

## **Bosch & van Rijn**

Franz-Lisztplantsoen 220  
3533 JG Utrecht  
030 – 677 6466

## **Auteurs**

Daan Booij, Marlin ter Huurne,  
Laurens Kik, Floris Moerkens,  
Rutger Neutel, Stephan Woninck  
Redactie: Steven Velthuisen

## **Opdrachtgever**

Gemeente Amsterdam  
Ruimte & Duurzaamheid

# PlanMER windenergie Amsterdam

## Technische bijlage



**Bosch & van Rijn**  
experts in duurzame energie



# PlanMER windenergie Amsterdam

## Technische bijlage

Datum	3 april 2024
Versie	2.1
Auteurs	Daan Booij Ludo van Broekhuizen Marlin ter Huurne Quinten Isselmans Laurens Kik Floris Moerkens Rutger Neutel Stephan Woninck
Eindredactie	Steven Velthuisen

Bosch & Van Rijn  
Franz-Lisztplantsoen 220  
3533 JG Utrecht

Tel: 030-677 6466  
Mail: [info@boschenvanrijn.nl](mailto:info@boschenvanrijn.nl)  
Web: [www.boschenvanrijn.nl](http://www.boschenvanrijn.nl)

© Bosch & Van Rijn 2024

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

# Inhoud

<b>PLANMER WINDENERGIE AMSTERDAM</b>		<b>1</b>
<b>TECHNISCHE BIJLAGE 1</b>		
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UITGANGSPUNTEN</b>	<b>4</b>
	2.1 Zoekgebieden	4
	2.2 Referentie-windturbinetypen	4
	2.3 Belemmeringenanalyse	4
	2.4 Onderzoekopstellingen	6
	2.5 Referentiesituatie: Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	6
	2.6 Stadsontwikkelingen	9
<b>3</b>	<b>EFFECTBEOORDELING ZOEKGEBIEDEN</b>	<b>14</b>
	3.1 Energieopbrengst	15
	3.2 Leefomgeving: geluid	18
	3.3 Leefomgeving: gezondheid	36
	3.4 Slagschaduw	44
	3.5 Externe veiligheid	50
	3.6 Ecologie	58
	3.7 Ondergrond (bodem, water, archeologie)	115
	3.8 Landschap & Cultuurhistorie	118
	3.9 Recreatie	164
	3.10 Netinpassing	173
	3.11 Milieueffecten in de aanlegfase	173
	3.12 Samenvatting effectbeoordeling	174
	3.13 Toelichting per zoekgebied	174
<b>4</b>	<b>DE ALTERNATIEVEN</b>	<b>175</b>
	4.1 Doelbereik alternatievenonderzoek	175
	4.2 Alternatief Energie	175
	4.3 Alternatief Gezondheid	175
	4.4 Alternatief Natuur	175
	4.5 Alternatief Landschap	175
	4.6 Effectbeoordeling alternatieven	175
<b>5</b>	<b>VERVOLG</b>	<b>187</b>
<b>BIJLAGEN</b>	<b>188</b>	
<b>BIJLAGE A</b>	<b>BELEIDSKADER</b>	<b>189</b>
	A.1 Inleiding beleidskader	189
	A.2 Regionaal beleid	191
	A.3 Provinciaal beleid	191
	A.4 Gemeentelijk beleid	195
<b>BIJLAGE B</b>	<b>LITERATUUR</b>	<b>199</b>
<b>BIJLAGE C</b>	<b>GELUIDSCONTOUREN</b>	<b>201</b>
	C.1 Zoekgebieden	201
	C.2 Alternatieven	208
<b>BIJLAGE D</b>	<b>SLAGSCHADUWCONTOUREN</b>	<b>210</b>
	D.1 Zoekgebieden	210
	D.2 Alternatieven	217

# 1 Inleiding

Deze technische bijlage hoort bij het PlanMER Windenergie t.b.v. het Programma Windenergie Amsterdam en is niet bedoeld om zelfstandig te lezen.

De hoofdstukindeling van de technische bijlage loopt gelijk aan die van het planMER zelf. Op die manier is het voor een lezer van het planMER eenvoudig om verdieping bij een bepaald onderwerp te vinden, indien gewenst.

Deze technische bijlage bevat informatie die technisch en/of zeer inhoudelijk van aard is, en dient ervoor om het planMER zelf goed leesbaar te houden.

Het is niet aan te bevelen om dit document lineair door te nemen, aangezien essentiële of verbindende informatie vaak in het hoofddocument van het planMER te vinden is.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Zoekgebieden

De RES-zoekgebieden zijn, samen met de RES 1.0, in april 2021 vastgesteld door de gemeenteraad van Amsterdam. Omdat de begrenzing van deze zoekgebieden alleen rekening houdt met woningen moet uit een nadere belemmeringenanalyse blijken waar binnen de zoekgebieden windturbines niet op voorhand afvallen. Deze belemmeringenanalyse is in het kader van het MER uitgevoerd en bekijkt het gehele grondgebied van gemeente Amsterdam, om zeker te stellen dat geen geschikte locaties over het hoofd worden gezien. Locaties buiten de RES-zoekgebieden zouden alleen in beeld komen al er binnen de zoekgebieden geen wind mogelijk blijkt te zijn.

### 2.2 Referentie-windturbintypen

Voor sommige van de milieuthema's is het noodzakelijk om een concreet windturbintype te selecteren. Onderstaande tabel toont de typen die voor de verschillende klassen gekozen zijn.

**Tabel 1** Windturbintypes planMER. Voor geluid wijken sommige types hier van af. Zie paragraaf 3.2.2.2 voor meer toelichting).

Klasse	Type	Fabrikant	Rotordiameter (m)	Ashoogte (m)	Tiphoogte (m)
Haven	Vestas V110	Vestas	110	75	130
Klein	Vestas V126	Vestas	126	82	145
Midden	Vestas V150	Vestas	150	137	212
Hoog	Vestas V172	Vestas	172	154	240

### 2.3 Belemmeringenanalyse

De gehanteerde afstanden in de belemmeringenanalyse zijn afkomstig van adviesafstanden en expert judgement. De onderstaande tabel laat zien welke belemmeringen zijn toegepast. Enkele belemmeringen die alleen spelen in de haven of hier een andere status hebben zijn toegelicht in 2.3.1.

**Tabel 2** Gehanteerde bufferafstanden harde belemmeringen.

Belemmering	Formule afstand	Zone Hoog: tip 240m	Zone Midden: 212m	Zone Laag: tip 145m	Zone Westpoort: tip 130m
Spoorwegen	0,5 RD + 11 m	97m	86m	74m	66m
Rijkswegen	0,5 RD	86m	75m	63m	55m
Buisleidingen	0,5 RD	86m	75m	63m	55m

Belemmering	Formule afstand	Zone Hoog: tip 240m	Zone Mid-den: 212m	Zone Laag: tip 145m	Zone Westpoort: tip 130m
Hoogspanningsinfrastructuur	0,5 RD	86m	75m	63m	55m
Vaarwegen	geen	0m	0m	0m	0m
Vaargeul IJmeer	geen	0m	0m	0m	0m
Overige wegen	20m	20m	20m	20m	20m
Gevoelige objecten, ligplaatsen en standplaatsen	350m	350m	350m	350m	350m
Strand- en Buiteneiland en Bloemerdalerpolder	350m	350m	350m	350m	350m
Enkelbestemming water	geen	0m	0m	0m	0m
Stadslandbouw	geen	0m	0m	0m	0m

### 2.3.1 Uitzonderingen havengebied

Vanwege de wens van inwoners en de gemeente Amsterdam om zoveel mogelijk windenergie in de haven te realiseren is er met extra detail gekeken naar de mogelijkheden voor de plaatsing van windturbines in Westpoort. Hierbij is anders omgegaan met de volgende belemmeringen:

**Tabel 3 Afwijkende belemmeringen havengebied**

Belemmering	Zone Laag: tip 145m	Zone Westpoort: tip 130m	Toelichting
Gevoelige objecten, ligplaatsen en standplaatsen op gezoneerd industrieterrein	0m	0m	In de gezoneerde industrieterreinen op en rond de haven liggen geluidsgevoelige objecten waar niet voldaan hoeft worden aan de geluidsnormen.
Panden	10m	10m	Omdat het mogelijk is een windturbine deel te laten nemen aan de inrichting is het mogelijk om over panden te draaien. Vanwege de fundering is wel 10 m afstand gehouden. Als mogelijk is windturbine geplaatst buiten overdraai afstand.
Insteekhavens	0m	0m	De insteekhavens in Westpoort zijn geen vaarwegen in beheer van Rijkswaterstaat. Ontwikkeling is hier logischerwijs niet mogelijk. Overdraai is ongewenst en wordt als mogelijk voorkomen bij plaatsing.
Spoorwegen zonder bovenleiding	10m	10m	Spoorwegen zonder bovenleiding worden niet beheerd door ProRail. Hierdoor is de adviesafstand niet van kracht. Vanwege de fundering is wel 10 m afstand gehouden.
Helikopterroute UMC	0m	0m	In Westpoort is een helikopterlandingsplaats gerealiseerd van het UMC. De route van deze helikopter is niet geschikt voor windturbines.

## 2.4 Onderzoekopstellingen

---

Elk zoekgebied kent een ‘onderzoekopstelling’. Uitgangspunt is dat per zoekgebied een maximaal aantal windturbines is ingetekend. Zo worden de maximale milieueffecten inzichtelijk. Elk van deze opstellingen wordt individueel beoordeeld op de milieueffecten.

Elk van de zoekgebieden wordt beoordeeld op alle beoordelingscriteria.

## 2.5 Referentiesituatie: Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

---

### 2.5.1 Beschrijving huidige situatie

---

Hieronder staat per zoekgebied dat is onderzocht in het planMER aangegeven wat de huidige situatie in en om de zoekgebieden is.

#### **Zoekgebied 1A: Havengebied**

Zoekgebied 1A Havengebied van Amsterdam betreft een grootschalig industrie- en havengebied, waar veel bedrijvigheid aanwezig is. The Port of Amsterdam, zoals de haven ook wel wordt genoemd, is één van Europa’s grootste zeehavens. De haven is gelegen langs het Noordzeekanaal en verdeelt in vier zones: Afrikahaven, Amerikahaven, Petroleumhaven en Westhaven.

#### **Zoekgebied 1B: Haven Zuid**

Zoekgebied 1B is gelegen ten zuiden van het havengebied van Amsterdam (zoekgebied 1A) en ten noorden van de Haarlemmerweg (N200). In dit gebied ligt een lange smalle natuurstrook genaamd de Lange Bretten. Binnen dit gebied bevindt zich een volkstuinpark (De Bretten), speeltuin en wandelroute gelegen. Het gebied heeft over het algemeen een natuurlijk en recreatief karakter.

#### **Zoekgebied 3: Ring A10 Noord**

Zoekgebied 3 Ring A10 Noord is gelegen aan de noordzijde van de autosnelweg A10. Het gebied heeft naast grootschalige infrastructuur in het zuidelijke gedeelte voornamelijk een agrarisch karakter, waarbij het noordelijke gedeelte een meer landelijk en parkachtig karakter heeft.

#### **Zoekgebied 4A: Science Park**

Zoekgebied 4A Science Park is gelegen ten zuiden van de Universiteit van Amsterdam (Science park Campus). Het gebied heeft voornamelijk een infrastructureel karakter, gezien de ligging binnen een oksel van de autosnelweg A10 en spoorwegen.

#### **Zoekgebied 4C: Strand-/Buiteneiland**

Zoekgebied 4C Strandeiland betreft een opgespoten eiland en toekomstige woonbuurt aan de oostkant van Amsterdam en is gelegen binnen het IJmeer.

Buiteneiland betreft het sluitstuk van IJburg en wordt een natuureiland van ca. 40 hectare met recreatieve, sport- en cultuurvoorzieningen. Het zoekgebied heeft momenteel voornamelijk een vaar- en waterbestemming. Verder grenst het zoekgebied aan het beschermde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, waardoor het zoekgebied een belangrijke natuurfunctie heeft.

#### **Zoekgebied 4D: IJburg Baai**

Zoekgebied 4D IJburg Baai is gelegen ten westen van zoekgebied 4C. IJburgbaai zal ruimte bieden aan een strand met watersportfuncties. Het zoekgebied heeft momenteel voornamelijk een recreatieve- en waterbestemming. Verder ligt het zeer dichtbij het beschermde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, waardoor het zoekgebied een belangrijke natuurfunctie heeft. Het zoekgebied grenst aan Amsterdamse (vergunningplichtige) natuurcompensatie voor de realisatie van IJburg 2, namelijk de mosselbanken langs de Bert Haanstrakade en het Natuureiland. Deze mosselbanken zijn gerealiseerd voor naar mossels foeragerende respectievelijk op land broedende watervogels (doelsoorten Natura 2000). Het water tussen de mosselbanken en het natuureiland heeft een belangrijke natuurfunctie.

#### **Zoekgebied 4E: IJburg Diemerpark**

Zoekgebied IJburg Diemerpark is gelegen op een eiland ten noordoosten van het Amsterdam-Rijnkanaal. Binnen het gebied zijn met name sportparken en (recreatieve) parken aanwezig. Het zoekgebied heeft daarnaast een natuurfunctie. Naast de Amsterdamse Ecologische Structuur en Hoofdgroenstructuur, loopt het NNN over de Diemerzeedijk, als onderdeel van het Diemerpark

#### **Zoekgebied 5A: Diemerscheg**

Zoekgebied 5A Diemerscheg is gelegen tussen Amsterdam-Zuidoost en Weesp en bestaat voornamelijk uit natuurgebieden. Het zoekgebied behoort tot NNN. Het groene en landelijke karakter van het gebied trekt veel recreanten aan, waardoor het gebied ook een recreatief karakter heeft.

#### **Zoekgebied 5B Weesperkarspel/Gein**

Zoekgebied 5B Weesperkarspel/Gein betreft een landelijk gebied op de grens van provincie Noord-Holland en provincie Utrecht. Ten westen van het zoekgebied ligt de woonwijk Gaasperdam.

#### **Zoekgebied 5C: Gaasperplas**

Zoekgebied 5C Gaasperplas is gelegen ten noorden van de wijk Gaasperdam, binnen de Gaasperplas dat voornamelijk een recreatieve waterfunctie heeft. Zo is er o.a. een strand, hondenstrand, zeilvereniging en zijn er verschillende parken aanwezig. Het zoekgebied heeft een belangrijke natuurfunctie en behoort bijna geheel tot NNN.

#### **Zoekgebied 6a: Knooppunt Holendrecht**

Zoekgebied 6a betreft een locatie aan de oostzijde van knooppunt Holendrecht. Knooppunt Holendrecht is een verkeersknooppunt voor de aansluiting autosnelwegen A2 en A9 tussen Amsterdam-Zuidoost en Ouderkerk aan



de Amstel. Het gebied heeft voornamelijk een infrastructureel karakter en is gelegen binnen het terrein van een golfclub. Het gebied is dus naast infrastructuur gelegen, maar heeft ook een natuur-, recreatieve- en sportfunctie.

#### **Zoekgebied X1: Landelijk Noord**

*Zoekgebied X1 Landelijk Noord betreft een extra zoekgebied en wordt als theoretische exercitie ten behoeve van zuivere methodologische aanpak meegenomen.*

Het zoekgebied Landelijk Noord betreft een groot gebied, waardoor het gebied veel verschillende functies heeft. Het is een gebied in het noorden van Amsterdam en bestaat voornamelijk uit landelijke dorpen en buurtschappen. Het zoekgebied Landelijk Noord bestaat uit veenweide landschap en valt onder het Bijzonder Provinciaal Landschap. Ook liggen er delen van NNN in het zoekgebied.

#### **Zoekgebied X2: IJmeer**

*Zoekgebied X2 IJmeer betreft een extra zoekgebied en wordt als theoretische exercitie ten behoeve van zuivere methodologische aanpak meegenomen.*

Het zoekgebied X2 IJmeer betreft een randmeer tussen de polders. Het zoekgebied heeft voornamelijk een vaar- en waterbestemming. Verder ligt het zoekgebied volledig in het beschermde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, mede doordat het een belangrijke natuurfunctie heeft.

#### **Overige gebieden**

Voor de RES-zoekgebieden Noorder IJplas (2A) en Cornelis Douwesterrein (2B) is een projectMER opgesteld en de vergunningprocedure voor dit project is reeds vergaand in voorbereiding. In 2012 is voor deze zoekgebieden in het kader van de Windvisie Amsterdam reeds een planMER uitgevoerd. Het gebied rond de Noorder IJ-plas is hierbij aangemerkt als een ruimtelijk gewenst en kansrijk gebied voor windenergie. Deze zoekgebieden worden daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling van het planMER. Wel wordt het initiatief rond de Noorder IJ-plas en het Cornelis Douwesterrein beschouwd als autonome ontwikkeling, waardoor er verder geen mogelijkheden voor windenergie in het kader van het Programma Windenergie Amsterdam zijn. Deze locaties blijven verder in het planMER dan ook buiten beschouwing.

Op basis van een belemmeringenanalyse (zie paragraaf 2.3) blijkt dat zoekgebieden Zeeburgereiland (4B), Amstell III (6B) en Kop Amstelscheg (7) geen ruimte bevatten voor de realisatie van windturbines. Deze zoekgebieden zijn derhalve niet meegenomen in de effectbeoordeling van het planMER.

### **2.5.2 Beschrijving autonome ontwikkelingen**

---

De milieueffecten van de onderzochte locatiealternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie: de situatie die in de toekomst zal ontstaan wanneer het project niet wordt gerealiseerd. De referentiesituatie bestaat uit de huidige legale situatie en de autonome ontwikkelingen.

Onder autonome ontwikkelingen worden in een MER verstaan: die ontwikkelingen waarvan reeds een ontwerp (bestemmingsplan of vergunning) is gepubliceerd. Het betreft dus redelijk concrete plannen, met een grote kans van doorgang. Algemene ontwikkelingen, zoals de land-bouwtransitie of infrastructuur-rele projecten in de vooronderzoeksfase, vallen niet onder de definitie van autonome ontwikkeling en worden dus niet beschouwd.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de autonome ontwikkelingen.

**Tabel 4**
**Autonome ontwikkelen in/nabij gemeente Amsterdam**

Ontwikkeling	Gemeente	Toelichting
Windpark Noorder IJ-plas	Amsterdam	Windpark bestaande uit 3 windturbines rondom de Noorder IJ-plas. Vergunningstraject is reeds lopende en een separaat projectMER is opgesteld.
Windpark Westpoortweg	Amsterdam	Windpark bestaande uit 4 windturbines op het terrein van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Amsterdam West van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De vergunningen zijn reeds afgegeven voor het windpark en ook is het plan vastgelegd in het bestemmingsplan.
Strand- & Buiteneiland	Amsterdam	Strandeiland maakt een deel uit van de wijk IJburg en betreft een kunstmatige eilandengroep aan de zuidwestelijke rand van het IJmeer. Strandeiland wordt gerealiseerd ten noordoosten van de al bestaande eilanden van IJburg. Het plan is reeds vastgelegd in het bestemmingsplan. Buiteneiland wordt voornamelijk een natuureiland, maar er is ook plaats voor maximaal 500 woningen. Er is een omgevingsvergunning voor Buiteneiland verleend.
Bloemendalerpolder	Amsterdam	Bloemendalerpolder of Weesperluis is een nieuwbouwwijk in de voormalige gemeente Weesp. Een deel van de woningen zijn ten tijde van dit planMER al gebouwd en opgenomen in de BAG. De overige woningen zijn als willekeurige punten in de bouwblokken opgenomen en gebruikt in de belemmeringenanalyse en beoordeling.

## 2.6 Stadsontwikkelingen

De milieueffecten van de locatiealternatieven worden in het planMER vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie tezamen met de autonome ontwikkelingen). Binnen en nabij de gemeente Amsterdam (buurgemeenten) zijn er ook ontwikkelingen over stedelijke verdichting die formeel nog niet als autonome ontwikkeling worden aangemerkt, omdat er nog geen concrete ruimtelijke besluitvorming heeft plaatsgevonden, maar die al wel globaal bekend zijn voor de lange termijn. Deze ontwikkelingen volgen uit de Omgevingsvisie Amsterdam 2050. In het planMER worden deze ontwikkelingen aangemerkt als 'stadsontwikkelingen'.

De effecten van windturbines op deze stadsontwikkelingen worden in het plan-MER niet opgenomen in de effectbeoordeling. De locatiealternatieven worden dus niet gescoord op beoordelingscriteria van stadsontwikkelingen. Wel worden de effecten van windturbines op de stadsontwikkelingen en de (on)verenigbaarheid van de locatiealternatieven in beeld gebracht. Op deze manier kan het belang van de stadsontwikkelingen volwaardig worden meegenomen in de belangenafweging voor de voorkeurslocaties in het Programma Windenergie Amsterdam. Hieronder staat een opsomming van de stadsontwikkelingen:

Stadsontwikkeling	Toelichting
<b>Amsterdam Noord</b>	
Centrumgebied Amsterdam Noord (realisatie 2020 - 2030)	Centrumgebied Amsterdam Noord (CAN) is het gebied rond station Noord van de Noord/Zuidlijn. Het gebied wordt ontwikkeld naar nieuw stedelijk centrum met ca. 7.000 woningen en verschillende voorzieningen om te wonen, werken, winkelen en ontspannen.
Delflandpleinbuurt (realisatie 2019 – 2025)	De Delflandpleinbuurt is gelegen in Nieuw-West, waarbij de A10-West de buurt doorsnijdt en scheidt in een westelijk en oostelijk deel. Er worden woningen (woontoren) met winkels, kantoorruimten en een parkeergarage gerealiseerd. Ook worden het Delflandplein en de omliggende straten vernieuwd.
Banne Noord (realisatie 2022 – 2024)	Banne Noord is gelegen aan de rand van Amsterdam onder de Ringweg A10. De wijk Banne Noord wordt opgeknapt en zal de eerste wijk zijn die aardgasvrij wordt. Naast de plannen voor het opknappen van de wijk worden ook extra woningen gebouwd.
<b>Amsterdam Oost</b>	
IJburg Centumeiland (na 2027)	Ten zuiden van de Pampuslaan wordt de buitenhaven ingericht (land gemaakt in 2021/2022). Daarnaast op de Noordpunt een culturele voorziening en stedelijke allure realiseren. De noordzijde betreft het laatste stuk van het Centumeiland.
Vernieuwing Diemerpark en uitbreiding sportpark	Het sportpark binnen Diemerpark wordt uitgebreid. Het Diemerpark is gelegen tussen Diemen, het Amsterdam-Rijnkanaal en de Rieteilanden op IJburg. Het vernieuwen van het sportpark is de laatste stap van de uitbreiding. Ook is de infrastructuur (fietspaden, parkeren en ontsluitingswegen) reeds verbeterd, zijn de recreatiemogelijkheden vergroot en zijn er losloopgebieden voor honden toegevoegd.
<b>Havengebied</b>	
Haven-Stad (realisatie tussen 2025 – 2050)	Haven-Stad bestaat uit 12 deelgebieden ten westen en noordwesten van het centrum, waaronder Sloterdijk, Westerpark, Coen- en Vlothaven en een deel van de Noordelijke IJ-oever. De ontwikkeling betreft een complete stad met alles in de buurt: scholen, sportfaciliteiten, winkels, zorg en groen.
Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	Hynetwork Services B.V.– een dochteronderneming van de Gasunie - ontwikkelt landelijk een hogedruknetwerk voor het transport van waterstof. Voor het deel in het Noordzeekanaalgebied is 15 februari 2024 een voorkeursalternatief gepresenteerd. Voor een aanzienlijk deel kan het bestaande gasleidingennetwerk gebruikt worden voor het vervoeren van waterstof. Op twee locaties in het waterstofnetwerk NZKG dienen aanvullende tracés gelegd te worden.
<b>Amsterdam Zuidoost</b>	

Woningbouwprojecten Vreeswijkpad (Gein), Lopikhof Nellestein, Holendrecht en Reigersbos (realisatie na 2026)	Reigersbos is een wijk in stadsdeel Zuidoost en is onderdeel van Gaasperdam. Het projectgebied bevindt zich aan de Reigersbosdreef. Een deel van het projectgebied is onderdeel van Holendrecht Oost. Holendrecht ligt in stadsdeel Zuidoost, om precies te zijn tussen Gaasperdammertunnel, Reigersbos, het landelijke gebied in het zuiden en de spoorbaan naar Utrecht. Er worden in de buurt Holendrecht ongeveer 700 woningen bijgebouwd.
Gaasperdammertunnelzone (realisatie na 2025)	Pilotprogramma voor woningbouw.
Vernieuwing Gaasperplas (realisatie na 2024)	De Gaasperplas ligt tussen de woonwijken Nellestein en Gein, Waternet en de Gaasp. De vernieuwing houdt in: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vernieuwing fiets-, wandel en rolstoelroute rondom de plas;</li> <li>- vernieuwing van de hoofdingang vanaf het metrostation</li> <li>- verhoging biodiversiteit en natuurwaarden</li> <li>- meer plek voor sport, spel en recreatie</li> </ul>
Tennet onderstation AMC	Tennet onderstation bij locatie AMC West Amsterdam Holendrecht
Vluchtelingenopvang/woningen op 'Foodstrip Amsterdam'	Op de Foodstrip Amsterdam Zuid-Oost worden in de toekomst een vluchtelingenopvang en/of woningen gerealiseerd
Helicopterwegvliegroute (na 2029)	Het helikopterplatform is gevestigd op de VUmc. Het plan is om dit platform te verplaatsen naar de locatie AMC. Hiervoor is een LIB in voorbereiding. Dit proces kan 6-7 jaar duren.
<b>Buiten gemeentegrenzen Toelichting</b>	
<b>Gemeente Zaanstad</b>	
Ontwikkeling Achtersluispolder	De Achtersluispolder is onderverdeeld in een aantal deelgebieden. In het zuidelijke gedeelte (Havenkwartier) ligt (en blijft) de focus op economische functies. In het centrale deelgebied (Sluiskwartier) en noordelijke deelgebied (Thorbecke zone) zijn woningbouwplannen. Binnen de Thorbecke zone is ruimte voor ca. 750 tot 1250 woningen en binnen Sluiskwartier is ruimte voor ca. 750 nieuwe woningen.
Hembrugterrein	Bouwen nieuwbouwwoningen (ca. 950 woningen) in noordelijk deel en aan de westrand van terrein. Daarnaast worden buurtvoorzieningen gerealiseerd, zoals schoollocatie, hotellocatie, projectfabriek, kunstgebouw, aanplant en inrichting bos (Plofbos en Naorlogse Bos) uitbreiding waterstructuur en bos.
<b>Gemeente Landsmeer</b>	
Havenzathe	Herinrichting en uitvoering in de wijk Havenzathe in Landsmeer. De herinrichting van de wijk wordt in fases uitgevoerd in de periode van 2021 tot en met 2028.
Vakantieresort Breeck	Locatie langs de ringweg A10 wordt gezien als een mogelijke locatie om invulling te geven aan recreatie en toerisme. In december 2022 is in navolging op het raadsakkoord een onderzoek gestart of woningbouw op de locatie van het resort mogelijk is.
<b>Gemeente Ouder-Amstel</b>	
De Nieuwe Kern	Binnen gebied 'De Nieuwe Kern' komt ruimte voor ca. 5.000 woningen rondom een stadspark, 250.000 m <sup>2</sup> voor bedrijven, horeca, kantoren en uitbreiding van sportcomplex De Toekomst van Ajax. Planning woningen 2026.
Ontwikkeling Manegeterrein	Plan voor 36 woningen. Gemeente, eigenaar en provincie zijn bezig om de mogelijkheden voor de ontwikkeling van het terrein in kaart te brengen.

Werkstad OverAmstel	Werkstad OverAmstel is verdeeld in vier gebieden. In Werkstad Zuid wordt verdichting mogelijk gemaakt gericht op werken en stedelijke voorzieningen. In Entrada, Werkstad Noord en Weespertrekvaart worden werkvoorzieningen en woningen mogelijk gemaakt.
<b>Gemeente Diemen</b>	
Rietschuurhof	De Rietschuur wordt ontwikkelt voor actieve senioren (65+). In het hof komen ca. 45 woningen, waarvan 35 appartementen en 10 woningen.
Sociale woningbouw de Griend	Project staat momenteel on hold; plan om 1085 sociale huurwoningen te realiseren.
<b>Gemeente Ronde Venen</b>	
Bon-gronden	Ca. 280-300 woningen op de Bon-gronden. Plan dient nog verder te worden uitgewerkt. Verwachte oplevering eerste woningen 2026-2027.
<b>Gemeente Haarlemmermeer</b>	
Sectorpark	Op het terrein van de vroegere gemeentewerf van Haarlemmerliede en Spaarnwoude in Halfweg is het plan om woningen te realiseren.

Naast stadsontwikkelingen zijn in buurgemeenten ook RES-zoekgebieden voor windenergie aangewezen. De ligging van de RES-zoekgebieden ten opzichte van de locatiealternatieven is in beeld gebracht (effecten niet opgenomen in effectbeoordeling). RES-zoekgebieden op grote afstand (>3 km) van de locatiealternatieven zijn niet meegenomen, aangezien de windturbines door de grote afstand geen effecten op elkaar hebben. Voor de gemeenten: Landsmeer, Oostzaan, Stichtse Vecht, Ronde Venen, Haarlemmermeer, Haarlem, Beverwijk, Amstelveen, Aalsmeer, Waterland en Uithoorn geldt dat deze geen zoekgebieden voor wind hebben aangewezen of dat deze op dermate grote afstand gelegen zijn.

Hieronder staat een opsomming van de RES-zoekgebieden nabij de locatiealternatieven:

RES-zoekgebied	Toelichting
<b>Gemeente Zaanstad</b>	
Wind in Noordzeekanaalgebied	Kansen rondom Noordzeekanaal voor de combinatie van wind en zon waarbij gebruik gemaakt kan worden van cable-pooling. In het oostelijke gedeelte van het zoekgebied, van Industriegebied Westerspoor tot aan gemeentegrens Beverwijk ziet de gemeente enkel mogelijkheden voor windenergie. In het westelijke gedeelte van het zoekgebied wordt zowel gekeken naar mogelijkheden voor windenergie als voor zonne-energie.
Zon en Wind in Noordzeekanaalgebied	
<b>Gemeente Velsen</b>	
Noordzeekanaal	Zoekgebied betreft een zoekgebied voor zowel windenergie als zonne-energie. Zie toelichting hierboven.
<b>Gemeente Ouder-Amstel</b>	
A2/A9 Oudekerkerplas	Het gebied rondom het wegenknooppunt leent zich voor de opwek van duurzame windenergie langs infrastructuur. Impactstudie ecologie en landschap zijn uitgevoerd. Er wordt een verdiepend onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen voor

de ecologische waarden. Daarnaast worden de effecten van Schiphol in kaart gebracht.

<b>Gemeente Diemen</b>	
Wind A, B, C en D	Diemen heeft vier mogelijke geschikte locaties voor windturbines rond knooppunt Diemen. Verschillende opstellingen zijn in het (concept) MER Wind Diemen onderzocht. College van B&W ziet mogelijkheden in 2 varianten: opstellingsvariant 2 bestaande uit een lijnopstelling van 3 windturbines in zoekgebieden A, C en D of opstellingsvariant 1 met een windturbine in elk zoekgebied A, B, C en D.



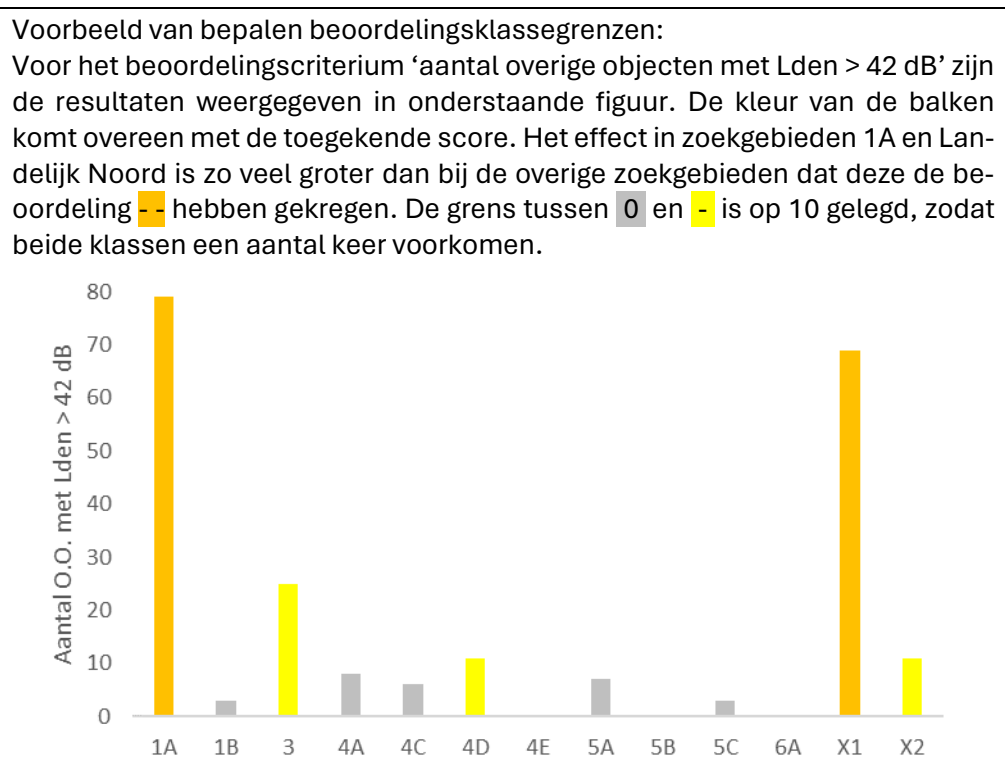
### 3 Effectbeoordeling zoekgebieden

Het MER brengt de effecten van windturbines op een aantal milieuthema's in beeld. Elk milieuthema bestaat uit meerdere 'beoordelingscriteria'. Per beoordelingscriterium geeft het MER elk zoekgebied en elk alternatief een score op een vijfpuntsschaal: -- - 0 + ++

Het MER is dus te zien als een verzameling deelonderzoeken, die samen inzicht geven in de geschiktheid van elke onderzochte opstelling.

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

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



### 3.1 Energieopbrengst

#### 3.1.1 Beoordelingscriteria

Per opstelling wordt een inschatting gemaakt van de energieopbrengst en bijbehorende emissiereductie. De vermindering van deze emissies is een direct gevolg van de energieopbrengst en wordt om dubbeltelling tegen te gaan niet apart beoordeeld. Daarnaast wordt in relatie tot het doelbereik het opgesteld vermogen van de alternatieven beoordeeld.

**Tabel 5** Beoordelingscriteria Energieopbrengst.

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Energieopbrengst	Elektriciteitsproductie	Kwantitatief
Energieopbrengst	Opgesteld vermogen	Kwantitatief

#### 3.1.2 Rekenmethode en resultaten

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van windturbines is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de alternatieven berekend. Deze paragraaf beschrijft de berekening om te komen tot de geschatte elektriciteitsproductie. Bij deze berekening is ervoor gekozen om uit te gaan van commercieel beschikbare windturbintypes. Zie onderstaande tabel voor een beschrijving van de windturbintypes die zijn gebruikt voor deze berekeningen.

**Tabel 6** Technische eigenschappen windturbintypes

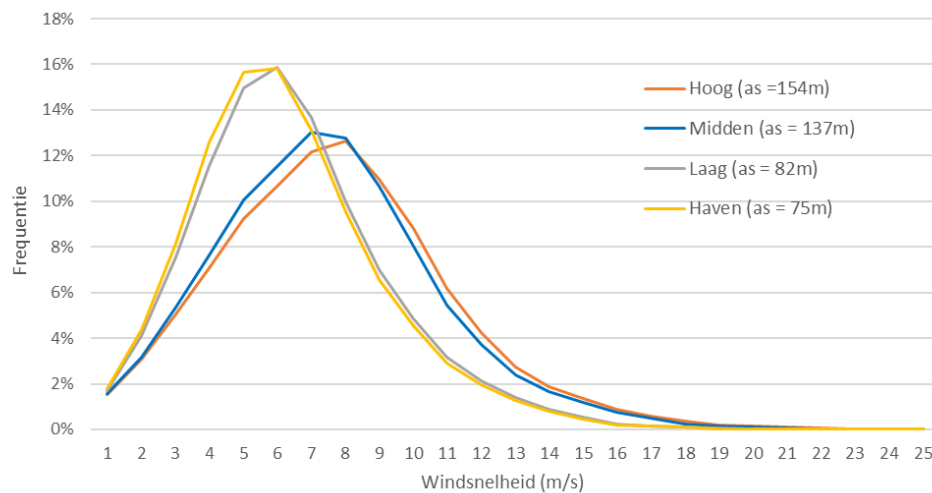
Klasse	Type	Vermogen (MW)	Fabrikant	RD (m)	Ashoogte (m)	Tiphoogte (m)
Haven	V110 2.0	2.0	Vestas	110	75	130
Klein	V126 3.8	3.8	Vestas	126	82	145
Midden	V150 5.6	5.6	Vestas	150	137	212
Hoog	V172 7.2	7.2	Vestas	172	154	240

Om te komen tot een jaarlijkse verwachte bruto elektriciteitsproductie is het aantal uren per jaar dat een bepaalde windsnelheid voorkomt, vermenigvuldigd met het vermogen van de windturbine bij die windsnelheid (de zogenaamde 'power curve' van de windturbines). Optelling hiervan levert de jaarlijkse verwachte bruto elektriciteitsproductie.

De langjarig gemiddelde windsnelheidsverdeling wordt beschikbaar gesteld door het KNMI en wordt ook gebruikt bij de geluids- en slagschaduwberekeningen. De coördinaten die zijn gebruikt voor het onderdeel energieopbrengst zijn: X-coördinaat = 123.164, Y-coördinaat = 486.614. Figuur 1 toont de windsnelheidsverdeling van deze locatie op de verschillende ashoogtes.

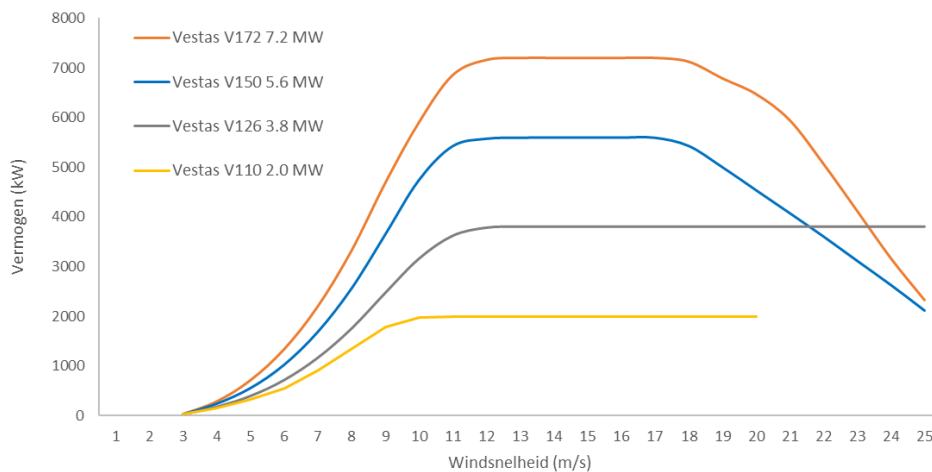


**Figuur 1 Windsnelheidsverdeling op verschillende ashoogtes.**



De power curves voor commercieel beschikbare types zijn openbaar beschikbaar gesteld door de fabrikanten. Deze zijn voor de betreffende turbintypes in Figuur 2 weergegeven.

**Figuur 2 Power curves van de verschillende representatieve types.**



De netto jaarproductie van het windpark is vervolgens berekend door de bruto productie te vermenigvuldigen met het aantal windturbines, en een afslag te doen van 13% op de bruto productie. Deze afslag is een schatting die termen bevat voor parkverliezen, onderhoud, storing en transportverliezen. Eventuele stilstand t.g.v. stilstandvoorzieningen voor het beperken van slagschaduwinder zijn niet in de berekening verwerkt.

Wanneer windturbines elektriciteit produceren wordt op dat moment minder ‘grijze’ stroom door kolen- en (vooral) gascentrales geproduceerd, met bijbehorende vermindering van CO<sub>2</sub>-, fijnstof en emissies van verzurende stoffen. De fossiele emissiefactor zal door de toenemende vergroening in de elektriciteitssector de komende jaren naar verwachting afnemen. Omdat de windturbines naar verwachting rond 2030 worden ontwikkeld zijn ook de kentallen van 2030

gebruikt. De CO<sub>2</sub>-emissies per gemiddelde opgewekte kWh zijn in Nederland als volgt<sup>1</sup>.

**Tabel 7** Verwachte uitstoot per kWh in 2030 (op basis van energiemix in NL).

	CO <sub>2</sub>
Uitstoot per kWh	357 g

In Tabel 8 is het totaaloverzicht weergegeven van de elektriciteitsproductie en de vermeden emissies. Naast vermeden CO<sub>2</sub>-emissies zijn er ook vermeden NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> en fijnstofemissies maar wegens een gebrek aan recente data zijn die niet in de berekening meegenomen.

**Tabel 8** Vermeden emissies op basis van de verwachte jaarproductie.

Alternatief	Vermogen MW	Productie GWh/jr	CO <sub>2</sub> ton/jr
1A	131	337	120.255
1B	8	18	6.436
3	38	110	39.144
4A	6	18	6.568
4C	26	87	30.965
4D	22	74	26.273
4E	6	18	6.568
5A	15	36	12.872
5B	6	18	6.568
5C	17	55	19.705
6A	6	18	6.568
X1	229	770	274.862
X2	221	760	271.177

### 3.1.3 Beoordeling

Onderstaande tabel toont de beoordeling van de criteria.

**Tabel 9** Beoordelingstabel energieopbrengst

--	n.v.t.
-	n.v.t.
0	< 25 GWh/jaar
+	25 – 100 GWh/jaar
++	> 100 GWh/jaar

**Tabel 10** Beoordelingstabel relatie tot doelbereik

--	n.v.t.
-	n.v.t.
0	< 31 MW
+	31 – 50 MW
++	> 50 MW

<sup>1</sup> van Cappellen L. et al, 2021. Emissiefactor elektriciteit uit fossiele bronnen.

Voor de alternatieven is de verwachte energieproductie inzichtelijk gemaakt voor de windturbines (Tabel 11). Daarnaast is het vermogen in relatie tot het doelbereik weergegeven in Tabel 12. De alternatieven scoren op de thema's energieproductie en relatie tot doelbereik als volgt:

**Tabel 11 Beoordeling energieopbrengst**

Alternatief	Productie (GWh/jr)	Score 'Opbrengst'
1A	337	++
1B	18	0
3	110	++
4A	18	0
4C	87	+
4D	74	+
4E	18	0
5A	36	+
5B	18	0
5C	55	+
6A	18	0
X1	770	++
X2	760	++

**Tabel 12 Beoordeling relatie tot doelbereik (aantal MW)**

Alternatief	Vermogen (MW)	Score 'relatie tot doelbereik'
1A	131	++
1B	8	0
3	38	+
4A	6	0
4C	26	0
4D	22	0
4E	6	0
5A	15	0
5B	6	0
5C	17	0
6A	6	0
X1	229	++
X2	221	++

## 3.2 Leefomgeving: geluid

### 3.2.1 Beoordelingscriteria

Als beoordelingscriterium voor het aspect 'Aantal nabijgelegen gevoelige objecten' wordt het aantal gevoelige objecten gehanteerd dat is gelegen binnen

de zogenaamde 42, 45 en 47 dB  $L_{den}$  contouren van de gemodelleerde windturbines. Dezelfde methode is gebruikt om het aantal overige objecten rondom de onderzoeksposities te berekenen.

Naast een absolute beoordeling van het aantal gevoelige objecten binnen de 42, 45 en 47 dB  $L_{den}$  contouren zit er een meerwaarde in een relatieve beoordeling. De beoordelingscriteria zijn relatief te maken door de hoeveelheid woningen in de contouren te delen door de energieopbrengst van het alternatief.

Windturbines in of nabij stiltegebied doen af aan de kwaliteit van deze stiltegebieden. In de geconsolideerde Omgevingsverordening NH 2022 is het volgende opgenomen over stiltegebieden: *“Voorkomen moet worden dat hierdoor een toename plaatsvindt van de geluidsbelasting in het stiltegebied, anders dan ten gevolge van de gebiedseigen geluiden. Binnen het stiltegebied blijven ontwikkelingen die bij het gebied horen, zoals agrarische activiteiten en stille vormen van recreatie mogelijk. Hiermee dienen de raden bij ruimtelijke besluitvorming rekening te houden.”*

In de verordening zijn windturbines niet expliciet genoemd. Ook zijn er geen algemene streef- of grenswaarden opgenomen. Om deze reden is de afstand van de windturbines tot de stiltegebieden opgenomen als beoordelingscriteria.

Voor de cumulatie van windturbinegeluid met andere geluidsbronnen, en een kwantificering van het aantal ernstig gehinderden, zie paragraaf 3.3.

### 3.2.2 *Rekenmethode*

---

#### 3.2.2.1 *Parameters*

---

In dit planMER is de keuze gemaakt om geluidsberekeningen te maken om in kaart te brengen welk geluidsniveau mogelijk kan optreden bij objecten rondom de onderzoeksopstellingen. Om geluidsberekeningen uit te kunnen voeren zijn enkele parameters nodig. De volgende parameters zijn benodigd:

- Windturbintype, per afmetingsklasse
- Windsnelheidsverdelingen, afgeleide van de locatie en ashoogte
- Bodembestanden met de absorberende waarde van de grond
- Immissiepunten; gevoelige en overige objecten
- Huidig geluidsniveau t.b.v. cumulatie

Hieronder is aangegeven welke keuzes zijn gemaakt om tot de juiste parameters te komen.

#### 3.2.2.2 *Windturbintype*

---

Het planMER gaat uit van vier afmetingsklassen. Bij de selectie voor de windturbintypes die in de akoestische berekeningen worden gebruikt is eerst de check gedaan of windturbintypes van de betreffende afmetingen uitzonderlijk

luid of stil zijn. Deze windturbines zijn niet representatief, en kunnen daarmee niet gebruikt worden in deze analyse.

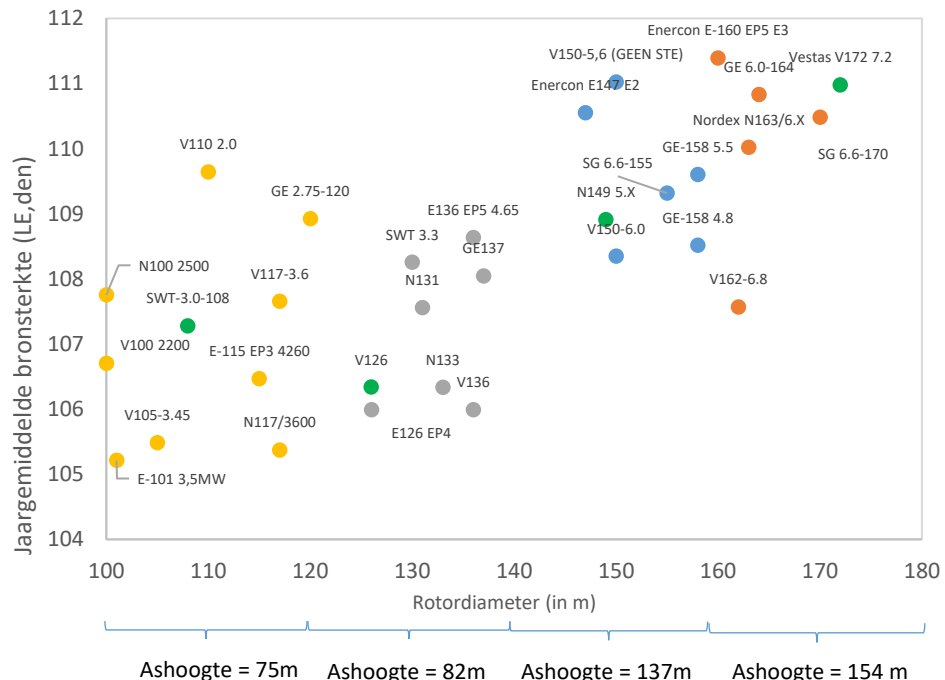
Hiervoor zijn de geluidsgegevens van 31 windturbintypen opgehaald. Deze typen zijn ingedeeld bij de vier afmetingsklassen. Hieronder zijn deze klassen weergegeven:

**Tabel 13** Beschouwde afmetingsklassen

Klasse	Reikwijdte rotordiameter	Aantal turbintypen
Haven	100 – 120 meter	10
Klein	120 – 140 meter	8
Midden	140 – 160 meter	7
Hoog	160 – 180 meter	6

Deze windturbintypen zijn gemodelleerd op de ashoogten die horen bij de gehanteerde afmetingsklassen. Onderstaande grafiek laat zien wat de jaargemiddelde bronsterkte is van de windturbintypen op de relevante ashoogte. Binnen elk afmetingsklasse is een representatief type gekozen, als mogelijk passend bij typen die in de belemmeringenanalyse en andere sectorale onderzoeken gebruikt zijn. De gekozen, representatieve windturbintypen zijn weergegeven in het groen.

