaar object (recreatieterrein voor verblijf gedurende meerdere dagen). Er blijft daarom voldoende ruimte over voor plaatsing van molens met een tiphoogte van 125 meteren198 meter.	kansrijk	125 - 198
17	Diemerpark	Veel ruimte wordt in beslag genomen door de hoogspanningskabels. In het noordwestelijk deel van het park is op voldoende afstand van beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten en de hoogspanningskabels, ruimte voor een molen. Mogelijk is er een beperkte strook tussen het Amsterdam Rijnkanaal en de hoogspanningskabel voldoende ruimte is voor plaatsing.	kansrijk	125 - 150
18	Diemberbos	De volkstuinen zijn kwetsbare objecten. Daarnaast moet er ruimte worden aangehouden tot de hogedruk aardgasleiding en de hoogspanningskabels. Er blijft echter ruimte voor molens met een tiphoogte van 125 meter .	kansrijk	125 - 150
19	Gaasperplas	De hele Gaasperplas (inclusief een deel van de randen) ligt op voldoende afstand van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten om beide type windmolens te kunnen plaatsen. De camping wordt beoordeeld als kwetsbaar object, de verspreid liggende woningen zijn beperkt kwetsbaar. Bedrijventerrein Driemond lijkt minder mogelijkheden te bieden, vanwege beperkt kwetsbare objecten. Ten zuiden van het bedrijventerrein en de hogedruk aardgasleiding is nog wel ruimte voor een molen van 125 meter.	kansrijk	125 - 150

7.4.3 Leemten in kennis

In dit MER is het onderzoek uitgevoerd op het abstractieniveau dat past bij de besluitvorming over de Windvisie waar kansrijke locaties worden vastgelegd. Deze Windvisie is nog geen uitgewerkt besluit

waarin de exacte locatie en positionering van de windmolens worden vastgelegd maar een visie op hoofdlijnen die kaderstellend is voor de vervolgplannen. Hierbij past een globale en meer kwalitatieve wijze van onderzoeken. Om deze reden is in dit MER gebruik gemaakt van kaartmateriaal en internetapplicaties. In de vervolgfase zal met behulp van locatieonderzoek de huidige situatie meer exact in beeld moeten worden gebracht en nagegaan moeten worden wat exact de autonome ontwikkeling is in het gebied. Deels zullen kwantitatieve berekeningen moeten worden uitgevoerd. Ook zal in de vervolgfase aandacht moeten worden besteed aan de bedrijven met een externe veiligheid-risicoprofiel, de zogenaamde BEVI-bedrijven, en de beperken vanuit deze bedrijven in relatie tot het plaatsen van windmolens.

In dit MER is buiten beschouwing gelaten dat een deel van de locaties (in het zuidoostelijk deel van Amsterdam) binnen het radarverstoringengebied van de radar op Vliegbasis Soesterberg ligt. Het radarverstoringengebied is het gebied dat ligt op een afstand van 0 tot circa 28 kilometer afstand van de radar. Bij de verdere planvorming voor deze locaties inzake waar welke molens komen te staan en hoeveel er worden opgesteld is het noodzakelijk onderzoek te doen naar de invloed van de te plaatsen windmolens op het radarbeeld¹⁷.

In de vervolgfase zal ook de waterhuishoudkundige aspecten in relatie tot het plaatsen van windmolens in onderzoek genomen worden. Aandacht zal er zijn voor o.a. primaire waterkeringen, waterberging, waterkwaliteit, nautische effecten en grondwaterstromen conform het beleid van de keur AGV 2011, de beleidsregels Keurvergunningen, het Waterbeheerplan van AGV 2010-2015 en het Plan gemeentelijke watertaken 2010-2015 (Breed Water).

7.5 Archeologie

In de "Nota reikwijdte en detailniveau" staat dat in deze plan-m.e.r. ook aandacht zal zijn voor de effecten van windmolens op archeologische waarden. Inmiddels is ervoor gekozen dat het onderwerp vooral in de vervolgfase aandacht verdienen. Als er archeologische waarden in het gebied aanwezig zijn, heeft dat met name invloed op de wijze en doorlooptijd van uitvoering van een project, maar is niet onderscheidend bij de vergelijking van locaties. Daarom is besloten aan het onderwerp in dit MER geen aandacht te besteden.

7.6 Natuur/Ecologie

7.6.1 Inleiding

Windmolens kunnen gevolgen hebben op de aanwezige natuurwaarde in een gebied. Leefgebied van verschillende soorten dieren kunnen worden aangetast of verstoord. Afhankelijk van de ernst van de aantasting en de verstoring kan plaatsing van windmolens wellicht gevolgen hebben op de populatiedynamiek van soorten en als uiterste consequentie het lokale voortbestaan van een soort in gevaar brengen. Windmolens hebben de potentie om vooral het leefgebied aan te tasten cq te verstoren van vliegers zoals vogels en vleermuizen. Maar het is ook voorstelbaar dat deze grote windmolens door het geluid dat ze produceren en door de funderingsplaat waarmee ze in de grond worden verankerd wellicht effect hebben op het leefgebied van grondgebonden diersoorten, dan wel een negatief effect hebben op de aanwezige flora.

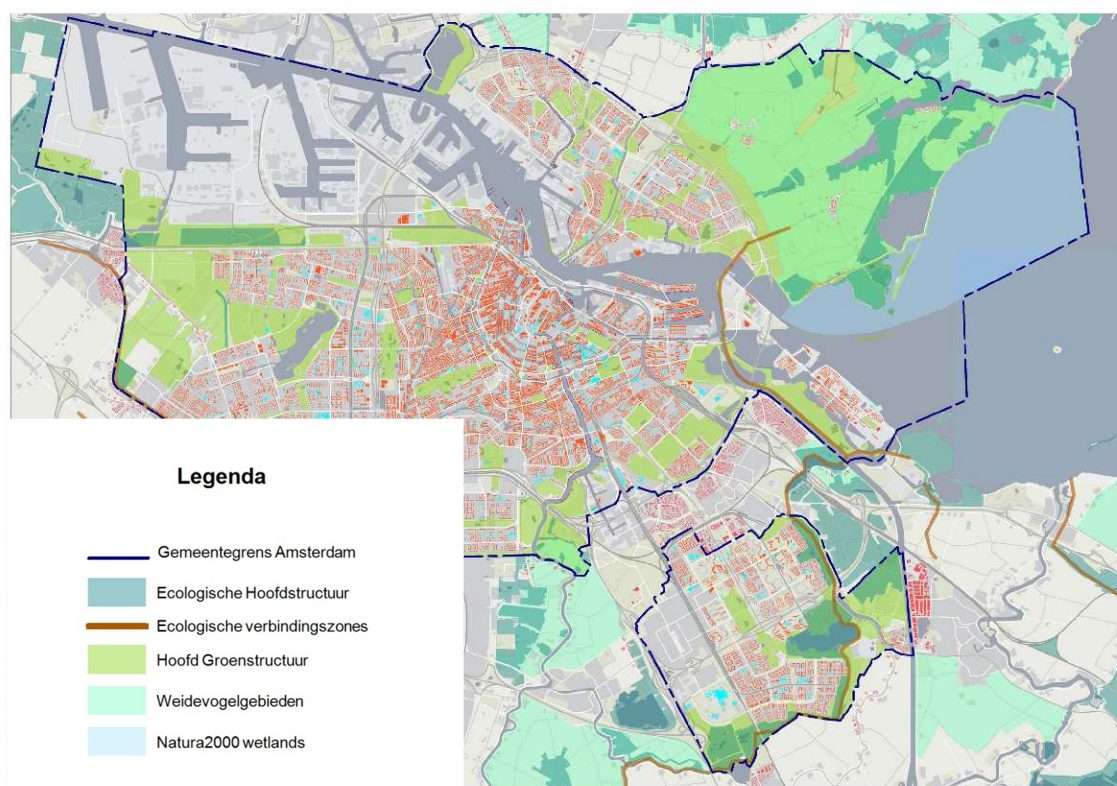
¹⁷ Beleid radarverstoringengebieden

In Nederland staan verschillende militaire en civiele radarposten. Bij het plaatsen van windmolens en windparken moet worden onderzocht of deze de radar niet verstoren. Rondom de radarposten liggen radarverstoringengebieden. In relatie tot Amsterdam is de radarpost Soesterberg van belang. Voor de radarverstoringengebieden beoordeelt het ministerie van Defensie aan de hand van de bouwplannen en een berekening van TNO of de windmolens verstoring opleveren.

Voor het beschrijven van de effecten van plaatsing van windmolens op de aanwezige natuurwaarde op de locaties die centraal staan in het MER en daarbuiten (studiegebied) is gefocust op:

- het effect op de nabijgelegen natura 2000 gebieden;
- het effect op de Ecologische Hoofdstructuur en de daar aanwezige grondgebonden fauna en flora;
- het effect op de aanwezige weidevogelgebieden;
- het effect op vogels die Amsterdam als broed en leefgebied hebben;
- het effect op trekvogels;
- het effect op vleermuizen die Amsterdam als leefgebied hebben.

In deze paragraaf wordt in hoofdlijnen beschreven hoe de kansrijkheid van de 19 zoeklocaties is beoordeeld in relatie tot de hierboven genoemde aspecten van natuurwaarde in Amsterdam. Voor nadere omschrijving wordt verwezen naar de bijlage 4, 5 en 6.



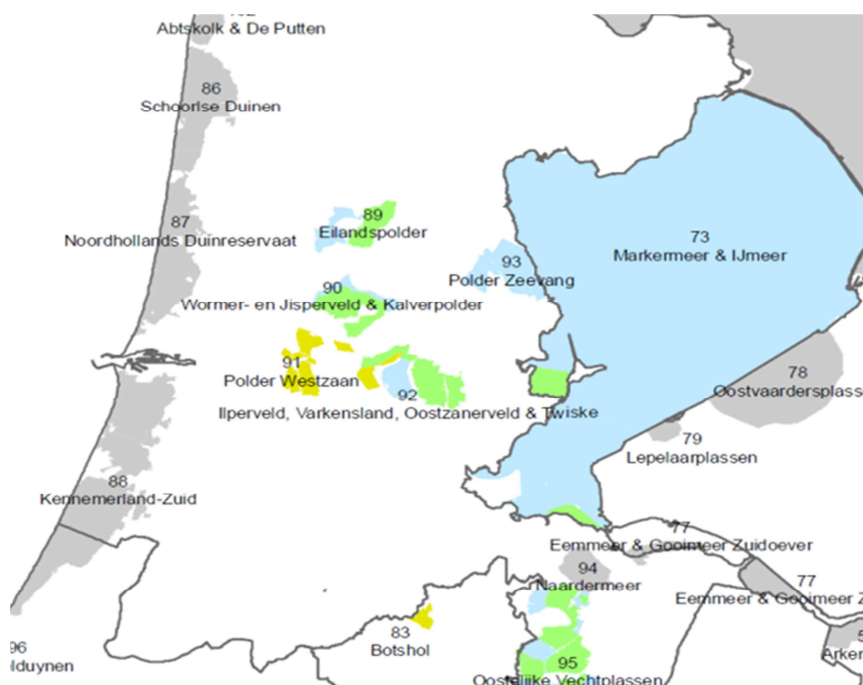
Figuur 7.6: Overzichtkaart met de gebieden met natuurwaarde status in en om Amsterdam

7.6.2 Effectbeoordeling per natuurwaarde-aspect

7.6.2.1 Natura 2000 gebieden

Hieronder volgt een samenvatting op hoofdlijnen van de effectbeoordeling die is uitgevoerd in de rapportage "Voortoets Natuurbeschermingswet Windvisie". Voor deze rapportage wordt verwezen naar bijlage 4 behorende bij dit MER.

Van de 19 locaties die in dit MER centraal staan, ligt geen enkele locatie in een Natura 2000 gebied. Maar wel in de omgeving van deze gebieden. De Natuurbeschermingswet regelt de bescherming van de Natura 2000-gebieden. Om schade aan een Natura 2000-gebied te voorkomen, bepaalt Artikel 19d, (1e lid) dat het verboden is om zonder vergunning, of in strijd met aan die vergunning verbonden voorschriften of beperkingen projecten of andere handelingen te realiseren, onderscheidenlijk te verrichten die - gelet op de instandhoudingsdoelstelling - de kwaliteit van de aangewezen natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Om te beoordelen of een project (eventueel onder voorwaarden) kan worden toegelaten, moeten de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen in beeld worden gebracht. Een eerste oriënterend onderzoek wordt een voortoets genoemd.



Figuur 7.7: Overzichtskarta van in en rondom Amsterdam liggende Natura2000gebieden .

Wanneer op basis van een voortoets significante gevolgen voor het Natura 2000-gebied niet kunnen worden uitgesloten, is het verplicht om een nadere beoordeling zoals een Verslechteringstoets of een Passende Beoordeling uit te voeren. Hierin worden meer gedetailleerd de gevolgen van de voorgenomen activiteit inzichtelijk gemaakt. De Verslechteringstoets of Passende Beoordeling kan de onderbouwing zijn bij een vergunningaanvraag. Een vergunning voor het project kan dan slechts worden verleend als het bevoegd gezag zich op grond van de Passende Beoordeling heeft verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast (artikel 19g, eerste lid). Het begrip 'aantasting' heeft betrekking op de instandhoudingsdoelstellingen voor een gebied, die zijn af te leiden uit de vogelsoorten en habitats waarvoor het gebied als Speciale beschermingszone is aangewezen (Europese Commissie 2000). Deze zijn in het aanwijzingsbesluit vermeld. De significantie van de gevolgen voor een gebied van een plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van dat gebied, worden afgezet tegen de instandhouding-

doelstellingen van het gebied. Wanneer een dergelijk plan of project weliswaar gevolgen heeft voor het gebied, maar de instandhoudingdoelstellingen daarvan niet in gevaar brengt, kan het niet worden beschouwd als een plan of project dat significante gevolgen heeft voor het betrokken gebied. Alle (cumulatieve) gevolgen die schadelijk zijn voor de instandhoudingdoelstellingen, moeten dus als significant worden aangemerkt.

Vraagstelling

De hoofdvraag tijdens de oriëntatiefase is of er een kans op significante negatieve effecten bestaat. Dat is het geval als op grond van objectieve gegevens niet valt uit te sluiten dat het project in combinatie met andere projecten of handelingen significante gevolgen (kunnen) hebben voor het gebied.

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Gehanteerde beoordelingscriteria

Voor de niet of minder mobiele natuurwaarde in de Natura 2000 gebieden:

- afstand tot locatie

Voor de mobiele natuurwaarde:

- afstand van locaties tot leefgebied;
- staat van instandhouding van de betreffende soort;
- kans op optreden van barrièrewerking vanwege migratiepatronen tussen rust-, broed- en foerageergebieden;
- vlieghoogte.

Op basis van de bovenstaande beoordelingscriteria zijn 18 van de 19 locaties als kansrijk beoordeeld in relatie tot de kans op negatieve effecten op de staat van instandhouding van de soorten waarvoor het Natura 2000 gebied is aangewezen als speciale beschermingszone. De locatie 7 "langs de provinciale weg N235 richting Purmerend" is vanwege het niet kunnen uitsluiten van een significant negatieve effecten op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, als voorlopig minder kansrijk beoordeeld.