**Figuur 3** Jaargemiddelde bronsterkte van windturbintypen behorende bij de vier afmetingsklassen.



De vier gebruikte windturbintypen in het akoestisch onderzoek zijn weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 14** Gebruikte windturbintypen in akoestisch onderzoek

Klasse	Type	Fabrikant	RD	Ashoogte	Lw, max	LE, den
--------	------	-----------	----	----------	---------	---------

<b>Haven</b>	SWT-3.0-108	Siemens	108	75	107	101,1
<b>Klein</b>	V126 3.8	Vestas	126	83	105	100,1
<b>Midden</b>	N149 5.X	Nordex	149	137	105,6	102,3
<b>Hoog</b>	Vestas V172 7.2	Vestas	172	154	106,9	104,3

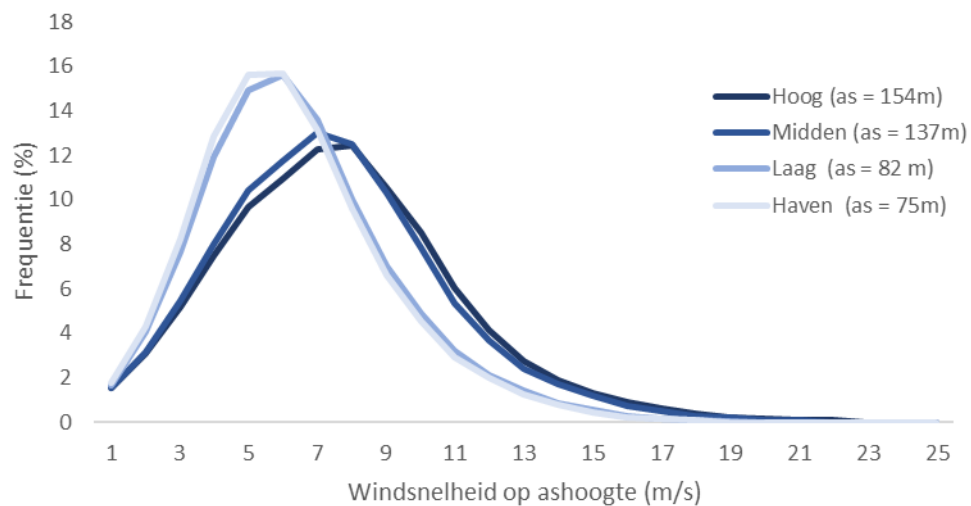
Voor de afmetingsklassen ‘Haven’ en ‘Midden’ zijn andere typen gekozen dan voor de andere milieuthema’s gebruikt zijn. Voor klasse ‘Haven’ omdat de V110 uitzonderlijk luid is, en voor klasse ‘Midden’ omdat de V150 uitzonderlijk stil is. Met de gekozen typen zijn de resultaten meer representatief voor de onderzochte klasse.

### 3.2.2.3 Windaanbod

De geluidsproductie van een windturbine is afhankelijk van de eigenschappen van het type gecombineerd met het lokale windaanbod. Ten behoeve van de berekeningen is de meest recente KNMI-dataset toegepast met het windsnelheidsaanbod op basis van langjarige gemiddelden, voor zowel dag, avond en nacht. Per alternatief is het windsnelheidsaanbod van de meest zuidwestelijke positie gedownload. Deze verdeling is gebruikt voor het gehele alternatief, behalve als er meer afmetingsklassen in een alternatief aanwezig zijn, dan is logischerwijs de windsnelheidsverdeling voor meerdere ashoogten gebruikt.

De onderstaande grafiek laat de windsnelheidsverdelingen zien op de verschillende ashoogten. Deze windsnelheidsverdelingen zijn opgevraagd bij een locatie in het midden van de gemeente Amsterdam.

**Figuur 4** Windsnelheidsverdelingen op de onderzochte ashoogten

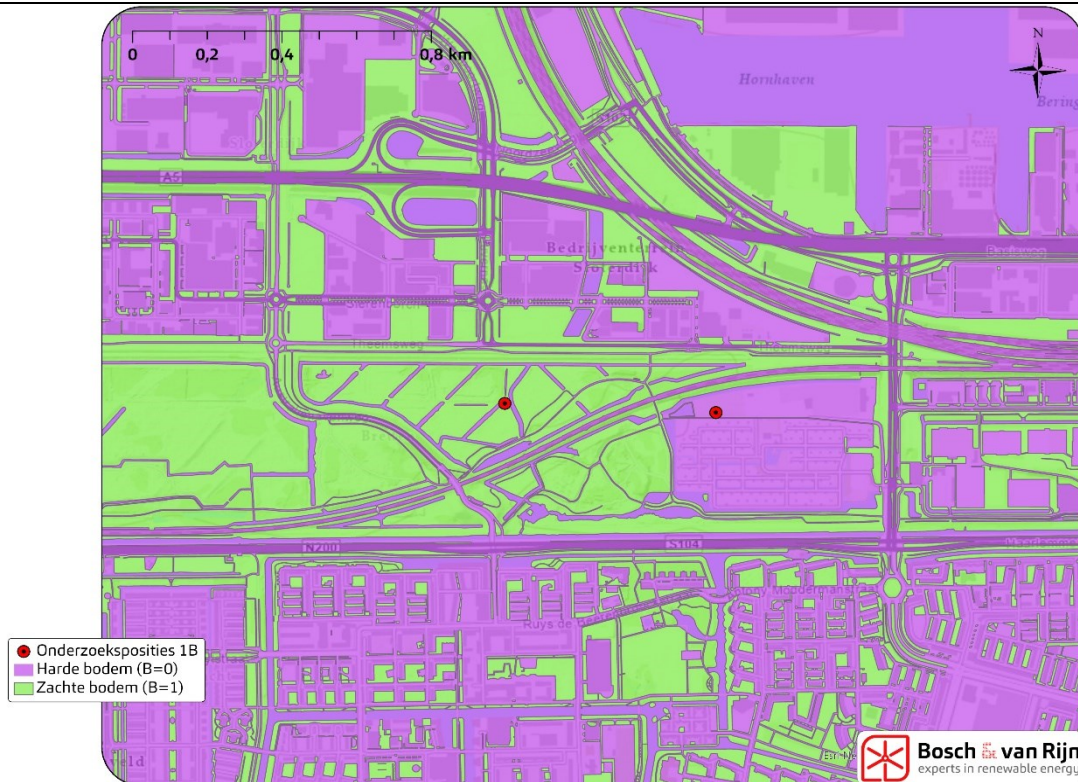


### 3.2.2.4 Bodemabsorptie en -reflectie

De absorberende of reflecterende waarde van bodems heeft invloed op de afmeting van geluidscontouren. Een harde ondergrond, zoals water, beton of as-

falt reflecteert geluid. Een zachte ondergrond zoals akkers of grasland absorbeert juist geluid. De onderstaande afbeelding laat een voorbeeld zien van deze bodemwaarden.

**Figuur 5** Harde en zachte bodems rondom onderzoeksposities 1B (als voorbeeld).



### 3.2.2.5 *Immissiepunten*

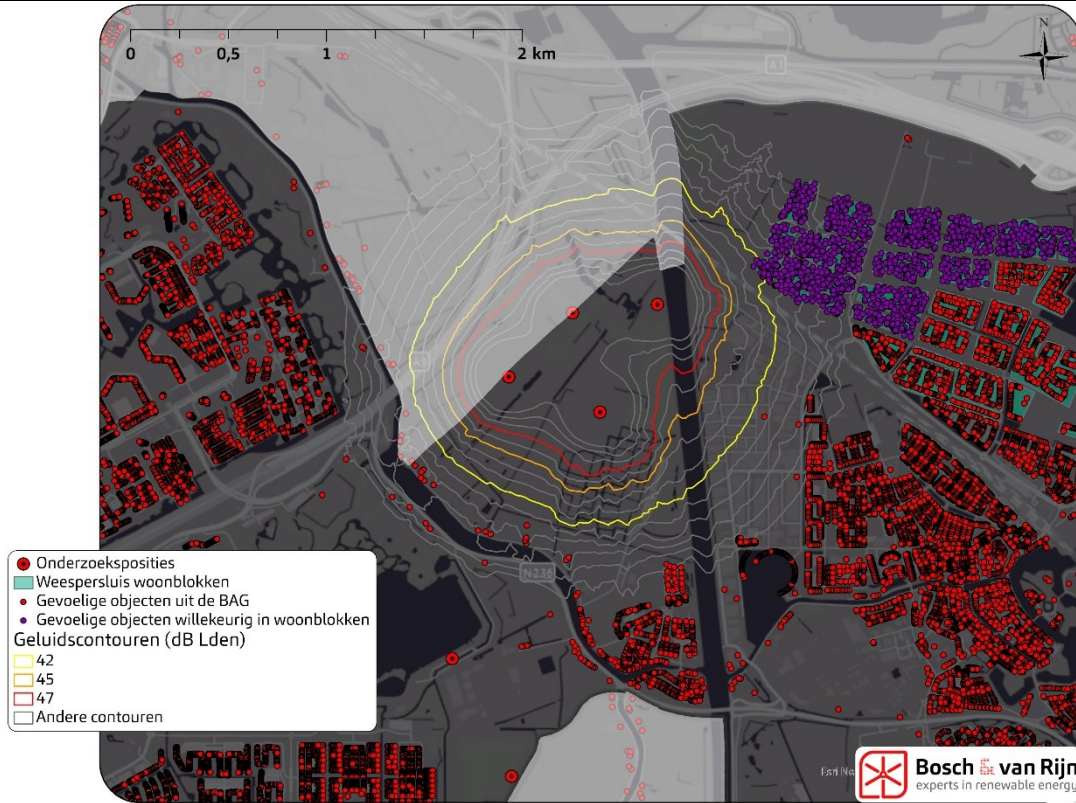
In de NRD is opgenomen dat voor gevoelige en zogenaamde overige objecten de geluidsniveaus in kaart worden gebracht. De set van gevoelige objecten bestaat uit woningen, onderwijs- en gezondheidsinstellingen die niet op gezoneerde industrieterreinen gelegen zijn. Woningen op industrieterreinen kennen een afwijkend beschermingsregime. Deze woningen worden wel beschouwd als overige objecten, omdat het verblijfslocaties zijn waar mensen kunnen overnachten.

Verder is er gekeken naar autonome ontwikkelingen rond de onderzoeksposities. Zo is herkend dat er 500 en 8000 woningen worden gebouwd op Buiten- en Strandeiland respectievelijk. Binnen de plangebieden zijn willekeurig stippen geplaatst die worden meegenomen als gevoelig object.

Ook wordt nabij zoekgebied 5A een nieuwe woonwijk gebouwd: Weesperluis. Een deel van deze woningen is al opgenomen in de BAG, echter is voor een deel

de locatie nog onduidelijk. In de wijk worden maximaal 3550 woningen gebouwd<sup>2</sup>. Van 1922 woningen konden we de locatie uit de BAG halen, de resterende 1628 woningen zijn willekeurig geplaatst in de overige blokken van de woonwijk. Onderstaande afbeelding laat de situatie zien.

**Figuur 6** Bestaande (in rood) en nog op te leveren (in paars) gevoelige objecten rond zoekgebied 5A.



Tot de overige objecten behoren naast woningen op gezoneerde industrieterreinen ook volkstuinen, verblijfobjecten met een logiesfunctie en recreatieterreinen.

Voor het thema Gezondheid is het benodigd om verder te kijken dan het aantal woningen in de 42, 45 en 47 dB Lden contouren. Er is gekozen om gevoelige en overige objecten te beschouwen die een immissie van 38 dB Lden of meer ontvangen van de windturbines. 38 dB Lden is de geluidbelasting waarbij 1% van de mensen binnenshuis nog ernstige hinder ervaart. Vanwege het hoge achtergrondgeluid in de gehele gemeente Amsterdam is de kans dat windturbines duidelijk hoorbaar zijn nihil bij lagere geluidswaarden dan 38 dB Lden. Vanwege beide redenen is 38 dB Lden de ondergrens.

Na de berekening van de geluidscontouren rondom de verschillende onderzoeksposities is een set van objecten aangemaakt die voldoen aan die voorwaarde.

<sup>2</sup> <https://bloemendalerpolder.mett.nl/kaart+deelplan+6/default.aspx>



**Figuur 7** Voorbeeld van beschouwde gevoelige en overige objecten rondom onderzoekspositie 6A



### 3.2.2.6 *Rekenmethode*

Met het softwarepakket GeoMilieu (v2023.1) zijn geluidscontouren van 38 tot en met 50 dB Lden gecreëerd. Deze contouren zijn gebruikt om voor nabijgelegen woningen de jaargemiddelde geluidsbelasting  $L_{den}$  te berekenen. Dit is een speciaal gemiddelde, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder meetellen door een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB.

De geluidscontouren van 38 tot 50 dB Lden zijn nodig bij het berekenen van het aantal ernstig gehinderden. Deze contouren kunnen gebruikt worden om de nodige 42, 45 en 47 dB Lden contouren te creëren.

### 3.2.3 *Resultaten*

#### 3.2.3.1 *Aantallen objecten binnen geluidscontouren*

Per zoekgebied is nagegaan hoeveel geluidsgevoelige en overige objecten in de verschillende geluidscontouren (oftewel Lden-ringen). De onderstaande afbeelding laat dit zien voor zoekgebied 6A. In dit voorbeeld liggen er geen geluidsgevoelige of overige objecten binnen de 45 en 47 dB Lden contouren. Wel liggen er negen geluidsgevoelige objecten binnen de 42 dB Lden contour.

**Figuur 8** Ligging van geluidsgevoelige en overige objecten binnen de 42-45-47 dB Lden contouren.



Als deze exercitie wordt uitgevoerd voor alle zoekgebieden resulteert dat in de volgende aantallen objecten waar meer dan 42, 45 of 47 dB Lden voorkomt.

**Tabel 15** Geluidsgevoelige en overige objecten met 42, 45 of 47 dB Lden per zoekgebied

Zoekgebieden	Haven		Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2	
Aantal GO met Lden > 42 dB	399	1368	2936	375	2090	7710	960	9	253	4016	9	4557	1289	
Aantal GO met Lden > 45 dB	55	167	56	100	460	2417	5	0	0	1461	0	1166	238	
Aantal GO met Lden > 47 dB	41	0	9	0	50	176	0	0	0	22	0	807	87	
Aantal OO met Lden > 42 dB	79	3	25	8	6	11	0	7	0	3	0	69	11	
Aantal OO met Lden > 45 dB	26	2	20	5	0	9	0	4	0	1	0	50	10	
Aantal OO met Lden > 47 dB	15	2	12	5	0	4	0	2	0	0	0	48	6	

Ten behoeve van de relatieve beoordeling dienen bovenstaande resultaten te worden gedeeld door de elektriciteitsproductie van het betreffende zoekgebied. Deze energieproductie per zoekgebied is overgenomen uit 3.1.

**Tabel 16 Geluidsgevoelige en overige objecten per GWh met 42, 45 of 47 dB Lden per zoekgebied**

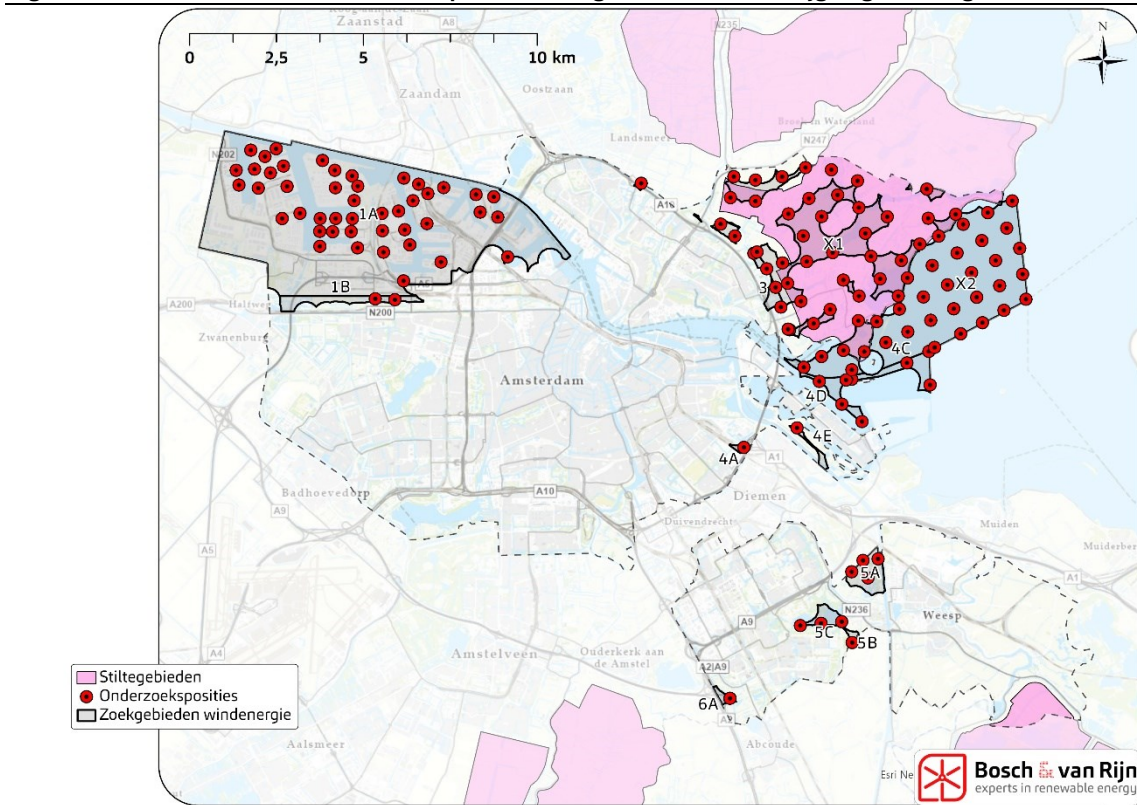
Zoekgebieden	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
<b>GWh/jr</b>	<b>337</b>	<b>18</b>	<b>110</b>	<b>18</b>	<b>87</b>	<b>74</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>55</b>	<b>18</b>	<b>770</b>	<b>760</b>
Aantal GO met Lden > 42 dB per GWh/jr	1	76	27	20	24	105	52	0	14	73	0	6	2
Aantal GO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,2	9,3	0,5	5,4	5,3	32,8	0,3	0,0	0,0	26,5	0,0	1,5	0,3
Aantal GO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,12	0,00	0,08	0,00	0,58	2,39	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	1,05	0,11
Aantal OO met Lden > 42 dB per GWh/jr	0,23	0,17	0,23	0,43	0,07	0,15	0,00	0,19	0,00	0,05	0,00	0,09	0,01
Aantal OO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,08	0,11	0,18	0,27	0,00	0,12	0,00	0,11	0,00	0,02	0,00	0,06	0,01
Aantal OO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,04	0,11	0,11	0,27	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01

Voor alle zoekgebieden zijn figuren getekend met alle geluidscontouren van 37 t/m 50 dB Lden (inclusief dus de 42, 45 en 47 dB Lden-contouren waarbinnen de woningen als beoordelingscriterium tellen) en opgenomen in Bijlage C.

### 3.2.3.2 Stiltegebieden

Onderstaande afbeelding laat de ligging van de onderzoeksposities en de stiltegebieden uit de provinciale Omgevingsverordening zien.

**Figuur 9 Relatie tussen onderzoeksposities zoekgebied 3 en het nabijgelegen stiltegebied.**



Beide extra zoekgebieden (X1 en X2) kennen windturbines die in het stiltegebied in Landelijk Noord gelegen zijn. Enkele windturbines van zoekgebied 3 liggen binnen 500 meter van dit gebied.

### 3.2.4 *Gevoeligheidsanalyse*

---

In dit MER is naast de beoordeling van zoekgebieden ook een gevoeligheidsanalyse opgenomen. Een gevoeligheidsanalyse laat de effecten op geluid zien als de parameters van het onderzoek per stuk worden aangepast. De gevoeligheidsanalyse is opgenomen om tegemoet te komen aan een signaal uit de stad, namelijk om te berekenen wat de geluidsbelasting op hogere hoogte, zoals flats, kan zijn. Er is gekozen om naast het effect van een verandering van de ontvangerhoogte ook het effect van andere mogelijke veranderingen te berekenen. De methode en resultaten van de gevoeligheidsanalyse worden hieronder gepresenteerd.

Buiten de gevoeligheidsanalyse wordt er gerekend met realistische en daadwerkelijk voorkomende parameters. Een optelling van de aanpassing van alle 6 parameters naar een uiterst worst-case scenario wordt hier niet uitgevoerd, en biedt ook geen realistisch beeld. Zelfs als deze situatie bij een concreet zou voorkomen, moet altijd nog voldaan worden aan de nog vast te stellen nationale normen.

De gevoeligheidsanalyse biedt inzicht in de geluidsbelasting van windturbines bij aanpassing van verschillende parameters. Zo zijn de volgende zaken onderzocht:

- Ontvangerhoogte van gevoelige objecten: 2, 5, 10, 15, 20, 30 en 50 meter.
- Bodemreflectie: harde, halfharde en zachte bodems.
- Ashoogten: 93, 107, 120, 133, 147 en 160 meter.
- Verschillende windturbintypen.
- Maximaal momentaan geluid vs. gemiddeld geluid zonder straffactoren.
- Laagfrequent geluid.

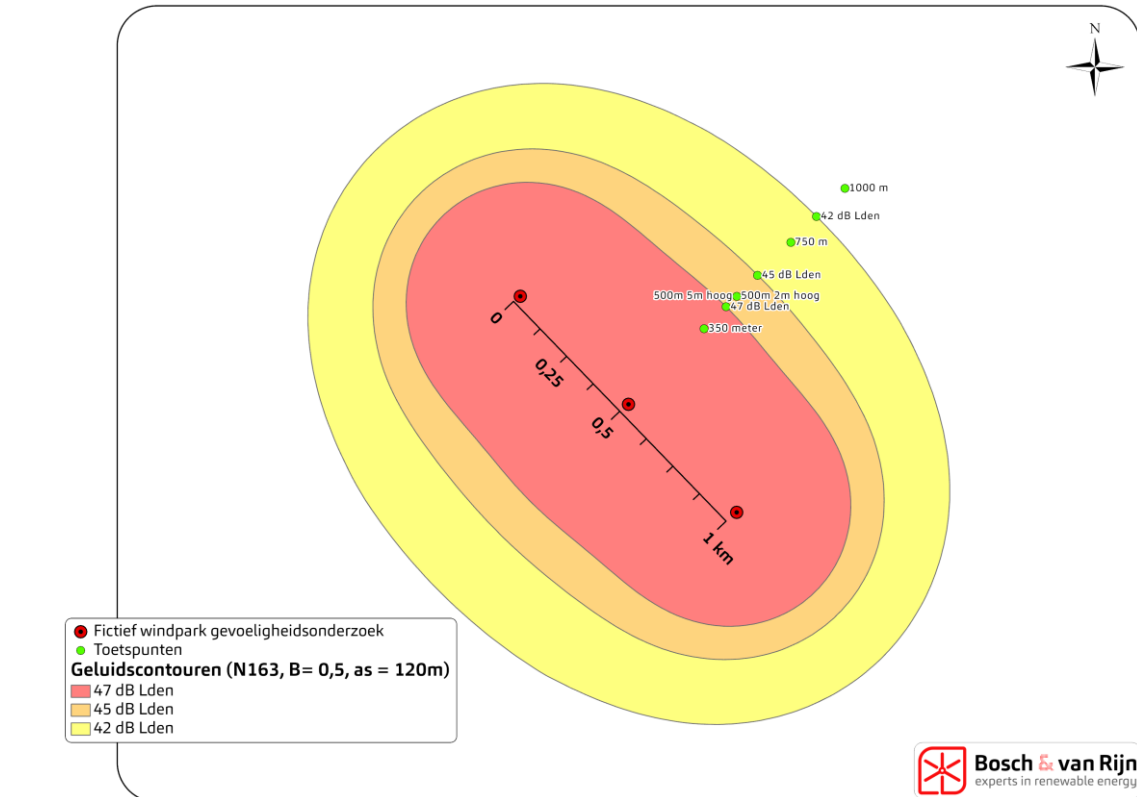
Voor een set van vier afstanden (350, 500, 750 en 1000 meter) is steeds inzichtelijk gemaakt in hoeverre de verschillende parameters invloed hebben op het geluidsniveau. Dit geluidsniveau is gepresenteerd in dB Lden, tenzij anders aangegeven.

Uitgangspunt is een voorbeeldopstelling met de volgende kenmerken:

- Drie windturbines in lijn, 500 meter uit elkaar.
- Ontvangerhoogte: 5 meter.
- Bodemreflectie: 0,5. Gehele bodem in omgeving deze reflectiewaarde.
- Ashoogte: 120 meter, windsnelheidsverdeling van midden Amsterdam.
- Windturbintype: N163, representatief groot type, waarvan veel gegevens bekend zijn (inclusief spectraaldata).

Onderstaande afbeelding laat de 47, 45 en 42 dB Lden contouren zien bij deze parameters. Deze reiken op het verste punt tot 460, 608 en 885 meter respectievelijk. De geluidsbelasting aan de kopse kant van de voorbeeldopstelling is geringer, omdat daar vrijwel alleen de bijdrage van de dichtsbijgelegen windturbine meespeelt.

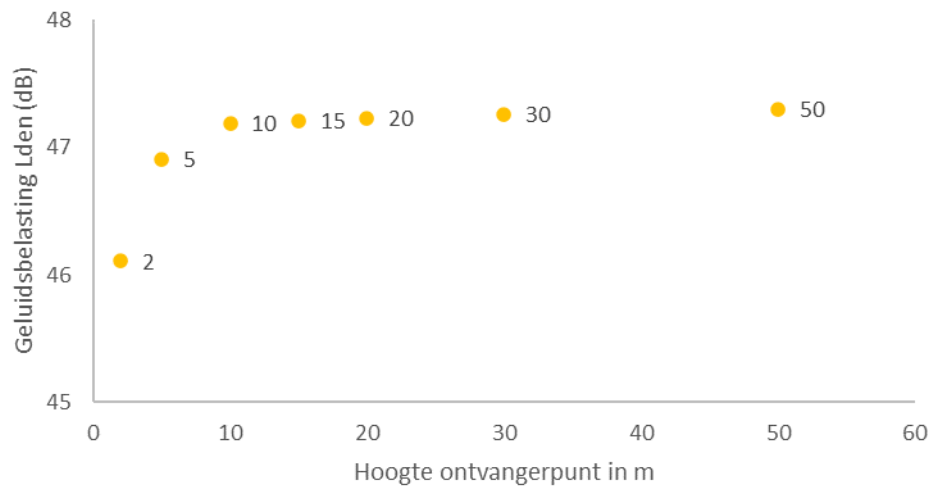
**Figuur 10** Geluidscontouren en ontvangerpunten bij voorbeeldopstelling gevoeligheidsanalyse.



### 3.2.4.1 Ontvangerhoogte

Onderstaande grafiek laat het effect van de ontvangerhoogte zien op het geluidsniveau aldaar. Ontvangers die zich dichterbij de bodem bevinden ontvangen minder geluid bij een bodemreflectie van 0,5. De deels dempende werking van de bodem is groter voor punten nabij deze bodem. Hoge punten zoals op 50 meter kennen deze demping nauwelijks, en ontvangen dan ook een hogere geluidswaarde. Het verschil tussen een ontvangerhoogte van 2 en 50 meter op de geluidswaarde is 1,2 dB Lden.

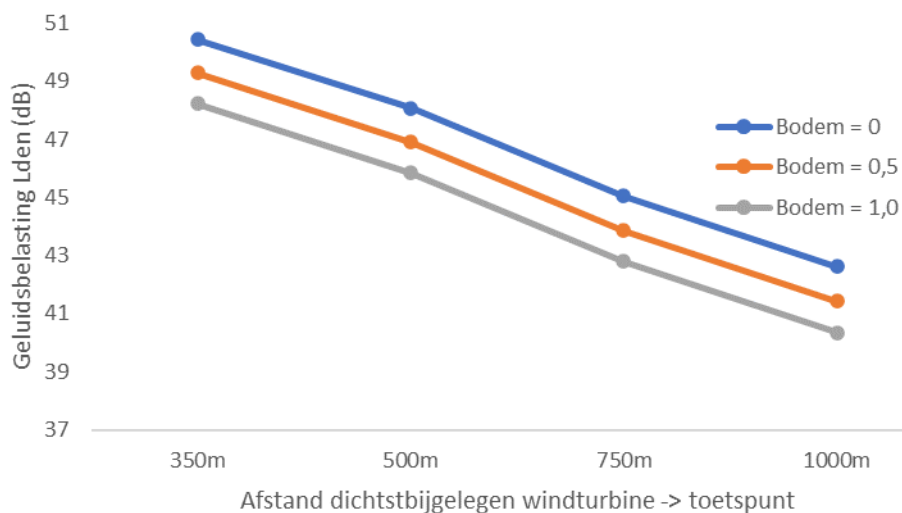
**Figuur 11** Effect van ontvangerhoogte op geluidsniveau dB Lden op 500 meter afstand (N163).



### 3.2.4.2 Bodemreflectie

De (niet-)dempende werking van bodems is ook onderzocht. De voorbeeldopstelling rekent met een bodemreflectie van 0,5. De invloed van de aanpassing van de bodem is inzichtelijk gemaakt. Geen (B=0) en gehele (B=1) bodemreflectie zijn gemodelleerd. Onderstaande grafiek laat de resultaten zien.

**Figuur 12** Geluidsniveau per toetspunt, verschillende bodems



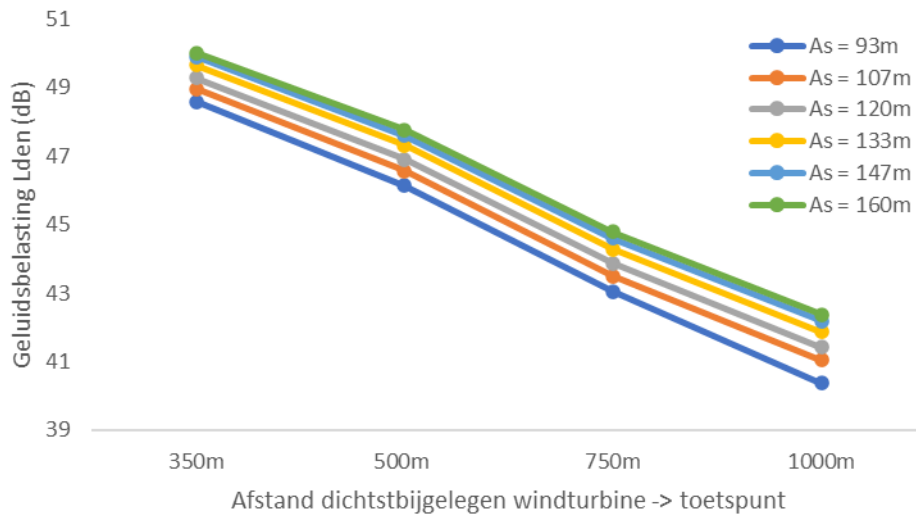
Het effect van de bodemhardheid is maximaal ca. 2,2 dB Lden.

### 3.2.4.3 Ashoogten

Ter plaatse van de middelste windturbine van de voorbeeldopstelling zijn de windsnelheidsverdelingen voor 6 verschillende ashoogte toegepast (bron: KNMI). Hiermee is de geluidsproductie berekend. De onderstaande afbeelding

laat zien wat de impact is van de ashoogte op het geluid bij de vier ontvangerpunten.

**Figuur 13 Geluidsniveau per toetspunt, verschillende ashoogten**

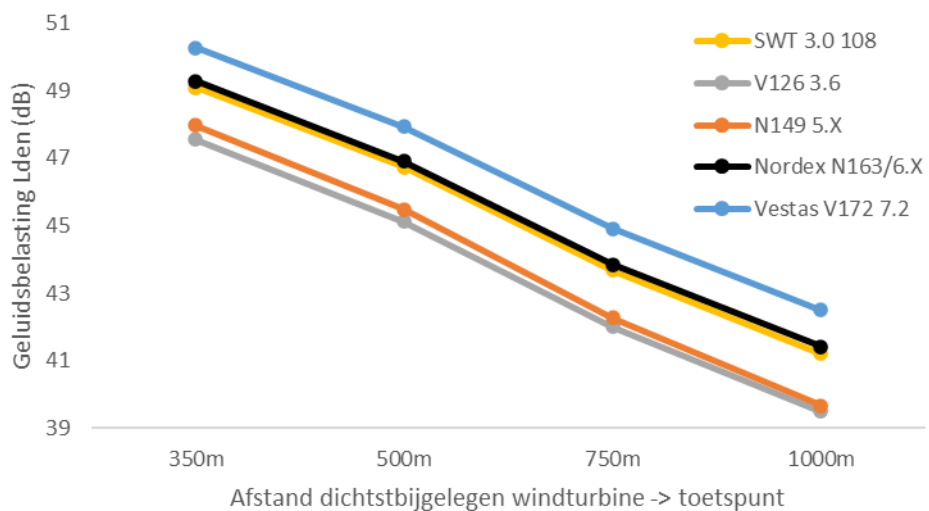


Het effect van de ashoogte is groter op grotere afstand van het windpark en bedraagt ca. 1,4 tot 2,0 dB Lden op 350 respectievelijk 1000 meter afstand.

#### 3.2.4.4 Windturbinetypen

In de voorbeeldopstelling is het representatieve N163 type van Nordex gemodelleerd. Onderstaande grafiek geeft weer wat de verschillen zijn tussen dit type en de vier typen gebruikt voor de geluidsberekeningen van de verschillende windturbines in het planMER.

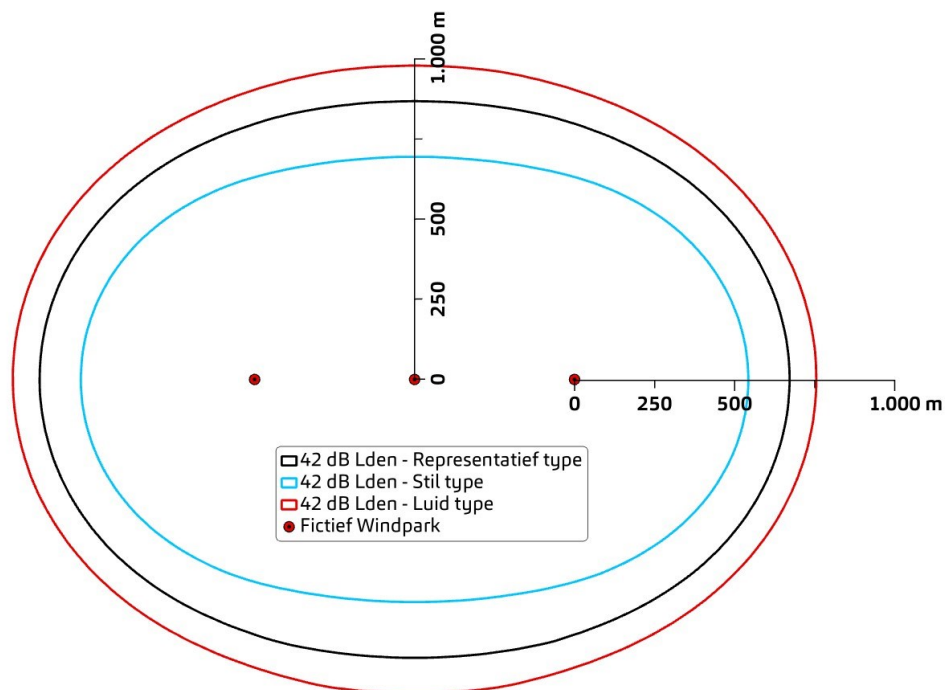
**Figuur 14 Geluidsniveau per toetspunt, verschillende typen, zelfde ashoogte**



Het ondervonden effect van het windturbinetype bedraagt ca. 3 dB Lden. N.B. er bestaan luidere en stillere windturbinetypes dan meegenomen in deze gevoeligheidsanalyse (zie bijvoorbeeld Figuur 3).

Een andere manier om dit weer te geven is met behulp van de 42 dB Lden-contouren. Zoals Figuur 15 laat zien kan het toepassen van een stil ander windturbine de 42 dB Lden contour honderden meters kan doen verschuiven.

**Figuur 15** 42 dB Lden-contouren van het representatieve type samen met het luidste en stilste type waarmee in de zoekgebieden is gerekend. De contour ligt op 550-700 meter van de windturbines bij toepassing van een stil windturbinetype. Bij een luid windturbinetype varieert deze afstand van 750-1000 meter. De variatie wordt veroorzaakt door de oriëntatie t.o.v. de lijnopstelling (doordat haaks op de lijn meerdere windturbines significant bijdragen aan de geluidsbelasting).



Toepassen van een ander type kan dus andere effecten hebben. Voor de keuze voor aan te wijzen zoekgebieden zal dit weinig gevolgen hebben, maar in het kader van de inrichting van concrete projecten wel. Daarom is het aanbevelenswaardig om in een projectMER windturbines met verschillende bronsterktes te onderzoeken.

### 3.2.4.5 *Maximaal momentaan geluid vs. gemiddeld geluid zonder straffactoren*

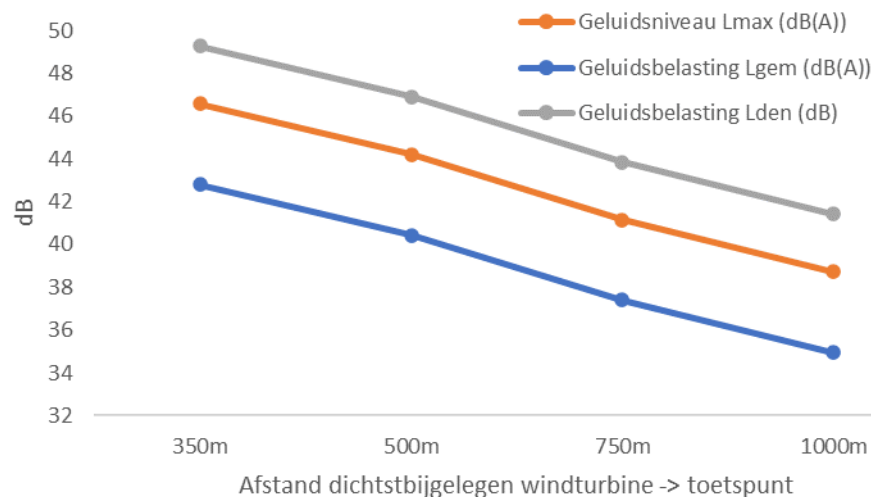
Waar bovenstaande gevoeligheidsstappen directe aanpassingen zijn aan de gemodelleerde windturbine of omgeving, kijkt deze stap naar de geluidseenheid. In deze stap is aangegeven wat het verschil is tussen

- Lden: jaargemiddelde geluidsbelasting, waarbij geluid in de avond en nacht een straffactor krijgen van 5 respectievelijk 10 dB.
- Lgemiddeld: de jaargemiddelde geluidsbelasting zonder straffactoren.



- Lmax: de maximale momentane geluidsbelasting.

**Figuur 16** Verschil tussen de jaargemiddelde geluidsbelasting (met en zonder straffactoren) en maximale (momentane) geluidsniveau.



Windturbines draaien een groot deel van de tijd op maximaal vermogen<sup>3</sup>. Daarom is het verschil tussen de gemiddelde en maximale belasting niet zo groot als wellicht verwacht.

#### 3.2.4.6 Laagfrequent geluid

Windturbines maken geluid over het hele spectrum van lage en hoge tonen, waaronder laagfrequent geluid. Het laagfrequente geluid van windturbines is vergelijkbaar met andere geluidsbronnen, zoals wegverkeer<sup>4</sup>.

Vanuit de expertgroep Gezondheid is gevraagd om extra aandacht te geven aan het onderwerp laagfrequent geluid (LFG). Laagfrequent geluid is geluid van 25 tot 160 Hz en is bij een juist werkende windturbine niet tonaal. Dat betekent dat geen specifieke toon gehoord kan worden bij dit laagfrequent geluid. In plaats daarvan kan een lage ruis worden waargenomen. Ondanks dat deze ruis minder goed te registreren is, kunnen omwonenden van windturbines toch hinder ondervinden van dit geluid.

Hieronder wordt door middel van een representatieve voorbeeldberekening inzichtelijk gemaakt welke geluidsbelasting van windturbines leidt tot welke laagfrequente geluidsniveaus en in hoeverre dit hinderlijk kan zijn.

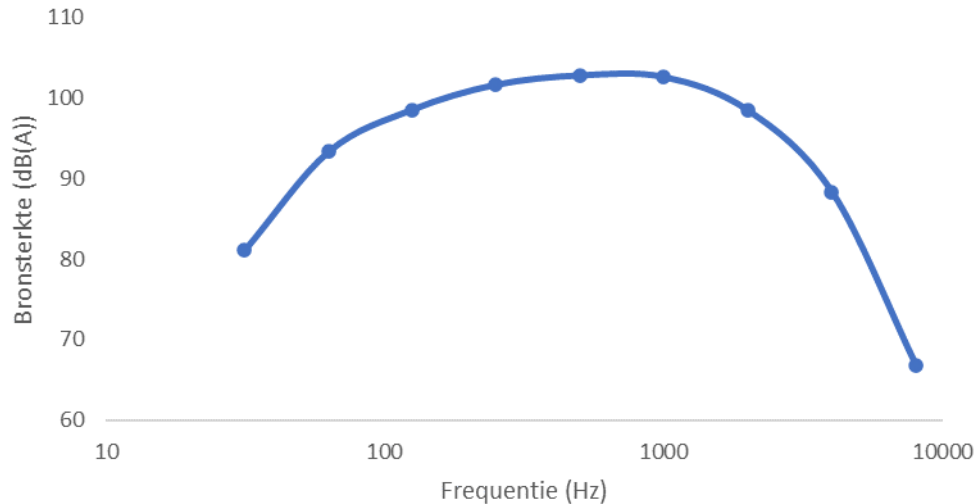
Om laagfrequent geluid in kaart te brengen is het geluidsniveau per frequentie als input voor de berekeningen nodig. Deze informatie is opgevraagd bij Nordex

<sup>3</sup> De onderzochte windturbine, de Nordex 6.X draait rond de 60% van de tijd op maximaal vermogen.

<sup>4</sup> Bolin et al., (2011) Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects.

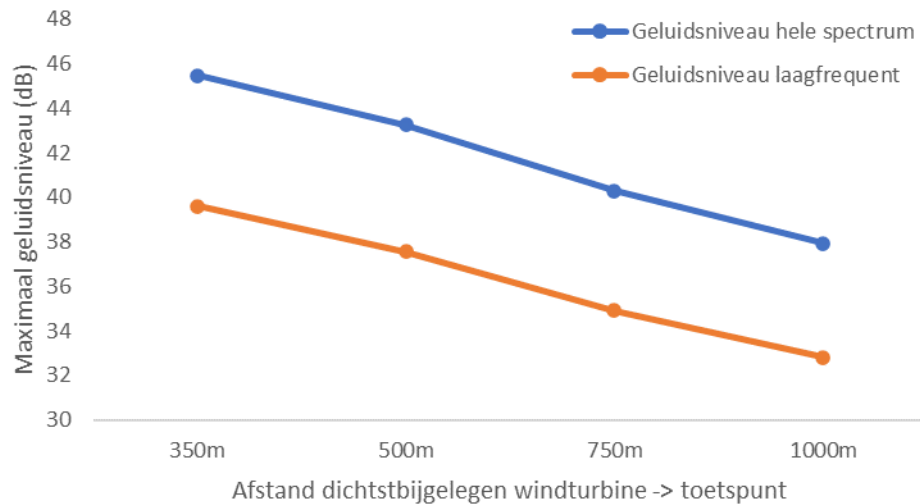
en toegepast. Onderstaande grafiek laat de frequentieverdeling zien. Per octaafband is weergegeven welk geluidsniveau de N163 6.X produceert. Zoals veel geluidsbronnen produceert een windturbine vooral veel geluid in de middenfrequenties en minder laag- en hoogfrequent geluid. Dit resulteert in de volgende curve, die representatief is voor de meeste windturbintypes:

**Figuur 17 Geluidsemissie N163 6.X uitgesplitst per frequentieband (octaaf), van 31 tot 8000 Hz.**



Laagfrequent maakt samen met midden- en hoogfrequent het totale geluidsniveau. Hieronder is weergegeven hoe de maximale geluidsimmissie zich verhoudt tot de maximale laagfrequente geluidsimmissie alhier.

**Figuur 18 Lmax vs. LFGmax**



Om iets te kunnen zeggen over de hinderlijkheid van het laagfrequente geluid van de windturbines worden de bovenstaande gegevens vergeleken met de zogenaamde “Vercammen 3-10%-curve”. In 1990 is er in opdracht van het ministerie van VROM een rapport samengesteld waarin normen worden voorgesteld die gehanteerd zouden kunnen worden bij vergunningverlening. In dit rapport

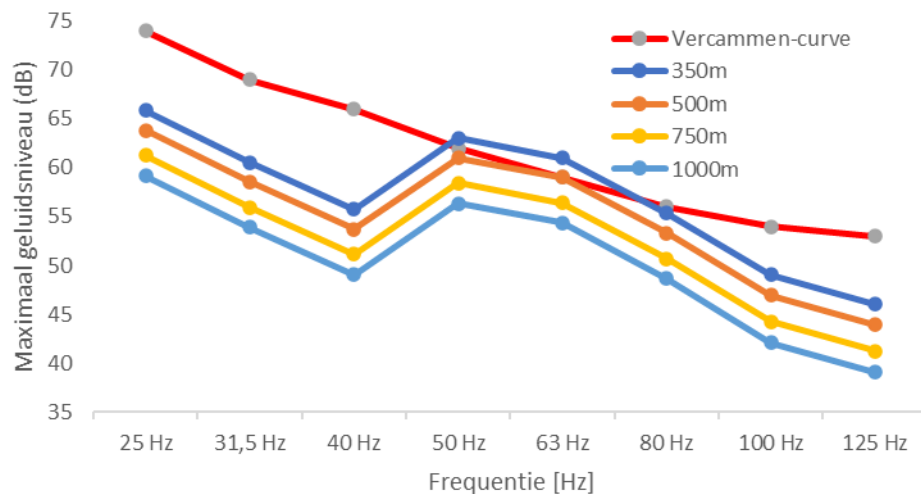
werd een grenswaarde voorgesteld waarbij 3 tot 10% van de doorsnee bevolking hinder zou kunnen ondervinden. De Vercammen-curve is een normstelsel voor binnenshuis. Door bij de waarden van de curve een waarde behorende bij een standaard gevel op te tellen is een Vercammen-curve voor buitenshuis te berekenen.<sup>5</sup> Onderstaande tabel laat de curves voor binnen en buiten zien.

**Tabel 17 Vercammen-curve binnen- en buitenshuis**

Frequentie [Hz]	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	83	100	125
Vercammen binnengrenswaarde	86	82	76,7	70,5	64,7	59,4	54,6	50,2	46,2	42,5	39,1	36,1
Geluidwering standaard gevel	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17
Vercammen gevelwaarde	91	88	83,7	78,5	73,7	69,4	65,6	62,2	59,2	56,5	54,1	53,1

Het laagfrequente geluidsniveau bij de vier ontvangerpunten is in de grafiek hieronder weergegeven, evenals de Vercammen-curve voor buitenshuis. Voor de toetspunten is de laagfrequente, maximaal mogelijke geluidsbelasting berekend (zonder A-weging!) en in onderstaande figuur afgezet tegenover de Vercammen-curve.

**Figuur 19 Laagfrequente gevelwaarden vs. Vercammenwaarde**



Bovenstaande grafieken laten zien dat de laagfrequente immis­sie (niet A-gewogen) bij afstanden minder dan 500 meter de Vercammencurve overschrijdt. Dit resultaat is deels toe te schrijven aan het specifieke windturbinetype, de N163 6.X die relatief veel geluid produceert in 50, 63 en 80 Hz tertsbanden, en de methode hoe deze tertswaarden worden berekend. Uit GeoMilieu, de gebruikte software, komen alleen frequentiewaarden in octaafvorm. Om de vergelijking te maken moeten deze octaafwaarden worden geëxtrapoleerd naar tertsbanden. Hierbij kan een overschatting worden gemaakt van de berekende tertsbanden.

<sup>5</sup> Royal HaskoningDHV, 2017, Laagfrequent geluid in het kader van het MER HHTT

Ondanks deze aanmerkingen geeft de berekening een informatief resultaat. Mocht op deze afstand een project ontwikkeld worden, dan dient er getoetst te worden of de gekozen windturbines kunnen voldoen aan de Vercammen-curve. Een ander type met andere parameters resulteert in een ander resultaat.

### 3.2.5 Beoordeling

Per beoordelingscriterium zijn klassegrenzen gedefinieerd om een goed vergelijk tussen de zoekgebieden mogelijk te maken. Zie ook de algemene inleiding van dit hoofdstuk voor een toelichting.

**Tabel 18 Beoordelingskader Leefomgeving: geluid en gezondheid. GO: geluidsgevoelige objecten. OO: overige objecten.**

Thema	Beoordelingscriterium <sup>6</sup>	--	-	0
Geluid	Aantal GO met Lden > 42 dB	>1000 GO	100-1000 GO	0-100 GO
Geluid	Aantal GO met Lden > 45 dB	>100 GO	10-100 GO	0-10 GO
Geluid	Aantal GO met Lden > 47 dB	>10 GO	1-10 GO	Geen GO
Geluid	Aantal GO met Lden > 42 dB per GWh/jr	>25 GO/GWh	1-25 GO/GWh	<=1 GO/GWh
Geluid	Aantal GO met Lden > 45 dB per GWh/jr	>10 GO/GWh	1-10 GO/GWh	< GO/GWh
Geluid	Aantal GO met Lden > 47 dB per GWh/jr	>1 GO/GWh	0-1 GO/GWh	0 GO/GWh
Geluid	Aantal OO met Lden > 42 dB	>50 OO	10-50 OO	0-10 OO
Geluid	Aantal OO met Lden > 45 dB	>10 OO	1-10 OO	0-1 OO
Geluid	Aantal OO met Lden > 47 dB	> 5 OO	1-5 OO	Geen OO
Geluid	Aantal OO met Lden > 42 dB per GWh/jr	>0,3 OO/GWh	0,15 -0,3 OO/GWh	0,0-15 OO/GWh
Geluid	Aantal OO met Lden > 45 dB per GWh/jr	>0,2 OO/GWh	0,1 -0,2 OO/GWh	0-0,1 OO/GWh
Geluid	Aantal OO met Lden > 47 dB per GWh/jr	>0,1 OO/GWh	0-0,1 OO/GWh	0 OO/GWh
Stiltegebied	Ligging t.o.v. stiltegebieden	Windturbines in stiltegebied	Windturbines <500 m van stiltegebied	Windturbines >500 m van stiltegebied

Als we het beoordelingskader toepassen op de resultaten leidt dit tot onderstaande tabel.

**Tabel 19 Effectbeoordeling Leefomgeving: geluid**

Zoekgebieden	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
Aantal GO met Lden > 42 dB	399	1368	2936	375	2090	7710	960	9	253	4016	9	4557	1289
Aantal GO met Lden > 45 dB	55	167	56	100	460	2417	5	0	0	1461	0	1166	238
Aantal GO met Lden > 47 dB	41	0	9	0	50	176	0	0	0	22	0	807	87
GO met Lden > 42 dB per GWh/jr	1	76	27	20	24	105	52	0	14	73	0	6	2
GO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,2	9,3	0,5	5,4	5,3	32,8	0,3	0,0	0,0	26,5	0,0	1,5	0,3
GO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,12	0,00	0,08	0,00	0,58	2,39	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	1,05	0,11
Aantal OO met Lden > 42 dB	79	3	25	8	6	11	0	7	0	3	0	69	11
Aantal OO met Lden > 45 dB	26	2	20	5	0	9	0	4	0	1	0	50	10
Aantal OO met Lden > 47 dB	15	2	12	5	0	4	0	2	0	0	0	48	6
OO met Lden > 42 dB per GWh/jr	0,23	0,17	0,23	0,43	0,07	0,15	0,00	0,19	0,00	0,05	0,00	0,09	0,01
OO met Lden > 45 dB per GWh/jr	0,08	0,11	0,18	0,27	0,00	0,12	0,00	0,11	0,00	0,02	0,00	0,06	0,01
OO met Lden > 47 dB per GWh/jr	0,04	0,11	0,11	0,27	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01

<sup>6</sup> Toelichting afkortingen: GO = geluidsgevoelig object, OO = overig object, TWh/jr = Terawattuur per jaar, EH = ernstig gehinderden, GES = Gezondheidseffectscreening

### 3.3 Leefomgeving: gezondheid

---

#### 3.3.1 Beoordelingscriteria

---

Voor het thema gezondheid is de ernstige hinder van windturbinegeluid een relevant beoordelingscriterium. Daarnaast is de toevoeging van windturbinegeluid aan de huidige geluidssituatie een relevant beoordelingscriterium. Door het geluid van de windturbines ter plaatse van de gevoelige objecten op te tellen bij het huidige geluidsbelasting wordt het nieuwe cumulatieve geluidsbelasting inzichtelijk gemaakt. Ook bij cumulatief geluid is er meerwaarde toe te voegen met een relatieve beoordeling. De toegepaste beoordelingscriteria zijn in het hoofddocument toegelicht.

#### 3.3.2 Rekenmethode

---

Het verschil tussen de huidige en mogelijke toekomstige geluidssituatie kan berekend worden. De toename van dit verschil leidt tot meer hinder. Deze hinder wordt berekend met de zogenaamde dosis-effectrelatie. De huidige wetenschappelijke inzichten op het gebied van de gezondheidseffecten van windturbines betreffende deze dosis-effectrelatie zijn hier opgesomd:

- TNO heeft de dosis-effectrelatie (verhouding tussen geluidsimmissie en hinderpercentage) voor windturbinegeluid bepaald<sup>7</sup>. Dat wil zeggen: hoe veel hinder treedt op bij verschillende geluidsniveaus. Figuur 20 toont deze relatie. De onderzoeksresultaten zijn ook gepubliceerd in een wetenschappelijk tijdschrift<sup>8</sup>. Hoewel windturbines in de afgelopen jaren groter zijn geworden is deze dosis-effectrelatie nog steeds geldig. Dit blijkt onder andere uit een recent WHO-rapport (Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018), dat zich baseert op diezelfde publicatie en komt tot dezelfde conclusies<sup>9</sup>. Er zijn geen onderzoeken bekend waarin de kwantitatieve relatie tussen de hoeveelheid geluid en de hoeveelheid hinder uit het oorspronkelijke onderzoek wordt betwist.

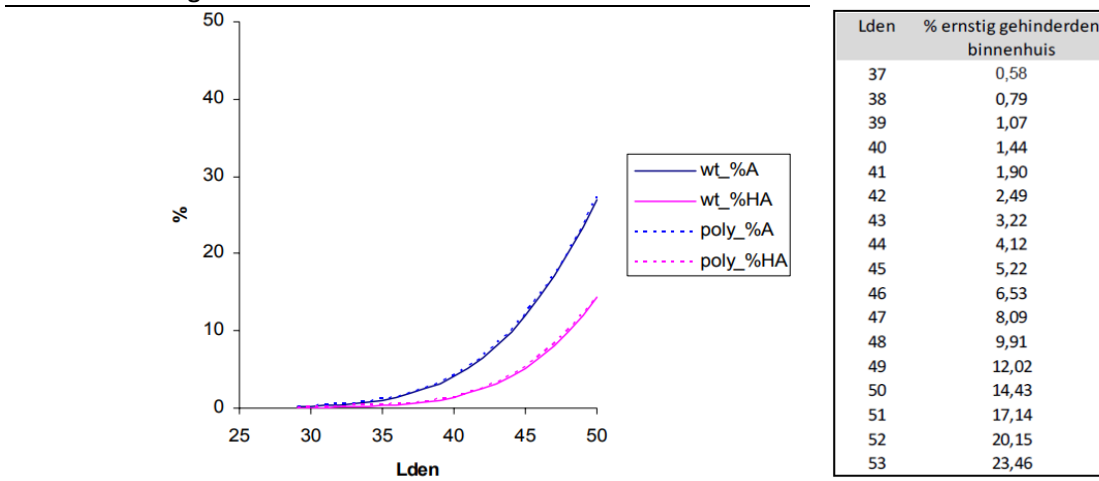
---

<sup>7</sup> Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008

<sup>8</sup> Janssen & Vos, Eisses, & Pedersen, A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources, 2011

<sup>9</sup> Daarbij moet worden opgemerkt dat het WHO-rapport een uitspraak doet over hinder buitenshuis, terwijl motivering voor de 47 dB  $L_{den}$  zich baseert op de hinderpercentages binnenshuis.

**Figuur 20** Links: de relatie tussen  $L_{den}$  en het percentage gehinderden ( $wt\_ \%A$ ) en ernstig gehinderden ( $wt\_ \%HA$ ) binnenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de benaderingen weer. Rechts: de discrete geluidswaarden en hun bijbehorende percentage ernstige hinder<sup>10</sup>.



- In 2017 en 2018 heeft het RIVM een grootschalig literatuuronderzoek uitgevoerd (van Kamp & van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound, 2018) waarin 32 wetenschappelijke artikelen uit de periode 2009-2017 zijn geanalyseerd. Dit onderzoek concludeert: *Geluid van windturbines leidt tot meer hinder dan geluid van andere bronnen. Er is geen bewijs voor een specifiek effect van de laagfrequente component noch van infrageluid.*
- Een recent literatuuronderzoek van het RIVM (van Kamp & van der Berg, Health effects related to wind turbine sound: an update, 2020) concludeert dat uit beschikbare literatuur niet blijkt dat laagfrequent geluid van windturbines voor extra hinder zorgt ten opzichte van ‘gewoon’ geluid. De literatuur liet zien dat omwonenden minder hinder hebben van windturbines als ze betrokken worden bij de plaatsing ervan.

In ECLI:NL:RVS:2023:1433 r.o. 27.2 en ECLI:NL:RVS:2023:1446 r.o. 41.2 stelt de ABRvS vast dat in het deskundigenbericht van de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening (STAB) een chronologische samenvatting bevat van de bevindingen van de belangrijkste onderzoeken vanaf 2007. In het deskundigenbericht staat dat er voldoende bewijs is voor hinder, maar dat er geen bewijs is voor andere gezondheidseffecten als gevolg van windturbinegeluid met uitzondering van slaapverstoring. Voor slaapverstoring is er wel een verband gevonden, maar hiervoor zijn maar een beperkt aantal studies gedaan en de resultaten daarvan zijn volgens de STAB niet eenduidig. Er volgens de STAB geen wetenschappelijk bewijs geleverd voor een causaal verband tussen laagfrequent geluid en infrageluid van windturbines en “Wind Turbine Syndrome” (WTS) of “Vibro Acoustic Disease” (VAD).

<sup>10</sup> Janssen, Vos, & Eisses, A., Hinder door geluid van windturbines, 2008

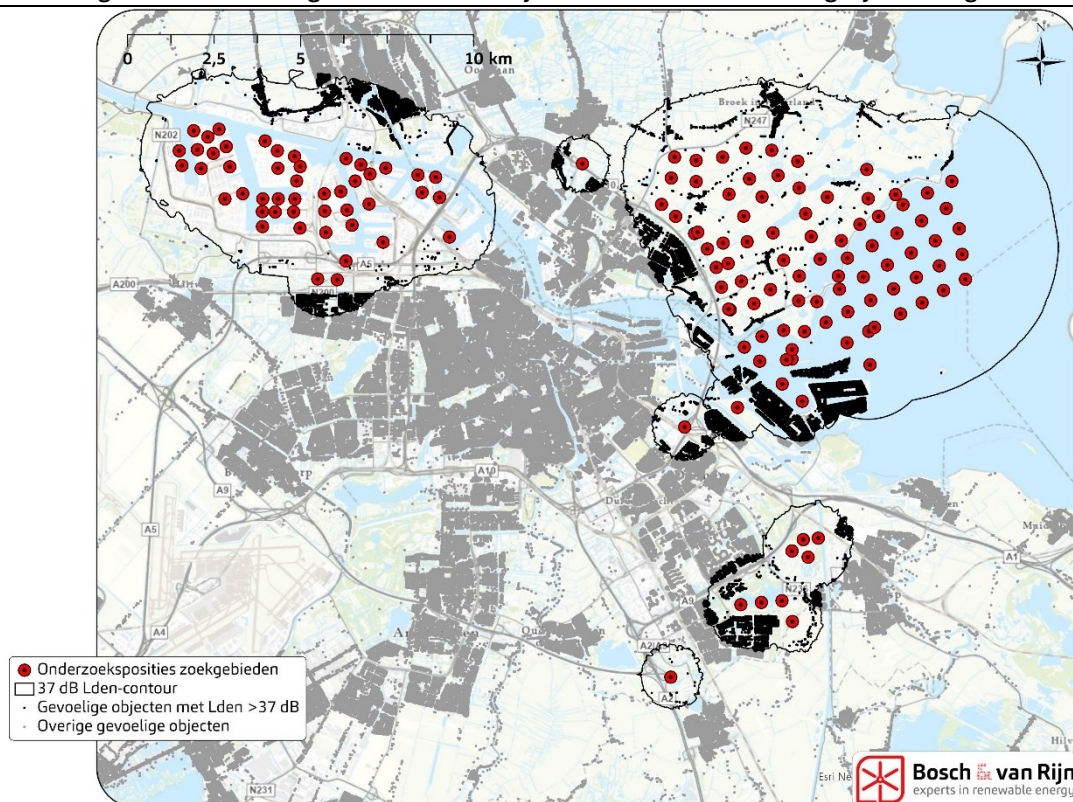
### 3.3.2.1 Ernstige hinder als gevolg van windturbinegeluid

Op advies van de commissie MER wordt ook het aantal ernstig gehinderden van puur het windturbinegeluid in kaart gebracht. TNO heeft de dosis-effectrelatie (verhouding tussen geluidsimmissie en hinderpercentage) voor windturbinegeluid bepaald<sup>11</sup>. Dat wil zeggen: hoeveel hinder treedt op bij verschillende geluidsniveaus. Figuur 20 toont deze relatie.

Voor geluidsgevoelige objecten in de ruime omgeving van het windpark is de jaargemiddelde geluidbelasting op de gevel berekend. Voor alle woningen binnen de 37 tot en met 50 dB Lden contouren van de verschillende zoekgebieden is berekend wat de jaargemiddelde geluidbelasting als gevolg van de windturbines is.

37 dB Lden is als ondergrens gehanteerd omdat de kans op ernstige hinder bij lagere geluidbelasting kleiner is dan 1%, waarbij ook is meegewogen dat de gemeente Amsterdam een stedelijke omgeving kent met een bovengemiddeld hoog achtergrondgeluidniveau, waarbij geluidbelasting van windturbines onder een bepaald niveau niet langer zelfstandig waarneembaar zal zijn.

**Figuur 21** Ligging van alle onderzoeksposities en de totale 37 dB Lden-contour. Hiermee is de selectie gemaakt van woningen die betrokken zijn in het onderzoek naar mogelijke ernstige hinder.



<sup>11</sup> Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008

Op basis van de dosis-effectrelatie uit Figuur 20 is te berekenen hoe groot het verwachte percentage ernstig gehinderden is binnen objecten met een geluidsniveau van 38 dB Lden of meer. Door vervolgens dit percentage te vermenigvuldigen met het (geschatte) aantal bewoners per pand krijgen wij het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden bij elk gevoelig object. De optelling van alle objecten geeft het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden als gevolg van de onderzoeksposities in de zoekgebieden.

De berekening van het hinderpercentage maakt gebruik van de polynome functie die is gegeven in (Janssen, Vos, & Eisses, A., 2008):

$$\%H_{Abinnen} = -107,6 + 9,656 L_{den} - 0,289 L_{den}^2 + 0,002894 L_{den}^3$$

Wij gaan uit van het aantal inwoners en huishoudens van de gemeente Amsterdam om te komen tot een gemiddeld aantal bewoners per gevoelig object: 1,89 personen per huishouden.

### **3.3.2.2** *Toename ernstige hinder t.o.v. referentiesituatie*

---

Op basis van het huidige geluidsniveau en het nieuwe cumulatieve geluidsniveau wordt berekend in hoeverre bewoners van deze woningen ernstig gehinderd zijn en wat de toename is van het aantal ernstig gehinderden. De cumulatieve geluidsbelasting op een woning in de omgeving van de locatiealternatieven leidt tot een percentage ernstig gehinderden.

Het RIVM is in bezit van geluidkaarten per geluidsbron en heeft deze kaarten samengevoegd tot één rasterkaart met het cumulatieve geluidsniveau in Lden<sup>12</sup>. Deze openbare kaart is gebruikt om het huidige geluidsniveau bij alle geluidsgevoelige objecten binnen de 38 dB Lden contour van alle onderzoeksposities af te lezen.

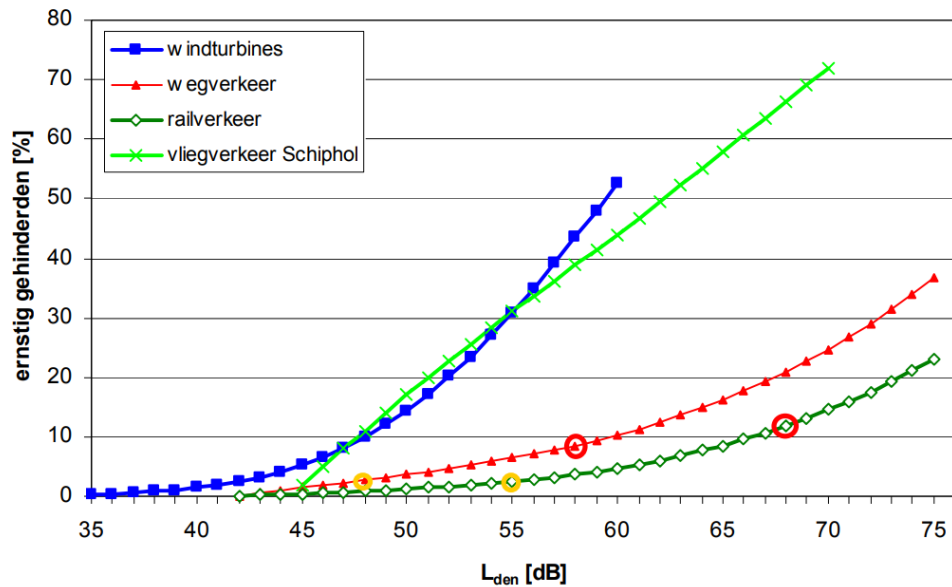
Daarbij is het goed om te vermelden dat geluid van verschillende bronnen verschillende maten van hinder veroorzaken: windturbinegeluid wordt bijvoorbeeld als hinderlijker ervaren dan wegverkeerslawaai. Onderstaande figuur toont de zogenaamde dosis-effectrelaties van verschillende soorten geluid: voor een bepaald geluidsniveau (horizontale as) toont deze grafiek hoe hinderlijk dit geluid wordt ervaren (percentage ernstig gehinderden, verticale as).

---

<sup>12</sup> <https://data.overheid.nl/dataset/7133-geluid-in-nederland--lden->



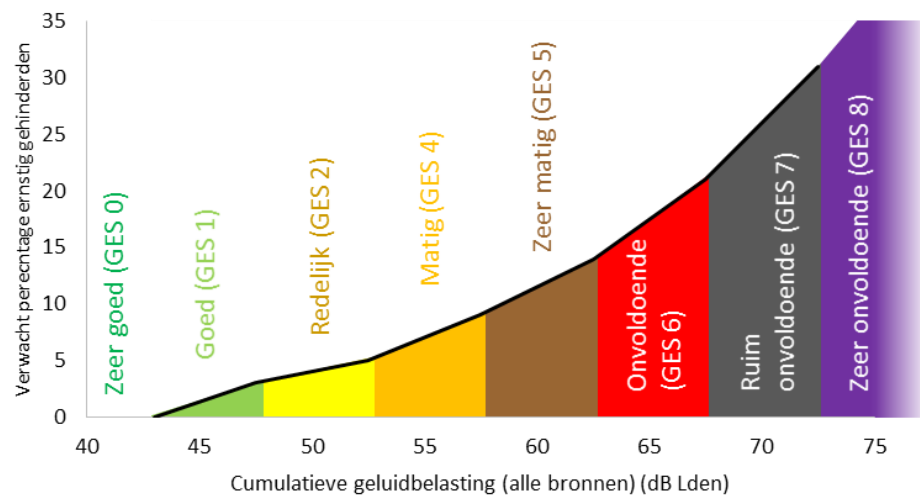
**Figuur 22** Relatie tussen Lden en het percentage ernstig gehinderden bij verschillende bronnen (Verheijen, et al., 2009).



Om recht te doen aan dit verschil in hinderlijkheid zijn er rekenregels vastgelegd om geluid van wegverkeer, railverkeer, vliegverkeer en industrie op te kunnen tellen. In het Reken- en meetvoorschrift Windturbines' is hier een rekenregel voor windturbinegeluid aan toegevoegd. Rekenregels voor cumulatie van verschillende geluidsbronnen, inclusief windturbinegeluid, staan in hoofdstuk 4 van bijlage 4 bij de Activiteitenregeling milieubeheer.

De cumulatieve (d.w.z. opgetelde) geluidsbelasting kan op eenzelfde manier worden weergegeven als de individuele geluidsbronnen hierboven. Zie onderstaande figuur. De cumulatieberekening houdt dus rekening met het verschil in hinderlijkheid van verschillende geluidsbronnen.

**Figuur 23** Dosis-effectrelatie van gecumuleerde geluidsbelasting (zwarte lijn). Tevens is in deze figuur de onderverdeling in 'GES-scores' opgenomen, die toegepast wordt in een Gezondheidseffectscreening (GES). Een GES-score is een kwalitatieve aanduiding van de milieukwaliteit die zich baseert op de cumulatieve geluidsbelasting.



De cumulatieve geluidsbelasting op een woning in de omgeving van de locatie-alternatieven leidt tot een percentage ernstig gehinderden en een GES-score (zie bovenstaande figuur).

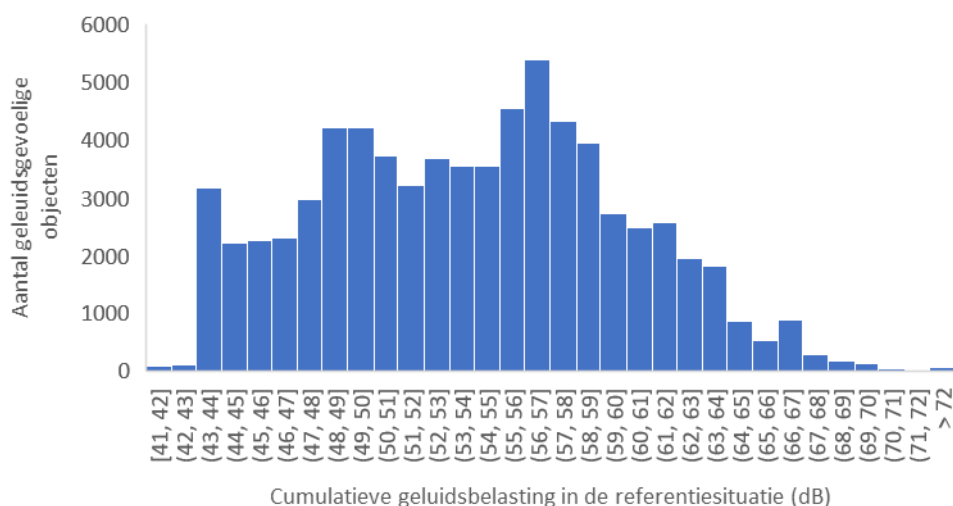
Voordeel van deze methode is dat niet alleen de hinder als gevolg van windturbinegeluid, maar ook de bestaande situatie in de beoordeling wordt betrokken.

- Voor elk zoekgebied berekent het MER wat in de referentiesituatie het aantal ernstig gehinderden is, om vervolgens te berekenen wat de *toename* van dat aantal is als gevolg van de windturbines. Dit is een beoordelingscriterium in het planMER.

De resultaten in 3.3.2.1 zijn het gevolg van de methode die het aantal ernstig gehinderden op basis van alleen windturbinegeluid berekend. Er bestaat ook de mogelijkheid om de mate van hinder te baseren op het cumulatieve geluid, oftewel het windturbinegeluid opgeteld bij het huidige omgevingslawaai.

De toename van het aantal ernstig gehinderden is een maat voor het totale gezondheidseffect van een situatie. Er is weergegeven wat er gebeurt met de geluidsbelasting van de woningen, en de daarmee gepaard gaande hinder, als het geluid van de windturbines wordt toegevoegd.

**Figuur 24**    **Overzicht van de cumulatieve geluidsbelasting bij de 71.823 onderzochte geluidsgevoelige objecten (huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen) in de omgeving van de zoekgebieden.**



Uit de berekening blijkt dat er in de huidige situatie in totaal 9.438 ernstig gehinderden zijn. Tabel 22 geeft een uitsplitsing van dit cijfer per zoekgebied weer.

**Tabel 20 Het aantal omwonenden van een onderzoekopstelling en het aantal en percentage daarvan dat reeds in de referentiesituatie ernstig gehinderd wordt door de cumulatieve geluidsbelasting.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Aantal omwonenden	24957	10531	20675	7310	13265	30482	12069	1525	2524	18862	53	30103	18835
Aantal EH referentiesituatie	2818	1276	1541	936	151	1186	736	199	104	716	5	2238	638
% EH referentiesituatie	11%	12%	7%	13%	1%	4%	6%	13%	4%	4%	10%	7%	3%

De toename van het aantal ernstig gehinderden per zoekgebied wordt berekend door het aantal ernstig gehinderden in de huidige situatie af te trekken van het aantal ernstig gehinderden in de situatie *met* windturbines.

### 3.3.2.3 Woningen met een geluidsbelasting van 68 dB Lden of hoger

Tevens kijken we naar woningen waar al een onvoldoende gezondheidseffectscore heerst. Bij een geluidswaarde van 68 dB Lden of meer dan wordt het geluidsniveau onvoldoende. Het MER hanteert dan ook het aantal woningen waar *als gevolg van de windturbines* de geluidsbelasting stijgt naar 68 dB Lden of meer, oftewel GES-score 7 of hoger, als aanvullend beoordelingscriterium.

### 3.3.3 Resultaten

Onderstaande tabel toont het verwachte aantal ernstig gehinderden als gevolg van de zoekgebieden. Ook is aangegeven hoeveel procent van de bevolking rond de zoekgebieden mogelijk ernstig gehinderd zou geraken.

**Tabel 21 Aantal ernstig gehinderden a.h.g.v. windturbinegeluid, absoluut en relatief**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
Zoekgebieden	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Aantal omwonenden*	24957	10531	20675	7310	13265	30482	12069	1525	2524	18862	53	30103	18835
Aantal ernstig gehinderden windturbinegeluid	305	239	477	116	346	1008	218	19	44	561	1	833	321
% ernstig gehinderden windturbinegeluid (t.o.v. alle GO met Lden >=37 dB Lden)	1%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	1%	2%	3%	2%	3%	2%

\* onder omwonenden wordt in deze verstaan: het aantal gevoelige objecten met een geluidsbelasting van meer dan 37 dB Lden, vermenigvuldigd met het gemiddelde aantal inwoners per woning (voor Amsterdam 1,89).

Op basis van de berekening van de ernstige hinder als gevolg van het achtergrondgeluidniveau in de referentiesituatie toont onderstaande tabel de toename van het aantal ernstig gehinderden door de onderzoekopstellingen in de zoekgebieden.

**Tabel 22 Toename van aantal ernstig gehinderden (EH) t.o.v. referentiesituatie. De vetgedrukte rijen zijn de beoordelingscriteria.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land . Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Aantal omwonenden	24957	10531	20675	7310	13265	30482	12069	1525	2524	18862	53	30103	18835
EH referentiesituatie	2818	1276	1541	936	151	1186	736	199	104	716	5	2238	638
% EH referentiesituatie	11%	12%	7%	13%	1%	4%	6%	13%	4%	4%	10%	7%	3%
<b>Toename EH t.o.v. ref. sit.</b>	<b>55</b>	<b>35</b>	<b>160</b>	<b>18</b>	<b>318</b>	<b>684</b>	<b>98</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>380</b>	<b>0</b>	<b>396</b>	<b>211</b>
<b>Procentuele toename EH</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>	<b>10%</b>	<b>2%</b>	<b>210%</b>	<b>58%</b>	<b>13%</b>	<b>2%</b>	<b>25%</b>	<b>53%</b>	<b>4%</b>	<b>18%</b>	<b>33%</b>
% EH	12%	12%	8%	13%	4%	6%	7%	13%	5%	6%	10%	9%	5%
Toename % EH	0,2%	0,3%	0,8%	0,2%	2,4%	2,2%	0,8%	0,2%	1,0%	2,0%	0,4%	1,3%	1,1%

De grote stijging van het aantal ernstig gehinderden bij zoekgebied 4C en 4D is te wijten aan het feit dat er in nieuwbouwlocaties rond deze zoekgebieden nog geen informatie bekend is over wegverkeerslawaaï, waardoor het berekende aantal ernstig gehinderden in de referentiesituatie laag uitvalt.

Als beoordelingscriterium is ook het aantal woningen waar de GES-score naar een 7 stijgt opgenomen; dit zijn woningen waar de geluidsbelasting in de referentiesituatie al aanzienlijk is, en die daar door de windturbines nog geluid bovenop krijgen. Zie onderstaande tabel. Er zijn geen woningen die stijgen naar een GES-score van 8.

**Tabel 23 Toename van gevoelige objecten naar de GES-klasse 7 of hoger**

	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
<b>Referentiesituatie</b>													
Aantal woningen met cumulatieve geluidsbelasting > 67 dB Lden (GES-score > 6)	357	36	13	225	0	0	0	3	0	3	0	47	3
Aantal woningen met cumulatieve geluidsbelasting > 72 dB Lden (GES-score > 7)	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Na toevoeging onderzoeksposities</b>													
Aantal woningen met cumulatieve geluidsbelasting > 67 dB Lden (GES-score > 6)	365	36	14	225	0	0	0	3	0	3	0	48	3
Aantal woningen met cumulatieve geluidsbelasting > 72 dB Lden (GES-score > 7)	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Toename woningen met geluidsbelasting &gt; 67 dB Lden (GES-score &gt; 6)</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

### 3.3.4 Beoordeling

Per beoordelingscriterium zijn klassegrenzen gedefinieerd om een goed vergelijk tussen de zoekgebieden mogelijk te maken. Zie ook de algemene inleiding van dit hoofdstuk voor een toelichting.

**Tabel 24 Beoordelingscriteria leefomgeving: gezondheid**

Thema	Beoordelingscriterium <sup>13</sup>	--	-	0
Gezondheid	Aantal ernstig gehinderden windturbinegeluid	>500 EH	50-500 EH	0-50 EH
Gezondheid	% ernstig gehinderden windturbinegeluid (t.o.v. alle GO met Lden >=37 dB Lden)	> 2% toename	2% toename	1% toename of minder
Gezondheid	Toename aantal ernstig gehinderden cumulatief geluid	>100 EH	10-100 EH	0-10 EH
Gezondheid	Toename % ernstig gehinderden cumulatief geluid	> 1% toename	1% toename	0% toename
Gezondheid	Aantal woningen waar de GES-score stijgt naar 7 of hoger.	GES7+ >5	GES7+ 1-5	Geen GO GES7+

Als de verschillende opstellingen in de zoekgebieden worden doorgerekend resulteert dat in de volgende beoordeling.

**Tabel 25 Effectbeoordeling Leefomgeving: gezondheid**

Zoekgebieden	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Aantal ernstig gehinderden windturbinegeluid	305	239	477	116	346	1008	218	19	44	561	1	833	321
% ernstig gehinderden windturbinegeluid (t.o.v. alle GO met Lden >=37 dB Lden)	1%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	1%	2%	3%	2%	3%	2%
Toename aantal ernstig gehinderden cumulatief geluid	55	35	160	18	318	684	98	3	26	380	0	396	211
Toename % ernstig gehinderden cumulatief geluid	0%	0%	1%	0%	2%	2%	1%	0%	1%	2%	0%	1%	1%
Aantal woningen waar de GES-score stijgt naar 7 of hoger	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

### 3.4 Slagschaduw

#### 3.4.1 Beoordelingscriteria

Om inzicht te bieden in het effect van slagschaduw op de omgeving is voor elk zoekgebied berekend hoeveel woningen (en andere slagschaduwgevoelige objecten) er zijn waar de onderzoekopstelling meer dan 30 minuten slagschaduw per jaar veroorzaakt.

Voor de zoekgebieden wordt vervolgens berekend hoe vaak er hoeveel windturbines stilgezet moeten worden om alle slagschaduw op gevoelige objecten te voorkomen.

De bij deze stilstand behorende opbrengstderving is een beoordelingscriterium. In deze fase van het onderzoek is gekozen om te rekenen aan een 0-uur norm om zo voor elk zoekgebied de totale slagschaduwduur en het effect van een stilstandvoorziening inzichtelijk te maken.

De keuze voor een 0-uur norm is mede gemaakt omdat in deze fase van het onderzoek de slagschaduw wordt berekend op ingetekende vlakken, in plaats van alle individuele punten (woningen). Dit om de berekening niet onnodig complex

<sup>13</sup> Toelichting afkortingen: GO = gevoelig object, OO = overig object, TWh/jr = Terawattuur per jaar, EH = ernstig gehinderden, GES = Gezondheidseffectscreening

te maken. In deze fase van het onderzoek wordt de slagschaduwduur berekend op vlakken omdat dit een goede maximale indicatie geeft van de hoeveelheid slagschaduw die zal optreden binnen de verschillende zoekgebieden. Het doel van het slagschaduwonderzoek in de eerste fase van het planMER is een vergelijkende beoordeling tussen de zoekgebieden. Door het gebruik van vlakken kan de totale slagschaduwduur per zoekgebied goed inzichtelijk worden gemaakt, om zo deze vergelijkende analyse te kunnen doen. De exacte benodigde stilstand per woning is in deze fase nog niet relevant. Bij de berekening van de Alternatieven is de slagschaduwduur op individuele punten wel berekend (zie 4).

Ten slotte zal de totale slagschaduwduur op nabijgelegen overige terreinen (volkstuinten en andere recreatiegebieden) worden berekend per zoekgebied.

### 3.4.2 *Rekenmethode*

---

Bosch & van Rijn heeft een slagschaduwonderzoek uitgevoerd naar de slagschaduw bij woningen en recreatiegebieden als gevolg van de ingetekende windturbineopstellingen in de verschillende zoekgebieden binnen de gemeente Amsterdam. Naast deze individuele beoordeling van de zoekgebieden zijn verschillende Alternatieven opgesteld. Deze studie volgt de beoordelingscriteria zoals opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het planMER windenergie Amsterdam.

Slagschaduw van een windturbine is de bewegende schaduw van de draaiende wieken. Als slagschaduw op het raam van een woning valt kan dat als hinderlijk worden ervaren.

De stand van de zon is een vast gegeven voor elke datum, elk tijdstip en voor elke breedtegraad. Voor elk object (bijvoorbeeld een windturbine) is het daarom mogelijk een berekening uit te voeren om het tijdvak te bepalen wanneer er slagschaduw op een bepaald punt valt (bijvoorbeeld op een raam van een woning). Om deze berekening te kunnen uitvoeren is de volgende informatie nodig:

- ❖ De grootte van het object dat slagschaduw veroorzaakt; voor een windturbine zijn de ashoogte en de wieklengte van belang;
- ❖ De positie van de windturbine en het beschaduwde object (met name ten opzichte van elkaar);
- ❖ De grootte, richting en oriëntatie (hellingshoek) van het beschaduwde object. Met de richting wordt bedoeld hoe het raam (lichtdoorlatende deel van de gevel) gericht is ten opzichte van de windturbine(s). De oriëntatie is in het algemeen verticaal, maar kan ook schuin zijn door bijvoorbeeld een dakraam in een schuin dak (onder een bepaalde hoek).

Bij beschouwing van de slagschaduw van een windpark dat uit meerdere windturbines bestaat worden de schaduwperiodes van de afzonderlijke windturbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen.

### 3.4.2.1 *Hinder van slagschaduw*

---

Slagschaduw als gevolg van de bewegende wieken van windturbines wordt als hinderlijk ervaren wanneer deze schaduw over ramen valt (omdat daardoor grote lichtintensiteitsverschillen optreden). Daarom moet het effect nauwkeurig in beeld gebracht worden. Ditzelfde effect is buitenshuis veel minder hinderlijk, omdat daar de basislichtintensiteit veel hoger is.

NB. Expertgroep Advies Gezondheid adviseert voor slagschaduw een grenswaarde van maximaal 17 dagen per jaar 20 minuten op gevoelige objecten, ook wel vereenvoudigd naar een maximale slagschaduwbelasting van 17 x 20 minuten oftewel 340 minuten per jaar. Daarnaast wordt aanbevolen om slagschaduw zoveel mogelijk te reduceren. Het advies van de expertgroep is bedoeld voor de tijdelijke situatie dat er geen algemene landelijke milieunormen voor nieuwe windturbineparken van toepassing zijn.

### 3.4.2.2 *Aannames*

---

De berekening gaat uit van de realistische gemiddelde situatie. Hiertoe worden een aantal aannames gedaan om de situatie te benaderen zoals die werkelijk zal optreden:

- ❖ Correctie voor de gemiddelde zonschijnduur; De zon schijnt (overdag) niet altijd, vanwege de aanwezigheid van bewolking (en mist). Op basis van klimatologische gegevens van het KNMI voor de gemiddelde zonschijnduur wordt een maandelijks getal afgeleid voor de kans dat de zon daadwerkelijk schijnt. Voor het onderzoek in dit projectgebied is gebruik gemaakt van KNMI-gegevens van meetstation Schiphol.
- ❖ Correctie voor stilstand; Als een windturbine niet draait, is er ook geen sprake van slagschaduw. Dit is bijvoorbeeld het geval bij lage windsnelheden (minder dan ca. 3 m/s), omdat de windturbine dan (nog) niet draait. Bij zeer hoge windsnelheden (boven 25m/s) wordt een windturbine uit veiligheidsoverwegingen stilgezet. Ook worden windturbines stilgezet tijdens onderhoudswerkzaamheden.
- ❖ Correctie voor de windrichting; Op basis van windmetingen op de gondel wordt de windturbine zo gedraaid dat bladen altijd in de richting staan waar de wind vandaan komt. Afhankelijk van de gemiddelde windrichtingsverdeling wordt een correctiefactor afgeleid, aangezien de grootte en positie van de schaduw verandert met de positie van de gondel.
- ❖ Minimale zonhoek; In het voor- en najaar staat zon relatief lang laag aan de hemel en kan op grotere afstand slagschaduw optreden. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing. In deze studie is uitgegaan van een minimale zonhoek van 3 graden. Schaduw bij een zonnestand lager dan drie graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld.
- ❖ Minimale bedekking van de zon door de wieken; Hinderlijke slagschaduw wordt veroorzaakt door het contrast tussen licht en donker. Bij slagschaduw die op ruime afstand van de windturbine ontstaat, is het

contrast tussen licht en donker kleiner dan bij slagschaduw die op een kleine afstand van de windturbine ontstaat. Als de wieken maar een klein deel (minder dan 20%) van de zonnenschijf bedekken, is de slagschaduw dermate diffuus dat deze nauwelijks voor hinder zorgt. In dit onderzoek wordt daarom aangenomen dat er alleen slagschaduw optreedt wanneer de zon minimaal voor minimaal 20 procent wordt bedekt door de wiek van een windturbine. Dit wordt in WindPRO berekend op basis van bladbreedtegegevens van het gebruikte windturbintype. Indien dergelijke gegevens niet beschikbaar zijn is voor het tekenen van de contouren gebruik gemaakt van bladbreedtegegevens van een vergelijkbaar type.

Bovenstaande correcties zijn gebaseerd op gegevens over het klimaat. De correctie van de gemiddelde zonnenschijnduur is gebaseerd op maandgemiddelde metingen en de correcties voor stilstand en windrichting zijn gebaseerd op de jaargemiddelde metingen. Dit zijn langjarige gemiddelden. In een individueel jaar is de schaduwhinder in sommige gevallen hoger en in sommige gevallen lager dan het gemiddelde. De berekening is uitgevoerd met het softwarepakket WindPRO, een programma dat slagschaduw nauwkeurig berekent en dat veel gebruikt wordt in de windenergiesector. Om de effecten 'worst-case' in beeld te brengen is geen rekening gehouden met het feit dat gebouwen en andere hoge obstakels de windturbines aan het zicht kunnen onttrekken en daarmee ook slagschaduw voorkomen.

### 3.4.2.3 Windturbintypen

De slagschaduwberekening volgt de gekozen windturbintypen die zijn gebruikt in de belemmeringenstudie. Er is hierin een onderscheid tussen vier verschillende windturbintypen, met verschillende ashoogte en rotordiameter. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende typen windturbine gebruikt in het slagschaduwonderzoek met bijbehorende ashoogte en rotordiameter.

Tabel 26 Overzicht windturbintypen

Klasse	Type	Fabrikant	RD	Ashoogte
Haven	Vestas V110	Vestas	110	75
Klein	Vestas V150	Vestas	126	82
Midden	Vestas V126	Vestas	150	137
Hoog	Vestas V172	Vestas	172	154

### 3.4.2.4 Slagschaduwgevoelige objecten

Slagschaduwgevoelige objecten die deel uitmaken van de slagschaduwstudie komen uit de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG, 2023). Hierbij worden gebouwen met een woon-, onderwijs en gezondheidszorgfunctie gezien als slagschaduwgevoelige objecten.

In de eerste fase van het onderzoek zijn de gebieden met slagschaduwgevoelige objecten ingetekend als 'vlakken', in plaats van individuele punten. In deze



fase van het onderzoek wordt de slagschaduwduur berekend op vlakken omdat dit een goede eerste indicatie geeft van de hoeveelheid slagschaduw die zal optreden binnen de verschillende zoekgebieden. Het doel van het slagschaduwonderzoek in deze eerste fase van het planMER is een vergelijkende beoordeling tussen de zoekgebieden. Door het gebruik van vlakken kan de totale slagschaduwduur per zoekgebied goed inzichtelijk worden gemaakt, om zo deze vergelijkende analyse te kunnen doen. De exact benodigde stilstand per woning is in deze fase nog niet relevant, en heeft geen toegevoegde waarde in een vergelijking tussen de zoekgebieden. Bij de berekening van de Alternatieven is de slagschaduwduur op individuele punten wel berekend (zie 4). Op plekken waar meerdere woningen naast elkaar liggen (straten, wijken) zijn vlakken ingetekend in plaats van elke individuele woning te modelleren. Indien dit niet mogelijk is (bijvoorbeeld een individueel gelegen woning) is deze wel individueel toegevoegd, zodat er geen woningen buiten het onderzoek vallen.

Woningdichtheid binnen een vlak heeft geen invloed op de hoeveelheid stilstand. De voorste rij huizen die slagschaduw ontvangt zorgt voor een bepaalde mate stilstand, waardoor de huizen gelegen achter deze rij al worden beschermd door deze stilstand, en er dus geen hogere slagschaduw zal zijn bij een hogere dichtheid.

Enkel de dichtheid van de voorste rij huizen zou invloed kunnen hebben. Echter, bevat een slagschaduwonderzoek met individuele punten altijd een worstcase aanname waarbij elke woning een 8 meter breed raam heeft. Deze aanname zorgt ervoor dat een ingetekend vlak nagenoeg overeen zal komen met een berekening van individuele punten.

#### **3.4.2.5 Overige terreinen**

---

Naast de slagschaduw op gevoelige objecten wordt ook de slagschaduwduur op overige terreinen berekend. Onder overige terreinen wordt het volgende beschouwd:

- ❖ Volkstuinen zowel met als zonder overnachtingsmogelijkheid
- ❖ Verblijfsobjecten met logiesfunctie
- ❖ Recreatieterreinen waar verblijfsrecreatie mogelijk is

#### **3.4.2.6 Wind en zon aanbod**

---

Om de hoeveelheid slagschaduw op een specifieke locatie te berekenen, is het van belang om te weten vanaf welke richting de wind waait, en hoe hard het waait (windsnelheid). Immers staat de windturbine stil als de windsnelheid te laag is. Deze grens ligt op ongeveer 3 m/s (op ashoogte). Een moderne windturbine met een ashoogte boven de 80 meter is gemiddeld ca. 95% van de tijd in bedrijf. Wij gaan in dit onderzoek ook uit van 95% bedrijf op basis van de windrichtingsverdeling bij Meteorstation Schiphol.

Het zonaanbod is in de berekening gebaseerd op het zonaanbod bij meetstation Schiphol (het dichtstbijzijnde meetstation waarvan bij ons data bekend is). Zie de bijlagen met de WindPRO-rekenresultaten voor de precieze waarden.

Zomer- en wintertijd hebben geen effect op de duur van de slagschaduw, maar wel op het moment van de dag waarop slagschaduw plaatsvindt. Tijdswijzigingen van zomer- naar wintertijd en vice versa vinden plaats iedere laatste zondag van maart en laatste zondag van oktober plaats. Het effect (moment van de dag) hiervan is meegenomen in de berekening.

### 3.4.3 Resultaten

Per zoekgebied is nagegaan hoeveel gevoelige objecten binnen de 30 minuten slagschaduwcontour liggen. Dit betekent dus dat woningen die gelegen zijn binnen de contour meer dan 30 minuten slagschaduw per jaar zullen ontvangen.

De figuren met slagschaduwcontouren zijn opgenomen in Bijlage D.

**Tabel 27 Aantal objecten binnen de 30 minuten contour**

Zoekgebieden	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Aantal SGO binnen 30 minuten contour	587	624	2273	1550	520	1744	928	732	704	1510	376	1341	628
Aantal SGO binnen 30 minuten contour/GWh/jr	8	1	8	6	7	8	6	5	6	3	2	6	9
	17	346	207	843	60	237	505	203	383	274	204	17	8

Per zoekgebied is vervolgens de benodigde stilstand berekend om aan een 0-uur slagschaduwnorm te kunnen voldoen. Het percentage stilstand is berekend ten opzichte van het op basis van de windsnelheidsverdeling verwachte aantal operationele uren (8307 uur per windturbine per jaar) .

**Tabel 28 Percentage van de tijd dat windturbines stil moeten staan om slagschaduw te voorkomen.**

Zoekgebieden	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
% Stilstand om aan 0-uur norm te voldoen	0,26%	0,69%	2,02%	3,31%	0,77%	2,56%	4,59%	0,92%	3,57%	2,96%	2,03%	1,93%	0,46%
% Stilstand om aan 0-uur norm te voldoen /GWh/jr	0,00%	0,04%	0,02%	0,18%	0,01%	0,03%	0,25%	0,03%	0,19%	0,05%	0,11%	0,00%	0,00%

Naast de slagschaduw op slagschaduwgevoelige objecten is de slagschaduwduur berekend op overige terreinen. Hieronder vallen volkstuinten, recreatiegebieden met overnachtingsmogelijkheid en gebouwen met logiesfunctie.

**Tabel 29 Slagschaduwduur op overige terreinen**

Zoekgebieden	Haven 1A	Haven-Zuid 1B	Ring A10 Noord 3	Science Park 4A	S/B-eiland 4C	IJburg Baai 4D	Diemerpark 4E	Diemerscheg 5A	Weesperkarspel 5B	Gaasperplas 5C	Holendrecht 6A	Land. Noord X1	IJmeer X2
Totale slagschaduwduur op overige terreinen (uu:mm)	231:25	357:51	1632:52	139:43	52:20	384:05	74:06	299:50	64:27	208:00	106:45	1682:22	381:35

De derving die gepaard gaat met het voorkomen van slagschaduw op overige terreinen valt buiten de scope van het MER: daarvoor zou eerst bepaald moeten worden welk soort terreinen welke bescherming toekomt.

### 3.4.4 Beoordeling

Per beoordelingscriterium zijn klassegrenzen gedefinieerd om een goed vergelijk tussen de zoekgebieden mogelijk te maken. Zie ook de algemene inleiding van dit hoofdstuk voor een toelichting.

**Tabel 30 Beoordelingskader slagschaduw**

Beoordelingscriterium <sup>14</sup>	--	-	0
Aantal SGO binnen 30 minuten contour	>10000	5000-10000	<5000
Aantal SGO binnen 30 minuten contour/GWh/jr	>500	100-500	<100
% Stilstand om aan 0-uur norm te voldoen	>3%	1-3%	<1%
% Stilstand om aan 0-uur norm te voldoen /GWh/jr	>0,05%	<0,05%	0,00%
Totale slagschaduwduur op overige terreinen (uu:mm)	>300	100-300	<100

De hierboven verkregen resultaten leiden tot onderstaande beoordeling.

Zoekgebieden	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Aantal SGO binnen 30 minuten contour	5878	6241	22738	15506	5207	17448	9286	7325	7046	15103	3762	13416	6289
Aantal SGO binnen 30 minuten contour/GWh/jr	17,45	346,19	207,37	842,80	60,03	237,09	504,72	203,16	382,97	273,63	204,48	17,43	8,28
% Stilstand om aan 0-uur norm te voldoen	0,26%	0,69%	2,02%	3,31%	0,77%	2,56%	4,59%	0,92%	3,57%	2,96%	2,03%	1,93%	0,46%
Totale slagschaduwduur op overige terreinen (uu:mm)	231:25	357:51	1632:52	139:43	52:20	384:05	74:06	299:50	64:27	208:00	106:45	1682:22	381:35

## 3.5 Externe veiligheid

Ten behoeve van het MER is een risicoanalyse uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van alle zoekgebieden. Voor ieder zoekgebied zijn de effecten apart beoordeeld.

<sup>14</sup> Toelichting afkortingen: GO = gevoelig object, OO = overig object, TWh/jr = TeraWattuur per jaar, EH = ernstig gehinderden, GES = Gezondheidseffectscreening

### 3.5.1 *Beoordelingscriteria*

---

De beoordelingscriteria voor het thema externe veiligheid zijn:

- Ligging t.o.v. beperkt kwetsbare objecten (incl recreatie en volkstuinen zonder overnachting)
- Ligging t.o.v. kwetsbare objecten (incl volkstuinen met overnachting)
- Ligging t.o.v. buisleidingen en hoogspanning
- Ligging t.o.v. risicovolle installaties
- Ligging t.o.v. vaarwegen
- Ligging t.o.v. rijkswegen en spoorwegen
- Ligging t.o.v. waterkeringen

#### 3.5.1.1 *(Beperkt) kwetsbare objecten*

---

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn definities voor kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties opgenomen. Dit zijn objecten die bij een externe veiligheidsbeoordeling bijzondere bescherming verdienen, omdat zij zijn bestemd voor het (langdurig) verblijf van kwetsbare of grote aantallen personen.

Welk extern veiligheidsrisico bij (beperkt) kwetsbare objecten als aanvaardbaar wordt beschouwd wordt in normen omschreven met het plaatsgebonden risico (PR). Hiermee wordt de kans omschreven dat een persoon die zich onafgebroken op een bepaalde locatie bevindt komt te overlijden als direct gevolg van een ongeval bij de te beoordelen inrichting. Een persoon die zich onafgebroken op de PR 10<sup>-6</sup> contour rondom een inrichting bevindt heeft een kans op overlijden van 10<sup>-6</sup> per jaar (één op de miljoen per jaar) als direct gevolg van een ongeval bij de te beoordelen inrichting. Op de PR 10<sup>-5</sup> contour is de kans op overlijden één op de honderd-duizend per jaar.

In het Activiteitenbesluit milieubeheer waren normen voor het plaatsgebonden risico bij (beperkt) kwetsbare objecten opgenomen, veroorzaakt door een windturbine of combinatie van windturbines. Door een uitspraak van de Raad van State in het kader van windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding zijn deze normen in 2020 buiten werking verklaard.

De bescherming van (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties en zeer kwetsbare gebouwen is geregeld in het Bkl. Hierin wordt voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties een grenswaarde voor het PR gesteld van 10<sup>-6</sup> per jaar, terwijl voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties een standaardwaarde voor het PR wordt gesteld van 10<sup>-6</sup> per jaar.