De Windvisie en het MER zijn in een parallel proces tot stand gebracht. Tijdens dit proces is locatie 7 volgens de gehanteerde ruimtelijke criteria in de Windvisie aangemerkt als ruimtelijk ongeschikt en zou bij nader inzien niet zijn betrokken in dit MER.

7.6.2.2 Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Hieronder volgt een samenvatting op hoofdlijnen van de effectbeoordeling die is uitgevoerd in de rapportage "Toets ecologische hoofdstructuur, vogels en overige beschermde soorten". Voor deze rapportage wordt verwezen naar bijlage 6 behorende bij dit MER.

De EHS heeft als doel de natuur te versterken door natuurgebieden te vergroten en te verbinden met hun omgeving. Hierdoor kunnen planten en dieren zich makkelijker verspreiden over meer gebieden en zijn deze gebieden en de aanwezige flora en fauna beter bestand tegen negatieve milieu-invloeden.

Van de 19 locaties die in dit MER centraal staan, liggen de locaties Amstelscheg, De Hoge Dijk, Gaasperplas, Diemberbos en het Diemerpark in de EHS. Daarnaast zijn er een drietal ecologische verbindingzones die over de verschillende locaties lopen. Deze verbindingzones zijn; EVZ Bovendiep (verbinding Diemerpark via Zeeburgereiland met Waterland), de Natuurboog (verbinding

Diemer Vijfhoek via de Gaasperzoom met Amstelland) en de Groene AS (verbinding Amstelland via het Amsterdamse Bos met Spaarnwoude). De ecologische verbindingzones hebben als gidssoorten de Meervleermuis, Waterspitsmuis, Noordse woelmuis, Rugstreeppad en Ringslang.

Vraagstelling

De vraag die in dit MER in relatie tot de EHS centraal staat is of de plaatsing van windmolens een significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS en de verbindingzones.

Voor de beantwoording van deze vraag is alleen rekening gehouden met de exploitatiefase. De mogelijke effecten gedurende aanlegfase zijn hier buiten beschouwing gelaten en zullen in een later fase van de planvorming als de inrichting van het gebied centraal staat, worden meegenomen.

Zoals reeds eerder vermeldt kan plaatsing van windmolens gevolgen hebben op de aanwezige natuurwaarde. Enerzijds doordat het leefgebied van dieren wordt aangetast of verstoord anderzijds misschien ook doordat de aanwezige flora wordt vernietigd.

Voor wat betreft het effect op vleermuizen en vogels die de EHS als leefgebied hebben, wordt verwezen naar de betreffende paragrafen die specifiek ingaan op deze diergroepen. Voor de grondgebonden dieren zoals de gidssoorten voor de ecologische verbindingzones en de beschermde soorten uit tabel 3 wordt niet verwacht dat windmolens een significant negatief effect hebben op deze dieren dan wel hun leefgebied. Voor zover bekend ondervinden deze dieren namelijk geen last van het geluid van molens. Ook zal een leefgebied niet noemenswaardig afnemen door het plaatsing van een molen. De funderingsplaat is namelijk niet groter dan 30 bij 30 meter. Tot slot wordt ook niet verwacht dat molens een significant negatief effect hebben op de aanwezige flora in het gebied. De kleinschaligheid van de ingreep is daarvoor de belangrijkste reden.

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de waarden en kenmerken van de EHS niet significant negatief worden beïnvloed door plaatsing van 1 á 2 windmolens in de EHS. Al de 19 locaties worden dien ten gevolge als kansrijk beoordeeld voor wat betreft de mogelijke effecten van windmolens op de EHS.

Leemte in kennis

Bij de beoordeling van de locaties op de effecten voor de EHS is alleen rekening gehouden met de exploitatiefase. De mogelijke effecten gedurende de aanlegfase zijn buiten beschouwing gelaten. Het is van belang dat deze in een latere fase van de planvorming, bijvoorbeeld bij de voorlopige inrichting van het gebied, wel aandacht krijgen.

De volgende aspecten dienen nader onderzocht te worden:

- effecten van onderwatergeluid bij plaatsing van windmolens in het water
- effecten van de aanleg van de benodigde infra naar en van de windmolenlocaties ten behoeve van de aanlegfase en de exploitatiefase.

7.6.2.3 Weidevogelgebied

Hieronder volgt een samenvatting op hoofdlijnen van de effectbeoordeling die is uitgevoerd in de rapportage "Toets ecologische hoofdstructuur, vogels en overige beschermde soorten". Voor deze rapportage wordt verwezen naar bijlage 6 behorende bij dit MER.

Van de 19 locaties die in dit MER centraal staan, liggen de locaties Ring Noord westelijk deel, Ring Noord oostelijk deel, Diemerpark, De hoge Dijk, Knooppunt Holendrecht Noord en Knooppunt Holendrecht Zuid in de nabijheid van weidevogelgebieden. De locatie Amstelscheg valt deels samen met een weidevogelgebied.

De weidevogelgebieden Oostzanerveld, Ilperveld, Waterland en Amstelland zijn van groot en internationaal belang als broed- en fourageergebied voor weidevogels zoals de Grutto en Kievit (Veer et al., 2010). Plaatsing van windmolens in het weidevogelgebied of in de nabijheid kan een verstoring effect hebben op aanwezige weidevogels en kan hun leefgebied aantasten. Vogels blijken niet zo zeer last te hebben van het geluid dat een windmolen produceert maar houden wel afstand tot de molens. Daarnaast kan plaatsing van windmolens in weidevogelgebieden slachtoffers onder weidevogels maken ten gevolge van aanvaring of een barrière vormen tussen rust- en fourageergebied en leiden tot versnippering van leefgebied.

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

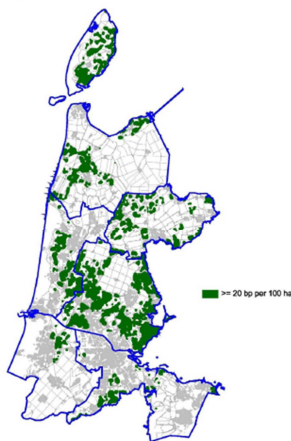
Voor het behoud van de waarde van de weidegebieden voor vogels is het noodzakelijk bij het plaatsen van windmolens enige afstand te bewaren ten opzichte van deze gebieden om daarmee verstoring en aantasting van deze gebieden te voorkomen.

In het MER worden voor de door de provincie Noord-Holland genoemde kerngebieden voor weidevogels voor de twee referentiemolens de volgende afstanden aangehouden:

- 300 meter voor de molen met tiphoogte van 125 meter;
- 500 meter voor de molen met tiphoogte van 198 meter.

Op basis van dit criterium zijn de 18 locaties kansrijk beoordeeld. Voor locatie 14 “Knooppunt Holendrecht Zuid” is de afstand tussen knooppunt en de aanwezige kerngebieden voor weidevogels ten oosten van de A2 en ten zuiden van de A9 niet voldoende. Deze locatie wordt daarom als voorlopig minder kansrijk beoordeeld. De locatie 7 “langs de provinciale weg N235 richting Purmerend” is vanwege het niet kunnen uitsluiten bij het opstellen van windmolens ter plaatse van de vorming van een barrière tussen rust- en fourageergebied van aanwezige weidevogels als voorlopig minder kansrijk beoordeeld.

De Windvisie en het MER zijn in een parallel proces tot stand gebracht. Tijdens dit proces is locatie 7 volgens de gehanteerde ruimtelijke criteria in de Windvisie aangemerkt als ruimtelijk ongeschikt en zou bij nader inzien niet zijn betrokken in dit MER.