Van een grenswaarde mag niet worden afgeweken, terwijl van de richtwaarde wel gemotiveerd mag worden afgeweken. Ten opzichte van beperkt kwetsbare objecten is daarom niet alleen beoordeeld of hier aan de richtwaarde voor het PR van 10<sup>-6</sup> wordt voldaan, maar ook of hier aan een tienmaal zo hoog PR van 10<sup>-5</sup> kan worden voldaan. Het hanteren van een normgrens voor het PR bij beperkt kwetsbare objecten van 10<sup>-5</sup> per jaar wordt in externe veiligheidsbeoordelingen doorgaans als gebruikelijk beschouwd.

### 3.5.1.2 *Hoogspanning en buisleidingen*

---

Er bestaat geen wettelijk kader voor de invloed van windturbines op hoogspanningsleidingen. TenneT heeft in het Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020) een adviesafstand opgenomen voor het transportnetwerk van 110kV tot en met 380kV. Deze adviesafstand is gelijk aan de maximale werpafstand bij nominaal toerental of indien deze groter is, de ashoogte + halve rotordiameter.

Dit betreft echter geen wettelijke grenswaarde. Wanneer er niet wordt voldaan aan de afstandseis, vraagt TenneT om met hen in overleg te treden. TenneT zal op basis van het concrete geval bepalen welk risico voor de betreffende asset op dat moment aanvaard kan worden. Als eerste richtlijn kan gebruikt worden dat windturbine(s) de kans op falen van de verbinding met 10% mag verhogen. Deze additionele faalkans wordt gerelateerd aan de al aanwezige faalkans van de verbinding tussen de aangrenzende verdeel- of transformatorstations. Aangezien er geen standaard faalfrequentie van een hoogspanningsverbinding bestaat, dient in alle gevallen overleg en afstemming met TenneT plaats te vinden.

Voor zowel bovengrondse als ondergrondse buisleidingen adviseert Gasunie een afstand aan te houden waarbuiten geen significant additioneel risico van een windturbine te verwachten is.

Voor ondergrondse buisleidingen wordt door Gasunie geadviseerd, de grootste afstand van:

- maximale werpafstand bij nominaal toerental
- ashoogte + ½ rotordiameter

Voor alle onderzochte windturbintypes geldt dat de ashoogte + ½ rotordiameter de grootste afstand geeft en daarmee maatgevend is.

Voor bovengrondse buisleidingen, welke per definitie minder bescherming hebben dan ondergrondse leidingen adviseert Gasunie een afstand van de maximale werpafstand bij overtoeren. Aangezien er in de zoekgebieden geen bovengrondse buisleidingen aanwezig zijn speelt deze eis verder geen rol.

Indien aan deze adviezen wordt voldaan is geen kwantitatieve risicoanalyse nodig. Voor buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing, waarbij het additionele risico ten gevolge van windturbines dient meegenomen te worden.

### 3.5.1.3 *Risicovolle installaties*

---

Indien de windturbines niet substantieel bijdragen aan een verhoging van de risico's van de inrichting zullen de voor de inrichting geldende risicoafstanden niet significant wijzigen. Dat betekent dat toetsing aan de afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten ook na plaatsing van de windturbines niet tot belemmeringen leidt. Om dit te toetsen kan in eerste instantie naar de toename van de catastrofale

faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting worden gekeken. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze richtwaarde wordt volgens de Handreiking Risicozonering Windturbines<sup>15</sup> 10% gehanteerd.

Indien de toename deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing niet direct uitgesloten, maar wordt door een uitgebreidere analyse bepaald of er na plaatsing nog steeds voldaan wordt aan de normen uit het Bkl.

In het Bkl zijn ten aanzien van (beperkt) kwetsbare objecten de volgende normen opgenomen:

- *In een omgevingsplan wordt een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van een activiteit in acht genomen van ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties.*
- *In een omgevingsplan wordt rekening gehouden met een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico van een activiteit van 1 op de 1.000.000 per jaar voor beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties.*

#### **3.5.1.4 Vaarwegen**

---

Rijkswaterstaat hanteert in artikel 4 lid 1 van de “Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken” de volgende regel:

- Langs kanalen, rivieren en havens wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van ten minste 50 meter uit de rand van de vaarweg (artikel 4 lid 1).
- Binnen 50 meter uit de rand van de vaarweg wordt plaatsing slechts toegestaan indien 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 (artikel 4 lid 2).
- Het onder lid 1 en 2 bepaalde laat onverlet de toepassing van de Beleidslijn ‘Ruimte voor de Rivier’ (artikel 4 lid 3).
- Plaatsing mag geen visuele hinder opleveren voor het scheepvaartverkeer en bedienend personeel van kunstwerken. Het zicht op vaarwegmarkeringstekens mag niet door plaatsing van windturbines worden afgeschermd (artikel 4 lid 4).

Als onderdeel van de beoordeling van de ruimtelijke ordening, kan het bevoegd gezag verzoeken om het IPR en MR te berekenen.

---

<sup>15</sup> Handreiking Risicozonering Windturbines, 2020.

### 3.5.1.5 *Wegen en spoorwegen*

Voor Rijkswegen zijn generieke afstanden berekend waarbuiten er geen ontoelaatbare risico's voor passanten plaatsvinden. Het document *"Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken"* staan de minimale afstanden tot Rijkswegen gegeven:

*"Langs rijkswegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van ten minste 30m uit de rand van de verharding of bij een rotordiameter groter dan 60m, ten minste de halve diameter"*.

Voor de overige openbare wegen bestaan geen genormeerde afstanden, waardoor kleinere afstanden mogelijk zijn. In de beleidsregel *"Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico's"* staan de richtlijnen gegeven (zie kaders):

#### **"Individuele passantenrisico (IPR)**

*Voor het risico voor de passant is een risicomat gekozen die aansluit bij de individuele beleving van de passant, namelijk de overlijdenskans per passant per jaar. Hierbij wordt de passant gevolgd gedurende zijn bezigheden in de nabijheid van het windturbinepark.*

*De initiatiefnemer die een of meerdere windturbines wil plaatsen dient aan te tonen dat het maximale toelaatbare Individueel Passanten Risico IPR niet wordt overschreden op de infrastructuur in de nabijheid van de turbine. De grens is vastgesteld van honderdzes- en twintig kilometer per uur. Een generiek IPR van  $10^{-6}$  wordt aangehouden voor alle infrastructuur waarop de wettelijk toelaatbare snelheden de honderdzes- en twintig kilometer per uur niet overschrijden, en een generiek IPR van  $10^{-7}$  op infrastructuur waarop wettelijk toelaatbare snelheden boven de honderdzes- en twintig kilometer per uur bestaan.*

#### **Maatschappelijk risico (MR)**

*Er zijn verschillende maten te kiezen voor het maatschappelijk risico. Rijkswaterstaat en ProRail hanteren het criterium dat er jaarlijks niet meer dan  $2 \cdot 10^{-3}$  passanten mogen overlijden. In het externe-veiligheidsbeleid voor stationaire installaties of vervoersactiviteiten wordt uitgegaan van groepsrisicocurven of FN-curven. Groepsrisicocurves hebben alleen betekenis voor 'kleine-kans-groot-gevolg'-ongevallen met slachtofferaantallen groter dan 10 per ongeval. Uit studies ref. [2, 4, 5, 6] blijkt dat bij windturbineparken in de nabijheid van rijkswegen altijd ruimschoots aan de groepsrisiconorm wordt voldaan.*

Op grond van artikel 19 van de Spoorwegwet dient bij ProRail een vergunning te worden aangevraagd voor plaatsing van windturbines wanneer een (deel van een) rotorblad binnen de vergunningsgrenzen komt. Deze grens ligt op 11 meter van het hart van het buitenste spoor.

In verband met de spoorwegveiligheid hanteert ProRail een afstandseis tussen windturbines en de spoorweg en dient het veiligheidsrisico voor personen en gevaarlijke stoffen te worden bepaald. Voor spoorwegen hanteert ProRail een adviesafstand waarbuiten geen substantiële negatieve invloed van een windturbine is te verwachten. Hiervoor geldt het volgende plaatsingsadvies:

- De afstand tussen windturbines en het dichtst bij gelegen spoor dient minimaal 7,85 meter + halve rotordiameter te zijn, gemeten vanuit het hart van het dichtstbijzijnde spoor, met een minimum van 30 meter (Handreiking Risicozonering Windturbines, versie mei 2020).

Deze afstanden zijn niet van toepassing op spoorwegen zonder bovenleiding.

### 3.5.1.6 *Waterkeringen*

---

Windturbines kunnen effect hebben op de stabiliteit van waterkeringen. Daarom is het gebruikelijk om dergelijk effect in een (plan)MER inzichtelijk te maken.

Op het detailniveau van een gemeentebreed planMER is het voldoende om aan te kaarten in hoeverre windturbines binnen een beschermingszone gelegen zijn.

Uit de ruimtelijke analyse blijkt dat alle onderzoekopstellingen in de zoeklocaties zodanig ver van waterkeringen staan dat effecten uitgesloten kunnen worden.

## 3.5.2 *Rekenmethode*

---

### 3.5.2.1 *(Beperkt) kwetsbare objecten*

---

In paragraaf 3.5.1.1 zijn de beoordelingscriteria m.b.t. (beperkt) kwetsbare objecten beschreven. In het Bkl (Bijlage VI) zijn deze objecten gedefinieerd. Om de beoordeling op de grote schaal van dit MER te kunnen uitvoeren zijn de definities vertaald naar (worst-case) definities die zijn gehanteerd in dit MER:

#### *Kwetsbare gebouwen en locaties*

- Alle objecten met een woonfunctie, zorgfunctie of onderwijsfunctie;
- Gebouwen met een kantoorfunctie met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m<sup>2</sup>;
- Recreatie en volkstuinen met overnachting.

#### *Beperkt kwetsbare gebouwen en locaties*

- Alle panden die niet als kwetsbaar object zijn aangemerkt;
- Recreatie en volkstuinen zonder overnachting.

### 3.5.2.2 *Faalscenario's*

---

Risico's van een windturbine voor de omgeving bestaan uit drie typen falen:

1. het afbreken van (een gedeelte van) een windturbineblad;
2. het omvallen van een windturbine door mastbreuk;
3. het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor.

Deze drie type risico's worden hieronder toegelicht.

1. *Afbreken van een windturbineblad*



Het risico voor de omgeving van een afgebroken blad is afhankelijk van:

- De kans dat een blad afbreekt en de omstandigheden waaronder dit gebeurt;
- De baan die het afgebroken blad aflegt, de plek waar het afgebroken blad zal inslaan en de snelheid bij inslag;
- De aanwezigheid van personen of objecten op de plaats waar het afgebroken blad terecht komt;
- De gevolgen voor personen en of objecten als ze door een afgebroken blad worden getroffen.

De risico's van het afbreken van een windturbineblad vormen een risico binnen de straal van de maximale werpafstand. Hierbij worden twee scenario's onderscheiden:

- Werpafstand bij nominaal toerental;
- Werpafstand bij overtoeren;

## 2. *Omvallen van een windturbine door mastbreuk*

Als gevolg van mastbreuk kan een persoon of object getroffen worden door de mast of door de gondel met rotor die op de grond terecht komt. Het omvallen van een windturbine vormt een risico binnen de maximale valafstand (ashoogte + halve rotordiameter) van de windturbine.

## 3. *Vallen van de gondel en/of rotor.*

Het risicogebied waarbinnen een gevallen gondel en/of rotor neerkomt, is beperkt tot maximaal de wicklengte. Als gevolg van gondelafworp kan een persoon of object getroffen worden door de gondel die op de grond terecht komt.

### 3.5.2.3 *Werpafstanden en risicocontouren*

Voor de gekozen windturbinetypes zijn op basis van generieke faalfrequenties (Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid – Module IV – Windturbines (versie oktober 2020), het kogelbaanmodel (Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid – Module IV – Windturbines (versie oktober 2020)) en parameters van de specifieke windturbinetypes de werpafstanden en risicocontouren berekend. Uit de berekening met de windturbinetypen volgen de in Tabel 31 getoonde risicocontouren en werpafstanden. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma BladeThrow, ontwikkeld door Bosch & van Rijn.

**Tabel 31** Risicocontouren en maximale werpafstanden van onderzochte windturbinetypen

Turbintype	Ashoogte [m]	Risicocontouren [m]		Max. werpafstand [m]	
		10 <sup>-5*</sup>	10 <sup>-6</sup>	Bij nominaal toerental	Bij Overtoeren
Vestas V110	75	55	130	87	219
Vestas V126	82	63	145	97	243
Vestas V150	137	75	177	127	301

Vestas V172	154	86	201	201	520
-------------	-----	----	-----	-----	-----

\* Als worst-case benadering is als  $10^{-5}$  contour een afstand gelijk aan de halve rotordiameter aangehouden.

### 3.5.2.4 Risico-inventarisatie

De beoogde windturbines kunnen een risico verhogend effect hebben op nabijgelegen gebouwen, installaties en infrastructuur. De maximale werpafstand geeft de grootst mogelijke afstand waarbinnen de windturbine veiligheidsrisico's voor de omgeving kan opleveren. Aangezien alle in paragraaf 3.5.1 genoemde beoordelingscriteria in meer of mindere mate een rol spelen binnen de maximale werpafstand worden al deze criteria beschouwd.

### 3.5.3 Resultaten en beoordeling

Alle beoordelingscriteria zijn gerelateerd aan de ligging van de windturbines ten opzichte van de ruimtelijke inrichting van de omgeving. Daarom volgen de resultaten uit een GIS-analyse.

Per beoordelingscriterium zijn klassegrenzen gedefinieerd om een goed vergelijk tussen de zoekgebieden mogelijk te maken. Zie ook de algemene inleiding van dit hoofdstuk voor een toelichting.

Tabel 32 Beoordelingskader externe veiligheid

Beoordelingscriterium <sup>16</sup>	--	-	0
Ligging t.o.v. beperkt kwetsbare gebouwen en locaties (incl recreatie en volkstuinen zonder overnachting)	Bepert kwetsbaar gebouw/locatie binnen de PR $10^{-5}$	Bepert kwetsbaar gebouw/locatie binnen PR $10^{-6}$ maar buiten PR $10^{-5}$	Geen beperkt kwetsbaar gebouw/locatie binnen de PR $10^{-6}$
Ligging t.o.v. (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties (incl volkstuinen met overnachting)	(Zeer) kwetsbaar gebouw/locatie binnen de PR $10^{-6}$ contour	n.v.t	Geen (zeer) kwetsbaar gebouw/locatie binnen de PR $10^{-6}$
Ligging t.o.v. buisleidingen en hoogspanning	Voldoet niet aan de adviesafstand	Voldoet aan de adviesafstand maar binnen de werpafstand bij overtoeren	Voldoet aan de adviesafstand
Ligging t.o.v. risicovolle installaties	Installatie binnen de tiphoogte afstand	Installatie binnen werpafstand bij overtoeren, maar buiten tiphoogte afstand	Geen installatie binnen werpafstand bij overtoeren contour
Ligging t.o.v. vaarwegen	Windturbines geprojecteerd binnen vaarwegen	Voldoet niet aan beleidsregel vaarwegen Rijkswaterstaat	Voldoet aan beleidsregel
Ligging t.o.v. rijkswegen, spoorwegen & waterwegen	Voldoet niet aan beleidsregel	Voldoet aan de beleidsregel maar binnen de werpafstand bij overtoeren	Voldoet aan de beleidsregel
Ligging t.o.v. waterkeringen	Windturbines geprojecteerd binnen beschermingszone A	Windturbines geprojecteerd binnen beschermingszone B	Geen windturbines geprojecteerd binnen de beschermingszones

<sup>16</sup> Toelichting afkortingen: GO = gevoelig object, OO = overig object, TWh/jr = Terawattuur per jaar, EH = ernstig gehinderden, GES = Gezondheidseffectscreening

De resultaten van de effectbeoordeling zijn weergegeven in onderstaande tabel. Voor de beperkt kwetsbare objecten is aangegeven hoeveel objecten liggen binnen de PR  $10^{-5}$ . Na de schuine streep (“/”) is aangegeven hoeveel objecten binnen de PR  $10^{-6}$  contour, maar buiten de PR  $10^{-5}$  contour liggen. Voor de beperkt kwetsbare objecten is enkel het aantal objecten binnen de PR  $10^{-6}$  contour aangegeven (het enige criterium).

**Tabel 33 Effectbeoordeling externe veiligheid**

Zoekgebieden	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemersheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Ligging t.o.v. beperkt kwetsbare gebouwen en locaties (incl recreatie en volkstuinen zonder overnachting)	5/104	0/2	0	0	0	0	0/1	0	0	0/7	0/1	0/15	0
Ligging t.o.v. (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties (incl volkstuinen met overnachting)	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Ligging t.o.v. buisleidingen en hoogspanning	-	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	-	-
Ligging t.o.v. risicovolle installaties	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Ligging t.o.v. vaarwegen	0	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	-
Ligging t.o.v. rijkswegen en spoorwegen	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	-	0	0
Ligging t.o.v. waterkeringen	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0

### 3.6 Ecologie

#### Wet natuurbescherming

In de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) heeft het Rijk alle verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn verwerkt. Hoofdstuk 2 van de Wnb gaat in op de bescherming van Natura 2000-gebieden. Dit zijn speciale beschermingszones op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Het ‘beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn’ staat in § 3.1, het ‘beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn’ in § 3.2 en het ‘beschermingsregime andere soorten’ in § 3.3. Hoofdstuk 4 bevat regels voor het verwijderen van bomen in houtopstanden. Daarnaast geldt een algemene zorgplicht op basis van art. 1.11 voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationaal natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten.

#### Gebiedsbescherming - Natura 2000-gebieden

Het onderdeel gebiedsbescherming vormt de invulling van de gebiedsbescherming van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn en heeft als doel het beschermen en in stand houden van bijzondere gebieden in Nederland. Een belangrijk onderdeel zijn de Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten. Op basis van artikel 2.7 lid 2 Wnb is het verboden zonder vergunning (van Geëerde Staten) een project te realiseren dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante effecten kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

#### Soortenbescherming

Naast het onderdeel gebiedsbescherming wordt tevens gekeken naar het onderdeel soortenbescherming. Windturbines kunnen namelijk effecten op beschermde soorten hebben, waarvan de effecten verschillen tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. Effecten in de aanlegfase zijn voornamelijk effecten van tijdelijke aard, zoals vermijding of verstoring van voedselgebieden of nesten. In de gebruiksfase kunnen beschermde soorten effecten van windturbines ondervinden door o.a. verlies aan leefgebied door areaalverlies van de windturbine, door afname van de kwaliteit van het leefgebied (verstoring), door barrièrewerking, vermijding of door sterfte als gevolg van aanvaringen met de rotorbladen.

Bij de realisatie van windturbines dient te worden getoetst of de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen van betreffende beschermde soorten. Hierbij dienen de effecten in kaart te worden gebracht en onderzocht te worden of er sprake is van een effect op de gunstige Staat van instandhouding (Svl) van de betrokken soorten. De bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied is geborgd in de Wnb hoofdstuk 3 Soorten. De Wnb bevat onder meer verbodsbepalingen met betrekking tot het opzettelijk doden of vangen, en het aantasten, verontrusten of verstoren van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfsplaatsen. De Wnb onderscheidt hierbij drie beschermingsregimes:

1. Wnb § 3.1 beschermingsregime soorten 'Vogelrichtlijn'
2. Wnb §3.2 beschermingsregime soorten 'Habitatrichtlijn'
3. Wnb §3.3 beschermingsregime 'andere soorten'.

Gedeputeerde Staten kunnen vrijstelling en ontheffing verlenen van verboden indien er voor het project geen alternatief is, het project nodig is ter bescherming van een specifiek (per regime bepaald) algemeen belang en de maatregelen niet leiden tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort. Voor soorten vallend onder §3.3 kan de provincie vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen verlenen op basis van artikel 3.10 lid 2a, Wnb.

### 3.6.1 *Beoordelingscriteria en methode*

---

Voor de beoordeling van de windturbinelocaties is een specifieke beoordeling gehanteerd, aansluitend op de gevolgen van windenergie op gebieds- en soortenniveau. In het kader van gebiedsbescherming is gekeken naar Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland, de provinciaal aangewezen weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden en de gemeentelijke Ecologische Structuur. Voor de beoordeling van soortenbescherming is gekeken naar de effecten in de aanlegfase en de exploitatiefase. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen effecten op vogels, effecten op vleermuizen, effecten op overig beschermde (HR en provinciale) zoogdieren, effecten op Amsterdamse beleidssoorten en effecten op zeezoogdieren. Tot slot wordt gekeken naar effecten op compensatiegebieden.

De beoordeling van de effecten van windenergie op ecologische aspecten is uitgevoerd met behulp van bestaande gegevens en openbaar wetenschappelijk onderzoek en met behulp van (lokale gebieds)kennis van de stadsecologen. De bestaande gegevens bestaan uit:

- De Vogelatlas Amsterdam waarin verspreidingsgegevens van 2020-2021 van alle voorkomende broedvogelsoorten en wintervogels binnen 554 kilometerhokken binnen de gemeente Amsterdam in kaart zijn gebracht.
- Kaartmateriaal van SOVON: gevoeligheidskaart vogeltrek Regio Noord-Holland Zuid
- Verspreidingsgegevens van vleermuizen, overige zoogdieren, zeezoogdieren tussen 2017-2022 op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) (geraadpleegd 17 november 2022).
- Verspreidingsgegevens van de gemeente Amsterdam van de Amsterdamse Beleidssoorten, data van fietstransecttellingen voor vleermuizen en data verkregen uit de batloggers binnen de gemeente Amsterdam.
- Vleermuisonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van IJburg Fase II.

Daarnaast is openbare informatie verkregen vanuit online bronnen en openbaar wetenschappelijk onderzoek, zie de literatuurlijst in Bijlage B.

Voor de beoordeling van de effecten is geen veldonderzoek uitgevoerd. Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kan het voorkomen van een soort niet worden uitgesloten. Er kan enkel in kaart worden gebracht waar beschermde soorten aanwezig zijn of zijn geweest of waar potentieel leefgebied aanwezig is of is geweest voor beschermde soorten. Bij een concreet project is nader ecologisch (veld)onderzoek in elk geval noodzakelijk. Met behulp van voorliggend onderzoek is het mogelijk, zover het natuurwaarden betreft, een afweging te maken welke zoekgebieden het meest kansrijk kunnen zijn voor een windinitiatief.

De ecologische effecten zijn per thema in kaart gebracht en daarna beoordeeld voor de verschillende zoekgebieden (locatiealternatieven) en de vier Alternatieven. In tegenstelling tot de overige milieuthema's is het beoordelingskader steeds al bij de beschrijving van het beoordelingscriterium gegeven. Deze studie volgt de beoordelingscriteria zoals opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het planMER windenergie Amsterdam.

### **3.6.1.1** *Natura 2000-gebieden*

---

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In deze Natura 2000-gebieden worden bepaalde dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit (soortenrijkdom) te behouden. Voor windturbines in/nabij Natura 2000-gebied is het verplicht om de onderzoeken of er belangrijke effecten zijn op het gebied. In een milieueffectrapport wordt bepaald of een project significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Er is sprake van significante effecten wanneer een project ervoor zorgt dat de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied niet meer of moeilijker te behalen zijn.

Wanneer niet kan worden uitgesloten of een project significante negatieve effecten heeft, dient een Passende Beoordeling te worden gemaakt, waarin de effecten nader moeten worden onderzocht. Wanneer op basis van de Passende Beoordeling blijkt dat aantasting van de natuurlijke kenmerken en waarden van het Natura 2000-gebied niet kan worden uitgesloten, is een ADC-toets noodzakelijk, waarin het volgende moet worden onderzocht:

1. Zijn er alternatieve mogelijkheden met minder gevolgen voor het Natura 2000-gebied?
2. Zijn er dwingende redenen van groot openbaar belang waarom het project moet doorgaan?

Indien er geen alternatieven zijn, maar wel dwingende redenen van groot openbaar belang, dient er compensatie plaats te vinden.

Voor de effecten op Natura 2000-gebieden is op hoofdlijnen onderzocht of het optreden van significant negatieve effecten op voorhand kan worden uitgesloten. Om dit te onderzoeken is gebruik gemaakt van de op dit moment best beschikbare informatie. Echter dient in een later stadium (projectMER) nader onderzoek met o.a. veldwerk en slachtofferberekeningen te worden uitgevoerd. Het is hierbij dus van belang te benoemen dat de locatiealternatieven/zoekgebieden anders kunnen scoren op basis van de resultaten van nader ecologisch onderzoek.

In eerste instantie is gekeken naar de ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van de verschillende windturbines binnen de locatiealternatieven. In het geval dat windturbines binnen Natura 2000-gebied liggen, neemt het oppervlak van de habitattypen af. Daarnaast worden de aangewezen doelsoorten (Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten) beïnvloed, aangezien het betreffende habitatype binnen het Natura 2000-gebied dient als leefgebied voor deze soorten. Het realiseren van windturbines binnen Natura 2000-gebied zorgt dus voor areaalverlies, waardoor compensatiemaatregelen noodzakelijk zijn. Compensatie vindt bij voorkeur plaats dichtbij de ingreep. De compensatiemogelijkheden in en rondom Amsterdam zijn zeer beperkt, gezien de beschikbaarheid van gebieden waar compensatie kan worden uitgevoerd. Compensatiemaatregelen worden daarbij als laatste redmiddel gezien en zorgen ervoor dat de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van een initiatief bemoeilijkt wordt.

Voor Natura 2000-gebieden zijn verschillende Vogelrichtlijnsoorten (VR-soorten) en Habitatrichtlijnsoorten (HR-soorten) aangewezen. Indien een windturbinelocatie buiten Natura 2000-gebied gelegen is, betekent dit niet dat er geen mogelijke effecten kunnen optreden. Er kan namelijk sprake zijn van externe effecten. Deze externe effecten kunnen worden onderverdeeld in effecten door stikstofdepositie, door verstoring, afname leefgebied en door aanvarings-slachtoffers. De effecten van verstoring, afname leefgebied en aanvarings-slachtoffers kunnen voortkomen uit het feit dat beschermde soorten (met name Vogelrichtlijnsoorten) uit het Natura 2000-gebied de windturbines kunnen bereiken of er overheen vliegen. De soorten kunnen hier negatieve effecten van ondervinden. Op basis van maximale foerageerafstanden is onderzocht of er Vogelrichtlijnsoorten aangewezen zijn voor nabije Natura 2000-gebieden die

in potentie de locatiealternatieven kunnen bereiken. Een nadere toelichting hierop is gegeven in onderstaande paragraaf ‘Toelichting foerageerstanden VR-soorten en meervleermuis’.

Bij de realisatie van windturbine kan sprake zijn van een (tijdelijke en relatief beperkte) stikstofuitstoot. Van stikstofdepositie is met name sprake in de aanlegfase van de windturbines en de daarbij behorende voorzieningen. In de exploitatiefase betreft dit enkel incidentele verkeersbewegingen in het geval van onderhoud. Stikstofdepositie kan resulteren in een vergunningsverplichting Wet natuurbescherming. De mogelijke stikstofdepositie is afhankelijk van de hoeveelheid te bouwen windturbines, de te gebruiken mobiele werktuigen, de ligging van ontsluitingswegen, de ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden, de KDW, de gevoeligheid en de (over)belasting van de betreffende habitat-typen binnen het Natura 2000-gebied. De mogelijke stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht d.m.v. een AERIUS-berekening. Over het algemeen geldt dat stikstofeffecten eerder optreden wanneer een project in of dichtbij Natura 2000-gebied gerealiseerd wordt. De beoordeling op basis van de ligging van Natura 2000-gebied omvat daarbij dus het aspect stikstof.

Voor de beoordeling van de zoekgebieden is in eerste instantie gekeken naar van Natura 2000-gebieden ten opzichte van de windturbines binnen de locatiealternatieven (zoekgebieden). Daarnaast is op basis van maximale foerageerstanden onderzocht of er Vogelrichtlijnsoorten aangewezen zijn voor ( nabije) Natura 2000-gebieden die in potentie de locatiealternatieven kunnen bereiken. Windturbines hebben geen positieve effecten op Natura 2000-gebieden, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 34 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor Natura 2000-gebieden.

**Tabel 34** Beoordelingscriteria effecten op Natura 2000-gebieden

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op Natura 2000</b>	Zoekgebied is gelegen in Natura 2000-gebied of er is overdraai over Natura 2000-gebied.	Geen ligging in Natura 2000-gebied, geen overdraai over Natura 2000-gebied. Wel ligt het zoekgebied binnen de foerageer afstand van aangewezen doelsoorten.	Geen ligging in Natura 2000-gebied, geen overdraai over Natura 2000-gebied en ligging van locatiealternatieven is buiten foerageer afstand van aangewezen doelsoorten	n.v.t.	n.v.t.

#### *Toelichting foerageerstanden VR-soorten en meervleermuis*

Naast de ligging is ook gekeken naar foerageerstanden van aangewezen doelsoorten (vogels en HR-soort de meervleermuis) van de betreffende Natura 2000-gebieden. Wanneer de foerageer afstand groter is dan de afstand tot een zoekgebied, kunnen soorten uit Natura 2000-gebieden de zoekgebieden bereiken en in potentie een binding hebben met het zoekgebied. In dat geval kunnen effecten op voorhand niet worden uitgesloten. Het in kaart brengen van de maximale foerageerstanden betreft een eerste grove zeef om de (verstoringseffecten) in te schatten.

De aangewezen Vogelrichtlijnsoort aalscholver (A017) heeft de grootste foera-geerafstand en heeft in het broedseizoen een maximale foera-geerafstand van 70 kilometer (Van der Vliet et al., 2011). Binnen 70 kilometer van de locatiealternatieven liggen de volgende Natura 2000-gebieden, zie onderstaande Tabel 35.

**Tabel 35** Natura 2000-gebieden binnen 70 kilometer van locatiealternatieven

Natura 2000-gebied	HR	VR
1. Polder Westzaan	X	
2. Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	X	X
3. Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	X	X
4. Eilandspolder	X	X
5. Markermeer & IJmeer	X	X
6. Polder Zeevang		X
7. Lepelaarsplassen		X
8. Oostvaardersplassen		X
9. IJsselmeer	X	X
10. Ketelmeer & Vossemeer		X
11. Veluwerandmeren	X	X
12. Arkenheem		X
13. Eemmeer & Gooimeer Zuidoever		X
14. Oostelijke Vechtplassen	X	X
15. Naardermeer	X	X
16. Botshol	X	
17. Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	X	X
18. Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein		X
19. Boezems Kinderdijk		X
20. Donkse Laagten		X
21. Oude Maas	X	
22. Biesbosch	X	X
23. De Wilck		X
24. Uiterwaarden Le	X	
25. Zouweboezem	X	X
26. Lingegebied & Diefdijk-Zuid	X	
27. Rijntakken	X	X
28. Veluwe	X	X
29. Solleveld & Kapittelduinen	X	
30. Westduinpark & Wapendal	X	
31. Meijendel & Berkheide	X	
32. Coepelduynen	X	
33. Kennemerland-Zuid	X	
34. Noordhollands Duinreservaat	X	
35. Schoorlse Duinen	X	
36. Abtskolk & De Putten		X
37. Zwanenwater & Pettemerduine	X	X
38. Duinen Den Helder-Callantsoog	X	
39. Noordzeekustzone	X	X
40. Waddenzee	X	X

Naast vogels is ook de vleermuissoort meervleermuis aangewezen voor verschillende Natura 2000-gebieden. De meervleermuis heeft een (gemiddelde) foera-geerafstand van 10 km (Haarsma, 2011).

Binnen bovengenoemde Natura 2000-gebieden zijn meerdere broedvogels en niet-broedvogels aangewezen onder de Vogelrichtlijn die een grotere foera-geerafstand hebben dan de minimale afstand tussen het betreffende Natura



2000-gebied en de locatiealternatieven. Dit geldt, gezien de grote foerageerafstand(en), voor alle locatiealternatieven. Voor alle locatiealternatieven geldt dat verschillende Vogelrichtlijnsoorten in potentie het zoekgebied kunnen bereiken en mogelijk een binding kunnen hebben met gebied.

Op basis hiervan kunnen effecten op voorhand niet worden uitgesloten en zijn de locatiealternatieven op dit basis van de foerageerafstanden niet onderscheidend.

### **3.6.1.2 Natuurnetwerk Nederland**

---

Het Natuurnetwerk Nederland (voormalige Ecologische Hoofdstructuur) is het Nederlandse netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuur. Met het Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN) wordt beoogd om van bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk te maken. In het NNN liggen:

- bestaande natuurgebieden, waaronder 20 nationale parken;
- gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- grotere wateren: meren, rivieren, kustzone Noordzee en Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Het ruimtelijk beleid voor het NNN is gericht op ‘behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden’ van het NNN. Op plannen, projecten of handelingen binnen het NNN is het ‘nee, tenzij’- regime van toepassing. Vanaf 1 oktober 2012 is het ‘nee, tenzij’-regime vastgelegd in het Besluit algemene regelingen ruimtelijke ordening (Barro).

Plannen in NNN moeten voldoen aan de gestelde regels van de vigerende provinciale omgevingsverordening, waarin de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk zijn uitgewerkt. De provincie Noord-Holland kent geen externe werking voor NNN, wel dient een gemeente vanuit een goede ruimtelijke ordening de effecten van de voorgenomen activiteit ook buiten het werkingsgebied van NNN te beoordelen. Wanneer een project leidt tot verlies van natuurwaarden binnen NNN, dient de initiatiefnemer compensatiemaatregelen te nemen.

In/nabij de gemeente Amsterdam liggen meerdere delen van het NNN (met verbindingen). Binnen NNN zijn specifieke natuurbeheertypen aangewezen voor de gebieden die onderdeel zijn van het NNN. Echter hebben deze geen specifieke instandhoudingsdoelstellingen, zoals dit wel het geval is bij Natura 2000-gebieden. Wel zijn kwalificerende flora- en faunasoorten aangewezen die voor kunnen komen binnen het NNN-beheertype. De gekozen effectafstand voor NNN is vastgelegd op 200 meter. Deze afstand is gekozen vanwege het feit dat o.a. zang-, roof-, en weidevogels een verstoringafstand van 75 meter tot 200 meter hebben (Reichenbach, 2003; Hötker, 2006; Steinborn et al., 2011; Pearce-Higgins et al., 2012; Steinborn & Steinmann, 2014). Tevens komt bij deze afstand de grootste geluidsbelasting te vervallen, waardoor ook andere soortgroepen, naar verwachting, geen negatieve effecten meer ondervinden.

Voor de NNN-natuurtypen waarbij geen broedvogels (voor windenergie gevoelige soortgroep) zijn aangewezen geldt de effectafstand van 200 meter niet. Voor de beheertypen met kwalificerende soortgroepen als planten, vissen libellen, sprinkhanen en dagvlinders kan namelijk worden gesteld dat deze niet/weinig gevoelig zijn voor windenergie. In Tabel 36 staan de aanwezige beheertypen met kwalificerende soortgroepen binnen NNN die voorkomen op of binnen 200 meter van de windturbinelocaties, inclusief gevoeligheid windenergie.

**Tabel 36** Aanwezige beheertypen Natuurnetwerk Nederland met kwalificerende flora- en fauna-soortgroepen binnen locatiealternatieven (Bron: BIJ12.nl, Index Natuur en Landschap)

Beheertype	Kwalificerende flora- en fauna-soortgroepen	Gevoeligheid windenergie (200 meter)
<b>N00.01</b> – Nog om te vormen naar natuur	N.v.t.	N.v.t.
<b>N04.01</b> – Kranswierwater	Planten, vissen en libellen	Nee
<b>N04.02</b> – Zoete plas	Planten, vissen, libellen	Nee
<b>N05.02</b> – Gemaaid rietland	Planten, broedvogels, libellen	Ja
<b>N05.03</b> – Veenmoeras	Planten, broedvogels, libellen	Ja
<b>N06.01</b> – Veenmosrietland en moerasheide	Planten, dagvlinders	Nee
<b>N10.02</b> – Vochtig hooiland	Planten, dagvlinders, sprinkhanen, broedvogels	Ja
<b>N12.01</b> – Bloemdijk	Planten, dagvlinders	Nee
<b>N12.02</b> – Kruiden- en faunarijk grasland	Planten, dagvlinders	Nee
<b>N12.03</b> – Glanshaverhooiland	Planten, dagvlinders	Nee
<b>N13.01</b> – Vochtig weidevogelgrasland	Broedvogels	Ja
<b>N14.02</b> – Hoog- en laagveenbos	Planten, broedvogels	Ja
<b>N16.04</b> – Vochtig bos met productie	Broedvogels	ja

Voor de beoordeling van de effecten van de locatiealternatieven op NNN is gebruik gemaakt van het Programma Natuurnetwerk 2023 en bijbehorende provinciale kaart. Bij de beoordeling zijn ook de Natuurnetwerk NL - verbindingen, die opgenomen zijn in (de nog vast te stellen) Hoofdgroenstructuur, meegenomen.

Om de effecten op NNN in kaart te brengen is gekeken naar de ligging van NNN ten opzichte van de verschillende windturbines binnen de locatiealternatieven. Hierbij is voor de NNN-natuurtypen met kwalificerende soortgroep ‘broedvogels’ ook gekeken of de windturbines binnen 200 meter gelegen zijn van het betreffende beheertype. In het geval dat windturbines binnen NNN gelegen zijn, neemt het oppervlakte van het betreffende beheertype af, wat zorgt voor ernstige aantasting. Verder worden de kwalificerende soortgroepen beïnvloed, aangezien het beheertype binnen het NNN-gebied dient als leefgebied voor deze soorten. Het realiseren van windturbines binnen NNN zorgt voor verlies aan natuurwaarden, waardoor compensatiemaatregelen noodzakelijk zijn. Wanneer windturbines niet binnen NNN gelegen zijn, maar wel binnen 200 meter van een natuurbeheertype met de kwalificerende soortgroep ‘broedvogels’ kunnen (verstoringseffecten) op deze soortgroep niet worden uitgesloten.

Windturbines hebben geen positieve effecten op Natuurnetwerk Nederland, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 37 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor Natuurnetwerk Nederland.

**Tabel 37 Beoordelingscriteria effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op Natuurnetwerk Nederland (NNN) en natuurverbindingen</b>	Ernstige aantasting: zoekgebied is gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland of er is overdraai over het Natuurnetwerk Nederland.	Geringe aantasting: geen ligging of overdraai binnen Natuurnetwerk Nederland. Wel ligt het zoekgebied binnen de verstoringafstand van 200 meter.	Geen ligging in Natuurnetwerk Nederland, geen overdraai over Natuurnetwerk Nederland en ligging van zoekgebied is buiten 200 meter.	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.3 Weidevogelgebieden

Artikel 6.59 van de Omgevingsverordening Noord-Holland 2022 (OVNH2022) heeft het doel om het Bijzonder provinciaal landschap (BPL) in Noord-Holland te beschermen en waar nodig te versterken en ontwikkelen. Het BPL bevat gebieden die landschappelijk, aardkundig, ecologisch of cultuurhistorisch van bijzondere waarde zijn. Binnen de provincie zijn weidevogelgebieden aangewezen. De weidevogelkerngebieden die binnen NNN liggen, vallen nog steeds onder het NNN regime. De weidevogelgebieden die buiten NNN gelegen zijn, vallen vanwege de ecologische waarde en kwaliteit onder het Bijzonder provinciaal landschap met de kernkwaliteit 'habitat voor weidevogels'. Plannen in BPL moeten voldoen aan de regels van de vigerende provinciale verordening, waarin de kernkwaliteiten (waaronder het habitat) voor weidevogels zijn uitgewerkt. De provincie Noord-Holland kent geen externe werking voor het BPL, wel dient een gemeente vanuit een goede ruimtelijke ordening de effecten van de voorgenomen activiteit ook buiten het werkingsgebied van BPL te beoordelen. Wanneer schade/aantasting plaatsvindt door een activiteit binnen BPL, dient de initiatiefnemer compensatiemaatregelen te nemen.

De gekozen effectafstand voor weidevogelgebieden is vastgelegd op 200 meter. Deze afstand is gekozen vanwege het feit dat weidevogels een verstoringafstand van maximaal 200 meter hebben (Reichenbach, 2003; Hötter, 2006; Steinborn et al., 2011).

Om de effecten op weidevogelgebieden in kaart te brengen is gekeken naar de ligging van weidevogelgebieden ten opzichte van de verschillende windturbines binnen de locatiealternatieven. Hierbij is ook gekeken of de windturbines binnen 200 meter gelegen zijn van de weidevogelgebieden. In het geval dat windturbines binnen weidevogelgebieden gelegen zijn, neemt het oppervlakte van het gebied af, dat zorgt voor ernstige aantasting. Verder worden de weidevogels beïnvloed, aangezien het aangewezen weidevogelgebied dient als belangrijk leefgebied voor deze soorten. Wanneer windturbines binnen weidevogelgebied worden gerealiseerd, zijn compensatiemaatregelen noodzakelijk. Wanneer windturbines niet binnen weidevogelgebied gelegen zijn, maar wel binnen 200 meter ervan kunnen (verstoring-) effecten op weidevogels niet op voorhand worden uitgesloten.

Windturbines hebben geen positieve effecten op weidevogelgebieden, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 38 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor weidevogelgebieden.

**Tabel 38 Beoordelingscriteria effecten op weidevogelgebieden**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op weidevogelgebieden</b>	Ernstige aantasting: zoekgebied is gelegen binnen weidevogelgebied of er is overdraai over een weidevogelgebied	Geringe aantasting: geen ligging of overdraai binnen weidevogelgebied. Wel ligt het zoekgebied binnen de verstoringsafstand van 200 meter.	Geen ligging binnen weidevogelgebied, geen overdraai over weidevogelgebied en ligging van zoekgebied is buiten 200 meter.	n.v.t.	n.v.t.

#### 3.6.1.4 Ganzenfoerageergebieden

Gedeputeerde Staten heeft in 2007 ganzenfoerageergebieden binnen de provincie Noord-Holland aangewezen. Het doel van de ganzenfoerageergebieden is om voldoende rust te kunnen bieden aan trekkende (winter)ganzen. Ruimtelijke ingrepen mogen de kernkwaliteiten van deze ganzenfoerageergebieden niet aantasten. Er geldt geen specifieke externe werking en/of compensatieverplichting. Wel dienen de effecten in het kader van een goede ruimtelijke ordening in kaart te worden gebracht. De Wijziging Beleidsregel tegemoetkoming faunaschade Noord-Holland (2021) geeft aan dat geen verstoring mag plaatsvinden voor trekganzen in de rustperiode en dat derhalve een verstoringsafstand van 500 meter dient te worden aangehouden.

Om de effecten op ganzenfoerageergebieden in kaart te brengen is gekeken naar de ligging van ganzenfoerageergebieden ten opzichte van de verschillende windturbines binnen de locatiealternatieven. Hierbij is ook gekeken of de windturbines binnen 500 meter gelegen zijn van de ganzenfoerageergebieden. Verder is bekeken of de windturbines gelegen zijn tussen ganzenfoerageergebieden in, waardoor er een mogelijke vliegroute aanwezig kan zijn.

In het geval dat windturbines binnen ganzenfoerageergebieden gelegen zijn, neemt het oppervlakte van het gebied af, dat zorgt voor ernstige aantasting. Verder worden de trekganzen beïnvloed, aangezien het aangewezen gebied dient als rust- en foerageergebied voor de overwinterende trekganzen. Wanneer windturbines niet binnen ganzenfoerageergebied gelegen zijn, maar wel binnen 500 meter ervan kunnen (verstorings-)effecten op de trekganzen niet worden uitgesloten.

Windturbines hebben geen positieve effecten op ganzenfoerageergebieden, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 39 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor ganzenfoerageergebieden.

**Tabel 39 Beoordelingscriteria effecten op ganzenfoerageergebieden**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op ganzenfoerageergebied</b>	Ernstige aantasting: zoekgebied is gelegen binnen ganzenfoerageergebied of er is overdraai over een ganzenfoerageergebied	Geringe aantasting: geen ligging of overdraai binnen ganzenfoerageergebied. Wel ligt het zoekgebied binnen de verstoringsafstand van 500 meter of een mogelijke vliegroute.	Geen ligging binnen ganzenfoerageergebied, geen overdraai over ganzenfoerageergebied en ligging van zoekgebied is buiten verstoringsafstand van 500 meter.	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.5 Ecologische Structuur

De gemeente Amsterdam heeft de Ecologische Structuur opgenomen, ter versterking en aanvulling op provinciaal beleid. De bijbehorende Ecologische Visie (2012) is vastgesteld als onderdeel van de Structuurvisie Amsterdam 2040. De Amsterdamse Ecologische Structuur wordt geactualiseerd en wordt integraal onderdeel van de Hoofdgroenstructuur onder de naam 'stadsnatuur'<sup>17</sup>. De Ecologische visie (2012) zal vervallen na vaststelling van het nieuwe Beleidskader Hoofdgroenstructuur. In juni 2024 vindt een referendum plaats over de Hoofdgroenstructuur. De Hoofdgroenstructuur (uitgegaan van concept beleidskader HGS) wordt in het kader van het milieuaspect 'recreatie' beoordeeld.

De Amsterdamse Ecologische Structuur betreft een netwerk van grote als kleine groene en blauwe gebieden en maakt het verbindende groene netwerk binnen de stad en de verbinding met het omringende landschap zichtbaar. De Ecologische Structuur vergroot daarbij het leefgebied van planten- en diersoorten. Om het stelsel van de groene verbindingen binnen de stad goed te laten functioneren is het van belang dat ecologische knelpunten goed worden opgelost en dat de structuur behouden blijft. Windturbines kunnen effecten hebben op de functionaliteit en verbindingen binnen de Ecologische Structuur.

Aangezien de realisatie van windturbines binnen de Ecologische Structuur effecten kan hebben op (de verbindingen binnen) de Ecologische Structuur, is gekeken naar de ligging van de huidige Ecologische Structuur<sup>18</sup> ten opzichte van de verschillende windturbines binnen de locatiealternatieven. Hierbij is ook gekeken of de windturbines overdraaien over de Ecologische Structuur. In het geval dat windturbines binnen de Ecologische Structuur gelegen zijn, neemt het gebied in oppervlakte af, dat zorgt voor ernstige aantasting, aangezien oppervlakteverlies nadelig is voor de aanwezige biodiversiteit. Overdraai zorgt daarbij voor geringe aantasting.

Windturbines hebben geen positieve effecten op de Ecologische Structuur, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 40 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor de Ecologische Structuur inclusief passages.

**Tabel 40 Beoordelingscriteria effecten op Ecologische Structuur.**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op Ecologische Structuur</b>	Ernstige aantasting: zoekgebied is gelegen binnen Ecologische Structuur	Geringe aantasting: overdraai over Ecologische Structuur	Geen ligging binnen Ecologische Structuur, geen overdraai over Ecologische structuur.	n.v.t.	n.v.t.

<sup>17</sup> De Ecologische Structuur van Amsterdam wordt toegevoegd aan de Hoofdgroenstructuur 2.0. Door de Ecologische Structuur in de Hoofdgroenstructuur op te nemen krijgt deze dezelfde status (Omgevingsvisie Amsterdam 2050).

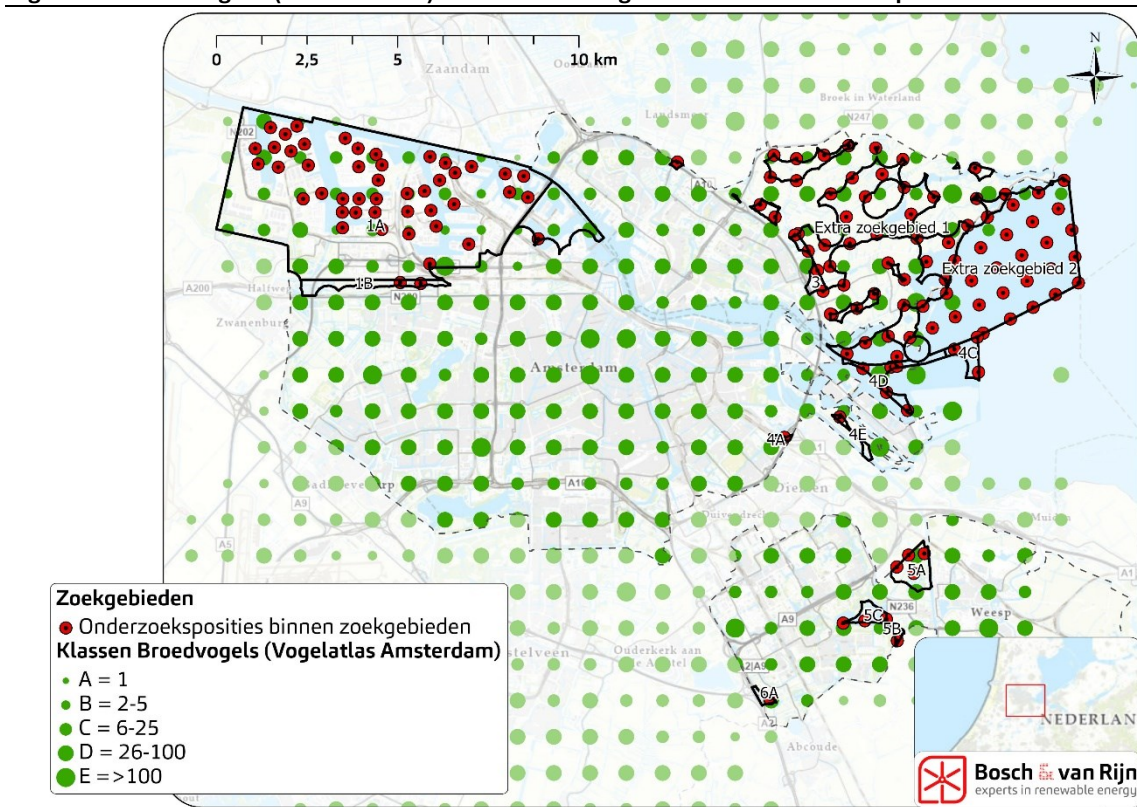
<sup>18</sup> Het gaat hierbij om de versie Ecologische Structuur onder de Hoofdgroenstructuur 1.0.