Figuur 7.8: Kerngebieden voor weidevogels; Bron: provincie Noord-Holland

7.6.2.4 Vogels

Hieronder volgt een samenvatting op hoofdlijnen van de effectbeoordeling die is uitgevoerd in de rapportage "Toets ecologische hoofdstructuur, vogels en overige beschermde soorten". Voor deze rapportage wordt verwezen naar bijlage 6 behorende bij dit MER.

Het studiegebied van deze MER is het leef- en broedgebied van een groot aantal vogels. Plaatsing van windmolens in het leefgebied van vogels of in de nabijheid kan een verstorend effect hebben op vogels en kan hun leefgebied aantasten. Vogels blijken niet zo zeer last te hebben van het geluid dat een windmolen produceert maar houden wel afstand tot de molens. Daarnaast maken windmolens slachtoffers onder vogels ten gevolge van aanvaring. Afhankelijk van plaatsing kunnen molens ook een barrière vormen tussen rust- en fourageergebied en leiden tot versnippering van leefgebieden van vogels

Vraagstelling

De beoordeling van de kansrijkheid van de 19 locaties in relatie tot de negatieve effecten van windmolens op broedvogels en hun leefgebied wordt in dit MER uitgevoerd aan de hand van de vogels die een jaarrond beschermde status hebben vanuit de Flora- en Faunawet. De wet verbiedt het doden en verontrusten van jaarrond beschermde vogels, van hun vaste rust- en verblijfplaatsen, van relevante foerageergebieden en vliegroutes. De Flora en Faunawet gaat uit van het "nee, tenzij"-beginsel bij plannen die negatieve effecten hebben op deze vogels en het leefgebied. Alleen als er een groot openbaar belang mee is gemoeid (met inbegrip van redenen voor het milieu wezenlijk gunstige effecten), er geen bevredigend alternatief is en geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort, kan ontheffing van de wet worden verkregen.

Vanwege het feit dat de jaarrond beschermde vogels in Amsterdam wijd verbreidt voorkomen, is het niet te vermijden dat door plaatsing van windmolens onder deze vogels slachtoffers vallen of dat hun leefgebied aangetast wordt. Waar wel op gestuurd kan worden is dat het voortbestaan van een soort op lokaal niveau niet in gevaar komt. De 19 locaties zijn daarom beoordeeld aan de hand van de volgende vraagstelling:

Is er een risico dat door plaatsing van windmolens in het leefgebied van een specifiek jaarrond beschermde vogel de gunstige staat van instandhouding in gevaar komt?

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Voor de beantwoording van de vraag of door plaatsing van windmolens de gunstige staat van instandhouding van een specifiek soort binnen het studiegebied van het MER in gevaar komt, is geïnventariseerd:

- waar de verschillende jaarrond beschermde soorten broeden;
- en of de 19 locaties een belangrijke broedplaats vormen voor een jaarrond beschermde broedvogels.

Voor de inventarisatie waar de vogels broeden is gebruikgemaakt van de Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels. In deze Atlas is per kilometerhok (km²) aangegeven of in de periode 2005 tot 2009 een soort wel of niet gebroed heeft binnen het betreffende kilometerhok. Vervolgens is voor de 19 locaties per soort geïnventariseerd hoeveel kilometerhokken een broedgevalregistratie hebben. Als bij de inventarisatie blijkt dat minder dan 10% van de geregistreerde broedgevallen in en om Amsterdam samenvallen met een locatie uit het MER dan is de locatie niet een belangrijke broedplaats.

Op basis hiervan wordt voor dit MER geoordeeld dat de gunstige staat van instandhouding van het soort binnen Amsterdam en omgeving geen gevaar loopt en wordt de locatie kansrijk beoordeeld.

Als blijkt dat tussen de 10-100% van de geregistreerde broedgevallen samenvallen met een locatie dan wordt de locatie als voorlopig minder kansrijk beoordeeld.

Op basis van de informatie uit de Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels is beoordeeld dat vier soorten broedvogels op basis van een eerste vermoeden risico lopen bij plaatsing van windmolens op de 19 locaties. Het betreft de Slechtvalk, de Kerkuil, de Gekraagde Roodstaart en de Bonte Vliegenvanger. Op basis van een nadere analyse was er reden tot nuancering van het oordeel.

Slechtvalk

De Slechtvalk die broedt in het Havengebied en op de IJ-oeveren west heeft maar een beperkt aantal broedgebieden in Amsterdam en directe omgeving. Het Havengebied is een belangrijk broedgebied. Omdat de Slechtvalk zich goed lijkt te kunnen handhaven in dit gebied met de reeds aanwezige windmolens wordt het eindoordeel voor de locaties Havengebied en Noordelijke IJ-oeveren West als voorlopig kansrijk aangemerkt.

Kerkuil

De Kerkuil broedt op een beperkt aantal gebieden in Amsterdam en omgeving. Zijn biotoop is het agrarisch gebied en hij voedt zich voornamelijk met muizen. In de Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels is op een kilometerhok dat samenvalt met de locatie Ring Noord Westelijk deel een broedgeval registratie. Vanwege het feit dat op basis van de informatie in de Atlas niet op te maken valt waar de Kerkuil in het gebied broedt en of het last gaat ondervinden van windmolens die mogelijk direct langs de noordelijke kant van de A10 geplaatst worden, is het eindoordeel voor de Kerkuil voorlopig kansrijk geworden.

Gekraagde Roodstaart

De Gekraagde Roodstaart, die broedt in het Havengebied, heeft maar een beperkt aantal broedgebieden in Amsterdam en directe omgeving. Het Havengebied is een belangrijk broedgebied. Omdat ook de Gekraagde Roodstaart zich goed lijkt te kunnen handhaven in dit gebied met de reeds aanwezige windmolens wordt het eindoordeel voor de locaties Havengebied en Noordelijke IJ-oeveren West voorlopig kansrijk.

Bonte Vliegenvanger

De Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels geeft een registratie aan van een broedgeval van de Bonte Vliegenvanger in een kilometerhok dat deels valt over de locatie Noordelijke IJ-oeveren West. Op basis van een nadere analyse blijkt dat tussen 2005 en 2009 er één keer een broedsel waargenomen is. Het gebied is dus geen belangrijk broedgebied voor deze vogel. Dientengevolge wordt het eindoordeel voor deze locatie in relatie tot de Bonte Vliegenvanger kansrijk.

Voor de overige jaarrond beschermde broedvogels zijn de 19 locaties als kansrijk beoordeeld.

Leemte in kennis

In relatie tot de Slechtvalk, Kerkuil en Gekraagde Roodstaart is veldonderzoek dat gericht is op het in kaart brengen van het leefgebied en de gedragingen van deze dieren zinvol. Dit veld onderzoek kan mogelijk ook bijdragen aan het inzicht welke mitigerende maatregelen zouden kunnen worden genomen om het leefgebied van deze vogels te optimaliseren.

7.6.2.5 **Trekvogels**

Hieronder volgt een samenvatting op hoofdlijnen van de effectbeoordeling die is uitgevoerd in de rapportage "Toets ecologische hoofdstructuur, vogels en overige beschermde soorten". Voor deze rapportage wordt verwezen naar bijlage 6 behorende bij dit MER.