**3.6.1.6 Soortenbescherming: vogels**

Windturbines kunnen zorgen voor directe sterfte onder vogels, aangezien vogels met de rotorbladen in aanraking kunnen komen. Sterfte als gevolg van aanvaringen met windturbines kunnen zorgen voor effecten op de gunstige staat van instandhouding van vogels. Daarnaast kan habitatverlies of verstoring van vogels optreden door de realisatie van windturbines.

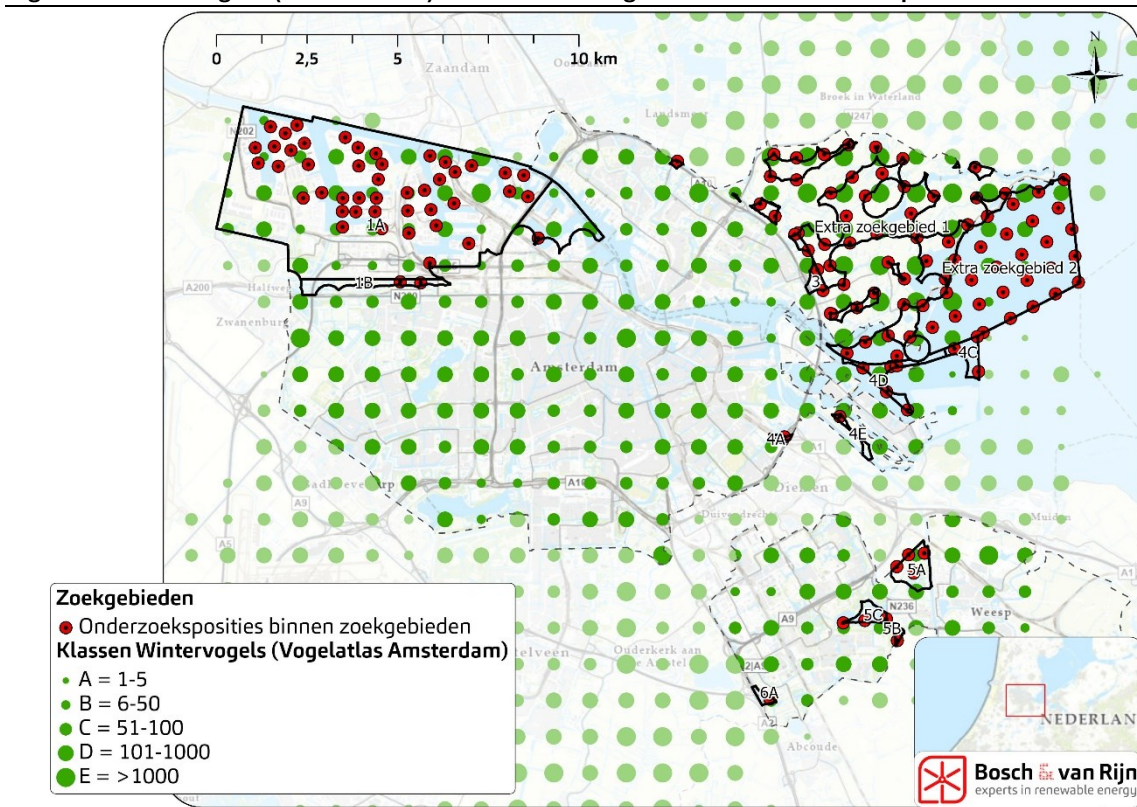
Voor de beoordeling van vogels is gebruik gemaakt van de Vogelatlas Amsterdam, die is opgesteld door de Vogelwerkgroep Amsterdam<sup>19</sup>. In de Vogelatlas zijn in 2020 en 2021 554 kilometerhokken binnen het werkgebied onderzocht voor zowel broedvogels als wintervogels. Voor de beoordeling is onderscheid gemaakt tussen broedvogels en wintervogels. Figuur 25 en Figuur 26 geven ter indicatie een weergave van de aantalsklassen uit de Vogelatlas.

**Figuur 25 Weergave (ter voorbeeld) klassen broedvogels inclusief onderzoeksposities**



<sup>19</sup> De Vogelatlas geeft een zeer volledig beeld van de actuele verspreiding en aantallen van vogels binnen de gemeente Amsterdam. Data vanuit NDDFF geeft geen andere inzichten t.o.v. de Vogelatlas en is derhalve niet gebruikt.

**Figuur 26 Weergave (ter voorbeeld) klassen wintervogels inclusief onderzoeksposities**



Op basis van expert judgement en literatuur<sup>20</sup> is in kaart gebracht welke soorten gevoelig zijn voor (aanvaringen met) windturbines. Met name roofvogels, meeuwen, sterns en steltlopers zijn gevoelig voor sterfte tijdens de exploitatiefase van windturbines. Voor de effectbeoordeling is gekeken naar de aanwezigheid van gevoelige soorten binnen de km-hokken van een zoekgebied. Bij de tellingen in de VogelAtlas zijn 5 aantalsklassen gebruikt, waardoor de verspreiding van de soorten duidelijk in beeld is gebracht. Zie Tabel 41 voor de aantalsklassen uit de VogelAtlas.

**Tabel 41 Aantalsklassen in hoeveelheden vogeltellingen VogelAtlas**

Klasse	Wintervogels (individuen)	Broedvogels (broedparen/territoria)
A	1 - 5	1
B	6 - 50	2 - 5
C	51 - 100	6 - 25
D	101 - 1000	26 - 100
E	> 1000	> 100

Per zoekgebied is (kwantitatief) onderzocht welke en hoeveel gevoelige vogels gemiddeld zijn aangetroffen in 2020-2021. Hierbij is eveneens onderzocht of er Rode Lijst vogelsoorten binnen het gebied waargenomen zijn. De hoeveelheden geven dus gemiddelden weer en geen specifieke aantallen aanwezige gevoelige individuen of broedparen. Op basis van de data kan het voorkomen van

<sup>20</sup> Buij et al., 2018; Sierdsema et al., 2021

een gevoelige soort niet worden uitgesloten. Het kan namelijk zo zijn dat sommige soorten niet zijn waargenomen tijdens het onderzoek in 2020-2021. Bij de uitwerking van concrete windprojecten dient derhalve altijd nader ecologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Naast de absolute effectbeoordeling gaat de effectbeoordeling ook in op de relatieve beoordeling. Hiervoor zijn de gemiddelde aantallen kwetsbare soorten en broedparen/territoria opgewogen tegen de energieopbrengst van het zoekgebied (per GWh/jr). Op deze wijze wordt inzichtelijk gemaakt wat de relatieve effecten per zoekgebied zijn.

Windturbines hebben geen positieve effecten op de vogels, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 42 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor soortenbescherming: vogels.

**Tabel 42** Beoordelingscriteria effecten soortenbescherming: vogels

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op soortenbescherming: aantal broedvogels</b>	Zoekgebied is gelegen binnen gebied (km-hok) met >100 broedparen/territoria van kwetsbare broedvogelsoorten	Zoekgebied is gelegen binnen gebied (km-hok) met 1-100 broedparen/territoria van kwetsbare broedvogelsoorten	Zoekgebied is gelegen binnen gebied (km-hok) waar 0 broedparen/territoria van kwetsbare broedvogelsoorten aanwezig zijn.	n.v.t.	n.v.t.
<b>Relatieve effecten: aantal broedvogels per GWh/jr</b>	>2 broedparen/territoria per GWh/jr	0,1 – 2 broedparen/territoria per GWh/jr	0 broedparen/territoria per GWh/jr	n.v.t.	n.v.t.
<b>Effecten op soortenbescherming: wintervogels</b>	Zoekgebied is gelegen binnen gebied (km-hok) met >1000 individuen van kwetsbare soorten wintervogels	Zoekgebied is gelegen binnen gebied (km-hok) met 1-1000 individuen van kwetsbare soorten wintervogels	Zoekgebied is gelegen binnen gebied (km-hok) waar 0 individuen van kwetsbare soorten wintervogels aanwezig zijn.	n.v.t.	n.v.t.
<b>Relatieve effecten: aantal wintervogels per GWh/jr</b>	>25 individuen per GWh/jr	1-25 individuen per GWh/jr	0 individuen per GWh/jr	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.7 Soortenbescherming: vogeltrek

Windturbines kunnen zorgen voor directe sterfte onder vogels, omdat vogels met de rotorbladen in aanraking kunnen komen. Trekvogels zijn daarbij extra gevoelig voor windenergie, vooral bij ongunstige weersomstandigheden, zoals bij tegenwind, mist en regen.

Voor de beoordeling van aanwezigheid van vogeltrek is gebruik gemaakt van de windenergie gevoeligheidskaarten van SOVON. Op basis van de zichtbare landtrek is een modellering van de vogeltrek (seizoensgebonden vliegbewegingen) gemaakt.

Om de effecten op de seizoensgebonden vliegbewegingen in kaart te brengen is gekeken naar de ligging van de locatiealternatieven ten opzichte van de verschillende treksterktes binnen de vogeltrekroutes.



Windturbines hebben daarnaast geen positieve effecten op de vogeltrek, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 43 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor de vogeltrek.

**Tabel 43 Beoordelingscriteria effecten soortenbescherming: vogeltrek**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op soortenbescherming: vogeltrek</b>	Zoekgebied is gelegen binnen gebied met hoge treksterkte	Zoekgebied is gelegen binnen gebied met gemiddelde treksterkte.	Zoekgebied is gelegen binnen gebied met lage treksterkte.	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.8 Soortenbescherming: vleermuizen

Door de realisatie van windturbines kunnen verschillende effecten optreden op vleermuizen. In de aanlegfase kan het daarbij gaan om aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen, afname van (essentieel) foerageergebied of vliegroutes. Daarnaast kan door de bouwfase verstoring optreden op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van de vleermuizen. In de gebruiksfase kunnen windturbines tot sterfte leiden onder vleermuizen aangezien ze in aanvaring kunnen komen met de rotorbladen van de windturbine. Met name gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis lopen in Nederland risico. Bij bestaande windparken in Nederland zijn met name gewone en ruige dwergvleermuis als aanvaringslachtoffer gevonden.

Voor de meervleermuis (ook beschermd als aangewezen doelsoort voor een aantal Natura 2000-gebieden) geldt dat de soort in wetenschappelijke literatuur veelal is gekoppeld aan een verminderd risico voor windturbines. De meervleermuis betreft een laagvliegende soort, maar kan op tientallen meters hoogte jagen (Ahlén et al., 2007; A.J., Haarsma, 2016). Aangezien de maximale vlieghoogte onbekend is van de soort, wordt in het planMER uitgegaan dat de soort een mogelijke risicosoort is voor aanvaring met middelgrote en grote windturbines<sup>21</sup>.

Voor de beoordeling van vleermuizen in het kader van de soortenbescherming is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Zo is data gebruikt vanuit de fietstransecttellingen, de geplaatste batloggers en van verblijfplaatsen voor vleermuizen binnen de gemeente Amsterdam. Tot slot is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFF) waar data van waarnemingen van vleermuizen van de afgelopen 5 jaar zijn opgevraagd.

Een afstand van 200 meter rondom windturbines kan worden beschouwd als risicozone voor vleermuizen (Winkelman et al., 2008; Rodrigues et al., 2008; Rydell et al., 2012). Een hoge aanwezigheid van vleermuizen binnen de effectafstand van 200 meter kan een verhoogde kans op aanvaringslachtoffers geven. Op basis van de batlogger data is de aanwezigheid van vleermuizen bin-

<sup>21</sup> Mede gebaseerd op onderzoek uit Vlaanderen waarin de meervleermuis aangeduid is als mogelijke risicosoort voor aanvaring met middelgrote en grote windturbines (Everaert, J. 2016)

nen gemeente Amsterdam in kaart gebracht. Zo geeft een hoger aantal registraties van vleermuizen een hoger aantal exemplaren van vleermuissoorten weer. Aangezien de batloggers niet op elke locatie binnen de gemeente Amsterdam aanwezig zijn, is voor de data van de batloggers eveneens een afstand van 200 meter gehanteerd.

Het beoordelingscriterium gaat in op de aanwezigheid van waarnemingen van vleermuizen, de aanwezigheid van verblijfplaatsen en de gemeten vleermuisregistraties (batlogger) binnen 200 meter van windturbinelocaties van het zoekgebied. In sommige gevallen is op basis van expert judgement maatwerk toegepast. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer uitgevoerd (veld)onderzoek heeft aangetoond dat bepaalde vleermuissoorten voorkomen of dat bekend is dat er een vliegroute aanwezig is binnen een gebied.

Windturbines hebben geen positieve effecten op vleermuizen, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 44 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor vleermuizen.

**Tabel 44** Beoordelingscriteria effecten beschermde soorten: vleermuizen

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op beschermde soorten: vleermuizen</b>	Veel registraties (batlogger) en/of waarnemingen van vleermuizen/verblijfplaatsen binnen 200 meter van het zoekgebied	Gemiddeld/laag aantal registraties (batlogger) en/of waarnemingen van vleermuizen binnen 200 meter van het zoekgebied.	Geen registraties (batlogger) en geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied.	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.9 Soortenbescherming: overige zoogdieren

Het realiseren van windturbines op locaties waar beschermde zoogdiersoorten voorkomen kan effecten hebben op deze overig beschermde zoogdiersoorten. Zo kan er door de realisatie van windturbines leefgebied van de beschermde zoogdiersoorten verloren gaan of kunnen de beschermde zoogdiersoorten het gebied mijden of (met name tijdens de bouwfase) verstoring ervaren.

Voor de beoordeling van overige beschermde zoogdieren is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFF). Data van overige zoogdieren binnen de provincie Noord-Holland is voor de laatste 5 jaar opgevraagd.

Bij een aantal soorten is vastgesteld dat gewinning optreedt na herhaalde blootstelling aan (impuls)geluiden, waarbij andere soorten geen gewinningsgedrag vertoonden (Kleijn et al., 2008). Op basis van verstoring kan geen specifieke effectafstand worden bepaald. Wel kan worden gesteld dat wanneer een beschermde soort binnen 200 meter van de windparklocatie is waargenomen dat de deze locatie mogelijk tot het leefgebied behoort. Derhalve is de effectafstand van 200m een goede eerste zeef.

Het beoordelingscriterium is of er beschermde zoogdieren binnen 200m van een windparklocatie zijn waargenomen. Aangezien (verstoring-)effecten op zoogdieren goed kunnen worden gemitigeerd en/of gecompenseerd wordt het beoordelingscriterium dubbel negatief (--) niet gebruikt in de beoordeling.

Windturbines hebben daarnaast geen positieve effecten op overig beschermde zoogdiersoorten, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 45 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor overige zoogdieren.

**Tabel 45** Beoordelingscriteria effecten op beschermde soorten: overige zoogdieren

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op overig beschermde zoogdiersoorten</b>	Niet van toepassing.	Zoekgebied is op locatie waar overig beschermde zoogdieren voorkomen of binnen 200 meter van een locatie waar overig beschermde zoogdieren voorkomen.	Geen overig beschermde zoogdieren binnen 200 meter van zoekgebied.	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.10 Soortenbescherming: Amsterdamse beleidssoorten

De Amsterdamse gedragscode flora fauna (versie april 2022)<sup>22</sup> is een aanvulling op de sectorale gedragscode soortbescherming voor gemeenten en de (inter)nationale bescherming van soorten middels de Wet natuurbescherming. In de gedragscode staan aanvullende voorwaarden geformuleerd voor het specifieke lokale karakter van de gemeente Amsterdam. In de gedragscode zijn 29 Amsterdamse beleidssoorten (ABS) benoemd, waarvan 26 soorten flora en 3 soorten fauna. Voor deze soorten zijn voorwaarden en waar mogelijk/noodzakelijk maatregelen uitgewerkt in aanwijzingen voor zorgvuldig handelen. Het uitgangspunt hierbij is dat wordt ingezet op zoveel mogelijk handhaven van bestaande natuurwaarden.

De plantensoorten bestaan uit verschillende soorten muurflora, die grotendeels gebonden zijn aan kademuren, brugconstructies en steenglooingen. Daarnaast worden overige florasoorten beschermd, die groeien in oeverzones, bermen, taluds, zoomvegetaties, boomspiegels, verhardingen. De faunasoorten betreffen twee vissoorten en een dagvlindersoort. Voor wat betreft indirecte aantasting, verstoring, wordt ervanuit gegaan dat planten, vissen en ongewervelden geen verstoring ondervinden. De aangewezen ABS soorten ondervinden dus geen effecten van de windturbines in de gebruiksfase. Wel dient bij de locatiekeuze en in de aanlegfase met de soorten rekening te worden gehouden. Wanneer windturbines binnen gebieden worden geplaatst waar de ABS soorten voorkomen, kan namelijk leefgebied verloren gaan.

Voor de beoordeling van Amsterdamse beleidssoorten is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFB). Data van verspreiding van de ABS soorten binnen de gemeente Amsterdam is opgevraagd voor de laatste 5 jaar.

Aangezien er in de aanlegfase wel rekening dient te worden gehouden met de soorten is een effectafstand van 200 meter gekozen. Wanneer een beschermde soort binnen 200m van de windparklocatie is waargenomen behoort deze locatie mogelijk tot het leefgebied. Florasoorten zijn daarbij geen mobiele

<sup>22</sup> <https://openresearch.amsterdam/nl/page/84515/amsterdamse-gedragscode-flora-fauna>

soorten, maar wel dient met deze soorten rekening te worden gehouden in de aanlegfase, dus ook bij de aanleg van toegangswegen en bekabeling. Derhalve is de afstand van 200 meter ook voor flora als worst-case uitgangspunt aangehouden.

Aangezien effecten op ABS soorten goed kunnen worden gemitigeerd door voorafgaand de locaties van de flora en fauna specifiek in kaart te brengen wordt het beoordelingscriterium dubbel negatief (--) niet gebruikt in de beoordeling. Windturbines hebben daarnaast geen positieve effecten op ABS soorten, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 46 Tabel 34 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor Amsterdamse beleidssoorten.

**Tabel 46 Beoordelingscriteria effecten soortenbescherming: ABS-soorten**

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op Amsterdamse Beleidssoorten</b>	Niet van toepassing.	Zoekgebied is gelegen op locatie waar Amsterdamse beleidssoorten voorkomen of binnen 200 meter van een locatie waar Amsterdamse beleidssoorten voorkomen	Geen Amsterdamse beleidssoorten binnen 200 meter van zoekgebied.	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.11 Soortenbescherming: zeezoogdieren

Het realiseren van windturbines op locaties waar beschermde zeezoogdieren voorkomen kan effecten hebben op deze soorten. Zeezoogdieren zijn ter volledigheid in de effectbeoordeling van het planMER Amsterdam meegenomen, aangezien een aantal van de opstellingsalternatieven (zoekgebieden) gelegen zijn in de volgende wateren: Buiten-IJ, IJburgbaai en het IJmeer.

Voornamelijk tijdens de aanlegfase vinden activiteiten plaats die effecten kunnen hebben op zeezoogdieren. Zeezoogdieren ondervinden met name hinder van geluidseffecten die tijdens de aanlegfase plaatsvinden, zoals het heigeluid. Door dit geluid kan het gebied gedurende de bouwperiode ongeschikt worden als leefgebied voor de soorten. Daarnaast kan het geluid leiden tot gehoorschade bij de betreffende soorten. Tijdens de exploitatiefase van windturbines is geen sterfte vastgesteld van zeezoogdieren. Wel kan oppervlakteverlies van leefgebied optreden wanneer veel windturbines worden geplaatst binnen leefgebieden. Echter zijn de effecten van vermijding en barrièrewerking nog niet goed bekend voor zeezoogdieren. Over het algemeen is daarnaast ook weinig bekend over de effecten van geluidsemisies tijdens de exploitatiefase van windturbines in zee.

Voor de beoordeling van zeezoogdieren is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFF). Data van verspreiding van zeezoogdieren binnen de provincie Noord-Holland is opgevraagd voor de laatste 5 jaar.

Er is geen specifieke verstoringsafstand bekend voor zeezoogdieren. Als eerste zeef is een effectafstand van 200 meter gekozen. Het beoordelingscriterium is of er beschermde zeezoogdieren binnen 200m van een windparklocatie zijn waargenomen. Aangezien verstoringseffecten op zeezoogdieren goed kunnen

worden gemitigeerd door gebruik te maken van bellenschermen of rustige opbouw van hei intensiteit wordt het beoordelingscriterium dubbel negatief (--) niet gebruikt in de beoordeling. Er zouden eventueel positieve effecten kunnen zijn op de zeezoogdieren, aangezien er minder boten in en rondom de windparken varen. Echter is hier geen specifiek wetenschappelijk onderzoek naar gedaan. Windturbines hebben daarom geen bewezen positieve effecten op zeezoogdieren, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 47 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor zeezoogdieren.

**Tabel 47** Beoordelingscriteria effecten soortenbescherming: zeezoogdieren

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op zeezoogdieren</b>	Niet van toepassing.	Zoekgebied is op locatie waar zeezoogdieren voorkomen of binnen 200 meter van een locatie waar zeezoogdieren voorkomen	Geen zeezoogdieren binnen 200 meter van zoekgebied.	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.1.12 Compensatiegebieden

In het kader van verschillende ruimtelijke ontwikkelingen binnen de gemeente Amsterdam is natuurcompensatie uitgevoerd. Gebieden die in het kader van compensatie als natuurgebieden zijn aangerekend vallen daarbij onder het beschermingsregime van de Ecologische Structuur of Hoofdgroenstructuur. In het kader van het planMER wordt de ligging ten opzichte van zowel de Ecologische Structuur als de Hoofdgroenstructuur meegenomen. Echter zijn hierin niet alle compensatiegebieden opgenomen. De uitzonderingen die in deze beoordeling zijn meegenomen zijn compensatiegebieden die niet opgenomen zijn in de Ecologische Structuur en de Hoofdgroenstructuur. Het gaat hierbij om twee mosselbanken, de Vijfhoek en de Zuidelijke IJmeerkust die in het kader van het aanleggen van IJburg fase 2 zijn gerealiseerd.

Windturbines kunnen effecten hebben op de compensatiegebieden die een speciale natuurfunctie hebben gekregen. De daadwerkelijke effecten zijn daarbij afhankelijk van de invulling van de compensatie.

Om de effecten op de compensatiegebieden in kaart te brengen is gekeken naar de ligging van compensatiegebieden ten opzichte van de verschillende windturbines binnen de locatiealternatieven. Aangezien de compensatiegebieden uiteenlopende functies hebben, is er geen effectafstand bepaald. Er is voor de beoordeling enkel uitgegaan van effecten door aantasting van windturbines wanneer deze gelegen zijn binnen compensatiegebieden, aangezien in dat geval oppervlakteverlies optreedt. Ook is onderzocht of er overdraai plaatsvindt over de windturbines, aangezien dit indirecte (verstoringseffecten) kan hebben.

Windturbines hebben geen positieve effecten op de compensatiegebieden, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 48 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor compensatiegebieden.

**Tabel 48 Beoordelingscriteria effecten op compensatiegebieden**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op compensatiegebieden</b>	Ernstige aantasting: zoekgebied is gelegen binnen compensatiegebied	Geringe aantasting: overdraai over compensatiegebied	Geen ligging binnen compensatiegebied en geen overdraai over compensatiegebied	n.v.t.	n.v.t.

### 3.6.2 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten per zoekgebied nader toegelicht.

#### 3.6.2.1 Zoekgebied 1A: Havengebied

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 1A Havengebied per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

##### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het zoekgebied binnen het Havengebied is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 1.3 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Polder Westzaan (HR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en Kennemerland-Zuid.

Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

##### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Geen van de windturbines (incl. overdraai) van het zoekgebied binnen het Havengebied zijn gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus geen sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op ca. 600 meter afstand van het zoekgebied en ligt dus buiten de bepaalde verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

##### **Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Havengebied (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

**Effecten op ganzenfoeragegebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Havengebied (incl. overdraai) is gelegen binnen ganzenfoeragegebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

**Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van zoekgebied Havengebied is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: vogels****Wintervogels**

Binnen zoekgebied Havengebied komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder hoge aantalsklassen meeuwen, spreeuwen en smienten. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. blauwe kiekendief, grote zaagbek, kneu en veldleeuwerik binnen het gebied waargenomen.

Relatief gezien zijn er >25 individuen per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

**Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen hoge gemiddelde aantallen (>100 broedparen/territoria) broedvogels voor, waaronder hoge aantallen kokmeeuwen en visdieven. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. visdief, veldleeuwerik, kneu, nachtegaal en torenvalk binnen het gebied waargenomen.

Score: dubbel negatief (--)

Relatief gezien is er 1 broedpaar per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar lage en gemiddelde treksterkte plaatsvindt. De westelijke windturbines zijn gelegen binnen een gebied met gemiddelde treksterkte en de oostelijke windturbines binnen het zoekgebied liggen binnen een locatie met lage treksterkte.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Binnen het havengebied is enkel data van de fietstransecttellingen in het zuidoosten van het havengebied. Deze waarnemingen liggen op een grotere afstand dan 200 meter van de windturbineposities. Uit onderzoek in Westpoort zijn verblijfplaatsen van gewone en ruige dwergvleermuis aangetroffen (Smit, 2015). Binnen het havengebied is geen data van de batloggers aanwezig.

Binnen 200 meter van een aantal noordelijke windturbines zijn op basis van NDFP wel waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuis, meervleermuis en ruige dwergvleermuis. Uit onderzoek in het havengebied is gebleken dat

meervleermuizen het Noordzeekanaal gebruik om in het Amsterdamse havengebied te jagen (Haarsma & Blokker, 2014).

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het zoekgebied Havengebied zijn waarnemingen bekend van verschillende marterachtigen. Dit zijn geen voor windenergie gevoelige soorten, maar er dient wel met deze soorten (met name in de aanlegfase) rekening te worden gehouden.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: Amsterdamse beleidssoorten**

Binnen het zoekgebied komen op de locatie van een aantal windturbines, met name aan de westzijde van het Havengebied, beschermde Amsterdamse beleidssoorten voor, o.a. faunasoorten en overige florasoorten. Ook komen binnen 200 meter van een aantal windturbines Amsterdamse beleidssoorten voor. Het gaat hierbij om de dagvlinder bruin blauwtje en overige florasoorten.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Binnen de 200 meter van het zoekgebied zijn een aantal zeezoogdieren in de wateren van de haven waargenomen. Het gaat hierbij om unieke waarnemingen van de tuimelaar (2020) en gewone zeehond (2017). Voor beide soorten biedt het zoekgebied geen geschikt leefgebied.

Score: neutraal (0)

**Effecten op compensatiegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen een compensatiegebied of geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

**3.6.2.2 Zoekgebied 1B: Haven Zuid**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 1B Haven Zuid per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

**Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het zoekgebied binnen Haven Zuid is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 5 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Polder Westzaan (HR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske.

Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).



Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

**Score: negatief (-)**

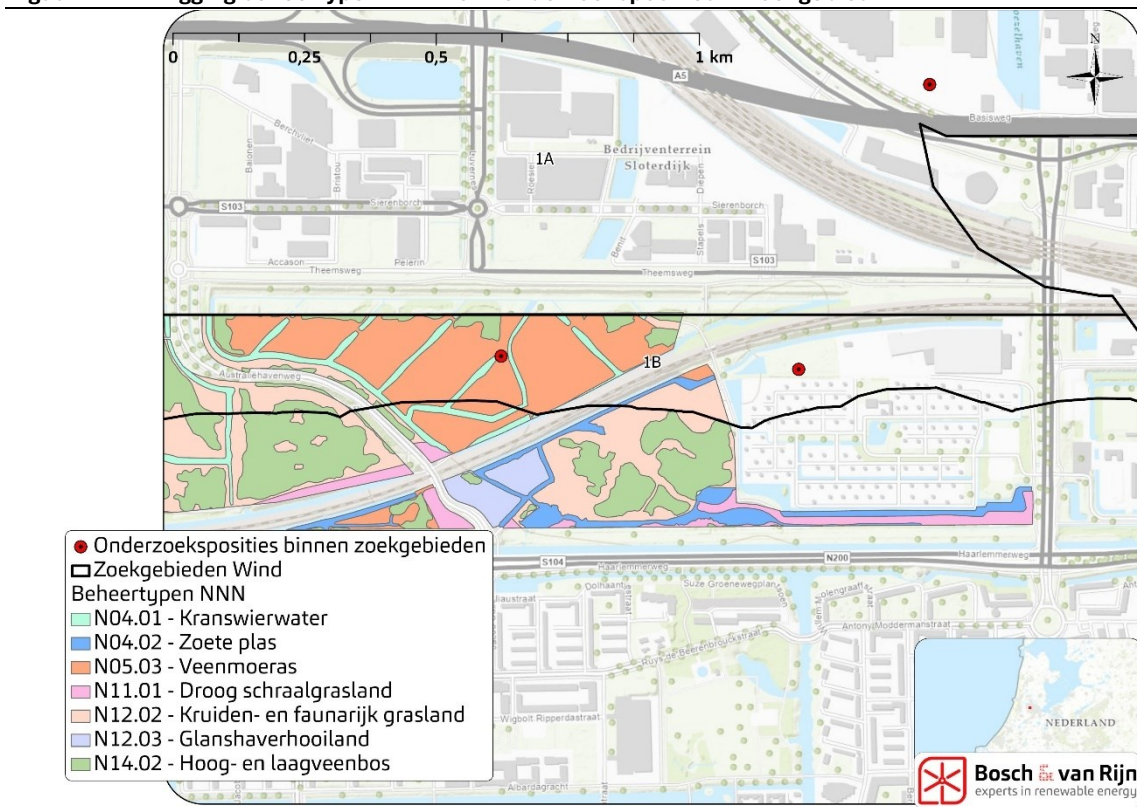
### Effecten op Natuurnetwerk Nederland

Één van de windturbines van zoekgebied Haven Zuid is gelegen binnen NNN. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. De aantasting treedt op binnen beheertype N05.03 - Veenmoeras, waarvoor planten, libellen en broedvogels zijn aangewezen.

De andere windturbine is gelegen op een afstand van ca. 150 meter. Aangezien er binnen de 200 meter beheertypen aanwezig zijn waarvoor kwalificerende broedvogels zijn aangewezen, wordt de effectafstand van 200 meter gehanteerd. Binnen 200 meter van de windturbines liggen de volgende beheertypen: N.04.01 Kranswierwater, N.04.02 Zoete plas, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, en N14.02 Hoog- en laagveenbos. Zie Figuur 27.

**Score: dubbel negatief (--)**

**Figuur 27 Ligging beheertypen NNN t.o.v. onderzoeksposities in zoekgebied 1B**



### Effecten op weidevogelgebieden

Geen van de windturbines van zoekgebied Haven Zuid (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoeragegebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Haven Zuid (incl. overdraai) is gelegen binnen ganzenfoeragegebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Één van de windturbines van zoekgebied Haven Zuid is gelegen binnen de Ecologische Structuur en de andere windturbine draait over gebied dat aangewezen is als Ecologische Structuur. Door de plaatsing van de windturbine binnen de Ecologische Structuur vindt ernstige aantasting plaats door oppervlakteverlies.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen zoekgebied Haven Zuid komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waaronder de hoogste klasse bestaat uit kokmeeuwen en spreeuwen. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn de torenvalk en dodaars binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

##### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder wilde eend, koekoek, knobbelzwaan en sperwer. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. ransuil, kneu, nachtegaal en snor binnen het gebied waargenomen.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar lage treksterkte plaatsvindt.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Op een afstand van ca. 200 meter van de windturbines van zoekgebied Haven Zuid zijn op basis van de fietstransectellingen waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuizen. Binnen 200 meter van het zoekgebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend. Verder zijn binnen 200 meter geen waarnemingen op basis van NDFF bekend van vleermuissoorten. Binnen het havengebied is geen data van de batloggers aanwezig.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: overig beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het zoekgebied Haven Zuid zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen overig beschermde zoogdieren binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidssoorten**

Binnen het zoekgebied komen op de locatie van de windturbines beschermde Amsterdamse beleidssoorten voor. Ook komen binnen 200 meter van de twee windturbines Amsterdamse beleidssoorten voor. Het gaat hierbij om muurflora, de dagvlinder bruin blauwtje en overige florasoorten.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen een compensatiegebied of geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### **3.6.2.3 Zoekgebied 3: Ring A10 Noord**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 3 Ring A10 Noord per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het zoekgebied binnen de Ring A10 Noord is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 750 meter van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, Ilperveld, Varkenland, Oostzanerveld & Twiske, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en Markermeer & IJmeer. Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

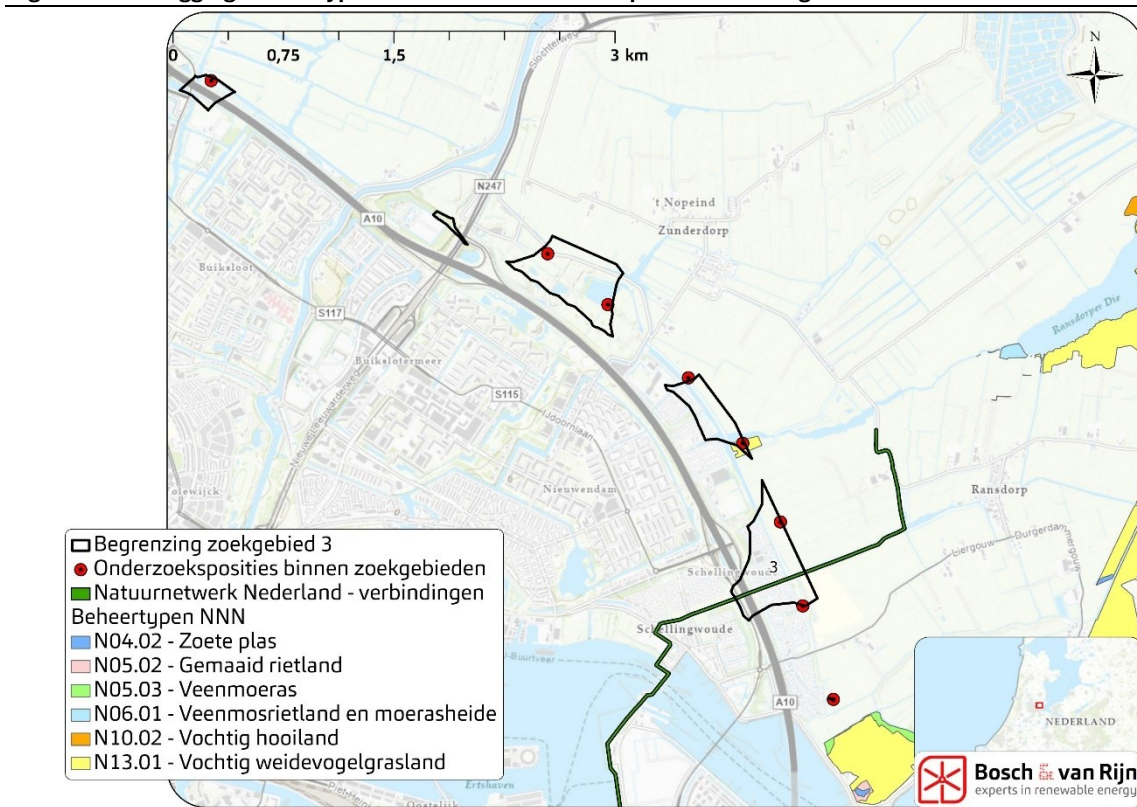
Score: negatief (-)

### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Één van de windturbines van zoekgebied Ring A10 Noord is gelegen binnen NNN. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. De aantasting treedt op binnen beheertype N13.01 – Vochtig weidevogelgrasland, waarvoor broedvogels zijn aangewezen. Ook ligt deze windturbine binnen 200 meter van beheertype N05.03 – Veenmoeras. Voor beide beheertypen zijn kwalificerende broedvogels aangewezen en dus kan verstoring van deze soorten niet worden uitgesloten. Ook ligt er een NNN-verbinding op ca. 200 meter afstand tussen twee windturbines. De andere windturbines zijn allen gelegen op een afstand van meer dan 200 meter van NNN. Zie Figuur 28.

Score: dubbel negatief (--)

**Figuur 28** Ligging beheertypen NNN t.o.v. onderzoeksposities in zoekgebied 3



### **Effecten op weidevogelgebieden**

Binnen zoekgebied Ring A10 Noord liggen vier windturbines binnen weidevogelgebied. Daarnaast draaien twee windturbines over het weidevogelgebied. Gezien de ligging van de windturbines is binnen dit zoekgebied sprake van ernstige aantasting in de vorm van areaalverlies van het weidevogelgebied en verstoring voor de weidevogels.

Score: dubbel negatief (--)

### **Effecten op ganzenfoeragegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen ganzenfoerageergebied. Wel geeft een van de windturbines van zoekgebied Ring A10 Noord overdraai over ganzenfoerageergebied.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Één van de windturbines van zoekgebied Ring A10 Noord is gelegen binnen de Ecologische Structuur, waardoor ernstige aantasting plaats vindt door oppervlakteverlies. De andere windturbines draaien niet over de Ecologische Structuur.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen zoekgebied Ring A10 Noord komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder hoge aantalsklassen grauwe ganzen, Kieviten, kokmeeuwen, spreeuwen en wulpen. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. torenval en dodaars binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn er >25 individuen per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

##### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen hoge gemiddelde aantallen (>100 broedparen/territoria) broedvogels voor, waaronder hoge aantalsklassen spreeuwen, wilde eenden, scholeksters, roeken, Kieviten, tureluurs. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. tureluur, nachtegaal en grutto binnen het gebied waargenomen.

Relatief gezien is dit meer dan >2 broedparen per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar lage en gemiddelde treksterkte plaatsvindt. De noordelijke twee windturbines zijn gelegen binnen een gebied met lage treksterkte en de zuidelijke windturbines binnen het zoekgebied liggen binnen een locatie met gemiddelde treksterkte.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Op een afstand van ca. 200 meter van de windturbines van zoekgebied Ring A10 Noord zijn op basis van de fietstransecttellingen waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen. De soorten zijn waargenomen nabij twee windturbineposities. Binnen 200 meter van het zoekgebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend. Verder zijn binnen 200 meter van een aantal windturbines waarnemingen op basis van NDFF bekend van o.a. de meervleermuis en ruige dwergvleermuis.

Binnen 200 meter van het zoekgebied is geen data van de batloggers aanwezig. Wel zijn op ca. 300 meter van het zoekgebied (batlogger)waarnemingen gedaan van vele verschillende soorten vleermuizen, zoals watervleermuis, rosse vleermuis, gewone- en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis. Het

vleermuisonderzoek voor IJburg Fase II heeft voor deze locatie ook vastgesteld dat er potentiële vliegroutes/migratieroutes aanwezig zijn (Schillemans et al., 2020). Deze route loopt haaks op de windturbineopstelling, wat de kans op aanvaringslachtoffers verhoogd. Ondanks dat de waarnemingen buiten de bepaalde effectafstand van 200 meter gelegen zijn, scoort het zoekgebied op basis van het vleermuisonderzoek voor IJburg Fase II dubbel negatief. Het gaat hierbij namelijk om veel verschillende vleermuissoorten die meermaals relatief dichtbij zijn waargenomen. Ook kan de watergang waarlangs de windturbines gelegen zijn als vliegroute dienen.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het zoekgebied Ring A10 Noord zijn waarnemingen bekend van verschillende marterachtigen. Dit zijn geen voor windenergie gevoelige soorten, maar er dient wel met deze soorten (met name in de aanlegfase) rekening te worden gehouden.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidssoorten**

Binnen het zoekgebied komen op de locatie van verschillende windturbines beschermde Amsterdamse beleidssoorten voor. Ook komen binnen 200 meter van de windturbines Amsterdamse beleidssoorten voor. Het gaat hierbij enkel om overige florasoorten.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen een compensatiegebied of geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### **3.6.2.4 Zoekgebied 4A: Science Park**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 4A Science Park per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

De windturbine van het zoekgebied binnen het Science Park is niet gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De windturbine ligt op een afstand van ca. 2,8 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Makermeer & IJmeer (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Ilperveld, Varkenland, Oostzanerveld & Twiske en Botshol.

Op basis van foerageafstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

De windturbine (incl. overdraai) van het zoekgebied Science Park is niet gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus geen sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op ca. 1,6 km afstand van het zoekgebied en ligt dus buiten de bepaalde verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op weidevogelgebieden**

De windturbine van zoekgebied Science Park (incl. overdraai) is niet gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt de windturbine niet binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoeragegebieden**

De windturbine van zoekgebied Science Park (incl. overdraai) is niet gelegen binnen ganzenfoeragegebied. Ook de windturbine niet binnen de verstoringsafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

De windturbine van zoekgebied Science Park is niet gelegen binnen de Ecologische Structuur, waardoor geen oppervlakte verlies optreedt. Wel draait de windturbine over de Ecologische Structuur.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen zoekgebied Science Park komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waaronder de hoogste klasse (C) bestaat uit wilde eenden. Ook komen o.a. aalscholvers, blauwe reigers, grauwe ganzen, zilvermeeuwen en kokmeeuwen voor. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten is enkel waterhoen binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

##### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder wilde eend, gierzwaluw, knobbelzwaan en scholekster. Voor wat betreft

de Rode Lijst vogelsoorten is enkel koekoek binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar gemiddelde treksterkte plaatsvindt.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFP als batlogger) of verblijfplaatsen binnen een afstand van 200 meter van de windturbine bekend. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen vleermuizen binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbine van het zoekgebied Science Park zijn waarnemingen bekend van marterachtigen. Dit zijn geen voor windenergie gevoelige soorten, maar er dient wel met deze soorten (met name in de aanlegfase) rekening te worden gehouden.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

De windturbine van het zoekgebied is gelegen op een grotere afstand dan 200 meter van Amsterdamse beleidsoorten.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

**Effecten op compensatiegebieden**

De windturbine van zoekgebied Science Park is niet gelegen binnen een compensatiegebied of geeft geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

**3.6.2.5 Zoekgebied 4C: Strand/Buiteneiland**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 4C Strand/Buiteneiland per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

**Effecten op Natura 2000-gebieden**



Geen van de windturbines van het zoekgebied Strand/Buiteneiland is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. Wel draaien 3 van de 4 windturbines over Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer en Ilperveld, Varkenland, Oostzanerveld & Twiske.

Op basis van de zeer nabije ligging en de foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de zeer nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

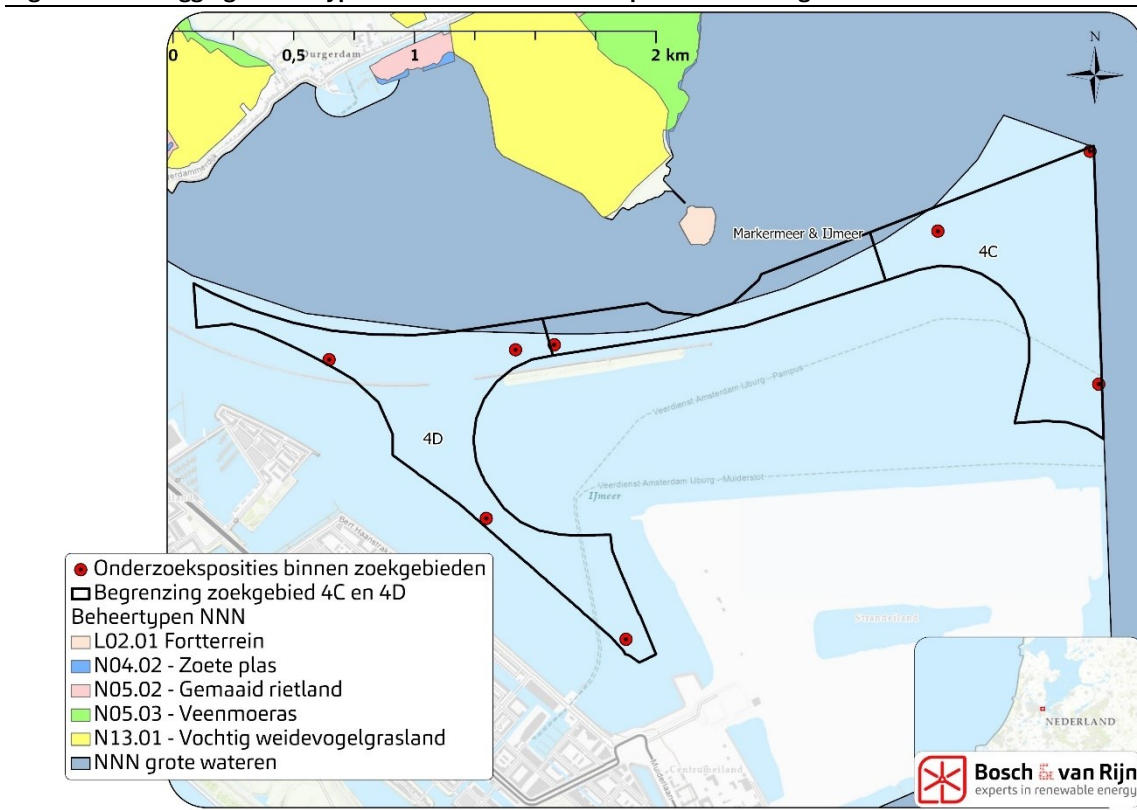
Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Geen van de windturbines is gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland, maar wel draaien drie van de windturbines over het NNN/grenzen aan NNN. Daarnaast liggen alle windturbines binnen 200 meter. Aangezien het gebied onder Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer valt, valt het gebied eveneens onder NNN. Er zijn geen specifieke beheertypen aangewezen voor dit NNN-gebied. Zie Figuur 29.

Score: dubbel negatief (--)

**Figuur 29 Ligging beheertypen NNN t.o.v. onderzoeksposities in zoekgebied 4C en 4D**



**Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Strand/Buiteneiland (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

**Effecten op ganzenfoeragegebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Strand/Buiteneiland is gelegen binnen ganzenfoerageergebied. Ook geeft geen van de windturbines overdraai over de gebieden en de windturbines zijn niet gelegen binnen de verstoringsafstand van 500 meter. Wel liggen de windturbines tussen verschillende ganzenfoerageergebieden in. Het kan zo zijn dat ganzen hier overtrekken om bij de verschillende ganzenfoerageergebieden te komen.

Score: negatief (-)

**Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van zoekgebied Strand/Buiteneiland is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: vogels**

**Wintervogels**

Binnen zoekgebied Strand/Buiteneiland komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waaronder de hoogste klasse (C) bestaat uit tafeleenden en futen. Ook komen o.a. grauwe ganzen, zilvermeeuwen, nonnetjes, smienten en kokmeeuwen voor (Vogelatlas, 2023). Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. brilduiker, grote zaagbek en nonnetje binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

#### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen hoge gemiddelde aantallen (>100 broedparen/territoria) broedvogels voor, waaronder hoge aantalsklassen kleine mantelmeeuwen, kokmeeuwen en zwartkopmeeuwen. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. grote mantelmeeuw, graspieper en grutto binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien is dit meer dan >2 broedparen per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar hoge treksterkte plaatsvindt.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFP als batlogger) of verblijfplaatsen binnen een afstand van 200 meter bekend. Wel volgt uit de Monitoring 2021 Tijdelijke natuur Strandeiland IJburg te Amsterdam' dat er foeragerende individuen van gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis zijn waargenomen. Binnen strandeiland ligt foerageergebied van de meervleermuis. Verder heeft het vleermuisonderzoek voor IJburg Fase II ook vastgesteld dat er binnen dit gebied foerageergebied aanwezig is voor zeven vleermuissoorten, namelijk gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, tweekleurige vleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis (Schillemans et al., 2020).

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het zoekgebied Strand/Buiteneiland zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen beschermde zoogdieren binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Alle windturbines van het zoekgebied zijn gelegen op een grotere afstand dan 200 meter van Amsterdamse beleidsoorten.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen op basis van NDFF bekend binnen het zoekgebied (geen data beschikbaar). Echter zou het gebied in potentie geschikt leefgebied voor zeezoogdieren kunnen zijn, dus effecten van geluid kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen een compensatiegebied of geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### **3.6.2.6 Zoekgebied 4D: IJburg Baai**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 4D IJburg Baai per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is voor gekomen.

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het zoekgebied IJburg Baai is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. Wel draait 1 van de 4 windturbines over Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer en IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske en Oostelijke Vechtplassen.

Op basis van de zeer nabije ligging en de foerageerafstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de zeer nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Geen van de windturbines is gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland, maar wel draait een van de windturbines over het NNN. Daarnaast liggen twee windturbines binnen 200 meter. Aangezien het gebied onder Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer valt, valt het gebied eveneens onder NNN. Er zijn geen specifieke beheertypen aangewezen voor dit NNN-gebied. Zie Figuur 29.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied IJburg Baai (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

**Effecten op ganzenfoeragegebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied IJburg Baai is gelegen binnen ganzenfoeragegebied. Ook geeft geen van de windturbines overdraai over de gebieden en de windturbines zijn niet gelegen binnen de verstoringafstand van 500 meter. Wel liggen de windturbines tussen verschillende ganzenfoerageergebieden in. Het kan zo zijn dat ganzen hier overtrekken om bij de verschillende ganzenfoerageergebieden te komen.

Score: negatief (-)

**Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van zoekgebied IJburg Baai is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: vogels****Wintervogels**

Binnen zoekgebied IJburg Baai komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder hoge gemiddelde aantallen tafeleenden en futen. Ook komen o.a. grauwe ganzen, zilvermeeuwen, nonnetjes, smienten en kokmeeuwen voor. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. de torenvalk, tafeleend, dodaars en nonnetje binnen het gebied waargenomen.

Score: dubbel negatief (--)

Relatief gezien zijn er 1-25 individuen wintervogels per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen hoge gemiddelde aantallen (>100 broedparen/territoria) broedvogels voor, waaronder hoge aantallen kleine mantelmeeuwen, kokmeeuwen en zwartkopmeeuwen. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. grote mantelmeeuw, huismus en boerenzwaluw binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien is dit meer dan >2 broedparen per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar hoge treksterkte plaatsvindt.

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFP als batlogger) of verblijfplaatsen binnen een afstand van 200 meter bekend. Wel heeft het vleermuisonderzoek voor IJburg Fase II vastgesteld dat op deze locatie gewone en ruige dwergvleermuizen aanwezig zijn (Schillemans et al., 2020). Ook zijn op basis van het IJburg Fase II onderzoek en het onderzoek van Haarsma & Blokker (2014) potentiële vliegroutes/migratieroutes van vleermuizen gevonden.

Verder zijn de rosse vleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis tijdens dit onderzoek waargenomen.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het zoekgebied IJburg Baai zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen overig beschermde zoogdieren binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Alle windturbines van het zoekgebied zijn gelegen op een grotere afstand dan 200 meter van Amsterdamse beleidsoorten.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen op basis van NDFF bekend binnen het zoekgebied (geen data beschikbaar). Echter zou het gebied in potentie geschikt leefgebied voor zeezoogdieren kunnen zijn, dus effecten van geluid kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

Een van de windturbines van zoekgebied IJburg Baai is gelegen op een mosselbank, die ter compensatie van de aanleg van IJburg is aangelegd. De locatie van de windturbine zorgt ervoor dat leefgebied van de mosselen (tijdens de bouw) wordt aangetast en verloren gaat. Tijdens exploitatiefase zouden de mosselen eventueel kunnen hechten aan de windturbinemast, aangezien dit als hard substraat kan dienen voor de mosselen. Echter dienen de mosselbanken ook als voedsel voor watervogels. De windturbines kunnen daarbij negatieve effecten hebben op deze vogels.

Score: dubbel negatief (--)

### **3.6.2.7 Zoekgebied 4E: IJburg Diemerpark**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 4E IJburg Diemerpark per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is voor gekomen.

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

De windturbine van het zoekgebied binnen IJburg Diemerpark is niet gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies met zekerheid kan worden uitgesloten. De windturbine ligt op een afstand van ca. 1,5 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer en Ilperveld, Varkenland, Oostzanerveld & Twiske.

Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

De windturbine (incl. overdraai) van het zoekgebied IJburg Diemerpark is niet gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus geen sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op ca. 1,6 km afstand van het zoekgebied en de dichtstbijzijnde NNN-verbinding ligt op ca. 250 m afstand en ligt dus buiten de verstoringafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op weidevogelgebieden**

De windturbine van zoekgebied IJburg Diemerpark (incl. overdraai) is niet gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt de windturbine niet binnen de verstoringafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoeragegebieden**

De windturbine van zoekgebied IJburg Diemerpark (incl. overdraai) is niet gelegen binnen ganzenfoeragegebied. Ook ligt de windturbine niet binnen de verstoringafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

De windturbine van zoekgebied IJburg Diemerpark is gelegen binnen de Ecologische Structuur. Hierdoor treedt oppervlakteverlies en derhalve ernstige aantasting op.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen zoekgebied IJburg Diemerpark komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waaronder de hoogste klasse bestaat uit spreeuwen. Ook komen o.a. futen, aalscholvers, kokmeeuwen, stormmeeuwen en wilde eenden voor. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. dodaars en tafeleend binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

##### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder wilde eenden, spreeuwen, koekoek en scholekster. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. nachtegaal, koekoek en kneu binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar gemiddelde treksterkte plaatsvindt. Op basis van expert judgement kan echter gesteld worden dat de locatie een grote relevantie heeft voor vogeltrek.

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Binnen 200 meter afstand van de windturbine van zoekgebied IJburg Diemerpark zijn op basis van de fietstransecttellingen waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuis. Binnen 200 meter van het zoekgebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend. Verder zijn binnen 200 meter van de windturbine waarnemingen op basis van NDFF bekend van o.a. de meervleermuis, gewone- en ruige dwergvleermuis.

De batlogger, gelegen op een afstand van ca. 250 meter, heeft daarbij ook waarnemingen vastgesteld van gewone- en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Ondanks dat deze waarnemingen buiten de bepaalde effectafstand van 200 meter gelegen zijn, scoort het zoekgebied (op basis van expert judgement) dubbel negatief. Het gaat hierbij namelijk om veel verschillende vleermuissoorten die meermaals relatief dichtbij zijn waargenomen. Ook kan de watergang waarlangs de windturbine gelegen is mogelijk als vliegroute dienen.

Op basis van het vleermuisonderzoek uitgevoerd door Tempel et al., (2021) zijn in 2021 5 vleermuissoorten vastgesteld. Het gaat daarbij om de gewone dwergvleermuis, de laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis. In 2019 is ook de watervleermuis waargenomen.

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbine van het zoekgebied IJburg Diemerpark zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen overig beschermde zoogdieren binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: Amsterdamse beleidssoorten**

Binnen de locatie van de windturbine en binnen 200 meter komen de Amsterdamse beleidssoorten dagvlinder bruin blauwtje en overige muurflora voor.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: zeezoogdieren**



Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

De windturbine is niet binnen een compensatiegebied en geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### **3.6.2.8 Zoekgebied 5A: Diemerscheg**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 5A Diemerscheg per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het zoekgebied binnen de Diemerscheg is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 1,7 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Botshol en Oostelijke Vechtplassen.

Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

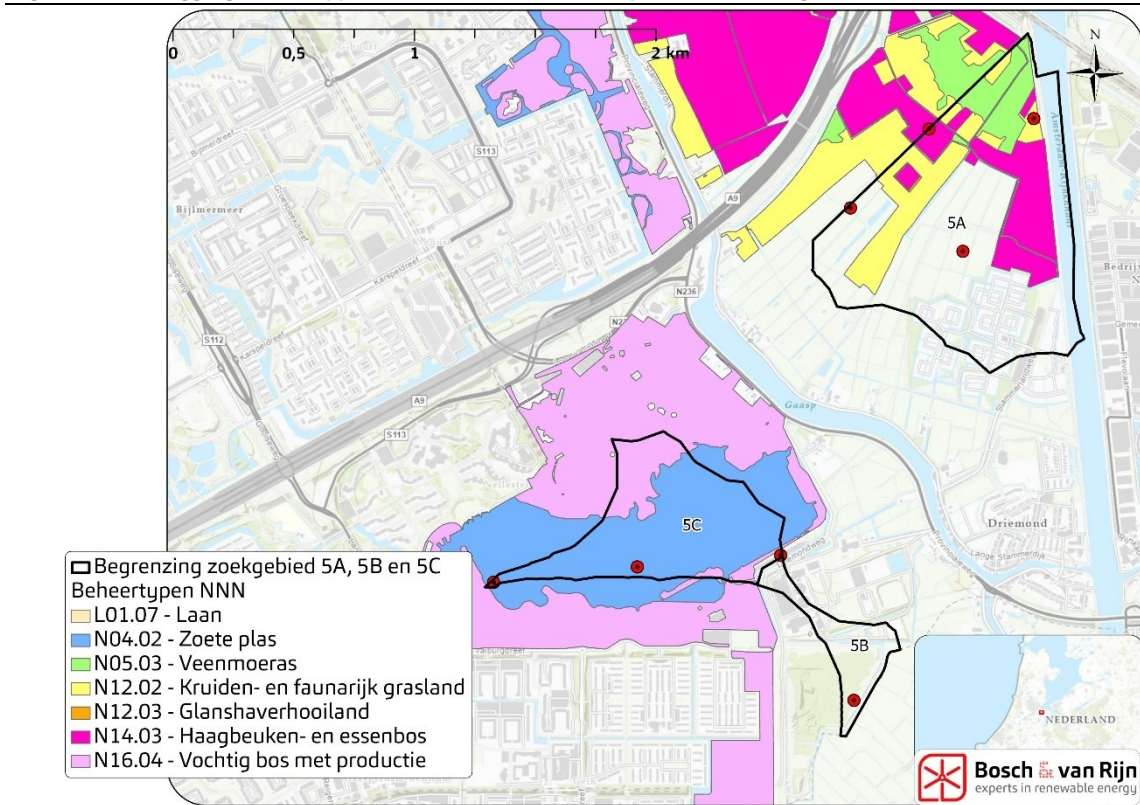
#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Alle windturbines van zoekgebied Diemerscheg zijn gelegen binnen NNN. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. De aantasting treedt op binnen meerdere beheertypen N12.01 Bloemdijk, N12.02 Kruiden- en faunarijk graslanden en N16.04 Vochtig bos met productie. Enkel voor het laatste beheertype zijn broedvogels aangewezen, waardoor ook de effectafstand van 200 meter dient te worden gehanteerd.

Binnen 200 meter ligt daarnaast het beheertype N05.03 Veenmoeras, waarvoor ook kwalificerende broedvogels zijn aangewezen. Zie Figuur 30.

Score: dubbel negatief (--)

**Figuur 30 Ligging beheertypen NNN t.o.v. onderzoeksposities in zoekgebied 5A, 5B en 5C.**



#### **Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Diemerscheg (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoerageergebieden**

De windturbines van zoekgebied Diemerscheg zijn niet gelegen binnen ganzenfoerageergebied en geeft ook geen overdraai over een ganzenfoerageergebied. Ook is de windturbine niet gelegen binnen de verstoringsafstand van 500 meter, maar wel ligt de windturbine tussen verschillende ganzenfoerageergebieden in, waardoor een mogelijke trekroute aanwezig kan zijn.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Alle windturbine van zoekgebied Diemerscheg zijn gelegen binnen de Ecologische Structuur. Hierdoor treedt ernstige aantasting in de vorm van oppervlakteverlies op.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen zoekgebied Diemerscheg komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waaronder de hoogste klasse bestaat uit grauwe ganzen en spreu-

wen. Ook komen o.a. kokmeeuwen, wilde eenden, zilvermeeuwen, blauwe reigers en aalscholvers voor. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten is o.a. torenvalk binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

#### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder wilde eend, spreeuw, knobbelzwaan, buizerd en sperwer. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten is o.a. koekoek, nachtegaal, kneu en huismus binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar gemiddelde treksterkte plaatsvindt.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Binnen een afstand van 200 meter van een van de windturbines van zoekgebied Diemerscheg zijn op basis van NDFF relatief veel waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuis, meervleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. Binnen 200 meter van het zoekgebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend. Verder zijn binnen 200 meter geen waarnemingen op basis van de fietstransecten bekend van vleermuissoorten.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het zoekgebied Diemerscheg zijn waarnemingen bekend van de wezel. Dit is geen voor windenergie gevoelige soort, maar er dient wel met deze soort (met name in de aanlegfase) rekening te worden gehouden.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Binnen het zoekgebied komt op de locatie van één windturbines de beschermde Amsterdamse beleidsoort dagvlinder bruin blauwtje voor. Ook komen binnen 200 meter van een andere windturbine binnen het zoekgebied overige florasoorten voor.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen een compensatiegebied of geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### 3.6.2.9 **Zoekgebied 5B: Weesperkarspel/Gein**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 5B Weesperkarspel/Gein per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is voor gekomen.

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

De windturbine van het zoekgebied Weesperkarspel/Gein is niet gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De windturbine ligt op een afstand van ca. 4,2 km van de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer (HR/VR) en Oostelijke Vechtplassen (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Botshol en Oostelijke Vechtplassen.

Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

De windturbine (incl. overdraai) van het zoekgebied Weesperkarspel/Gein is niet gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus geen sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op ca. 320 m afstand van het zoekgebied en ligt dus buiten de bepaalde verstoringsafstand van 200 meter. Zie Figuur 30.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op weidevogelgebieden**

De windturbine van zoekgebied Weesperkarspel/Gein (incl. overdraai) is niet gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt de windturbine niet binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoerageergebieden**

De windturbine van zoekgebied Weesperkarspel/Gein (incl. overdraai) ligt niet binnen ganzenfoerageergebied. Ook ligt de windturbine niet binnen de verstoringsafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

De windturbine van zoekgebied Weesperkarspel/Gein is gelegen binnen de Ecologische Structuur. Hierdoor treedt oppervlakteverlies en derhalve ernstige aantasting op.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen zoekgebied Weesperkarspel/Gein komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waarbij de hoogste klasse bestaat uit spreeuwen. Ook komen o.a. blauwe reigers, grauwe ganzen, wilde eenden, kokmeeuwen voor. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten is o.a. veldleeuwerik binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

##### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder gierzwaluw, haviken, ijsvogels, grote bonte spechten en buizerds. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten is o.a. ransuil, nachtegaal en huismus binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar gemiddelde treksterkte plaatsvindt.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFP als batlogger) of verblijfplaatsen binnen een afstand van 200 meter van de windturbine bekend. In de omgeving (nabijgelegen Gaasperpark) zijn op basis van het vleermuisonderzoek uitgevoerd door Tempel et al., in 2021 3 vleermuissoorten vastgesteld. Het gaat daarbij om de gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. In 2019 zijn ook de watervleermuis en meervleermuis aangetroffen. In 2020 is tevens de laatvlieger waargenomen. Op basis van expert judgement scoort dit zoekgebied derhalve negatief.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbine van het zoekgebied Weesperkarspel/Gein zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen overig beschermde zoogdieren binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidssoorten**

Binnen 200 meter van de windturbine van het zoekgebied komt de Amsterdamse beleidssoort de dagvlinder bruin blauwtje voor.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

**Effecten op compensatiegebieden**

De windturbines is niet gelegen binnen een compensatiegebied en geeft geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

**3.6.2.10 Zoekgebied 5C: Gaasperplas**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 5C Gaasperplas per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is voor gekomen.

**Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het zoekgebied binnen de Gaasperplas is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 3,8 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Botshol en Oostelijke Vechtplassen.

Op basis van foerageerafstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

**Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Twee van de windturbines van zoekgebied Gaasperplas zijn gelegen binnen NNN. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. De aantasting treedt op binnen beheertype N04.02 Zoete plas, waarvoor planten, vissen en libellen zijn aangewezen.

De andere windturbine geeft overdraai over NNN, over beheertypen N04.02 Zoete plas en N16.04 Vochtig bos met productie. Binnen het laatste beheertype zijn kwalificerende broedvogels aangewezen, waardoor de effectafstand van 200 meter wordt gehanteerd. Zie Figuur 30.

Score: dubbel negatief (--)

**Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Gaasperplas (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

**Effecten op ganzenfoerageergebieden**

Geen van de windturbines van zoekgebied Gaasperplas (incl. overdraai) is gelegen binnen ganzenfoerageergebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

**Effecten op Ecologische Structuur**

De windturbines van zoekgebied Gaasperplas zijn niet gelegen binnen de Ecologische Structuur, waardoor geen oppervlakte verlies optreedt. Wel draait een van de windturbines over de Ecologische Structuur.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogels****Wintervogels**

Binnen zoekgebied Gaasperplas komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waarbij de hoogste klasse bestaat uit spreeuwen en wilde eenden. Ook komen o.a. aalscholvers, blauwe reigers, grauwe ganzen, kokmeeuwen, stormmeeuwen voor. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. veldleeuwrik, nonnetje en dodaars binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder blauwe reigers, ijsvogels, gierzwaluwen, wielewalen, rietgorsen en goudvinken. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten is o.a. ransuil, spotvogel en koekoek binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar gemiddelde treksterkte plaatsvindt.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuisverblijfplaatsen en waarnemingen op basis van NDFF binnen het zoekgebied bekend. Ook is er geen data van de batloggers aanwezig. Wel zijn waarnemingen op basis van de fietstrajecten bekend rondom de Gaasperplas. Binnen 200 meter betreffen met name waarnemingen van de gewone dwergvleermuis en één keer de rosse vleermuis. De waarnemingen zijn voornamelijk gedaan aan de noordzijde van de plas en nabij de zuidelijke windturbine.

In de omgeving (nabijgelegen Gaasperpark) zijn op basis van het vleermuisonderzoek uitgevoerd door Tempel et al., in 2021 3 vleermuissoorten vastgesteld. Het gaat daarbij om de gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. In 2019 zijn in dit onderzoek ook de watervleermuis en meervleermuis aangetroffen.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het zoekgebied Gaasperplas zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen overig beschermde zoogdieren binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Binnen het zoekgebied komt op de locatie van de twee oostelijke windturbines de beschermde Amsterdamse beleidsoort voor, namelijk de dagvlinder bruin blauwtje. Ook komen binnen 200 meter van de windturbines Amsterdamse beleidsoorten voor. Het gaat hierbij enkel om de dagvlinder bruin blauwtje en overige florasoorten.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

#### **Compensatiegebieden**

De windturbines is niet gelegen binnen een compensatiegebied en geeft geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### **3.6.2.11 Zoekgebied 6A: Knooppunt Holendrecht**

In deze paragraaf wordt voor zoekgebied 6A Knooppunt Holendrecht per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

De windturbine van het zoekgebied bij Knooppunt Holendrecht is niet gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 2,7 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Botshol (HR). Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Botshol en Oostelijke Vechtplassen.



Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1)

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

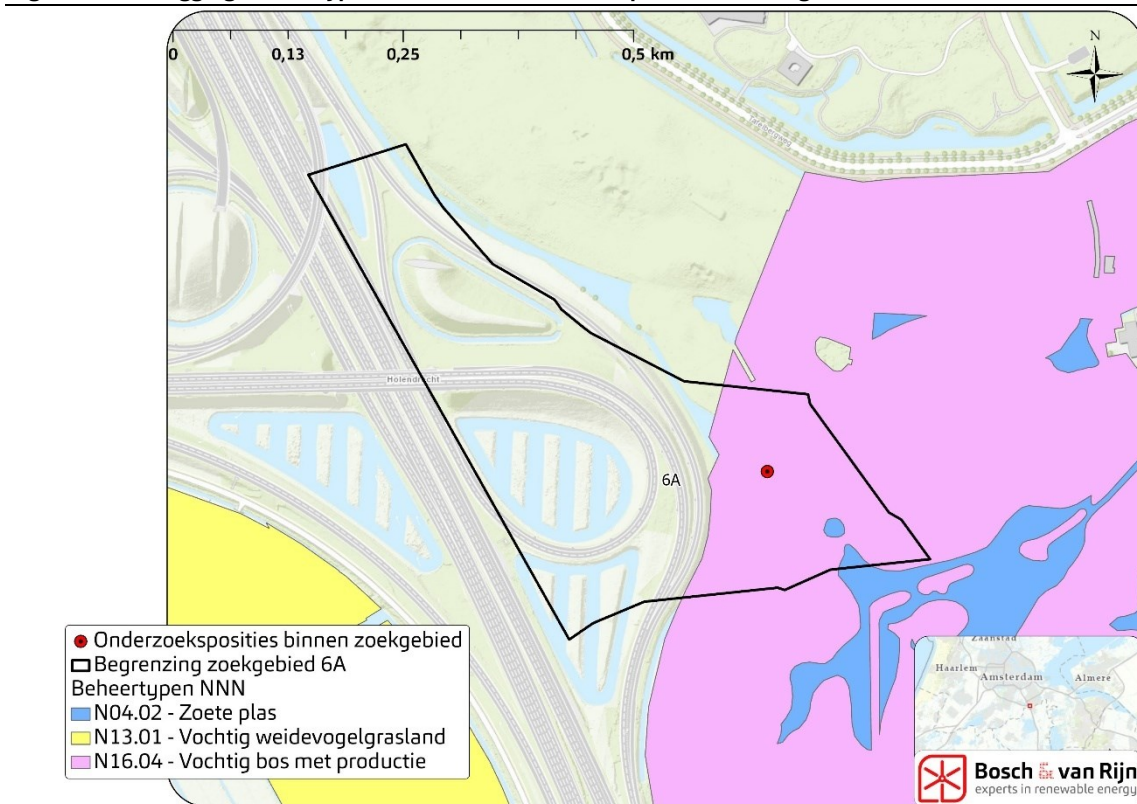
Score: negatief (-)

#### **Natuurnetwerk Nederland**

De windturbine (incl. overdraai) van het zoekgebied Knooppunt Holendrecht is gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. De aantasting treedt op binnen beheertype N16.04 Vochtig bos met productie, waarvoor kwalificerende broedvogels zijn aangewezen. Binnen 200 meter is het beheertype N04.02 Zoete plas gelegen, waarvoor geen broedvogels zijn aangewezen. Over dit beheertype vindt geen overdraai plaats. Zie Figuur 31.

Score: dubbel negatief (--)

**Figuur 31 Ligging beheertypen NNN t.o.v. onderzoeksposities in zoekgebied 6A**



#### **Effecten op weidevogelgebieden**

De windturbine van zoekgebied Knooppunt Holendrecht (incl. overdraai) is niet gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt de windturbine niet binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

**Effecten op ganzenoerageergebieden**

De windturbine van zoekgebied Knooppunt Holendrecht (incl. overdraai) is niet gelegen binnen ganzenoerageergebied. Ook ligt de windturbine niet binnen de verstoringsafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

**Effecten op Ecologische Structuur**

De windturbine van zoekgebied Knooppunt Holendrecht is niet gelegen binnen de Ecologische Structuur, waardoor geen oppervlakte verlies optreedt. Wel draait de windturbine over de Ecologische Structuur.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogels****Wintervogels**

Binnen zoekgebied Knooppunt Holendrecht komen tussen 1-1000 individuen wintervogels voor, waaronder de hoogste klasse bestaat uit smienten. Ook komen o.a. aalscholvers, bergeenden, blauwe reigers, grauwe ganzen en wilde eenden voor. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. torenvalk en tafeleend binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit tussen 1-25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder spreeuwen, wilde eenden, grutto's, tureluurs, scholeksters en Kieviten. Vlakbij het natuurgebied Hoge Dijk broeden o.a. de ijsvogel, nachtegaal, spotvogel, goudhaan en witgatje. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. grutto, koekoek en tureluur binnen het gebied waargenomen.

Score: negatief (-)

Relatief gezien zijn dit >2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar gemiddelde treksterkte plaatsvindt.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFP als batlogger) of verblijfplaatsen binnen een afstand van 200 meter van de windturbine bekend. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen vleermuizen binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbine van het zoekgebied Knooppunt Hollandrecht zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren. Het ontbreken aan waarnemingen en/of uitgevoerd onderzoek betekent niet dat er geen overig beschermde zoogdieren binnen de locatie aanwezig zijn. Er is dus nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van de nu beschikbare informatie scoort het zoekgebied neutraal.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

De windturbine van het zoekgebied is gelegen op een grotere afstand dan 200 meter van Amsterdamse beleidsoorten.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

**Effecten op compensatiegebieden**

De windturbines is niet gelegen binnen een compensatiegebied en geeft geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

**3.6.2.12 Zoekgebied E1: Landelijk Noord**

---

In deze paragraaf wordt voor extra zoekgebied E1 Landelijk Noord per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is voor gekomen.

**Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het zoekgebied Landelijk Noord is gelegen binnen Natura 2000-gebied, waardoor (direct) areaalverlies kan worden uitgesloten. Wel draaien 3 windturbines over Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Aan de noordkant ligt een windturbine op ca. 650 meter afstand van Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkenland, Oostzanerveld & Twiske (HR/VR). De windturbines van het zoekgebied liggen dus zeggezegd tussen twee Natura 2000-gebieden in. Het zoekgebied ligt binnen 10 km afstand van de voor meervleermuis aangewezen Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer en Ilperveld, Varkenland, Oostzanerveld & Twiske.

Op basis van de zeer nabije ligging en de foerageerafstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten en meervleermuis kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de zeer nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan ook sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan

op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: dubbel negatief (--)

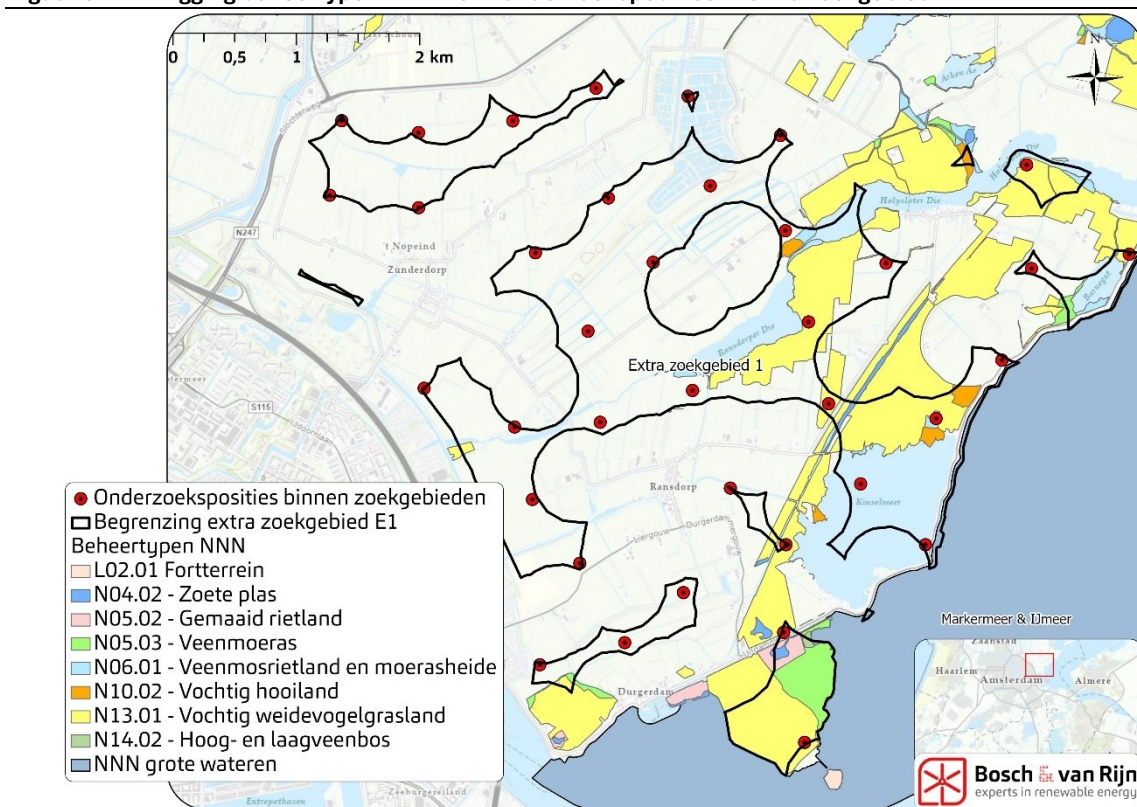
### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Van het extra zoekgebied Landelijk Noord liggen veel windturbines binnen NNN. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. De aantasting treedt op binnen beheertypen N04.02 Zoete plas, N10.02 Vochtig hooiland en N13.01 Vochtig weidevogelgrasland. Voor N10.02 en N13.01 zijn kwalificerende broedvogels aangewezen. Op basis van de locatie kunnen verstoringseffecten niet worden uitgesloten.

Aangezien er binnen de 200 meter beheertypen aanwezig zijn waarvoor kwalificerende broedvogels zijn aangewezen, wordt de effectafstand van 200 meter gehanteerd. Binnen de effectafstand van 200 meter liggen N04.02 Zoete plas, N05.02 Gemaaid rietland, N05.03 Veenmoeras en N06.01 Veenmoerasheide. Voor N05.02 en N05.03 zijn kwalificerende broedvogels aangewezen, waarvoor verstoringseffecten op basis van de locatie van het zoekgebied niet kunnen worden uitgesloten. Zie Figuur 32.

Score: dubbel negatief (--)

**Figuur 32 Ligging beheertypen NNN t.o.v. onderzoeksposities in extra zoekgebied E1**



### **Effecten op weidevogelgebieden**

Binnen extra zoekgebied Landelijk Noord liggen bijna alle windturbines binnen weidevogelgebied. Gezien de ligging van de windturbines is binnen dit zoekgebied sprake van ernstige aantasting in de vorm van areaalverlies van het weidevogelgebied en verstoring van weidevogels.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op ganzenfoerageergebieden**

Veel van de windturbines van extra zoekgebied Landelijk Noord zijn gelegen binnen ganzenfoerageergebied, waardoor areaalverlies optreedt. Daarnaast is er veel overdraai over ganzenfoerageergebied en ligt het grootste gedeelte van de windturbines binnen de 500 meter verstoringsafstand.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van extra zoekgebied Landelijk Noord is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen het extra zoekgebied Landelijk Noord komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder hoge aantalsklassen grauwe ganzen, kieviten, smienten en spreeuwen. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. torenvalk, tafeleend, veldleeuwerik en blauwe kiekendief binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn er >25 individuen per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

##### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen hoge gemiddelde aantallen (>100 broedparen/territoria) broedvogels voor, waaronder hoge aantallen grutto's, kleine mantelmeeuwen, spreeuwen, tureluurs en wilde eenden. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. torenvalk, bruine kiekendief, spotvogel, tureluur en snor binnen het gebied waargenomen. Relatief gezien zijn dit >2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het merendeel van de windturbines van het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar gemiddelde treksterkte plaatsvindt. De windturbines aan de noordwest kant liggen binnen een overgangsgebied met lage treksterkte. De oostelijke windturbines liggen daarentegen aangrenzend aan een gebied met hoge treksterkte. De kustlijn is daarbij belangrijk voor trekvogels.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Binnen 200 meter van verschillende windturbines, met name de windturbines langs het IJmeer, zijn NDFF-waarnemingen gedaan van vleermuizen, zoals gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis en ruige dwergvleermuis.

Binnen 200 meter van het zoekgebied is geen data van de batloggers aanwezig. Wel zijn op een afstand van ca. 350 veel vleermuisregistraties gemeten van verschillende vleermuissoorten, zoals gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, meervleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Binnen 200 meter afstand van het zoekgebied zijn daarnaast geen waarnemingen van de fietstransecttellingen bekend.

Binnen 200 meter van het zoekgebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend. Wel liggen tussen verschillende windturbines op een afstand van ca. 400 meter verschillende verblijven van met name meervleermuis en ruige dwergvleermuis. Het vleermuisonderzoek voor IJburg Fase II heeft daarbij potentiële vliegroutes/migratieroutes gevonden binnen de locatie (Schillemans et al., 2020). De kustlijn (dijken) gelden daarbij als belangrijk onderdeel van de seizoensmigratie voor vleermuizen (meervleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en rosse vleermuis) van zomer- naar winterverblijfplaatsen (Schillemans et al., 2020).

Gezien de verschillende waarnemingen en het gegeven dat de vleermuisverblijven tussen de verschillende windturbineposities liggen, scoort het zoekgebied dubbel negatief.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het extra zoekgebied Landelijk Noord zijn waarnemingen bekend van o.a. verschillende marterachtigen, noordse woelmuis, otter en eekhoorn. Dit zijn geen voor windenergie gevoelige soorten, maar er dient wel met deze soorten (met name in de aanlegfase) rekening te worden gehouden.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Binnen het zoekgebied komen bij drie windturbines in het noordelijke gedeelte beschermde Amsterdamse beleidsoorten voor. Ook komen binnen 200 meter van deze windturbines en twee windturbines in westelijke gedeelte van het zoekgebied Amsterdamse beleidsoorten voor. Het gaat hierbij om de dagvlinder bruin blauwtje en om overige florasoorten.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied. Het zoekgebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

#### **Effecten op compensatiegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen een compensatiegebied of geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

**3.6.2.13 Zoekgebied E2: IJmeer**

In deze paragraaf wordt voor extra zoekgebied E2 IJmeer per beoordelingscriterium uiteengezet hoe de score tot stand is gekomen.

**Effecten op Natura 2000-gebieden**

Alle windturbines van het zoekgebied IJmeer zijn gelegen in Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies van habitattypen optreedt. Realisatie van windturbines binnen dit gebied leidt tot een hoge compensatieverplichting. De aangewezen doelsoorten voor het Natura 2000-gebied hebben met zekerheid een binding met het Natura 2000-gebied, aangezien het leefgebied van de soorten betreft.

Gezien de ligging in Natura 2000-gebied is naar alle waarschijnlijkheid sprake van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

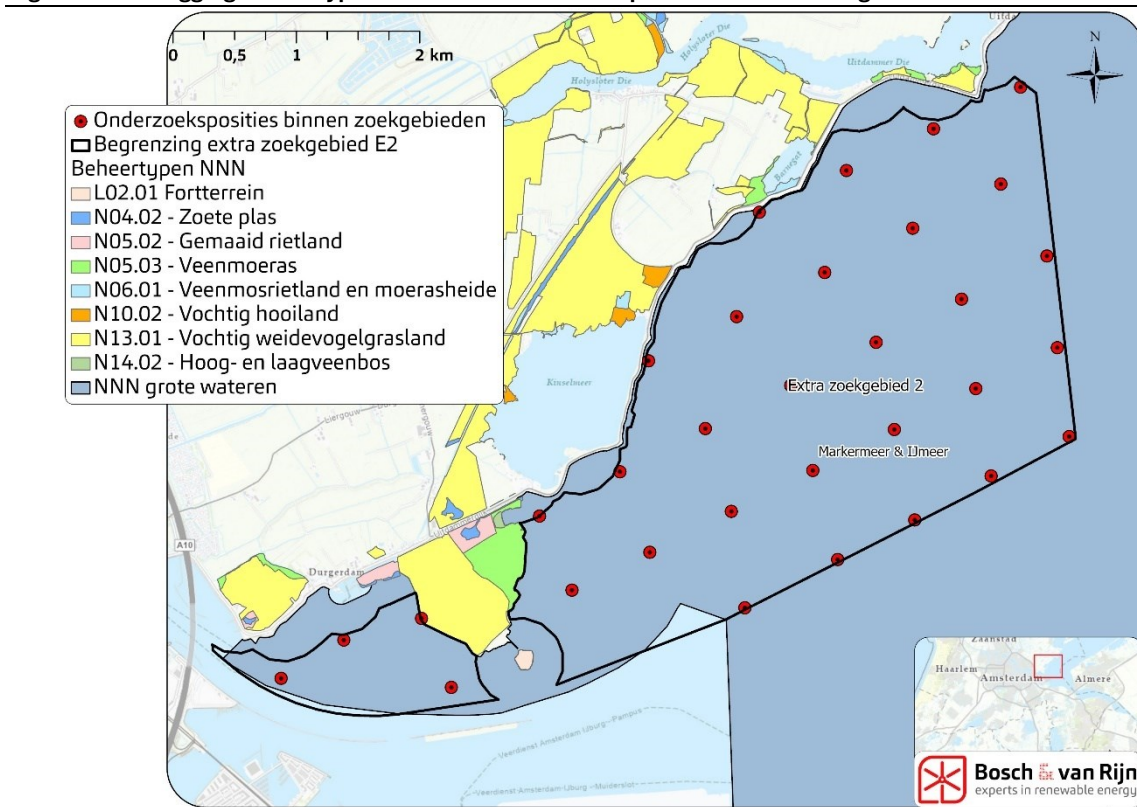
Score: dubbel negatief (--)

**Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Alle windturbines van extra zoekgebied IJmeer liggen binnen NNN. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Aangezien het gebied onder Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer valt, valt het gebied eveneens onder NNN. Er zijn geen specifieke beheertypen aangewezen voor dit NNN-gebied. Zie Figuur 33.

Score: dubbel negatief (--)

**Figuur 33 Ligging beheertypen NNN t.o.v. onderzoeksposities in extra zoekgebied E2**



#### **Effecten op weidevogelgebieden**

Binnen extra zoekgebied IJmeer liggen geen windturbines binnen weidevogelgebied, waardoor geen sprake is van direct areaalverlies. Wel draaien vier windturbines over het weidevogelgebied. Gezien de ligging van de windturbines is binnen dit zoekgebied sprake van ernstige aantasting doordat versterking van weidevogels plaatsvindt.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op ganzenfoerageergebieden**

Geen van de windturbines van extra zoekgebied IJmeer zijn gelegen binnen ganzenfoerageergebied, waardoor geen areaalverlies optreedt. Wel draaien 8 windturbines over ganzenfoerageergebied en liggen er windturbines binnen de 500 meter verstoringsafstand. Ook zijn de windturbines gelegen tussen verschillende ganzenfoerageergebieden, waardoor een mogelijke trekroute aanwezig kan zijn.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van extra zoekgebied IJmeer is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**



Binnen extra zoekgebied IJmeer komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder hoge aantalsklassen grauwe ganzen, Kieviten, kokmeeuwen, smienten, spreeuwen, wulpen en tafeleenden. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. torenvalk, tafeleend, grote zaagbek, kuifduiker en blauwe kiekendief binnen het gebied waargenomen. *Van belang om hierbij te benoemen is dat niet alle kilometerhokken geteld zijn binnen het zoekgebied in de Vogelatlas, waardoor de inschatting een onderschatting betreft.*

Score: dubbel negatief (--)

Relatief gezien zijn er >25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

### **Broedvogels**

Binnen het zoekgebied komen hoge gemiddelde aantallen (>100 broedparen/territoria) broedvogels voor, waaronder hoge aantalsklassen kleine mantelmeeuwen en Kieviten. Voor wat betreft de Rode Lijst vogelsoorten zijn o.a. bruine kiekendief, watersnip, grutto-graspieper binnen het gebied waargenomen. *Van belang om hierbij te benoemen is dat niet alle kilometerhokken binnen het zoekgebied zijn in de Vogelatlas geteld, waardoor de inschatting een onderschatting betreft.*

Score: dubbel negatief (--)

Relatief gezien zijn er 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr

Score: negatief (-)

### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het zoekgebied is gelegen binnen een locatie waar hoge treksterkte plaatsvindt.

Score: dubbel negatief (--)

### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuizen op basis van de fietstrajecten en waarnemingen van verblijfplaatsen bekend. Wel zijn binnen 200 meter waarnemingen van NDFF bekend, met name langs de noordelijke oeverzijde. Het gaat hierbij om waarnemingen van veel verschillende soorten, zoals gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. De batlogger, gelegen tussen verschillende windturbines, op een afstand van 500 meter, geeft ook hoge vleermuisregistraties van verschillende soorten.

Op basis van het onderzoek IJburg Fase II kan worden gesteld dat er veel jachten-foerageeractiviteit plaatsvindt binnen het gebied van het zoekgebied (Schillemans et al., 2020). Het vleermuisonderzoek voor IJburg Fase II heeft daarbij potentiële vliegroutes/migratieroutes gevonden binnen de locatie (Schillemans et al., 2020). De kustlijn (dijken) gelden daarbij als belangrijk onderdeel van de seizoensmigratie voor vleermuizen (meervleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en rosse vleermuis) van zomer- naar winterverblijfplaatsen (Schillemans et al., 2020).

Score: dubbel negatief (--)

### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het extra zoekgebied IJmeer zijn waarnemingen bekend van verschillende marterachtigen. Dit zijn geen voor windenergie gevoelige soorten, maar er dient wel met deze soorten (met name in de aanlegfase) rekening te worden gehouden.

Score: negatief (-)

### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Alle windturbines van het extra zoekgebied zijn gelegen op een grotere afstand dan 200 meter van Amsterdamse beleidsoorten.

Score: neutraal (0)

### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen op basis van NDFF bekend binnen het extra zoekgebied (geen data beschikbaar). Echter zou het gebied in potentie geschikt leefgebied voor zeezoogdieren kunnen zijn, dus effecten van geluid kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.

Score: negatief (-)

### **Effecten op compensatiegebieden**

Geen van de windturbines is gelegen binnen een compensatiegebied of geeft overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

## 3.6.3 *Beoordeling*

Het beoordelingskader is als volgt samen te vatten:

Beoordelingscriterium	--	-	0
Effecten op Natura 2000	In Natura 2000-gebied of overdraaiend over Natura 2000-gebied	Geen overdraai, wel binnen foerageerafstand.	Geen overdraai, buiten foerageerafstand
Effecten op NNN en natuurverbindingen (inclusief toekomstige NNN aangewezen uit HGS)	Ernstige aantasting: ligging (of overdraai) in Natuurnetwerk Nederland-gebied	Geringe aantasting: ligging binnen (externe werkings)afstand van 200 meter	Ligging op meer dan 200 meter van Natuurnetwerk Nederland
Effecten op weidevogelgebieden	Ernstige aantasting: ligging (of overdraai) in weidevogelgebied	Geringe aantasting: ligging binnen verstoringafstand van 200 meter	Ligging op meer dan 200 meter van weidevogelgebieden
Effecten op ganzenfoerageergebieden	Ernstige aantasting: ligging (of overdraai) in ganzenfoerageergebied	Geringe aantasting: ligging binnen verstoringafstand van 500 meter (of ligging in mogelijke vliegroute)	Ligging op meer dan 500 meter van weidevogelgebieden
Effecten op Ecologische Structuur (en passages)	Ernstige aantasting: ligging in Ecologische structuur	Geringe aantasting: overdraai over Ecologische structuur	Ligging en overdraai niet in Ecologische structuur
Compensatiegebieden	Ernstige aantasting: ligging binnen compensatiegebieden	Geringe aantasting: overdraai over compensatiegebieden	Ligging en overdraai niet in/over compensatiegebieden

Effecten op beschermde soorten: wintervogels	> 1000 individuen van kwetsbare soorten aanwezig	1 - 1000 individuen van kwetsbare soorten aanwezig	Geen individuen van kwetsbare soorten aanwezig
Relatieve effecten: aantal wintervogels per GWh/jr	>25 individuen per GWh/jr	1-25 individuen per GWh/jr	0 individuen per GWh/jr
Effecten op beschermde soorten: broedvogels (in paren/territoria)	> 100 broedparen/territoria van kwetsbare soorten aanwezig	1 - 100 broedparen/territoria van kwetsbare soorten aanwezig	Geen broedparen/territoria van kwetsbare soorten aanwezig
Relatieve effecten: aantal broedvogels per GWh/jr	> 2 broedparen/territoria per GWh/jr	0,1 - 2 broedparen/territoria per GWh/jr	0 broedparen/territoria per GWh/jr
Effecten op beschermde soorten: vogeltrek	Hoge treksterkte	Gemiddelde treksterkte	Lage treksterkte
Effecten op beschermde soorten: vleermuizen	Veel registraties (batlogger) en/of waarnemingen van vleermuizen/verblijfplaatsen binnen 200 meter van het zoekgebied	Gemiddeld/laag aantal registraties (batlogger) en/of waarnemingen van vleermuizen binnen 200 meter van het zoekgebied	Geen registraties (batlogger) en geen waarnemingen binnen 200 meter van het zoekgebied
Effecten op beschermde soorten: Amsterdamse beleidsoorten	n.v.t (effecten kunnen goed gemitigeerd worden)	Soorten op locatie of binnen <200m aanwezig	Geen effecten / soorten
Effecten op beschermde soorten: overige zoogdiersoorten	n.v.t (effecten kunnen goed gemitigeerd worden)	Soorten op locatie of binnen <200m aanwezig	Geen effecten / soorten
Effecten op beschermde soorten: zeezoogdieren	n.v.t (effecten kunnen goed gemitigeerd worden)	Soorten op locatie of binnen <200m aanwezig	Geen effecten / soorten

Op basis van de in voorgaande paragrafen beschreven aanpak en scores de zoekgebieden als volgt.

**Tabel 49 Effectbeoordeling ecologie**

Zoekgebied	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Effecten op Natura 2000	-	-	-	-	--	--	-	-	-	-	-	--	--
Effecten op NNN en natuurverbindingen (inclusief toekomstige NNN aangewezen uit HGS)	0	--	--	0	--	--	0	--	0	--	--	--	--
Effecten op weidevogelgebieden	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	--	--
Effecten op ganzenfoerageergebieden	0	0	--	0	-	-	0	-	0	0	0	--	--
Effecten op Ecologische Structuur (en passages)	0	--	--	-	0	0	--	--	--	-	-	0	0
Compensatiegebieden	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0
<b>Effecten op beschermde soorten</b>													
Wintervogels – aanwezige individuen	11170	105	6384	273	749	1019	315	549	216	405	246	54446*	17515*
Wintervogels – relatief	33	6	58	15	9	14	17	15	12	7	13	71	23
Broedvogels - paren/territoria	347	8	678	22	304	317	34	61	23	62	47	2802	657*
Broedvogels - relatief	1	0,44	6	1,2	3,5	4,3	1,8	1,7	1,3	1,1	2,6	3,6	0,9
Vogeltrek	-	0	-	-	--	--	--	-	-	-	-	--	--
Vleermuizen	-	-	--	-	--	--	--	--	-	-	0	--	--
Amsterdamse beleidsoorten	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0	-	0
Overige zoogdiersoorten	-	0	-	-	0	0	0	-	0	0	0	-	-
Zeezoogdieren	0	0	0	0	??	??	0	0	0	0	0	0	??

\* De aantallen winter- en broedvogels zijn betrokken uit de Amsterdamse Vogelatlas. Delen van deze zoekgebieden vallen buiten het onderzoeksgebied van

de Vogelatlas, waardoor de gepresenteerde waarden hoogstwaarschijnlijk een onderschatting van de daadwerkelijke aantallen zijn.

### 3.7 **Ondergrond (bodem, water, archeologie)**

---

#### 3.7.1 *Bodem*

---

Bij de aanleg van de windturbines zullen bodemwerkzaamheden plaatsvinden. De verankering van de windturbines vindt plaats met een betonnen voet (het fundament). Daardoor zal een hoeveelheid grond ontgraven moeten worden. Op grond van de Wet bodembescherming dient, in verband met de uitvoerbaarheid van een plan of project, rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid.

Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn in 2008 in werking getreden. Het Bbk bevat de regels voor duurzaam bodembeheer om een balans tussen bescherming van de bodemkwaliteit voor mens en milieu en gebruik van de bodem voor maatschappelijke ontwikkelingen te waarborgen. Op 7 november 2019 is het gemeentelijke bodembeleid conform de Bbk vastgelegd door de gemeente Amsterdam in de Nota bodembeheer in combinatie met de bijbehorende Bodemkwaliteitskaart, waarin het toetsingskader van de gemeente Amsterdam is opgenomen.

Om de effecten op de bodem in kaart te brengen is gebruik gemaakt van de Bodemkwaliteitskaart van de gemeente Amsterdam. De Bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de diffuse bodemkwaliteit in zones. Binnen een zone is de gemiddelde kwaliteit min of meer gelijk, terwijl er tussen de zones duidelijke verschillen kunnen zijn in kwaliteit. Elke zone heeft een specifiek beschermingsniveau:

<b>Zone</b>	<b>Klasse</b>	<b>Verontreiniging</b>
1	Achtergrondwaarde	Schoon
2	Wonen	Schoon/licht verontreinigd
3	Industrie	Licht verontreinigd
4	> Industrie	Sterk verontreinigd
5	> Industrie	Sterk verontreinigd
6	> Industrie	Sterk verontreinigd
7	> Industrie	Sterk verontreinigd

Voor de zones 1, 2 en 3 kunnen onder bepaalde omstandigheden vrijstellingen worden gegeven. Deze vrijstellingen gelden als uitzonderingen op de onderzoekspllicht:

- **Zone 1:** Grond uit zone 1 mag, op basis van de bodemkwaliteitskaart, zonder bodemonderzoek worden ontgraven en toegepast, mits het een nuttige toepassing betreft. Voor toepassen is echter altijd een melding Besluit bodemkwaliteit vereist, ongeacht de hoeveelheid.

- **Zone 2 en 3:** Het ontgraven van grond in zone 2 en 3 kan plaatsvinden op basis van de bodemkwaliteitskaart. In principe is een melding vereist, op grond van artikel 28 Wbb, als meer dan 50 m<sup>3</sup> wordt ontgraven. Die meldingsplicht vervalt echter als er reeds een melding Besluit bodemkwaliteit is vereist voor het toepassen van die gehele hoeveelheid grond binnen de gemeente Amsterdam. Vrijstelling van fysiek bodemonderzoek bij het toepassen van grond uit zone 2 en 3 geldt alleen als de 80-percentielwaarden van de zone van herkomst voldoen aan de toepassingseisen in de ontvangende zone voor de betreffende bodemfunctie. De toepassing moet gemeld worden op grond van het Besluit bodemkwaliteit.
- **Zone 4, 5, 6 en 7:** Grond in de bodemkwaliteitszones 4, 5, 6 en 7 bevat gehalten aan stoffen die boven de Generieke Maximale Waarden voor de klasse Industrie liggen. Daarom is het niet toegestaan om grond uit deze zones zonder onderzoek te ontgraven en elders toe te passen.

Voor de beoordeling is gekeken naar de ligging van de windturbines en de zones uit de Bodemkwaliteitskaart. Windturbines hebben geen positieve effecten op de bodem, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 10 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor de bodem.

**Tabel 50 Beoordelingscriteria effecten op de bodem**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Effecten op bodem</b>	Meerdere windturbines op sterk verontreinigde grond (zone 4 t/m 7)	1 windturbine op sterk verontreinigde grond (zone 4 t/m 7) of saneringsgebied	Geen windturbineposities op verontreinigde grond (zone 1 t/m 3).	n.v.t.	n.v.t.

### 3.7.2 Water

Op grond van de Wro moet bij een ruimtelijke ontwikkeling inzicht worden gegeven in de gevolgen voor de waterhuishouding. In de Waterwet is de waterhuishouding, veiligheidsnormen voor primaire waterkeringen, het beheer van oppervlaktewater en grondwater geregeld. Het provinciaal waterbeleid is vastgelegd in de Omgevingsverordening 2022 Noord-Holland. Dit beleid betreft de bescherming van waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden. Deze gebieden hebben een kwetsbare functie (drinkwaterwinning) en een kwetsbare bodem.

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht draagt in de gemeente Amsterdam zorg voor het functioneren van het watersysteem. Daarnaast functioneert in Amsterdam het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. In de Keur van Waterschap AGV staan de regels voor het beheer van de oppervlaktewateren, waterkeringen en bergingsgebieden, grondwater en ondersteunende waterstaatkundige kunstwerken. Daarnaast heeft de provincie Noord-Holland beschermingsgebieden aangewezen voor drinkwaterwinning, namelijk waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied.