Trekvogels zijn vogelsoorten waarvan (vrijwel) alle individuen uit het broedgebied wegtrekken om op geruime afstand daarvan te overwinteren. Door in de herfst naar een zuidelijker overwinteringsgebied te trekken, ontvluchten ze de slechte omstandigheden in het broedgebied. De trekroutes over Europa lopen in noord-zuid richting. Er is een westelijke en een oostelijke route. De westelijke route loopt langs Scandinavië, Nederland, Frankrijk, Spanje en via de straat van Gibraltar en Marokko naar de Afrikaanse landen onder de Sahara. De oostelijke route loopt langs de arctische gebieden, Scandinavië, Duitsland, over de Alpen naar Italië en via de Bosporus naar Afrika. Er zijn volgens Vogelbescherming Nederland twee belangrijke trekroutes voor sterk gestuwde trek over het noordwestelijk deel van het Nederlands grondgebied. De een loopt langs de Noordzeekust. De ander langs de oostelijke kant van het IJsselmeer.

Vraagstelling

Is er een risico dat door plaatsing van windmolens de routes voor de seizoenstrek worden aangetast?

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Voor de beantwoording van de vraag of er een risico is dat door plaatsing van windmolens de routes voor seizoenstrek worden aangetast, is gebruik gemaakt van de nationale windmolenrisicokaart voor vogels (Aarts en Bruinzeel, SOVON 2009). Aan de hand van de deelkaart trekvogels kan de conclusie getrokken worden dat West Nederland met uitzondering van het kustgebied geclassificeerd is als een gebied met een laag risicoprofiel voor aantasting van trekbanen. Dit betekent dat de 19 locaties een laag risicoprofiel hebben voor aantasting van trekbanen en dientengevolge in dit MER beoordeeld worden als kansrijke locaties voor het plaatsen van windmolens.

7.6.2.6 **Vleermuizen**

Hieronder volgt een samenvatting op hoofdlijnen van de effectbeoordeling die is uitgevoerd in de rapportage "Effecten op vleermuizen". Voor deze rapportage wordt verwezen naar bijlage 5 behorende bij dit MER.

In het studiegebied van deze MER leven acht soorten vleermuizen. Dit zijn de watervleermuis (*Myotis daubentonii*), de meervleermuis (*M. dasycneme*), de gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*), de ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*), de rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*), de laatvlieger (*Eptesicus serotinus*), de tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*) en de gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) (bron: Ecologische Atlas Amsterdam, www.flora-fauna.amsterdam.nl; www.telmee.nl; www.waarneming.nl).

Vraagstelling

Alle vleermuissoorten in Amsterdam zijn beschermd. De Flora- en Faunawet verbiedt het doden en verontrusten van vleermuizen, van hun vaste rust- en verblijfplaatsen, van relevante foerageergebieden en vliegroutes. De Flora en Faunawet gaat uit van het "nee, tenzij"-beginsel bij plannen die negatieve effecten hebben op de vleermuis en zijn leefgebied. Alleen als er een groot openbaar belang mee is gemoeid (met inbegrip van redenen voor het milieu wezenlijk gunstige effecten), er geen bevredigend alternatief is en geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort, kan ontheffing van de wet worden verkregen.

Vanwege het feit dat de vleermuizen in Amsterdam wijd verbreidt voorkomen, is het niet te vermijden dat door plaatsing van windmolens vleermuisslachtoffers vallen. Waar wel op gestuurd kan worden is dat het voortbestaan van een soort op lokaal niveau niet in gevaar komt. De 19 locaties zijn daarom beoordeeld aan de hand van de volgende vraagstelling:

Is er een risico dat door plaatsing van windmolens de gunstige staat van instandhouding in gevaar komt?

Daarbij zijn de locaties onderverdeeld in drie beoordelingscategorieën:

- kansrijk; geen negatieve effecten of negatieve effecten kunnen vermeden worden door mitigerende maatregelen;
- voorlopig kansrijk; geen redelijk vermoeden dat negatieve effecten kunnen optreden of de verwachting dat negatieve effecten kunnen vermeden worden door mitigerende maatregelen;
- voorlopig minder kansrijk; redelijk vermoeden dat negatieve effecten kunnen optreden en dat negatieve effecten onvoldoende kunnen worden gemitigeerd;

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Voor de beantwoording van de vraag of door plaatsing van windmolens de gunstige staat van instandhouding van een soort in gevaar komt, zijn aan de volgende zaken aandacht besteed:

- vlieghoogte van soorten vleermuizen versus hoogte rotorblad;
- verspreidingsgebied van de verschillende soorten vleermuizen in Amsterdam;
- kraamgebied;
- aantal slachtoffers op basis van literatuurstudie;
- voorkomen van de vleermuis in Amsterdam als vaste bewoner of als dwaalgast;
- trekroutes.

Op basis van deze criteria is beoordeeld dat twee van de acht soorten vleermuizen in Amsterdam risico lopen in relatie tot een aantal zoeklocaties.

Ruige dwergvleermuis

De ruige dwergvleermuis is op populatieniveau een kwetsbare soort voor windmolens. Windmolens in belangrijke trekroutes en kerngebieden van haar verspreiding kan betekenen dat er negatieve effecten optreden voor de populatie.

Voorlopig minder kansrijk

Trekroutes zijn van zeer groot belang voor instandhouding van de populatie op nationaal niveau. De IJsselmeerkust is zo'n route waar veel ruige dwergvleermuizen op grote hoogte Amsterdam passeren of van waaruit de groengebieden uit de omgeving worden binnengevlogen. Om deze reden is de locatie Diemerpark, die zich in het verlengde van de IJsselmeerkust in de trekroute van de ruige dwergvleermuis bevindt en waar regelmatig ruige dwergvleermuizen zijn waargenomen, als voorlopig minder kansrijk beoordeeld. Of hier windmolens kunnen worden geplaatst, is afhankelijk van de mogelijkheid om voldoende mitigerende maatregelen te nemen. Hiervoor zijn nader onderzoek en innovatieve oplossingen nodig.

Voorlopig kansrijk

Vanwege de hypothese dat de hele grote windmolens een minder nadelig effect hebben op de populatie ruige dwergvleermuizen, worden de kerngebieden van deze soort beoordeeld als voorlopig kansrijk voor het plaatsen van windmolens met een masthoogte van 135 meter.

Nader onderzoek is nodig om de hypothese te toetsen, voordat deze hele grote molens worden neergezet. Of ook de 'kleinere' molens met een masthoogte van 80 meter hier kunnen worden geplaatst, is afhankelijk van de mogelijkheid om voldoende mitigerende maatregelen te nemen. Ook hiervoor zijn nader onderzoek en innovatieve oplossingen nodig.

De als "voorlopig kansrijk" beoordeelde locaties, rekening houdend met de ruige dwergvleermuis zijn de Noorder IJplas, Nieuwe Diep, De Hoge Dijk en de Gaasperplas.

Alle andere zoeklocaties voor deze MER zijn, voor wat betreft de effecten op ruige dwergvleermuizen, als kansrijk beoordeeld. Dat wil zeggen dat windmolens geen negatief effect zullen hebben op instandhouding van de populatie ruige dwergvleermuizen.

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis is op populatieniveau een zeer kwetsbare soort voor windmolens. Windmolens in belangrijke trekroutes en kerngebieden van haar verspreiding kan betekenen dat er negatieve effecten optreden voor de populatie.

Voorlopig minder kansrijk

Eén van de voor deze MER beoogde locaties valt midden in het kerngebied van de rosse vleermuis langs de IJmeerkust, namelijk het Diemerpark. Vanwege de zeldzaamheid binnen de omgeving van deze soort, waardoor extra kwetsbaar, en de vlieggrange van deze soort, die mogelijk tot (ver) boven de masthoogte van de 'grotere' windmolens (135 meter) uitkomt, is de omgeving van het Diemerpark als "voorlopig minder kansrijk" beoordeeld. Of hier windmolens kunnen worden geplaatst is afhankelijk van de mogelijkheid om voldoende mitigerende maatregelen te nemen. Hiervoor zijn nader onderzoek en innovatieve oplossingen noodzakelijk.