Voor de beoordeling is gekeken naar de ligging van de windturbines ten opzichte van oppervlaktewateren, waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en waterkeringen. Windturbines hebben geen positieve effecten op water, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 6 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor water.

**Tabel 51 Beoordelingscriteria water**

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
<b>Ligging t.o.v. oppervlaktewateren</b>	Meer dan 1 windturbinepositie binnen oppervlaktewater	1 windturbinepositie gelegen in oppervlakte water	Geen windturbines gelegen in oppervlaktewater	n.v.t.	n.v.t.
<b>Ligging t.o.v. waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden</b>	Meer dan 1 windturbinepositie gelegen in waterwin- en/of grondwaterbeschermingsgebied	1 windturbinepositie gelegen in waterwin-gebied en/of grondwaterbeschermingsgebied	Geen windturbines in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden	n.v.t.	n.v.t.
<b>Ligging t.o.v. waterkeringen</b>	1 of meer windturbineposities (incl. overdraai) binnen beschermingszone of kernzone van primaire waterkering	1 of meer windturbineposities (incl. overdraai) binnen beschermingszone of kernzone van regionale waterkering	Geen windturbines in waterkering/beschermingsgebied	n.v.t.	n.v.t.

### 3.7.3 Archeologie

De realisatie van windturbines heeft mogelijke effecten op archeologische waarden. Voor het milieuaspect archeologie wordt getoetst of op een bepaalde locatie archeologische waarden bekend zijn dan wel te verwachten zijn. Ten behoeve hiervan worden windturbines binnen of in de nabijheid van een terrein van archeologische waarde of een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachting zijn gelegen in beeld gebracht. Hiermee kan een inschatting gemaakt worden of archeologische waarden te verwachten en aan te treffen zijn tijdens de bouw van de windturbines.

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de dubbelbestemmingen voor archeologie. Elke waarde heeft verschillende regels voor het benodigde archeologische onderzoek. Voor de beoordeling van het aspect archeologie is gekeken naar de ligging van de windturbines ten opzichte van gebieden met archeologische waarden. Bij de beoordeling is vervolgens onderscheid gemaakt in de verschillende waarden. Binnen de dubbelbestemming archeologie zijn de volgende verschillende waarden:

Waarde	Geen archeologische onderzoek nodig bij oppervlakte kleiner dan:	Geen archeologisch onderzoek nodig bij diepte van:
Algemene archeologie waarde	10.000 m <sup>2</sup>	4 m
Archeologie waarde - 3	100 m <sup>2</sup>	0,5 m
Archeologie waarde - 4	500 m <sup>2</sup>	0,5 m
Archeologie waarde - 5	10.000 m <sup>2</sup>	0,5 m
Archeologie waarde - 6	10.000 m <sup>2</sup>	Waterbodem (waarde alleen in IJmeer).

Windturbines hebben geen positieve effecten op het aspect archeologie, waardoor de effectbeoordeling niet ingaat op deze criteria (+ en ++). Tabel 7 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor archeologie.

**Tabel 52 Beoordelingscriteria archeologie**

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
<b>Ligging t.o.v. gebieden met archeologische waarden</b>	1 of meer windturbineposities binnen bestemmingsplan met archeologische waarde 1, 2 of 3	1 of meer windturbineposities binnen bestemmingsplan met archeologische waarde 4, 5 of 6	Geen windturbineposities gelegen binnen dubbelbestemming waarde archeologie	n.v.t.	n.v.t.

### 3.7.4 Resultaten en beoordeling

**Tabel 53 Effectbeoordeling ondergrond.**

Beoordelingscriterium	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B-eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Ligging t.o.v. zones in de bodemkwaliteitskaart	--	--	0	0	0	0	-	0	0	0	0	--	0
Ligging t.o.v. oppervlaktewateren	0	0	0	0	--	--	0	0	0	--	0	--	--
Ligging t.o.v. waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ligging t.o.v. waterkeringen	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	--	--
Ligging t.o.v. gebieden met archeologische waarden	--	--	-	0	0	0	0	--	0	0	0	--	-

## 3.8 Landschap & Cultuurhistorie

Ten behoeve van de beoordeling van de landschappelijke effecten van windturbines is een landschappelijke analyse uitgevoerd. Deze analyse ondersteunt de effectbeoordeling die is uitgevoerd aan de hand van de landschappelijke beoordelingscriteria.

### 3.8.1 Beoordelingscriteria

Voor het milieuaspect landschap en cultuurhistorie wordt getoetst of windturbines passen in het landschap. Ten behoeve hiervan is een landschappelijke analyse uitgevoerd, waarna een uitgebreide kwantitatieve beoordeling wordt gedaan van de landschappelijke criteria die volgen uit vigerende beleidskaders,

afwegingskaders, Ruimtelijke handreiking Wind op Land en de Omgevingsverordening NH2020/NH2022. Daarnaast worden aanvullende criteria kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement, om een zo volledig mogelijk beeld te creëren van de effecten op het landschap. Ook worden visualisaties gemaakt om een goed beeld te schetsen van de toekomstige landschappelijke situatie.

De beoordeling wordt uitgevoerd aan de hand van de volgende beoordelingscriteria:

**Tabel 54** Beoordelingscriteria landschap en cultuurhistorie<sup>23</sup>.

Beoordelingscriterium	Methode
- Ligging t.o.v Bijzonder Provinciaal Landschap	Kwantitatief
- Ligging t.o.v UNESCO werelderfgoed	
- Ligging t.o.v. bestaande windturbines en hoogspanningsmasten	
- Ligging t.o.v. Scheggenstructuur	
- Impact op landschappelijke waarden	Kwalitatief
- Mate van aansluiting bij bestaande (lijn)structuren	
- Herkenbaarheid van cluster, lijn en/of grid opstelling	
- Mate verhouding maatvoering/dimensie tot landschap	
- Lichthinder (door knipperlichten) *	

### Kwantitatieve beoordelingen

Het criterium ‘*Ligging t.o.v. bijzonder provinciaal landschap*’ beoordeelt de zoekgebieden t.o.v. van de locatie van het bijzonder provinciaal landschap. Binnen dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de komst van eventuele windturbines invloed hebben op de beleving, zichtbaarheid en de kernkwaliteiten van het bijzonder provinciaal landschap.

Het criterium ‘*ligging t.o.v. Unesco erfgoed*’ beoordeelt de zoekgebieden t.o.v. van de locatie van het Unesco erfgoed. Binnen dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de komst van eventuele windturbines invloed hebben op de beleving, waarde en zichtbaarheid van de Unesco erfgoed.

Het criterium ‘*Ligging t.o.v. bestaande windturbines/ hoogspanningsmasten*’ heeft te maken met de (mogelijke) interferentie die een windpark heeft met andere windparken of hoogspanningsmasten. Er wordt beoordeeld op (eventuele) interferentie tussen windparken en/of hoogspanningsmasten. Dit criterium is mede beoordeeld n.a.v. de ‘Ruimtelijke handreiking wind op land’; ontwikkelprincipe: VI Aansluiten bij bestaande opstellingen ‘.

Het beoordelingscriterium ‘*Ligging t.o.v. Scheggenstructuur*’ wordt beoordeeld aan de hand van de locatie van het zoekgebied en of deze zich in de scheggenstructuur bevindt. Bij de beoordeling is ervan uitgegaan dat windturbines in een zoekgebied beter ‘passen’ bij een grootschalig, statische en industrieel landschap dan bij een kleinschalig en natuurrijke landschap.

<sup>23</sup> Beoordelingscriteria met een \* zijn overgenomen uit het document ‘Signalen uit de Stad’



## Kwalitatieve beoordelingen

Het beoordelingscriterium '*Impact op de landschappelijke waarden*' wordt beoordeeld aan de hand van de locatie van de windturbines en in welk landschapstype deze is gesitueerd. Elk landschapstype kent zijn eigen kenmerken en kwaliteiten, daarom is het van belang om dit specifiek per landschapstype te beoordelen. Bij de beoordeling is ervan uitgegaan dat windturbines in een zoekgebied beter 'passen' bij een grootschalig, statische en industrieel landschap dan bij een kleinschalig en natuurrijke landschap.

Het criterium '*Mate van aansluiting bij bestaande lijnstructuren*' beoordeelt de zoekgebieden t.o.v. van de grootschalige structuren en patronen in en rondom de gemeente Amsterdam. Het gaat er hier om of het landschap door de aanwezigheid van grote structuren/lijnen kansrijk is en/of deze lijnen aanleiding geven om windturbines hier op aan te laten sluiten. Windparken gaan in zekere zin meer een relatie aan met het hoogste niveau, het macroniveau, van het landschap. Alleen op macroniveau kan verbinding gelegd worden tussen het landschap, haar lijnen en de windturbines/ een windpark. Het beoordelingscriterium wordt daarom beoordeeld aan de hand van grootschalige structuren.

Het beoordelingscriterium '*Herkenbaarheid van de opstelling*' beoordeelt de opstelling van de windturbines. Om te kunnen beoordelen hoe de opstelling is gelegen in het landschap en of deze herkenbaar overkomt voor waarnemers in de omgeving, wordt er een combinatie van een Gisanalyse en expert judgement een analyse uitgevoerd.

Doormiddel van kaarten kan worden bepaald hoe herkenbaar een opstelling in het landschap is gelegen en wat het visuele effect is op waarnemers in het landschap.

Het criterium '*Mate verhouding/dimensie tot landschap*' beoordeelt de zoekgebieden t.o.v. van de omgeving en het type landschap. Over het algemeen worden windturbines meer gewaardeerd en beter passend geacht in een grootschalig open landschap met grote structuren. Minder bij kleine landschappen met veel opgaand groen. In dit criterium wordt onderzocht of het zoekgebied met windturbines passend is bij de dimensie van het landschap of dat het juist geen goede combinatie vormt met de omgeving. Bij de beoordeling is ervan uitgegaan dat windturbines in een zoekgebied beter 'passen' bij een grootschalig, statische en industrieel landschap dan bij een kleinschalig en natuurrijke landschap.

Het beoordelingscriterium '*Lichthinder*' wordt beoordeeld aan de hand van de eventuele verlichting die aanwezig is op de windturbines.

In relatie tot luchtvaartveiligheid dienen windturbines te worden voorzien van obstakelverlichting. Deze verlichting kan vooral tijdens de nachtluchten erg dominant overkomen en daarmee een visueel storend overkomen. De mate waarin en de manier waarop obstakelverlichting dient te worden toegepast is sterk afhankelijk van de geldende wet- en regelgeving.

In het 'Informatieblad aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland' wordt het volgende gezegd over het aanbrengen van obstakelverlichting op windturbines:

- Windturbines tot 210m tiphoogte (waar alle varianten toebehoren) moeten één keer midden op de mast en één keer op de gondel verlichting toevoegen.
- Windturbines groter dan 210 moeten 2x op de mast en één keer op de gondel verlichting toevoegen.

### 3.8.2 *Methode*

---

#### 3.8.2.1 *Afbakening landschappelijke analyse*

---

De landschappelijke analyse richt zich voornamelijk op de schaal die bepalend is voor de beoordeling van de windturbineopstellingen. In de meeste gevallen overstijgen windturbines de verschillende schalen van het landschap. Enkel op het hoogste niveau, het macroniveau, kan verbinding gelegd worden tussen het aanwezige landschap en de windturbines. Bij het landschap op macroniveau worden de grote(re) structuren en kenmerken in het landschap bedoeld, zoals: hoofdinfrastructuur, grootschalige waterstructuren, dijken, (open) grootschalige gebieden, bossen en macro-eigenschappen van de landschapstypen. Windturbines met een tiphoogte van ca. 145 - 240 meter zijn vanaf enkele kilometers waarneembaar. Daarom is bij de analyse op macroniveau voor sommige onderdelen ook gekeken naar gemeentegrens overstijgende gebieden.

Op andere kleinschalige niveaus is het verschil ten aanzien van de maat en schaal tussen windturbines en landschappelijke elementen te groot om relaties te beschouwen. Windturbines staan in het landschap, maar verliezen de relatie met individuele elementen zoals sloten, bosjes en andere kleine objecten in het landschap, doordat er een groot contrast ontstaat.

Dit betekent niet dat op er op kleinere schalen, en dan met name op lokaal niveau, geen (negatieve) impact ontstaat bij het plaatsen van windturbines. Echter, de impact op lokaal niveau, bijvoorbeeld bij de voet van de windturbines, is in verhouding met de totale impact van de windturbines op de gehele omgeving slechts een klein onderdeel. Mede omdat de windturbines relatief gezien vaker door passanten en omwonenden van verderaf worden waargenomen dan van dichterbij. Daarnaast is de impact op lokaal niveau vaak maar vanuit bepaalde plaatsen waar te nemen, mede door aanwezige opgaande landschappelijke elementen, terwijl de impact vanaf een grotere afstand altijd aanwezig is. De windturbines zijn namelijk altijd zichtbaar als een groter object dat boven nagenoeg alle bestaande objecten uitrijst.

Het is daarom niet passend om in een MER (met een beoordelingssystematiek van - - t/m + +) impact op lokaal niveau, bijvoorbeeld een aan te leggen onderhoudspad, te meten met bijvoorbeeld visuele impact van de opstelling op de

gehele omgeving. Mede omdat op lokaal niveau de opstellingen ook niet te onderscheiden zijn van elkaar, omdat de opstelling (en de individuele windturbines) op dit niveau altijd het landschap overstijgt.

Windturbines met een tiphoogte van 200+ meter zijn al vanaf enkele kilometers waarneembaar. De impact op de beleving voor waarnemers, en daarmee ook op de beoordeling, is echter groter naarmate windturbines op een kortere afstand staan ten opzichte van de waarnemer.

De conclusie dat het dominerend effect van windturbines pas vanaf keer de tiphoogte beginnen te spelen wordt ook onderbouwd door een uitspraak van de raad van state van de afdeling bestuursrechtspraak<sup>24</sup>. In de uitspraak staat hierover het volgende:

*“Voor windparken op land hanteert de Afdeling als uitgangspunt dat gevolgen van enige betekenis aanwezig kunnen worden geacht binnen een afstand van tien keer de tiphoogte van de voor appellanten dichtstbijzijnde windturbine, gemeten vanaf de voet van de windturbine. In veel gevallen bestaat ook buiten deze afstand zicht op het windpark, vooral als het windpark in open landschap ligt. De Afdeling gaat er echter van uit dat de gevolgen van het zicht op het windpark voor het woon- en leefklimaat op een afstand van meer dan tien keer de tiphoogte in beginsel te beperkt zijn om nog te kunnen spreken van gevolgen van enige betekenis.”*

Tevens blijkt uit een onderzoek van Arcadis<sup>25</sup>, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, dat een afstand van 10 keer de tiphoogte van een windturbine ook wordt gehanteerd in enkele andere landen binnen Europa. Het onderzoek heeft als doel om heldere afstandsnormen voor de bouw van windturbines vast te stellen. Zo heeft volgens het onderzoek Duitsland in deelstaat Beieren de afstandsnorm van 10 keer de tiphoogte ingesteld om “visueel overweldigende effecten te voorkomen”(p.79).

Bij de beoordeling van de alternatieven van windparken in de gemeente Amsterdam wordt er uitgegaan van windturbines met een tiphoogte van 145 (min) tot en met 240 (max) meter.

Omdat windturbines vanaf ongeveer 10 keer de afstand van de tiphoogte als beeldbepalend worden ervaren, wordt in dit onderzoek een straal van ongeveer 2,4 kilometer (10 keer de afstand van de tiphoogte van de voorgestelde hoogste windturbine) rondom de zoekgebieden gehanteerd. Binnen deze afstand worden verschillende criteria strenger beoordeeld op basis van de belevingswaarde voor waarnemers dan buiten deze afstanden.

Bij het beoordelen van de onderzoeksgebieden wordt daarom de afstand van 10 keer de tiphoogte gebruikt om locaties en gebieden die buiten deze afstand

---

<sup>24</sup> [Raad van State 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616](#)

<sup>25</sup> Arcadis (2022, April). Onderzoek afstandsnormen windturbines. Ministerie van Economische zaken en klimaat.

vallen (ten opzichte van de dichtstbijzijnde windturbine) te beschouwen als objecten of gebieden waar niet tot nauwelijks negatieve effecten zullen optreden.

**Mede door bovengenoemde zijn de lokale landschappelijke relaties, zoals de impact van de windturbinevoet, onderhoudspaden, hekwerken of trafostations en tijdelijke inrichting niet meegenomen in de algemene beoordeling van dit MER rapport.**

### 3.8.2.2 *Het landschap in het beleid*

---

In deze paragraaf worden de hoofdlijnen van het relevante landschappelijke beleid voor de voorgenomen activiteit beschreven. Hiervoor is zoveel mogelijk aangesloten bij de NRD PlanMER windenergie Amsterdam. Daarin is het relevante beleidskader reeds uitvoerig en uitgebreid beschreven.

#### 3.8.2.2.1 Provinciaal beleid

Wat betreft het provinciale beleid zijn er vier beleidsdocumenten die belangrijk zijn voor de inpassing van windturbines in het landschap: Omgevingsvisie NH2050, Omgevingsverordening (inclusief Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 en Bijzonder Provinciaal Landschap) en de Ruimtelijke handreiking wind op land.

#### **Omgevingsvisie NH2050**

De provincie Noord-Holland heeft in de ‘Omgevingsvisie NH2050’ hun visie en beleid beschreven. Zij zeggen het volgende over windturbines in het landschap<sup>26</sup>:

*“Noord-Holland beschikt over een unieke en rijke variatie aan (open) landschappen, ruimtelijke structuren, aardkundige en archeologische waarden, cultuurhistorie en gebouwd (wereld)erfgoed. Voor de leefomgevingskwaliteit is het essentieel deze waarden en karakteristieken van landschap en cultuurhistorie te benoemen, te behouden, waar nodig adequaat te herstellen en waar mogelijk te versterken en te ontwikkelen. En het gaat er om ontwikkelingen en transities te benutten om een goede landschapskwaliteit in stand te houden en zo nodig te creëren. We maken onderscheid in draagvermogen van de diverse landschappen. Mede op basis daarvan wegen we zorgvuldig af welke ruimtelijk-economische ontwikkelingen op welke plek en op welke wijze ontwikkeld kunnen worden. Denk aan zonneparken, windmolens, verstedelijking, vergroting van agrarische bebouwing en waterberging. We onderkennen verschillende soorten gebieden. In gebieden met grotere structuren en relatief geringere aanwezigheid van cultuurhistorie zijn meer en grotere ontwikkelingen mogelijk. In gebieden waar de waarden van bijvoorbeeld cultuurhistorie, openheid of ecologie hoog zijn en/of waar de betekenis voor de stad groot is, is alleen ruimte voor ontwikkelingen die bijdragen aan de instandhouding of versterking van deze kernkwaliteiten. Tegelijk-*

---

<sup>26</sup> Provincie Noord-Holland (2018, november). OMGEVINGSVISIE NH2050 (Nr. 2). Provincie Noord-Holland. [https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke\\_inrichting/Projecten/Omgevingswet/Omgevingsvisie](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke_inrichting/Projecten/Omgevingswet/Omgevingsvisie)

*kertijd investeren we gebiedsgericht in de landschappelijke, cultuurhistorische, recreatieve en ecologische kwaliteiten. In alle gevallen is ruimtelijke kwaliteit het uitgangspunt”.*

### **Omgevingsverordening NH2020**

In de omgevingsverordening van de provincie<sup>27</sup> zijn regels samengevoegd op het gebied van natuur, milieu, mobiliteit, erfgoed, ruimte en water. In dit document wordt overzichtelijk weergegeven welke regels waar gelden. De provincie heeft 2 vastgestelde Omgevingsverordeningen. Op dit moment geldt de Omgevingsverordening NH2020 (17 november 2020). De Omgevingsverordening NH2022 treedt in werking als de Omgevingswet van kracht wordt. De Omgevingswet treedt op 1 januari 2024 in werking.

De belangrijkste ambities voor Noord-Holland, zoals omschreven in de Omgevingsvisie, zijn verankerd in de Omgevingsverordening Noord-Holland 2020. De provincie wil met deze verordening ontwikkelingen, zoals woningbouw en de energietransitie, mogelijk maken en zet ook in op het beschermen van mooie en bijzondere gebieden in Noord-Holland. Daarvoor zijn 32 gebieden aangewezen als Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL).

Naast de BPL, biedt ook de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 (Leidraad). Artikel 6.59 ‘Ruimtelijke kwaliteitseis ingeval van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in het landelijk gebied’ van de Omgevingsverordening NH2020 regelt de juridische doorwerking van de Leidraad.

De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 (Leidraad) is een van de provinciale instrumenten om te kunnen sturen op Ruimtelijke kwaliteit, een provinciaal hoofdbelang zoals benoemd in de Omgevingsvisie2050. De Leidraad is vastgesteld door Gedeputeerde Staten en beschrijft de provinciale belangen ten aanzien van landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

### **Bijzonder Provinciaal Landschap**

Het Bijzonder Provinciaal Landschap is een beschermingsregime binnen de Omgevingsverordening NH2020 (onder Artikel 6.46 Bijzonder provinciaal landschap) bedoeld om de meest waardevolle landschappen in Noord-Holland te beschermen.

*“In het BPL zijn ruimtelijke ontwikkelingen, met uitzondering van nieuwe stedelijke ontwikkelingen, toegestaan wanneer de beschreven kernkwaliteiten niet worden aangetast. Per locatie kan aan de hand van de kernkwaliteiten een zorgvuldige afweging worden gemaakt welke ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk en welke niet wenselijk zijn. Hierdoor is er ruimte voor maatwerk en gebiedsgerichte differentiatie. In de ruimtelijke onderbouwing van een bestemmingsplan dat een ontwikkeling in het BPL mogelijk maakt, moet worden gemotiveerd dat de ter plaatse geldende kernkwaliteiten niet worden aangetast.”*

---

<sup>27</sup> Provincie Noord-Holland, Omgevingsverordening NH2020 (2020 [https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke\\_inrichting/Projecten/Omgevingswet/Omgevingsverordening](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke_inrichting/Projecten/Omgevingswet/Omgevingsverordening))

In totaal zijn er 32 verschillende BPL gedefinieerd. Per landschap is aangegeven welke ecologische, landschappelijke, cultuurhistorische of aardkundige waarden aanwezig zijn. Dit worden de ‘kernkwaliteiten’ van het landschap genoemd. Voorbeelden hiervan zijn het leefgebied voor weidevogels, waterlopen en verkavelingsvormen in oude polders, de openheid en de vergezichten in het landschap of een bijzondere opbouw van de ondergrond. In en rondom de gemeente Amsterdam zijn de volgende 11 BPL gebieden te onderscheiden (bij het type gebied zijn ook de kernkwaliteiten beschreven):

- Waterland
- Oostzaner- en IJperveld
- Wijde Wormer
- Wormer- en IJsperveld
- Westzaan omgeving
- Assendelft en omgeving
- Amstelscheg
- Spaarnwoude en omgeving
- De tuinen van West
- Amstelscheg
- Vechtstreek- Noord

### **Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018**

De ‘Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018’<sup>28</sup> (vastgesteld, 10 april 2018) (Leidraad) biedt een kader waarbinnen ‘Nieuwe functies’ in het landschap ingepast kunnen worden. Het is een provinciale handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap, zoals bebouwing, agrarische bedrijven, infrastructuur of vormen van energieopwekking.

Voor de mate van doorwerking van de Leidraad is gebruik gemaakt van de systematiek zoals deze ook onder de Omgevingswet zal gelden. In de Omgevingswet wordt een driedeling gehanteerd van doorwerking van regels:

1. “in acht nemen” Dit betreft harde, absolute doorwerking. Afwijken is niet mogelijk;
2. “rekening houden met” Dit is een verzwaarde status van het betreffende aspect. Afwijken is mogelijk, maar moet goed worden gemotiveerd;
3. “betrekken bij”. Dit betekent dat aan het aspect aandacht moet worden besteed, maar dat het aspect geen bijzondere of verzwaarde status heeft in de belangenafweging.

De Leidraad bevat geen normstellende elementen die in acht moeten worden genomen.

De kaart van de provincie is in de Leidraad onderverdeeld in twintig landschappelijke eenheden, zogenaamde ensembles, en tien provinciale structuren. Van

---

<sup>28</sup> Provincie Noord-Holland (2018), Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, Ontwikkelen met ruimtelijke Kwaliteit, [https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke\\_inrichting/Landschap\\_en\\_cultuurhistorie](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke_inrichting/Landschap_en_cultuurhistorie)

elk ensemble en elke structuur geeft de Leidraad eerst een beschrijving van de context, de ontstaansgeschiedenis en de dynamiek in het gebied. Vervolgens wordt een analyse gegeven van de drie belangrijkste provinciale kernwaarden, te weten:

- Landschappelijke karakteristiek: de landschapstypen en de belangrijkste kenmerken van deze landschappen.
- Openheid en ruimtebeleving: de beleving van de ruimte, de horizon en de oriëntatiepunten.
- Ruimtelijke dragers: de driedimensionale structuren en lijnen die in het (vlakke) landschap het beeld bepalen en begrenzen.

In en direct rondom de gemeente Amsterdam zijn volgens de Leidraad de volgende acht ensembles te onderscheiden:

- Waterland
- Wormerland-Oostzaan
- Assendelft-Krommenie
- Spaarnwoude
- Haarlemmermeerpolder
- Aalsmeer-Uithoorn
- Amstelscheg
- Vechtstreek

Binnen deze ensembles zijn er een viertal landschapstypen te onderscheiden die worden beschreven bij de provinciale kernwaarden 'Landschappelijke karakteristiek'. Deze zijn als volgt:

- Veenweide landschap
- Droogmakerij landschap
- Veenrivierenlandschap
- Landschap voormalig Zuiderzee

In en direct rondom de gemeente Amsterdam zijn volgens de Leidraad de volgende zes structuren te onderscheiden:

- (Bebouwings-) linten
- IJsselmeerkust
- Stolpenstructuren
- IJdijken / Oer-IJ
- Vaarten en kanalen
- Stelling van Amsterdam / Nieuwe Hollandse Waterlinie

### **Ruimtelijke handreiking wind op land**

De ‘Ruimtelijke handreiking wind op land’ biedt een aantal ontwikkelprincipes voor het plaatsen van windturbines<sup>29</sup>. Het betreft hier ‘grote windturbines’ die bedoeld zijn ‘om energie te produceren en te leveren aan het elektriciteitsnetwerk’. De voorgestelde principes gaan ‘alleen over de manier waarop windturbines binnenin het landschap worden geplaatst’.

De handreiking is daarmee een additioneel beleidsdocument als aanvulling op de leidraad Landschap en Cultuurhistorie met als doel om zo veel mogelijk ruimtelijke kwaliteit te behouden bij dergelijke windinitiatieven. In de Omgevingsverordening NH2020 is opgenomen dat de handreiking dient te worden betrokken bij het opstellen van ruimtelijke besluiten.

In het document wordt uitgebreid ingegaan op windturbines en plaatsing strategieën. De belangrijke ontwikkelprincipes die worden gehanteerd voor het plaatsen van grote windturbines in het landschap zijn als volgt:

- Respecteer landschappelijk eenheden en overgangen;
- Aansluiten bij lokale landschappelijke waarden en dynamiek;
- Gekoppeld aan een structuur;
- Niet elke structuur is een drager;
- Maat bij schaal (maatvoering windturbine);
- Aansluiten bij bestaande opstellingen;
- Een sobere vormgeving van de turbinevoet.

Daarnaast wordt benoemd dat er goed naar de (landschappelijk) ‘ruimtelijke context’ en beleid moet worden gekeken. Hierdoor kan beter worden bepaald waar de windturbines effect op hebben en welke structuren bepalend zijn voor de vorm van de opstelling.

#### 3.8.2.2.2 Gemeentelijk beleid

Wat betreft het gemeentelijke beleid zijn er drie beleidsdocumenten die belangrijk zijn voor de inpassing van windturbines in het landschap: ‘Omgevingsvisie 2050’, ‘Groenvisie 2020 – 2050, Een leefbare stad voor mens en dier’ en de ‘Hoofdgroenstructuur van Amsterdam’.

#### **Omgevingsvisie Amsterdam 2050**

De gemeente Amsterdam zegt in hun ‘Omgevingsvisie 2050’ het volgende over het inpassen van windturbines in het landschap<sup>30</sup>:

*“Om de afweging tussen die verschillende belangen te kunnen maken, zijn voor de RES verschillende aspecten onderzocht. De uitgangspunten die daaraan ten grondslag liggen blijven van kracht. Ook in het vervolg bij het komen tot voorkeurslocaties en bij inpassen. De veiligheid en gezondheid van mens en natuur mogen hierdoor niet in het gedrang komen. Iedere locatie vraagt een integrale afweging ten opzichte van andere functies en iedere*

<sup>29</sup> Provincie Noord-Holland, Ruimtelijke handreiking wind op land (2021). [https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Klimaat\\_Energie/Wind/Documenten/Ruimtelijke\\_handreiking\\_wind\\_op\\_land\\_OV\\_NH2020.org](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Klimaat_Energie/Wind/Documenten/Ruimtelijke_handreiking_wind_op_land_OV_NH2020.org)

<sup>30</sup> Gemeente Amsterdam. (2021, juli). Omgevingsvisie 2050. <https://amsterdam2050.nl/>



*plaatsing een zorgvuldige inpassing. De veiligheid en gezondheid van mens en natuur mogen hierdoor niet in het gedrang komen”.*

Uitgangspunten, afkomstig uit de Omgevingsvisie, voor een integrale afweging die betrekking hebben op het landschap zijn als volgt:

- De gemeente kijkt vanuit de regionale schaal en sluit aan bij logische ruimtelijke structuren. Denk aan bestaande grote weg- en spoorinfrastructuur en kanalen, of bestaande industriële gebieden, zoals de haven. Groepering heeft de voorkeur boven een enkele windmolen, om een versnipperd beeld te voorkomen, en om de impact op de landschappelijke kwaliteit en ecologische waarde zo veel mogelijk te beperken.
- Bij de plaatsing houdt de gemeenterekening met de invloed op cultuurhistorische elementen, zoals Unesco gebied, beschermd dorps- en stadsgezichten, rijksmonumenten en belang - rijke landschappelijke cultuurhistorische elementen.
- De gemeente houdt rekening met geplande stedelijke ontwikkeling, zowel binnen Amsterdam als in de buurgemeenten van Amsterdam.
- De gemeente gaat onder voorwaarden medewerking verlenen aan initiatiefnemers van windprojecten.

#### Scheggen structuur

Volgens de Omgevingsvisie Amsterdam 2050 zijn de zogeheten “Scheggen” een belangrijke structuurdrager in Amsterdam.

*“De structuur van stadslobben en groene scheggen maakt het mogelijk dat elke Amsterdammer binnen 15-20 minuten in het landschap is. Routes tussen stad en landschap lopen zoveel mogelijk via of door de scheggen. Nabij de scheggen groeit de stad bovendien hard en de recreatieve drukte in de scheg neemt toe. Deze ‘koppen van de scheggen’ zijn belangrijke schakels tussen stad en landschap. Een ontwikkeling naar landschapspark, denk aan aanleg van een tweede Amsterdamse Bos, ligt daar dan ook voor de hand.”*

De Groene scheggen van Amsterdam verwijzen dus naar groene corridors of wigvormige groengebieden die zich door de stad Amsterdam uitstrekken. Deze groene scheggen zijn een belangrijk onderdeel van de stadsplanning en groenstructuur van Amsterdam en dienen als groene longen binnen de stad. Ze bieden ruimte voor recreatie, natuurbehoud en biodiversiteit, evenals mogelijkheden voor fiets- en wandelpaden.

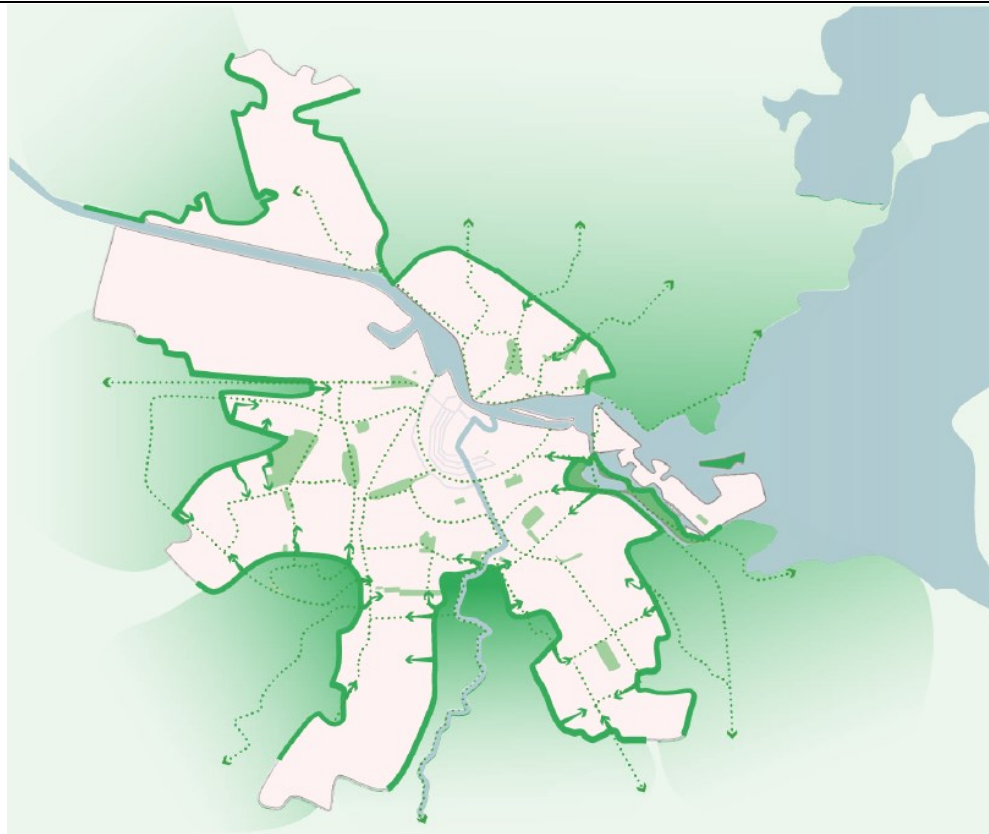
De groene scheggen van Amsterdam worden gevormd door verschillende groengebieden en parken die als aaneengesloten corridors door de stad lopen. Ze strekken zich meestal uit vanaf de binnenstad naar de buitenwijken en verbinden verschillende delen van de stad met groen. Deze groene scheggen zijn bedoeld om groen in de stad toegankelijk te maken voor bewoners en bezoekers en om de levenskwaliteit in Amsterdam te verbeteren. In totaal zijn er zeven verschillende groene scheggen te identificeren:

- Waterland
- IJmeer
- Diemerscheg

- Amstelscheg
- Westeinderscheg
- Scheg van West
- Spaarnwouderscheg

Het idee achter de groene scheggen is om groen in de stad te integreren en een evenwicht te vinden tussen stedelijke ontwikkeling en groenbehoud. Hierdoor blijft Amsterdam een leefbare stad met groene ruimtes voor haar inwoners en bezoekers.

**Figuur 34** Abstracte illustratie van de Amsterdamse Scheggen, Bron: Omgevingsvisie Amsterdam 2050, geraadpleegd op 23 oktober 2023



#### **Groenvisie 2020-2050 Amsterdam**

In de 'Groenvisie 2020 – 2050, Een leefbare stad voor mens en dier (Amsterdam, 2020)' wordt een beeld geschetst hoe de gemeente Amsterdam tot 2050 wil gaan vergroenen<sup>31</sup>. Eén van speerpunten van het document is het creëren van *'nieuwe parken en meer kwaliteit en karakter in bestaande parken'* aanbrengen. Andere zaken waar de gemeente aan wil werken binnen deze parken zijn als volgt:

- Als er ruimte is om een bestaand park uit te breiden in de directe omgeving dan doen we dat.

<sup>31</sup> Gemeente Amsterdam, Groenvisie 2020-2050, Een leefbare stad voor mens en dier (2020). [https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/867639/groenvisie\\_2020-2050\\_1.pdf](https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/867639/groenvisie_2020-2050_1.pdf)

- We behouden en verbeteren de kwaliteit van bestaande parken.
- We zorgen voor een balans tussen drukke en rustige zones in parken.
- In parken komen stiltezones.
- Samen met bewoners, organisaties en kennisinstellingen zorgen we voor het behoud en de uitbreiding van groene gebieden met een bijzondere functie en karakter, zoals schooltuinen, kruidentuinen, voedselbossen, heemtuinen, de Hortus en Artis
- We richten parken zo in, dat ze ook na hevige regen en bij droogte toegankelijk en aantrekkelijk zijn voor bezoekers.

### **Hoofdgroenstructuur Amsterdam (uit de Structuurvisie Amsterdam 2040, vastgesteld 17 februari 2011)**

In de Structuurvisie Amsterdam 2040 (17 februari 2011) staat het beleid beschreven met betrekking tot de Hoofdgroenstructuur in Amsterdam 2040 (pagina's 239 t/m 248). Hieronder wordt kort ingegaan op dit beleid.

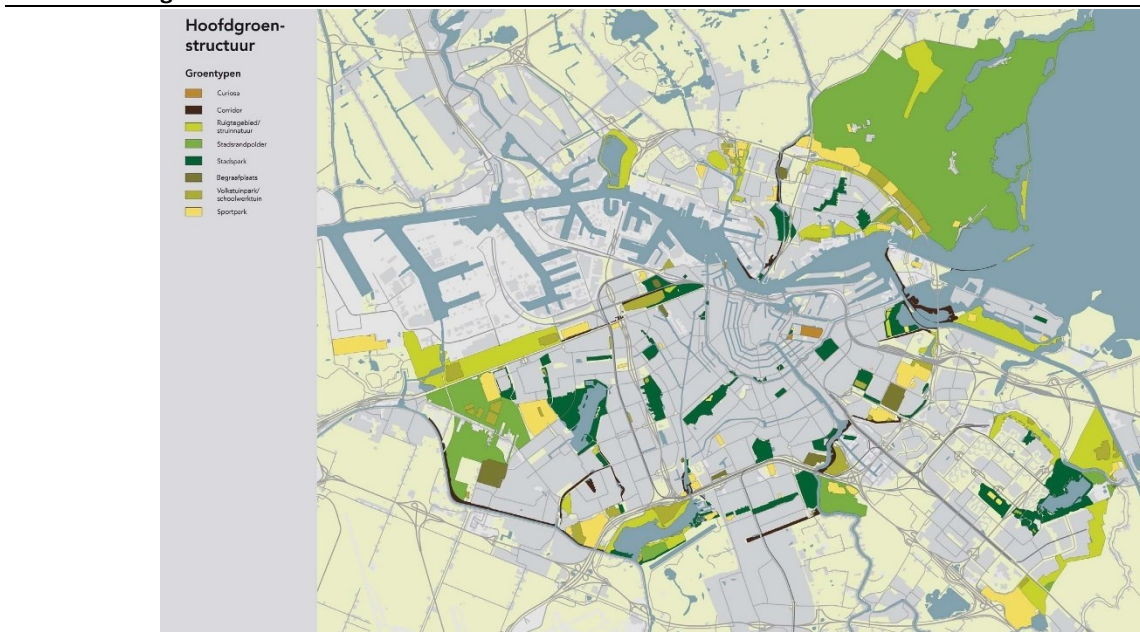
De Hoofdgroenstructuur van Amsterdam omvat waardevolle groengebieden die essentieel zijn voor recreatie, leefkwaliteit, waterbeheer, hittevermindering, luchtkwaliteit, biodiversiteit en voedselproductie. Behoud van cultuurhistorische waarden en diversiteit in groenvoorzieningen is belangrijk. In deze structuur zijn groen en groene recreatie prioriteit, terwijl woningbouw, werk, wegen en voorzieningen die groen aantasten niet passen. Verbeteringen in recreatieve en natuurwaarde worden gestimuleerd. Ingrepen worden beoordeeld op inpasbaarheid volgens specifieke criteria per groentype. De kaart 'Hoofdgroenstructuur' geeft deze gebieden weer.

Elk initiatief in de Hoofdgroenstructuur wordt beoordeeld op geschiktheid met het behoud van het specifieke groene karakter van het gebied als uitgangspunt (door de Technische Adviescommissie Hoofdgroenstructuur (tac), bestaande uit experts in verschillende vakgebieden). De beoordeling van de geschiktheid van nieuwe functies is gebaseerd op richtlijnen voor elk groentype. In grote lijnen geldt het volgende:

- Inpasbaar: Kleinschalige bebouwing en verharding die het groentype ondersteunen en bijdragen aan verbetering van het groen.
- Niet inpasbaar: Bebouwing, verharding en infrastructurele projecten die niet bijdragen aan het groentype.

De Hoofdgroenstructuur omvat verschillende groentypen (zie Figuur 35) met elk hun eigen kenmerken, gebruik, cultuurhistorische waarde, natuurwaarde, etc. Richtlijnen voor inpasbaarheid zijn specifiek per groentype uitgewerkt en de grenzen van deze groentypen zijn aangegeven op de kaart. De groentypen omvatten curiosa, corridor, ruigtegebied of struinnatuur, stadsrandpolder, stadspark, begraafplaats, volkstuinpark of schoolwerktuin en sportpark. Bestaande groengebieden kunnen meer of minder aan deze beschrijvingen voldoen, maar ze geven richtlijnen voor het beoordelen van de geschiktheid van bebouwing en verharding in elk specifiek groentype.

**Figuur 35 De Hoofdgroenstructuren van Amsterdam. Bron: de Structuurvisie Amsterdam 2040, vastgesteld 17 februari 2011.**



### 3.8.2.3 *Landschappelijke analyse ten behoeve van de beoordeling*

#### **Landschappelijke hoofdstructuren**

Moderne windturbines zullen met hun hoogte en wiek Lengte grote invloed hebben op de bestaande landschappelijke kenmerken en de inrichting (de structuren) van het landschap. Door hun omvang overstijgen ze de schaal van het grootste gedeelte van het bestaande landschap. De windturbines staan in het landschap, maar verliezen de relatie met individuele elementen zoals sloten, bosjes en andere kleine objecten in het landschap, doordat er een zeer groot contrast ontstaat. De impact van de voet is in verhouding met de totale impact van de hele windturbine op de omgeving slechts op enkele plaatsen waar te nemen. Daarnaast kunnen mitigerende maatregelen de voet (het contact tussen de windturbine voet en het landschap) vaak deels “verstoppen”. Echter, de windturbine is altijd zichtbaar als een groter object dat boven nagenoeg alle bestaande structuren uitrijst. Daarom gaan windturbines meer een relatie aan met andere grootschalige landschappelijke kenmerken en structuren op macroniveau. Onder grote landschappelijke structuren worden de grotere lijnen in het landschap verstaan, zoals grootschalig infrastructuur, grootschalige waterstructuren, dijken en hoogspanningstracés.

Voor de beoordeling van enkele beoordelingscriteria worden de landschappelijke structuren uit de ‘Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018’ gebruikt. In en direct rondom de gemeente Amsterdam zijn volgens de Leidraad de volgende zes structuren te onderscheiden:

- (Bebouwings-) linten

- IJsselmeerkust
- Stolpenstructuren
- IJdijken / Oer-IJ
- Vaarten en kanalen
- Stelling van Amsterdam / Nieuwe Hollandse Waterlinie

Naast de structuren uit de Leidraad, zijn ook andere grootschalige structuren in de gemeente Amsterdam geïnventariseerd (zie Figuur 71). Omdat de schaal van windturbines, t.o.v. de schaal van het landschap en haar structuren, overstijgend is, zijn enkel de macroniveau structuren meegenomen. Deze structuren zijn:

- Rijkswegen
- Spoorwegen
- Hoogspanningstracés

De hoogspanningstracés in en rondom de gemeente zijn ook in kaart gebracht (zie Figuur 71). Deze overstijgende structuren zijn vaak niet leidend binnen een landschap omdat dit geen dragende structuren zijn waaraan landschappelijke structuren gekoppeld kunnen worden. Wel zijn het grote structuren die een relatie aangaan met windparken. Daarom worden ze ook meegenomen bij de beoordeling van het criterium “ Ligging t.o.v. bestaande windturbines en hoogspanningsmasten”.

### **Beschrijving (landschappelijke) deelgebieden ten behoeve van de beoordeling**

Voor de beoordeling van enkele kwantitatieve beoordelingscriteria worden data en kaarten m.b.t de Bijzonder Provinciaal Landschappen, de Scheggen, de Stelling van Amsterdam / Nieuwe Hollandse Waterlinie (UNESCO), en bestaande windturbines en hoogspanningsmasten gebruikt.

Voor de kwantitatieve beoordeling worden de landschappelijke ensembles met daarin de landschapstypen uit de ‘Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018’ gebruikt. Deze landschapstypen worden in de volgende paragrafen nog nader toegelicht omdat ze een belangrijke rol spelen bij deze kwalitatieve beoordeling van de landschappelijke waarden: Deze landschapstypen zijn als volgt:

- Landschapstypen binnen de acht ensembles uit de Leidraad in en rondom Amsterdam:
  - Veenweide landschap / Veenpolderlandschap
  - Droogmakerij landschap
  - Veenrivierenlandschap
  - Landschap voormalig Zuiderzee

Naast de door de provincie aangewezen landschapstypen zijn aan de beoordeling ook aanvullende relevante overige gebieden toegevoegd om zo een volledig beeld te kunnen vormen van de omgeving. Deze worden ook in de volgende paragrafen nader toegelicht. Deze zijn als volgt:

- Overige urbane gebieden
  - Woonwijken
  - Industriegebieden

Als laatste volgt er nog een uitgebreidere beschrijving van de Stelling van Amsterdam / Nieuwe Hollandse Waterlinie (UNESCO erfgoed). Deze beschrijving wordt gebruikt bij de kwantitatieve beoordeling van het criterium "Ligging t.o.v. UNESCO werelderfgoed".

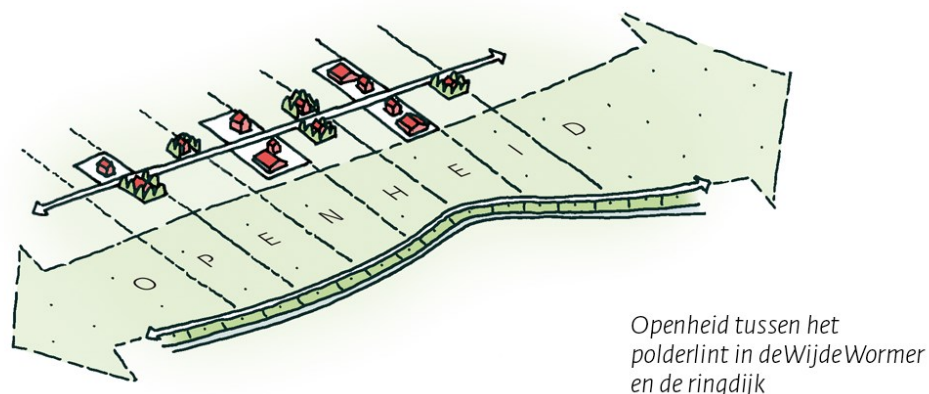
#### 3.8.2.3.1 Veenweide landschap / Veenpolderlandschap

Het Veenweide of polder landschap bestaat uit onaf gegraven veen met een onregelmatig, vaak historisch verkavelingspatroon). Het resultaat van de veenontginningen is een kleinschalig zeer open landschap (zie Figuur 36) , met talloze eilandjes van trilveen en een zeer fijnmazig patroon van grillige veenwaterlopen, waardoor het gebied zeer waterrijk is.

Het Veenweide landschap is veelal gebruikt als grasland (veenweide). De landjes in de veengebieden zijn alleen geschikt voor veeteelt. Dijken en sluizen beschermen de laaggelegen weilanden tegen het water en kleine watermolentjes zorgen ervoor dat de waterhuishouding op peil blijft. De gebieden zijn in trek bij recreanten om te fietsen, wandelen en varen.

De middeleeuwse ontginningsstructuur is nog in het gebied te zien. Daarom heeft het Veenweide landschap niet alleen waarde als belangrijk natuurgebied, maar ook als belangrijk en ongeschonden cultuurhistorisch landschap.

**Figuur 36** Veenweidelandschap. Bron: Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018, geraadpleegd op 22 oktober 2023



Hieronder worden de belangrijke karakteristieken van het veenweide landschap benoemd waar de plaatsing van een windpark (negatieve) invloed op kan hebben. Dit zijn:

- Natuurlijke veenwaterlopen;
- Een weids en open karakter;

- Onregelmatige strookverkaveling veenweidepolders.

#### 3.8.2.3.2 Droogmakerij landschap

Een droogmakerij is een polder die van oorsprong een meer was en is omsloten door een ringvaart en een ringdijk (zie Figuur 37). Omdat het voorheen water was is een droogmakerij lager gelegen dan de landschappen er omheen. De droogmakerij is drooggelegd om er voedsel op te kunnen verbouwen. Een droogmakerij is vaak een weids- en open gebied met akkers.

**Figuur 37** Droogmakerij. Bron: vanwereldformaat, Polder van wereldformaat. geraadpleegd op 22 juni 2022



Hieronder worden de belangrijke karakteristieken van het Droogmakerij landschap benoemd waar de plaatsing van een windpark (negatieve) invloed op kan hebben.

Dit zijn:

- Een weids en open karakter;
- Historisch waardevol.

#### 3.8.2.3.3 Veenrivierlandschap

Het veenrivierlandschap bestaat uit een combinatie van vooral matig open gebied tot zeer open gebieden. Ze zijn ontstaan door ontginningen in het veen. Doordat het overtollige water moest worden afgevoerd zijn er veenrivieren, veenstromen en kreekbeddingen gegraven. Deze kronkelen door het open landschap en zorgen voor een afwisseling in de rechte verkaveling.