Alle andere locaties zijn als kansrijk beoordeeld. Dat wil zeggen dat windmolens geen negatief effect zullen hebben op instandhouding van de populatie rosse vleermuizen.

Voor de overige vleermuizen worden alle locaties als kansrijk beoordeeld.

Leemte in kennis

In relatie tot vleermuizen is nog veel onbekend. Zo is de kennis over vlieghoogte van vleermuizen nog zeer beperkt en of het landschap en de mogelijk aanwezige hoogteverschillen daar invloed op uitoefent. Ook is er nauwelijks onderzoek beschikbaar binnen Nederland over vleermuisslachtoffers. In relatie tot het leefgebied van de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis in Amsterdam zou het wenselijk zijn meer inzicht te krijgen in de belangrijkste migratieroutes van beide vleermuizen.

7.6.3 Effectbeoordeling per natuurwaarde-aspect en het eindoordeel

In onderstaande tabel is de beoordeling opgenomen voor de verschillende natuurwaarde-aspecten die onderzocht zijn en is eindoordeel toegevoegd voor het milieuthema Natuur/Ecologie.

Tabel 7.6: Effectbeoordeling per natuurwaarde-aspect en het eindoordeel natuur/ecologie

		Natura 2000 gebieden	Ecologisch Hoofd Structuur	Weide vogel gebieden	Flora en Fauna			Eindoordeel
					Vogels	Trek-vogels	Vleer-muizen	
1	Westpoort	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk
2	Noorder IJplas	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk
3	Noordelijke IJoevers West	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk
4	Amstelscheg	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
5	Overamstel	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
6	Ring Noord, westelijk deel	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk
7	N235	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk
8	Ring Noord, oostelijk deel	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
9	Noordelijke IJoevers Oost	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
10	Nieuwe Diep	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk
11	Ring Oost/A1	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
12	Amstel III	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
13	Knooppunt Holendrecht Noord	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
14	Knooppunt Holendrecht Zuid	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk
15	Zeeburgereiland	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk
16	De Hoge Dijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk
17	Diemerpark	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk
18	Diemberbos	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
19	Gaasperplas	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk

7.7 Windcondities en verwachte elektriciteitsopbrengst per locatie en type molen

Windmolens produceren elektriciteit op een schone wijze, bovendien is de wind als energiebron hernieuwbaar, omdat de wind niet ophoudt met waaien. De schone en hernieuwbare productiewijze maakt wind een aantrekkelijke energiebron vanuit het oogpunt van milieu.

Windmolens in een stedelijk gebied hebben bovendien het voordeel dat transportverliezen ten gevolge van transformatiestappen en het daadwerkelijk transport beperkt kunnen blijven, omdat de afstand tussen productieplek en eindgebruiker klein is. Dit scheelt enkele procenten ten opzichte van de geproduceerde hoeveelheid elektriciteit.

In deze paragraaf staat de beantwoording van de volgende vraag centraal:

Welke locaties uit het PlanMER zijn het meest kansrijk, op basis van de aanwezige windcondities en verwachte energieopbrengst voor het plaatsen van grote windmolens?

7.7.1 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Om een uitspraak te doen over de vraag of locaties, kansrijk, minder kansrijk, of zelfs ongeschikt zijn, wordt in dit MER per locatie gekeken naar het windaanbod ter plaatse en de efficiency van de referentiemolens. Aanvullend op de referentiemolens wordt gekeken naar een 3MW molen met een ashoogte van 105 meter en een tiphoogte van 150 meter. Voor de locaties waar een hoogtebeperking vanuit Schiphol van 150 meter geldt, is dit de grootst mogelijke molen die ter plaatse kan worden gerealiseerd.

Het windaanbod

Voor dit MER is een indicatieve schatting van het windaanbod gemaakt. In een stedelijke omgeving kan het windaanbod per locatie sterk variëren, zowel in hoogte (hoe hoger, hoe meer wind) als in plaats (meer wind in open ruimte, minder wind als gevolg van hoge gebouwen in de omgeving). Voor de inschatting van het windaanbod is de Windkaart op 100 meter hoogte gebruikt (gepubliceerd door AgentschapNL¹⁸). Windsnelheden op 100 meter hoogte kunnen worden afgelezen. Windsnelheden op grotere hoogte, worden door extrapolatie berekend. Voor het effect van de omgeving wordt gebruik gemaakt van een ruwheidsclassificatie. Het resultaat is een gemiddelde windsnelheid per locatie, op de 80, 105 en 135 meter ashoogte.

De efficiëntie van de referentiemolens

Voor de berekeningen van de elektriciteitsopbrengst zijn de volgende molentypes gebruikt:

- de Vestas V90-3.0MW voor de windmolen met een tiphoogte van 125 meter en een tiphoogte van 150 meter;
- de Enercon E-126/7,5 MW voor de windmolen met een tiphoogte van 198 meter. Hierbij vallen sommige locaties af vanwege de hoogtebeperkingen die Schiphol veroorzaakt.

Bij het bepalen van de elektriciteitsopbrengst is bovendien rekening gehouden met de omgevingskarakteristieken van elke locatie.

Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Om het indicatieve karakter van de inschattingen te onderstrepen, zijn de locaties in drie klassen verdeeld wat betreft elektriciteitsopbrengst en vollasturen¹⁹:

¹⁸ Zie <http://www.windenergie.nl/71/tools/windkaart>

¹⁹ het aantal uur dat de windmolen op vol vermogen zou moeten draaien om de jaaropbrengst te produceren.

- kansrijk: bovengemiddelde opbrengst;
- voorlopig kansrijk: gemiddelde opbrengst;
- voorlopig²⁰ minder kansrijk: onder-gemiddelde opbrengst.

De drie klassen komen per windmolentype overeen met het volgende aantal vollasturen en elektriciteitsopbrengst:

Tabel 7.7: Klasseindeling per molen aan de hand van elektriciteitsopbrengst-range

Vestas V90-3.0MW op 80 meter ashoogte	voorlopig minder kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk
Vollasturen	1750-2000	2000-2250	2250-2500
Netto elektriciteitsopbrengst per windmolen (MWh/jaar)	5.250-6.000	6.000-6.750	6.750-7.500
Vestas V90-3.0MW op 105 meter ashoogte	voorlopig minder kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk
Vollasturen	2000-2250	2250-2500	2500-2750
Netto elektriciteitsopbrengst per windmolen (MWh/jaar)	6.000-6.750	6.750-7.500	7.500-8.250
de Enercon E-126-7,5MW op 135 meter ashoogte	voorlopig minder kansrijk	voorlopig kansrijk	kansrijk
Vollasturen	2000-2250	2250-2500	2500-2750
Netto elektriciteitsopbrengst per windmolen (MWh/jaar)	15.000-16.875	16.875-18.750	18.750-20.625

²⁰ 'Voorlopig' vanwege de financiële aspecten die bij de ontwikkeling van een windmolenpark komen kijken. Een ontwikkelaar zal eerst naar de locaties kijken met een hoog aantal vollasturen maar kan vanwege kosten, infrastructuur of andere belemmeringen toch de voorkeur hebben voor een minder windrijke locatie.

7.7.2 Beoordeling van de locaties en type windmolens

In onderstaande tabel wordt de kansrijkheid van de locatie per windmolencategorie weergegeven op basis van de berekende windcondities op de locaties.

Tabel 7.8: Effectbeoordeling locaties per molentype op basis van verwachte elektriciteitsopbrengst

	Locaties	Resultaten voor windmolen (3MW) met 80 meter ashoogte en 125 meter tiphoogte	Resultaten voor windmolen (3MW) met 105 meter ashoogte en 150 meter tiphoogte	Resultaten voor windmolen (7.5 MW) met 135 meter ashoogte en 198 meter tiphoogte
1	Westpoort	kansrijk	kansrijk	kansrijk
2	Noorder IJplas	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk
3	Noordelijke IJoevers West	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk
4	Amstelscheg	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk	-
5	Overamstel	voorlopig minder kansrijk	voorlopig minder kansrijk	-
6	Ring Noord, westelijk deel	voorlopig kansrijk	kansrijk	-
7	Langs de provinciale weg N235 richting Purmerend	kansrijk	kansrijk	kansrijk
8	Ring Noord, oostelijk deel	kansrijk	kansrijk	-
9	Noordelijke IJoevers Oost	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	-
10	Nieuwe Diep	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	-
11	Ring oost/ A10	voorlopig kansrijk	voorlopig kansrijk	-
12	Amstel III	voorlopig kansrijk	kansrijk	voorlopig kansrijk
13	Holendrecht Noord	kansrijk	kansrijk	kansrijk
14	Holendrecht Zuid	kansrijk	kansrijk	kansrijk
15	Zeeburgereiland	kansrijk	kansrijk	kansrijk
16	De Hoge Dijk	kansrijk	kansrijk	kansrijk
17	Diemerpark	kansrijk	kansrijk	-
18	Diemberbos	kansrijk	kansrijk	-
19	Gaasperplas	kansrijk	kansrijk	-

7.7.3 Leemten in kennis

De beoordeling van de windcondities en de elektriciteitsopbrengst op de verschillende locaties is gebaseerd op de landelijk Windkaart. Deze kaart geeft een globaal beeld van de aanwezige windsnelheid op de verschillende locaties.

Voor het vervolg op basis van een (voorlopig) inrichtingsplan is het zinvol de windsnelheden opnieuw te berekenen aan de hand van een nauwkeuriger methode. Voorgesteld wordt de gemiddelde windsnelheden dan te berekenen aan de hand van gegevens van de voor Amsterdam omliggende weerstations.

En bij de berekening ook de invloed van de omgeving mee te nemen op basis van een actuele bouwhoogte kaart van Amsterdam en omgeving dan wel door het afleggen van locatiebezoeken. Ook kunnen de reeds aanwezige gegevens over de windmolens in Westpoort betrokken worden in de windsnelheidsanalyse.

Het betrekken van de omgeving geeft een beter zicht op de daadwerkelijk aanwezige windsnelheden op locatie maar geeft ook belangrijke informatie over mogelijke turbulentie die zich kan voordoen. Te veel turbulentie moet voorkomen worden omdat dat een negatief effect heeft op de elektriciteitsopbrengst of zelfs tot schade aan de rotorbladen kan leiden.

Vanwege het feit dat ingeschatte gemiddelde windsnelheden op de verschillende locaties nog significant kunnen wijzigen in de vervolgfase op dit MER is het niet uitgesloten dat de conclusies over windcondities en elektriciteitsopbrengst anders zullen zijn dan in dit MER beschreven.

In relatie tot de baten van een locatie in meer financiële zin is het van belang om niet alleen de elektriciteitsopbrengst goed in te kunnen schatten maar ook te weten waar en hoe de windmolens aangetakt kunnen worden op het elektriciteitsnet en wat de verwachte kosten zijn voor de aan te leggen elektriciteits-infrastructuur. Dit dient in de vervolgfase van de planvorming aandacht te krijgen.

7.8 Energieambitie Amsterdam binnen bereik?

In de structuurvisie 2040 'Amsterdam Sterk en Duurzaam', die in februari 2011 is vastgesteld in de gemeenteraad, is een ambitie op het gebied van windenergie vastgelegd.

Tabel 7.9: Amsterdamse ambitie op het gebied van windenergie, vastgelegd in de structuurvisie van februari 2011

Jaar	Vermeden CO ₂ / jr ²¹	Aantal benodigde windmolens van 3 MW	Aantal benodigde windmolens van 7,5 MW	kWh/ jr	Aantal Huishoudens ²²	% huishoudens Amsterdam ²³
2025	350 kton	95	30	570 mln	177.000	43%
2040	500 kton	135	43	817 mln	253.700	61%

Om een uitspraak te doen of met de kansrijke en voorlopig kansrijke locaties de ambitie die Amsterdam heeft voor windenergie kan worden gehaald, is gekeken naar:

- potentieel op te stellen molens²⁴ per locatie;
- totaal verwachte opbrengst per locatie op basis van deze maximale opstelling.

Voor het bepalen van de totaalopbrengst aan elektriciteit per locatie en voor alle potentiële locaties tezamen is gekeken naar de gemiddelde windsnelheid op de verschillende locaties op de relevante hoogtes, het windmolentype en locatiespecifieke omstandigheden.

²¹ Kental voor vermeden CO₂emissie per kWh: 0,612 kilo/kWh.

²² Kental voor omrekening elektriciteitsopbrengst in kWh naar aantal huishoudens die kunnen worden voorzien: 1/3220; gebaseerd op het elektriciteitsgebruik van een gemiddeld Nederlands huishouden.

²³ Aantal Amsterdamse huishoudens: 415.901; jaar 2009/2010, bron: bureau Onderzoek en Statistiek.

²⁴ Voor de onderlinge afstand tussen de windmolens is vijfmaal de rotordiameter aangehouden.

In de hieronder opgenomen tabellen is voor de referentiemolens in dit MER, aangevuld met een molen met een tiphoogte van 150 meter, aangegeven wat het totaal op te stellen vermogen is en wat de verwachte elektriciteitsopbrengst is per locatie.

Om tot dat resultaat te komen is het aantal mogelijk te plaatsen windmolens vermenigvuldigd met het vermogen per windmolen, de verwachte vollasturen en het verlies vanwege het wake effect (vermindering van windsnelheid benedenwinds van een molen). Vervolgens is uitgerekend wat de vermeden CO₂ emissie is en hoeveel huishoudens voorzien kunnen worden van elektriciteit. Uitgaande van het gemiddeld elektriciteits gebruik van een Nederlands huishouden en van een Amsterdams huishouden.

Tabel 7.10: Verwachte elektriciteitsopbrengst op basis van maximaal aantal mogelijk op te stellen molens met een tiphoogte van 125 meter op kansrijke en voorlopig kansrijke locaties

Vestas V90-3.0MW op 80 meter ashoogte			
	Maximaal aantal molens	Op te stellen vermogen	Te verwachten opbrengst
Kansrijk/ voorlopig kansrijke locaties		MW	GWh/jaar
1: Westpoort	~33	100 ²⁵	200 ²⁶
2: Noorderlijke IJplas	8	24	47
3: Noorderlijke IJoevers West	4	12	22
4: Amstelscheg	2	6	11
6: Ring Noord, westelijk deel	2	6	13
8: Ring Noord, oostelijk deel	2	6	15
9: Noorderlijke IJ-oever Oost	2	6	12
10: Nieuwe Diep	3	9	19
11: Ring Oost/ A1	2	6	12
12: Amstel III	2	6	13
15: Zeeburgereiland	1	3	7
16: De Hoge Dijk	4	12	28
18: Diemberbos	3	9	20
19: Gaasperplas	4	12	27
Totaal	72	217	445

²⁵ Opgave vanuit westelijk havenbedrijf.

²⁶ Opgave vanuit het westelijk havenbedrijf.

Tabel 7.11: Verwachte elektriciteitsopbrengst op basis van een mix van maximaal op te stellen molens met een tiphoogte van 150 meter of 125 meter, als 150 er meter niet mogelijk is, op kansrijke en voorlopig kansrijke locaties

Vestas V90-3.0MW op 105 meter ashoogte			
	Maximaal aantal molens	Op te stellen vermogen	Te verwachten opbrengst
Kansrijk/ voorlopig kansrijke locaties		MW	GWh/jaar
1: Westpoort	~33	100 ²⁵	200 ²⁶
2: Noorderlijke IJplas	8	24	53
3: Noorderlijke IJ-oever West	4	12	25
4: Amstelscheg	2	6	11 ²⁷
6: Ring Noord, westelijk deel	2	6	13 ²⁷
8: Ring Noord, oostelijk deel	2	6	15 ²⁷
9: Noorderlijke IJ-oever Oost	2	6	14
10: Nieuwe Diep	3	9	21
11: Ring Oost/ A1	2	6	14
12: Amstel III	2	6	15
15: Zeeburgereiland	1	3	8
16: De Hoge Dijk	4	12	31
18: Diemberbos	3	9	20 ²⁷
19: Gaasperplas	4	12	27 ²⁷
Totaal	72	217	467

²⁷ Vanuit de ruimtelijke visie is de hoogte voor windmolens op deze locaties beperkt tot een maximale hoogte van 125 meter

Tabel 7.12: Verwachte elektriciteitsopbrengst op basis van maximaal aantal mogelijk op te stellen molens met een tiphoogte van 198 meter op kansrijke en voorlopig kansrijke locaties

7.5MW op 135 meter ashoogte			
	Maximaal aantal molens	Op te stellen vermogen	Te verwachten opbrengst
Kansrijk/voorlopig kansrijke locaties		MW	GWh/jaar
1: Westpoort	~13	100 ²⁵	200 ²⁶
2: Noorderlijke IJplas	2	15	35
3: Noordelijke IJoevers West	2	15	31
4: Amstelscheg	0	0	0
6: Ring Noord, westelijk deel	0	0	0
8: Ring Noord, oostelijk deel	0	0	0
9: Noordelijke IJ-oever Oost	0	0	0
10: Nieuwe Diep	0	0	0
11: Ring Oost/ A1	0	0	0
12: Amstel III	0 ²⁸	0	0
15: Zeeburgereiland	1	7.5	19
16: De Hoge Dijk	1	7.5	20
18: Diemberbos	0	0	0
19: Gaasperplas	0	0	0
Totaal	19	145	305

²⁸ In de omgeving van de Burgermeester Stramanweg mogen vanuit de hoogtebeperkingen vanuit Schiphol geen windmolens boven de 150 meter tiphoogte worden gerealiseerd

Tabel 7.13: Verwachte elektriciteitsopbrengst bij een ideale mix van windmolens (van 3 en 7,5 MW) op kansrijke en voorlopig kansrijke locaties

Ideale mix: Vestas V90-3.0MW op 80 en 105 meter ashoogte en 7.5MW op 135 meter ashoogte			
	Maximaal aantal turbines	Op te stellen vermogen	Te verwachten opbrengst
Kansrijk/ voorlopig kansrijke locaties		MW	GWh/jaar
1: Westpoort	~33	100 ²⁵	200 ²⁶
2: Noorderlijke IJplas	8	24	53
3: Noorderlijke IJ-oever West	2	15	31
4: Amstelscheg	2	6	11 ²⁹
6: Ring Noord, westelijk deel	2	6	13 ²⁹
8: Ring Noord, oostelijk deel	2	6	15 ²⁹
9: Noorderlijke IJ-oever Oost	2	6	14
10: Nieuwe Diep	3	9	21
11: Ring Oost/ A1	2	6	14
12: Amstel III	2	6	15
15: Zeeburgereiland	1	7,5	19
16: De Hoge Dijk	4	12	31
18: Diemerbos	3	9	20 ²⁹
19: Gaasperplas	4	12	27 ²⁹
Totaal	70	224,5	484

Conclusie

Op basis van de in deze paragraaf opgenomen indicatie voor het maximaal aantal te plaatsen molens op kansrijke en voorlopig kansrijke beoordeelde locaties in dit MER, blijkt dat de in de structuurvisie verwoorde ambitie voor 2040 voor een deel haalbaar is. Met alleen de inzet van de referentiemolen van 125 meter tiphoogte kan naar schatting 445 miljoen kWh op jaarbasis aan elektriciteit worden opgewekt. Dat is 54% van de geformuleerde ambitie. Met alleen de inzet van de referentiemolen van 198 meter tiphoogte kan naar schatting maximaal 305 miljoen kWh op jaarbasis aan elektriciteit worden opgewekt. Dat is 37% van de geformuleerde ambitie. Als de molen met een tiphoogte van 125 meter 1 op 1 wordt vervangen door de molen met eenzelfde vermogen maar met een tiphoogte van 150 meter, daar waar mogelijk, kan 467 miljoen kWh worden opgewekt en wordt 57% van de ambitie gehaald.

Uitgaande van een ideale mix aan windmolens voor het behalen van het hoogste mogelijke rendement kan 484 miljoen kWh op jaarbasis worden opgewekt. Dit komt overeen met 59% van de geformuleerde ambitie.

²⁹ Vanuit de ruimtelijke visie is de hoogte voor windmolens op deze locaties beperkt tot een maximale hoogte van 125 meter

De mogelijkheid dat 59% van de ambitie voor 2040 gehaald wordt, moet gezien worden als het meest optimistische scenario op basis van de in dit MER gehanteerde uitgangspunten.

Tabel 7.14: Vergelijking Ambitie en mogelijke opbrengsten

	Jaar	Vermeden kilo's CO ₂ / jr ³⁰	Aantal windmolens	kWh/ jr	Aantal huishoudens ³¹	% huishoudens Amsterdam ³²
Ambitie	2040	500 kton	135	817 miljoen	253.700	61%
Maximaal mogelijk op basis van windmolens met tipp hoogte van 125 meter		272kton	72	445 miljoen	138.200	33%
Maximaal mogelijk op basis van ideale mix aan molens		296 kton	70	484 miljoen	150.300	36%

³⁰ Kental voor vermeden CO2 emissie per kWh: 0,612 kilo/kWh.

³¹ Kental voor omrekening elektriciteitsopbrengst in kWh naar aantal huishoudens die kunnen worden voorzien: 1/3220; gebaseerd op het elektriciteitsgebruik van een gemiddeld Nederlands huishouden.

³² Aantal Amsterdamse huishoudens: 415.901; jaar 2009/2010, bron: bureau Onderzoek en Statistiek.

Colofon

PlanMER Windvisie Amsterdam

Projectleiding

Ingenieursbureau Amsterdam: Annemiek Vos

Redactie

Ingenieursbureau Amsterdam: Geertje Spinder, Ruud van Doorn, Annemiek Vos

DRO: Marijke Godschalk

Tekst

Deel A:

- Ingenieursbureau Amsterdam

Deel B:

- Geluid: DMB
- Slagschaduw: EcofysNetherlands/Ingenieursbureau Amsterdam
- Externe veiligheid en Ruimtegebruik: DMB
- Natuur/Ecologie: Ingenieursbureau Amsterdam
- Elektriciteitsopbrengst: EcofysNetherlands/Ingenieursbureau Amsterdam

Projectteam

Art van der Giessen (DMB)

Frits Bogaart (DMB)

Jan Coelingh (Ecofys Netherlands)

Anna Ritzen (Ecofys Netherlands)

Peter Zwart (IBA)

Maurice Backerra (IBA)

Geert Timmermans (DRO)

Illustraties

DRO: Frits Wegenwijs

Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder bronvermelding.

Gemeente Amsterdam,

Ingenieursbureau

Weesperstraat 430

Postbus 12693

1100 AR Amsterdam