**Figuur 38** Veenrivierlandschap. Bron: Prachtlandschap Noord Holland, Leidraad Landschap en cultuurhistorie 2018, geraadpleegd op 22 juni 2022



Hieronder worden de belangrijke karakteristieken van het Veenrivierenland-  
schap benoemd waar de plaatsing van een windpark (negatieve) invloed op kan  
hebben. Dit zijn:

- Een weids en open karakter;
- Historisch waardevol.
- Ruimtelijke dragers in de vorm van de Vecht
- Dynamisch landschap met grootschalige structuren

#### 3.8.2.3.4 Landschap voormalige Zuiderzee

Dit landschap wordt gevormd door de kusten en dijken die van de afsluitdijk tot  
aan Stichtse brug bij Huizen lopen. Rondom de gemeente Amsterdam worden  
de karakteristieken gevormd door de Nes -Amsterdam dijk en de Amsterdam –  
Muiderberg dijk. De Nes- Amsterdam verbinding is een dijk getekend door de  
geschiedenis. Een kronkelende dijk met afgedamde veenriviertjes en restanten  
van dijkdoorbraken.

De Amsterdam- Muiderberg verbinding wordt in het westen gevormd door het  
stadslandschap waaronder de A1. Veder naar het oosten wordt het gevormd  
door een meer natuurlijke verbinding naar het binnenland. Het Muiderstot  
maakt onderdeel uit van dit dijklandschap waardoor in deze omgeving de ge-  
schiedenis nog beter te beleven is.



**Figuur 39** Landschap voormalig Zuiderzee Bron: Prachtlandschap Noord Holland, Leidraad Landschap en cultuurhistorie 2018, geraadpleegd op 22 juni 2022



Hieronder worden de belangrijke karakteristieken van het landschap Voormalig Zuiderzee benoemd waar de plaatsing van een windpark (negatieve) invloed op kan hebben. Dit zijn:

- Een weids en open karakter;
- Historisch waardevol.
- Grote structuren in de vorm van Dijken

#### 3.8.2.3.5 Overige urbane gebieden

Naast de door de provincie aangewezen landschapstypen bestaat de omgeving van het windpark voornamelijk uit urbane gebieden, bestaande uit onder andere bedrijventerreinen en woonwijken. Om een zo volledig mogelijk beeld te kunnen vormen van de impact van windturbines is het van belang dat ook deze urbane gebieden worden meegenomen met de beoordeling.

#### **Industriegebieden**

De omgeving rondom het kanaal en het havengebied bestaan voornamelijk uit bedrijven, fabrieken, loodsen en silo's waardoor dit gebied een industrieel karakter kent. De grove structuur doet rommelig aan en door het aantal en het formaat van de gebouwen zijn er nauwelijks verre zichten mogelijk. Bedrijventerreinen/industriegebieden hebben over het algemeen een grotere schaal met rechte statische structuren.

#### **Woonwijken**

Er zijn verschillende woonwijken in het projectgebied gelegen. Woonwijken kennen door hun dichtheid over het algemeen geen verre zichten en hebben een fijne structuur en een kleine schaal.

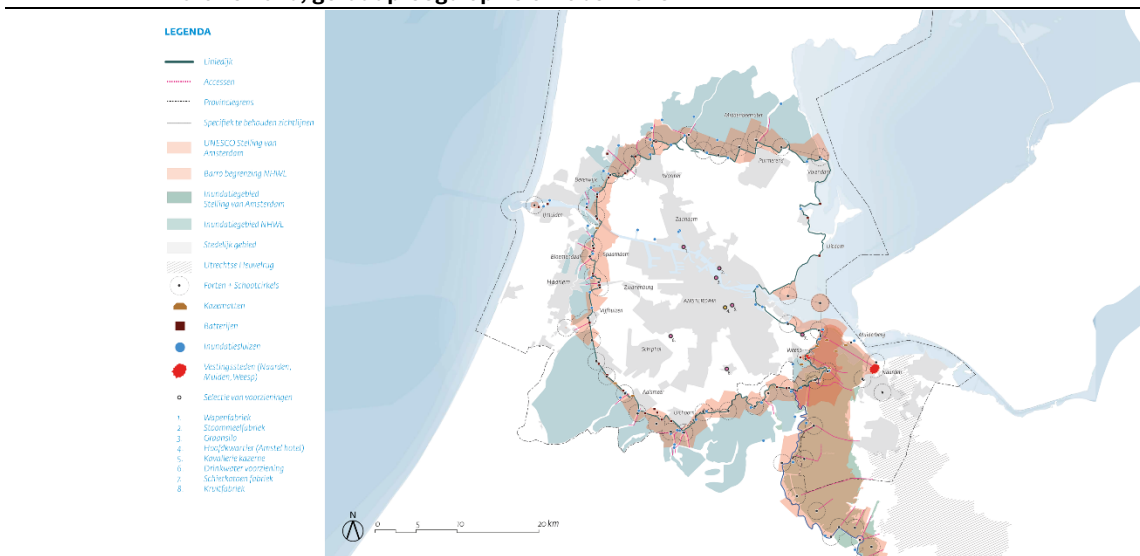
#### 3.8.2.3.6 Unesco Werelderfgoed

UNESCO is de culturele organisatie van de Verenigde Naties, die als doel heeft om cultureel- en natuurlijk erfgoed van unieke en universele waarde te behouden voor de toekomst. Binnen Nederland liggen 10 werelderfgoederen. Artikel

6.49 van de OVNH2020 en paragraaf 6.2.5 van de OVNH2022 beschrijven vast hoe met UNESCO-werelderfgoed gebied dient te worden omgegaan bij nieuwe ruimtelijke plannen. Een nieuw ruimtelijk plan mag alleen ontwikkelingen opnemen die de kernkwaliteiten niet aantasten. Plaatsing van windturbines is op basis van dit artikel niet toegestaan binnen UNESCO-werelderfgoederen. Voor het Unesco werelderf-goed is een afwegingskader energietransitie Hollandse Waterlinie in samenwerking met de vier provincies gemaakt waarin gekeken is waar en onder welke voorwaarden ruimte geboden kan worden aan wind en zon.

De Stelling van Amsterdam is aangewezen als UNESCO-werelderfgoed, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen Stellingzones, Kernzones en Monumentenzones. Voor de Stelling van Amsterdam gelden naast de ‘Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018’ ook ‘Het Provinciaal Beeldkwaliteitsplan Stelling van Amsterdam 2008’ en ‘Het Ruimtelijk Beleidskader Stelling van Amsterdam 2008’. De provincie hanteert voor duurzame energie binnen de Hollandse Waterlinie het afwegingskader Energietransitie Hollandse Waterlinie. Hierin wordt aangegeven waar al dan niet ruimte is voor energiewinning. Hierbij worden gebieden aangewezen waarbij energiewinning kan worden gerealiseerd zonder een negatief effect op de kernkwaliteiten van het Werelderfgoed.

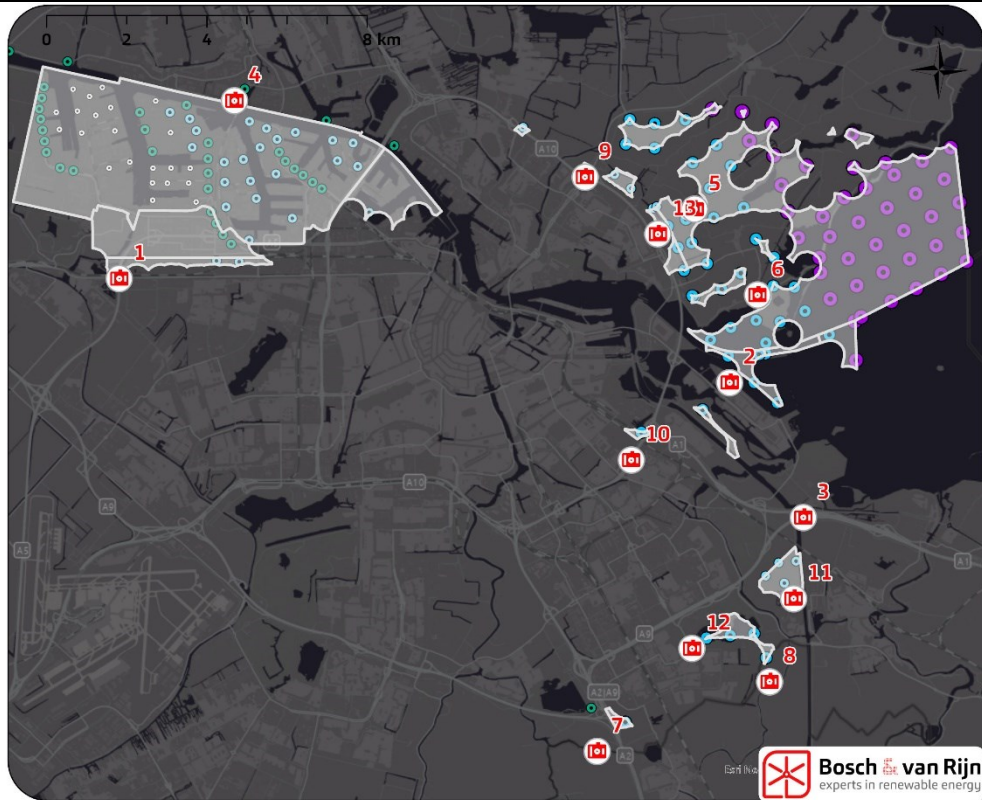
**Figuur 40**    **Overzichtskaart structuren stelling van Amsterdam, Bron: Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018, geraadpleegd op 23 oktober 2023.**



### 3.8.3 Visualisaties

Om een indruk te krijgen van de impact van de verschillende onderzoeksofstellingen en ter ondersteuning van de landschappelijke effectbeoordeling zijn visualisaties gemaakt vanaf een aantal zichtpunten (zie onderstaande figuur).

**Figuur 41** Zichtpunten vanwaar visualisaties zijn gemaakt.



**Figuur 42** Zichtpunt 1, onderzoekopstelling 1A (Havengebied)



**Figuur 43** Zichtpunt 1, onderzoekopstelling 1B (Brettenzone)



**Figuur 44** Zichtpunt 2, onderzoekopstelling 4C (Strand- / Buiteneiland)



**Figuur 45** Zichtpunt 2, onderzoeksofstelling 4D (IJburg Baai)



**Figuur 46** Zichtpunt 2, onderzoeksofstelling X1 (Landelijk Noord)



**Figuur 47** Zichtpunt 2, onderzoekstelling X2 (IJmeer)



**Figuur 48** Zichtpunt 3, onderzoekstelling 5A (Diemerscheg)



**Figuur 49**    **Zichtpunt 3, onderzoekopstelling 5B (Weesperkarspel)**



**Figuur 50**    **Zichtpunt 3, onderzoekopstelling 5C (Gaasperplas)**



**Figuur 51** Zichtpunt 4 richting het zuidwesten, onderzoeksofstelling 1A (havengebied)



**Figuur 52** Zichtpunt 4 richting het zuidoosten, onderzoeksofstelling 1A (havengebied)





**Figuur 53**    **Zichtpunt 5, onderzoekopstelling 3 (Ring A10 Noord)**



**Figuur 54**    **Zichtpunt 6, onderzoekopstelling 4D (IJburg Baai)**



**Figuur 55**    **Zichtpunt 7, onderzoekopstelling 6A (Holendrecht)**



**Figuur 56**    **Zichtpunt 8, onderzoekopstelling 5B (Weesperkarspel)**



**Figuur 57** Zichtpunt 8, onderzoekopstelling 5C (Gaasperplas)



**Figuur 58** Zichtpunt 9, onderzoekopstelling 3 (Ring A10 Noord)



**Figuur 59**    **Zichtpunt 9, onderzoekopstelling X1 (Landelijk Noord)**



**Figuur 60**    **Zichtpunt 10, onderzoekopstelling 4A (Science Park)**



**Figuur 61**    Zichtpunt 11, onderzoekspstelling 5A (Diemerscheg)



**Figuur 62**    Zichtpunt 12, onderzoekspstelling 5C (Gaasperplas)



**Figuur 63** Zichtpunt 13, onderzoeksofstelling 3 (Ring A10 Noord). Kijkrichting zuidoost.



**Figuur 64** Zichtpunt 13, onderzoeksofstelling 3 (Ring A10 Noord). Kijkrichting noordoost.



**Figuur 65** Zichtpunt 13, onderzoekopstelling 3 (Ring A10 Noord). Kijkrichting noordwest.



### 3.8.4 Resultaten en beoordeling

---

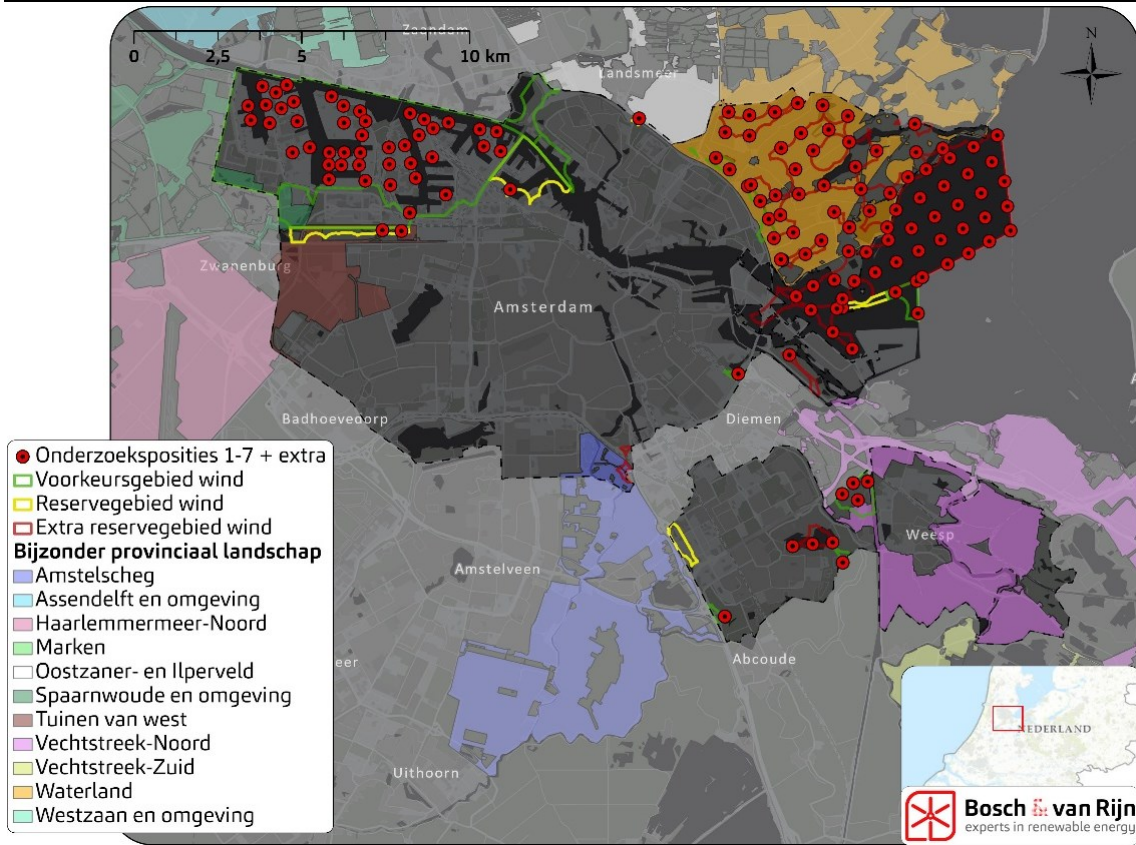
#### 3.8.4.1 Ligging t.o.v. Bijzonder Provinciaal Landschap

---

Het criterium ‘*Ligging t.o.v. bijzonder provinciaal landschap*’ beoordeelt de zoekgebieden t.o.v. van de locatie van het bijzonder provinciaal landschap. Binnen dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de komst van eventuele windturbines invloed hebben op de beleving, zichtbaarheid en de kernkwaliteiten van het bijzonder provinciaal landschap.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze binnen of nabij het Bijzonder Provinciaal landschap is gelegen. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 66 Bijzonder Provinciaal Landschap in en rondom Amsterdam.**



**Tabel 55 Scoretabel effect op Bijzonder Provinciaal Landschap.**

Negatief	Licht negatief
Het zoekgebied bevindt zich in het bijzonder provinciaal landschap en tast daardoor de kernkwaliteiten aan.	Het zoekgebied bevindt zich binnen de 10 x tip waardoor er sprake is van negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het BPL
Neutraal	Licht positief
Het zoekgebied bevindt zich buiten de 10 x tip waardoor er geen negatieve effecten zijn op het BPL	Niet van toepassing

**Tabel 56 Overzicht van de scores per zoekgebied.**

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



**Beoordeling**

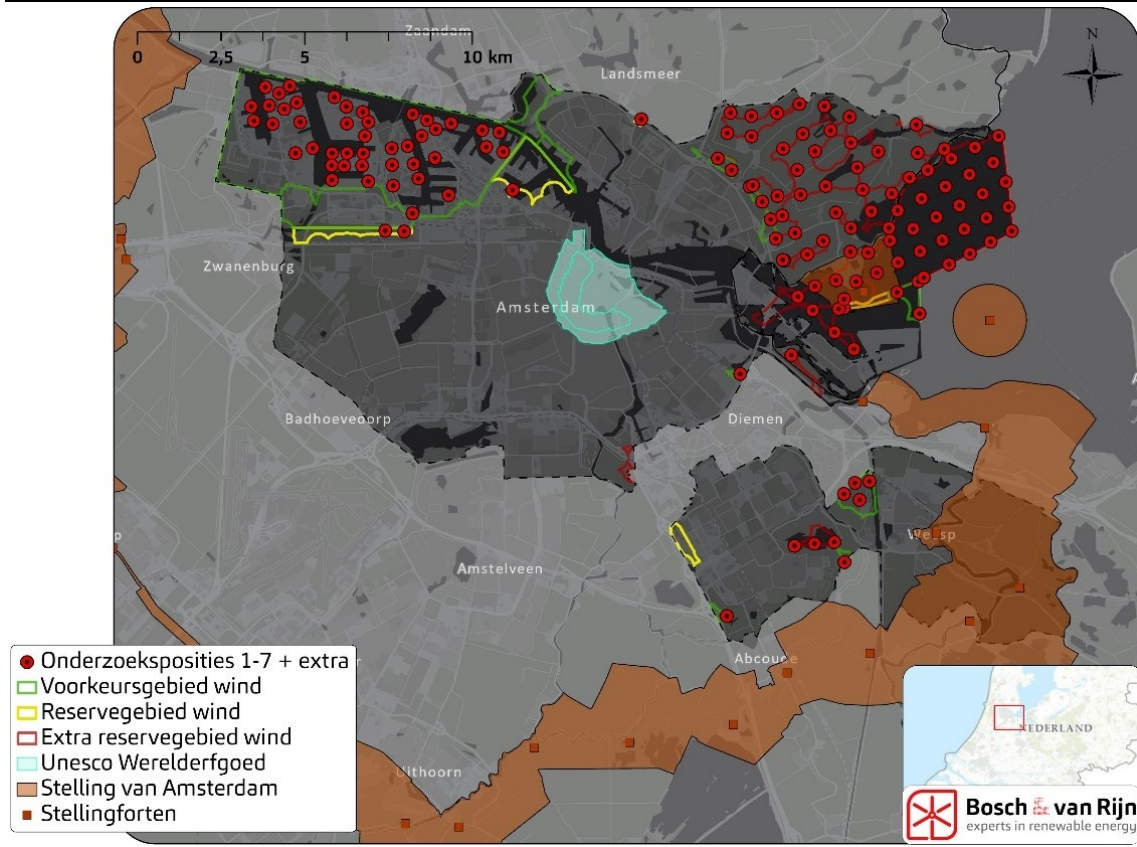
De zoekgebieden die in het bijzonder provinciaal landschap zijn gelegen scoren negatief. Zoekgebieden die binnen de 10 x tip afstand zijn gelegen scoren licht negatief doordat er in mindere mate sprake is van negatieve effecten op het BPL (-). Zoekgebieden die buiten de 10 x tip zijn gelegen scoren neutraal (0).

**3.8.4.2 Ligging t.o.v. Unesco Werelderfgoed**

Het criterium ‘ligging t.o.v. Unesco erfgoed’ gaat in op de mate en wijze van aantasting van het Unesco erfgoed door grootschalige windparken. Binnen dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de komst van eventuele windturbines invloed hebben op de beleving en zichtbaarheid van de Unesco erfgoed van het landschap.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze binnen of nabij het Unesco erfgoed gelegen is. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingscores.

**Figuur 67 UNESCO Werelderfgoed en Stelling van Amsterdam) in en rondom Amsterdam.**



**Tabel 57 Scoretabel effect op Unesco erfgoed.**

Negatief	Licht negatief
----------	----------------

Het zoekgebied is gelegen in, of in een straal van 1km van het Unesco erfgoed waardoor het harde afbreuk doet aan de karakteristieken van het erfgoed.	Het zoekgebied is tussen de 1 en 2 km van het Unesco erfgoed gelegen waardoor het afbreuk doet aan de karakteristieken van het erfgoed.
<b>Neutraal</b>	<b>Licht positief</b>
Het zoekgebied ligt verder dan 2 km van het Unesco erfgoed waardoor de afbreuk aan de karakteristieken van het erfgoed beperkt blijft.	Niet van toepassing

**Tabel 58**
**Overzicht van de scores per zoekgebied.**

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

### Beoordeling

De zoekgebieden die in het Unesco Werelderfgoed zijn gelegen scoren negatief (--). Ook zoekgebieden die dusdanig dicht bij het Unesco erfgoed zijn gelegen (straal van 1km) scoren negatief omdat ze een negatief effect uitoefenen op de karakteristieken en waarden van het Unesco erfgoed scoren negatief. Zoekgebieden die binnen de 1 en 2 km zijn gelegen scoren licht negatief doordat er in mindere mate sprake is van negatieve effecten op het Unesco erfgoed (-). Zoekgebied 3 scoort licht negatief doordat het merendeel van de opstelling tussen de 1 en 2 km is gelegen. Zoekgebieden die verder dan 2 km zijn gelegen scoren neutraal (0)

#### 3.8.4.3 Ligging t.o.v. bestaande windturbines/hoogspanningsmasten

Het criterium 'Ligging t.o.v. bestaande windturbines/ hoogspanningsmasten' heeft minder met landschappelijke structuren te maken, maar meer met de (mogelijke) interferentie die een windpark heeft met andere windparken of hoogspanningsmasten. Er wordt beoordeeld op (eventuele) interferentie tussen windparken en/of hoogspanningsmasten.

Dit criterium is mede beoordeeld n.a.v. de 'Ruimtelijke handreiking wind op land'; ontwikkelprincipe: VI Aansluiten bij bestaande opstellingen '.

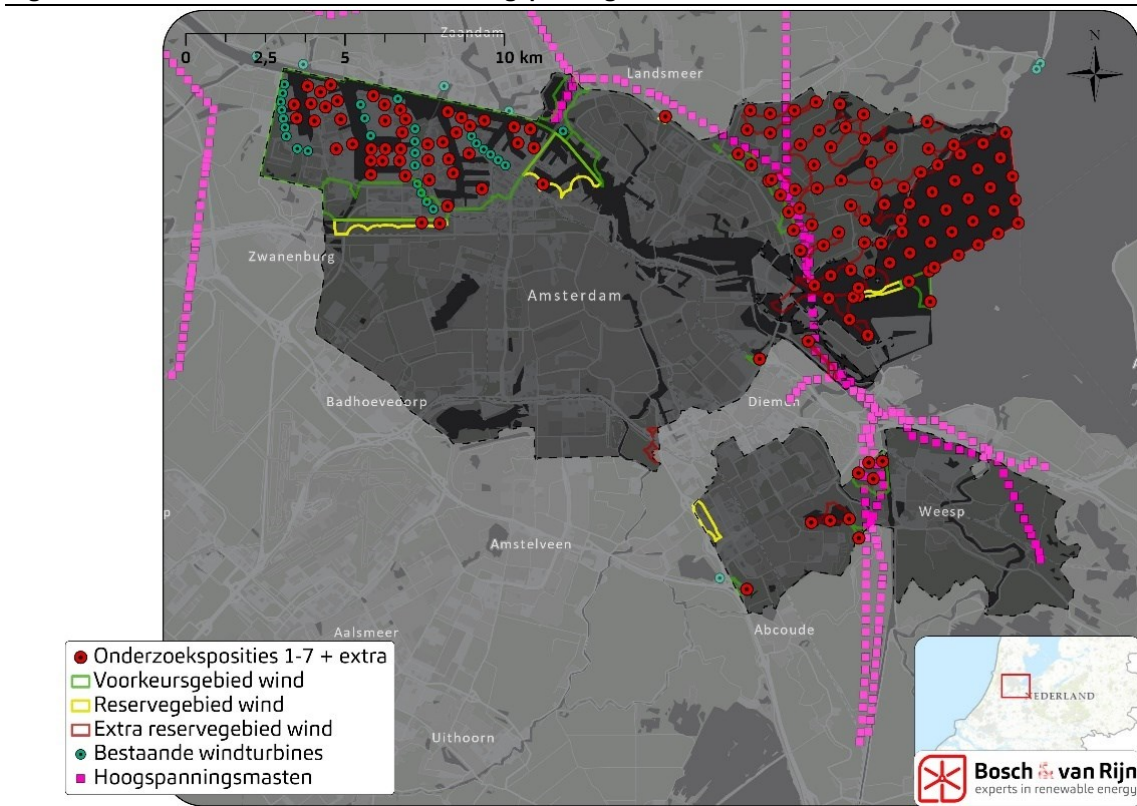
Onder interferentie (of samenhang) wordt verstaan dat windturbines invloed uitoefenen op elkaars opstellingsvorm. Dit kan zowel storend als positief worden ervaren. Wanneer bijvoorbeeld een windturbine opstelling een duidelijke richting of lijnstructuur vormt door de plaatsing van andere windturbines nabij, kan dit mogelijk tot meer en duidelijke structuren leiden. Maar dit kan daardoor ook voor extra onrust zorgen. Voor hoogspanningsmasten geldt voornamelijk dat de omgeving als "extra rommelig" beleefd kan worden. Wieken die draaien

met op de voorgrond hoogspanningsmasten vormen gezamenlijk een ander karakter (meer negatief) dan alleen één van de twee bouwwerken.

Wat betreft de windturbines wordt er naar alle bestaande windturbines gekeken binnen een omtrek van enkele kilometers. Gezien de verwachte hogere impact wordt er binnen de 10x de tiphoogte strenger beoordeling t.a.v. mogelijk interferentie tussen de voorgestelde windturbines van de zoekgebieden en de bestaande windturbines. Gezien de omvang van de hoogspanningsmasten wordt ervan uitgegaan dat tot 500 meter storende interferentie kan ontstaan met de voorgestelde windturbines. Interferentie met hoogspanningsmasten weegt minder zwaar ten opzichte van interferentie met bestaande windparken gezien de kleinere impact op grotere afstanden (omdat de hoogspanningsmasten een stuk kleiner zijn en geen bewegende onderdelen kennen).

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken of deze binnen de aangegeven afstanden zijn gelegen van bestaande windparken of hoogspanningsmasten. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 68** Bestaande windturbines en hoogspanningsmasten.



**Tabel 59** Scoretabel interferentie/samenhang bestaande hoge elementen.

Negatief	Licht negatief
Wanneer het windpark ernstig storende interferentie vertoont met andere bestaande wind-	Wanneer het windpark storende interferentie vertoont met andere bestaande windparken, of er meerdere andere bestaande

parken, of er meerdere andere bestaande windparken en hoogspanningsmasten binnen een straal van de verhoogde storende afstand (10x tip en 500 m) van elkaar staan en er geen eenduidige opstellingsstructuur is tussen de bouwwerken.	windparken en/of hoogspanningsmasten binnen een straal van de verhoogde storende afstand (10x tip en 500 m) van elkaar staan en de opstellingsstructuur tussen de windparken (licht) verschillen of er een rommelig beeld ontstaat door de verschillende bouwwerken.
<b>Neutraal</b>	<b>Licht positief</b>
Wanneer er in de omgeving van het windpark geen andere bestaande windparken en of hoogspanningsmasten staan, of de andere bestaande windparken geen storende factor vormen voor de herkenbaarheid van de opstelling.	Niet van toepassing binnen dit planMER.

**Tabel 60**      **Overzicht van de scores per zoekgebied.**

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

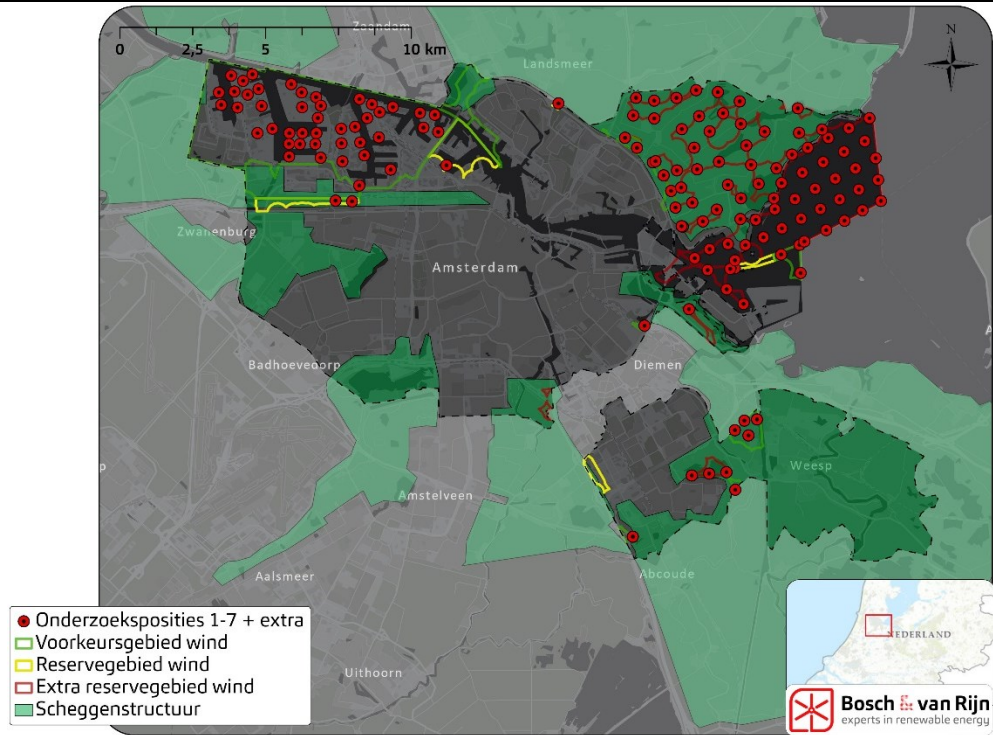
### Beoordeling

De zoekgebieden die negatief scoren (--) zijn dusdanig dichtbij hoogspanningsmasten dan wel bestaande windturbines gelegen dat er sprake is van storende interferentie. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) zijn verder van bestaande hoogspanningsmasten dan wel bestaande windturbines gelegen waardoor er in mindere mate sprake van interferentie is.

#### 3.8.4.4 Ligging t.o.v. de Scheggenstructuur

Het beoordelingscriterium 'Impact op de Scheggenstructuur' wordt beoordeeld aan de hand van de locatie van het zoekgebied en of deze zich in de scheggenstructuur bevindt. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 69 Scheggen structuur in en rondom Amsterdam.**



**Tabel 61 Scoretabel impact op de scheggenstructuur**

Negatief	Licht negatief
Het zoekgebied bevindt zich in de Scheggenstructuur waardoor de waarde en beleving negatief wordt beïnvloed.	Het zoekgebied bevindt zich binnen de 10 x tip van de Scheggenstructuur waardoor de waarde en beleving in mindere mate wordt aangetast.
Neutraal	Licht positief
Het zoekgebied bevindt zich buiten de 10 x tip van de Scheggenstructuur waardoor de waarde en beleving niet wordt aangetast.	Niet van toepassing

**Tabel 62 Overzicht van de scores per zoekgebied.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Impact op de Scheggenstructuur	-	--	--	0	0	0	-	--	-	-	-	--	-

**Beoordeling**

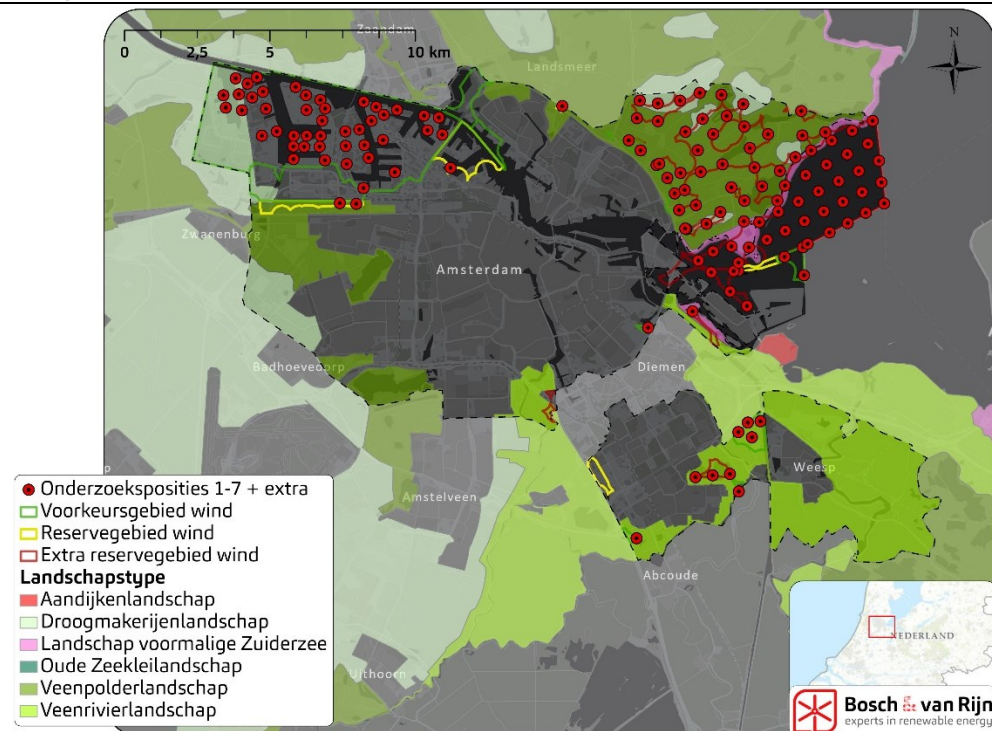
De zoekgebieden die negatief scoren (--) zijn in de scheggenstructuur gelegen waardoor de waarde van scheggenstructuur negatief wordt beïnvloed. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) zijn binnen de 10 x tip afstand scheggenstructuur gelegen waardoor er in minder mate afbreuk wordt gedaan aan de waarde van de scheggenstructuur. De zoekgebieden die neutraal scoren (0) zijn buiten de 10 x tip gelegen.

### 3.8.4.5 Impact op landschappelijke waarden

Het beoordelingscriterium 'Impact op de landschappelijke waarden' wordt beoordeeld aan de hand van de locatie van het zoekgebied en in welk landschapstype deze is gesitueerd. Elk landschapstype kent zijn eigen structuren en kwaliteiten. In paragraaf 3.8.2.3. zijn de gebiedskenmerken (landschapstypen) geïnterpreteerd. Bij de beoordeling is ervan uitgegaan dat windturbines in een zoekgebied beter 'passen' bij een grootschalig, statische en industrieel landschap dan bij een kleinschalig en natuurrijk landschap.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze 'aansluit' bij en impact heeft op de gebiedskenmerken zoals geïdentificeerd in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 70 De verschillende landschapstypen in en rondom Amsterdam volgens de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018.**



**Tabel 63** Scoretabel impact op de landschappelijke waarden.

Negatief	Licht negatief
Het zoekgebied doet afbreuk aan het landschapstype omdat het toepassen van wind afbreuk doet aan de kwaliteiten/waarden van het landschap zoals gedefinieerd in paragraaf 3.8.2.3. Dit betreft ook zoekgebieden die buiten een landschapstype staan met deze waarden maar door hun formaat wel een negatieve invloed heeft op dit landschapstype.	Het zoekgebied doet in mindere mate afbreuk aan het landschapstype omdat het toepassen van wind in mindere mate afbreuk doet aan de kwaliteiten/waarden van het landschap zoals gedefinieerd in paragraaf 3.8.2.3. Dit betreft zoekgebieden die op de rand een stedelijke omgeving zijn gelegen.
Neutraal	Licht positief
Het zoekgebied doet geen afbreuk aan het landschapstype en doet geen afbreuk aan de kwaliteiten/waarden van het landschap zoals gedefinieerd in paragraaf 3.8.2.3, maar voegt ook geen kwaliteiten toe.	Het zoekgebied sluit aan bij de kwaliteiten van het landschapstype zoals gedefinieerd in paragraaf 3.8.2.3 en voegt nieuwe kwaliteiten/waarden toe aan het landschap.

**Tabel 64** Overzicht van de scores per zoekgebied.

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Impact op landschappelijke waarden	0	-	--	0	0	0	0	--	-	-	-	--	--

### Beoordeling

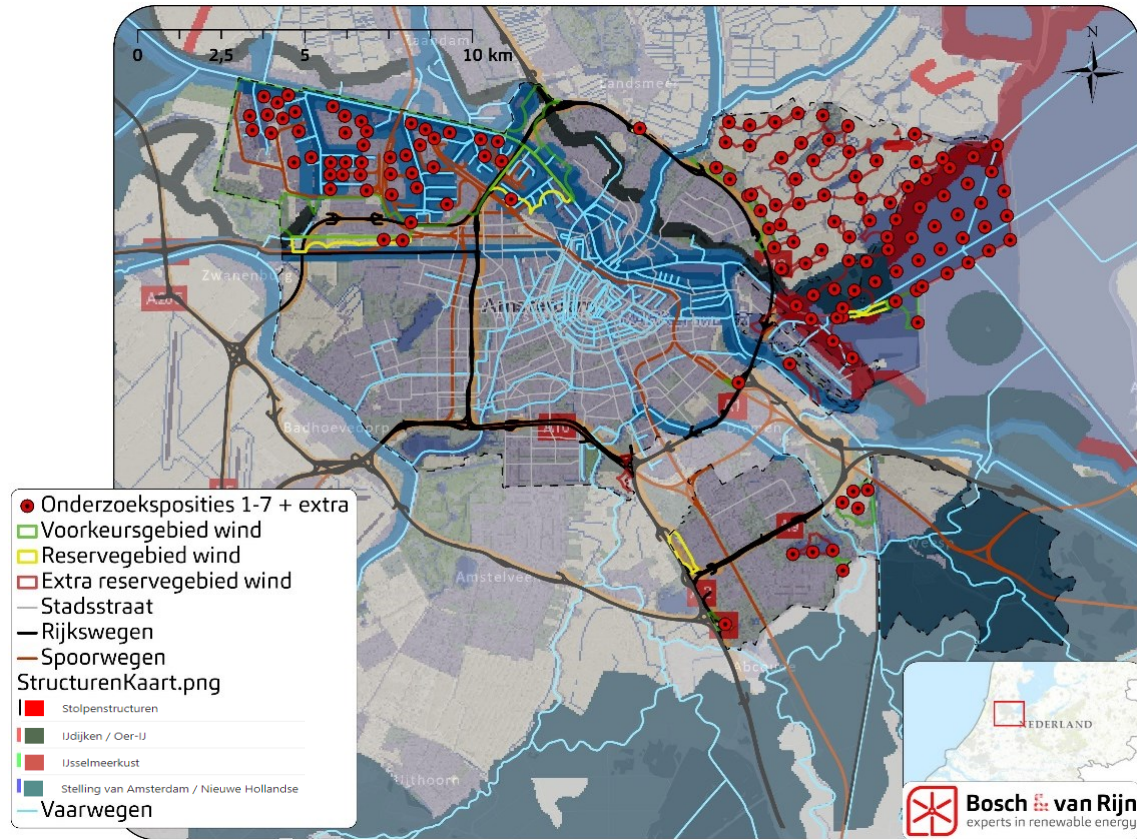
De zoekgebieden die negatief scoren (--) staan in weids en open gebied met de kernwaarde openheid of staan er dusdanig dichtbij dat deze waarde wordt aangetast. De zoekgebieden 3, X1 en X2 bevinden zich in of zeer nabij stiltegebieden waardoor deze waarde ook wordt aangetast. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) hebben in mindere mate een negatief effect op het landschap. Dit betreft zoekgebieden die zich op de rand van de stedelijke omgeving en het buitengebied bevinden waardoor de impact op de landschappelijke waarden beperkt blijft. De zoekgebieden die neutraal scoren (0) bevinden zich in industriële omgeving of op het water waardoor de waarde van het landschap niet zal worden aangetast. Zoekgebied X2 bevindt zich op het water maar door de omvang van het zoekgebied en het aantal turbines zal dit een grote impact hebben op de waarde van het landschap ten noorden van Amsterdam.

#### 3.8.4.6 Mate van aansluiting bij bestaande lijnstructuren

Het beoordelingscriterium 'mate van aansluiting bij bestaande lijnstructuren' wordt beoordeeld aan de hand van de locatie van het windpark ten opzichte van de landschappelijke structuren. Er wordt gekeken of het windpark aansluit bij (parallel loopt aan) de landschappelijke structuren zoals gedefinieerd in paragraaf 3.8.2.3.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk alternatief is gekeken in hoeverre deze aansluit bij de landschappelijke hoofdstructuren. De grootschalige structuren die gehanteerd worden komen uit de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie met daarbij toegevoegd enkele grootschalige macrostructuren (zie figuur hieronder).

**Figuur 71 De Hoofdstructuren op macroniveau in en rondom Amsterdam.**



**Tabel 65 Scoretabel: Mate van aansluiting bij bestaande (lijn)structuren.**

Negatief	Licht negatief
Het alternatief sluit niet aan bij de landschappelijke lijnen (structuren). Hieronder wordt verstaan dat de windturbines van het alternatief een andere richting aannemen/ niet parallel lopen ten opzichte van de hoofdstructuren van het landschap.	Het alternatief sluit niet volledig aan op de landschappelijke lijnen (structuren). Hieronder wordt verstaan dat de windturbines van het alternatief net iets afwijken van de richting van de hoofdstructuren van het landschap.
Neutraal	Licht positief
Het alternatief sluit aan op de landschappelijke lijnen (structuren). Hieronder wordt verstaan dat de windturbines van het alternatief in dezelfde richting lopen van de hoofdstructuren van het landschap of buiten de 10 x tip afstand zijn gelegen waardoor er geen relatie is met een structuur. Een solitaire windturbine die geen relatie aangaat met een structuur	Wanneer dankzij het alternatief de landschappelijke lijnen (structuren) van het landschap worden verduidelijkt, deze de structuur leesbaarder maakt en dit een positief effect geeft aan de leesbaarheid van het landschap. Een solitaire windturbine die wel een relatie aangaat met een structuur waardoor het als een herkenningspunt gaat fungeren.



**Tabel 66**      **Overzicht van de scores per zoekgebied.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Mate van aansluiting bij bestaande (lijn) structuren	--	+	0	+	-	-	0	-	0	-	+	--	--

### Beoordeling

De zoekgebieden die negatief scoren (--) sluiten niet aan bij de landschappelijke structuren. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) sluiten niet volledig aan op de bestaande landschappelijke structuren. De zoekgebieden die neutraal scoren (0) zijn zoekgebieden die bestaan uit een solitaire windturbine of bestaan uit zoekgebieden die aansluiten op de landschappelijke structuren. De zoekgebieden die positief scoren (+) sluiten aan op de bestaande structuren in het landschap en versterkt deze. Zoekgebied 4A bestaat uit één windturbine maar deze is gelegen naast knooppunt watergraafsmeer waardoor deze turbine als een landmark/ herkenningspunt in het landschap kan gaan functioneren.

#### 3.8.4.7 Herkenbaarheid van de opstelling

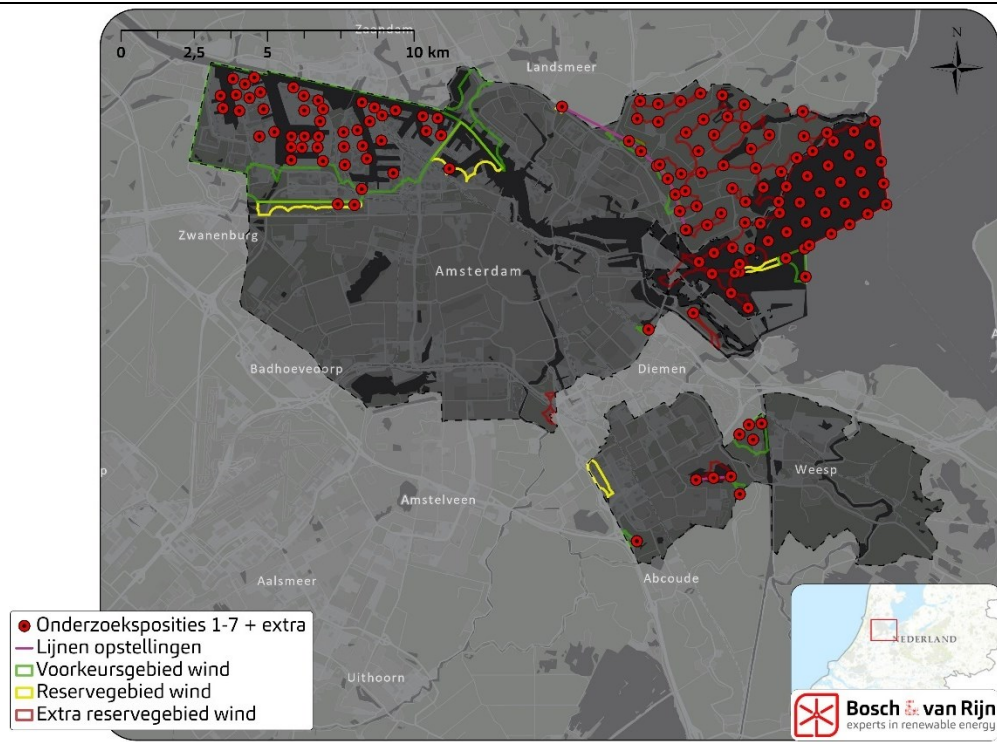
Het beoordelingscriterium ‘Herkenbaarheid van de opstelling’ beoordeelt de opstelling van het windpark. Daarbij wordt ook meegenomen hoe dit patroon visueel overkomt op waarnemers in de omgeving. Ten behoeve van dit criterium zijn er visualisaties opgesteld (zie bijgevoegd visualisatie document). Om te kunnen beoordelen hoe de opstelling gelegen is in het landschap en of deze herkenbaar overkomt voor de waarnemer.

#### Plaatsing en plaatsingsafstand

Bij de herkenbaarheid van de opstelling wordt vaak onderscheid gemaakt tussen diverse ‘type opstellingen’ zoals ook beschreven in de Ruimtelijke handreiking wind op land (2021) van de Provincie Noord-Holland. Grofweg kan er onderscheid worden gemaakt in vijf verschillende varianten, te weten: solitaire turbine, cluster, lijnopstelling, grid en familie van solitair. Strakke duidelijke geometrische lijnen zijn vaak eerder herkenbaar dan willekeurig geplaatste windturbines met verschillende afstanden ten opzichte van elkaar. Door de afstand van de windturbines (binnen een windpark) ten opzichte van elkaar en het daardoor ontstane perspectief, kan ook een lichte knik of vervorming in een lijn een negatieve invloed hebben op de leesbaarheid van de opstelling en daarmee op de beleving van het windpark in het landschap.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk alternatief is gekeken in hoeverre de herkenbaarheid verstoord wordt vanuit verschillende locaties rondom het projectgebied. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 72 De windturbineopstelling in Amsterdam.**



**Tabel 67 Scoretabel: De herkenbaarheid van de opstelling in het zoekgebied in het landschap.**

Negatief	Licht negatief
De opstelling is een ernstig storende factor voor de waarnemer. De herkenbaarheid van de opstelling wordt vanuit het oogpunt van de waarnemer ernstig verstoord, omdat de opstelling een onduidelijk patroon kent.	De opstelling is een storende factor voor de waarnemer. De herkenbaarheid van de opstelling wordt vanuit het oogpunt van de waarnemer verstoord, omdat de opstelling een patroon heeft maar deze niet van meerdere perspectieven duidelijk is.
Neutraal	Licht positief
De opstelling is in kleine mate een storende factor voor de waarnemer. De herkenbaarheid van de opstelling wordt vanuit het oogpunt van de waarnemer niet tot nauwelijks verstoord of de opstelling bestaat uit 1 windturbine,	De opstelling is duidelijk herkenbaar in het landschap en vormt vanuit meerdere perspectieven een rechte lijn.

**Tabel 68**      **Overzicht van de scores per zoekgebied.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg/Baai	Diemerpark	Diemersheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Herkenbaarheid van de opstelling	--	+	-	0	-	-	0	-	0	+	0	--	0

### Beoordeling

De zoekgebieden die negatief scoren (--) bestaan uit windturbines die als geheel geen duidelijke opstelling vormen waardoor ze een storende factor in het landschap vormen. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) bestaan uit windturbine opstellingen die in mindere een storende factor in het landschap vormen doordat de opstelling onduidelijk over komt. De zoekgebieden die neutraal scoren (0) zijn zoekgebieden die bestaan uit een solitaire windturbine of bestaan uit zoekgebieden met opstellingen die een lijn vormen vanuit verschillende perspectieven maar niet vanuit de gehele omgeving. De zoekgebieden die positief scoren (+) zijn zoekgebieden die bestaan uit een opstelling die een duidelijke lijn vormt vanuit meerdere perspectieven uit het landschap.

#### 3.8.4.8 *Mate verhouding maatvoering/dimensie tot landschap*

Het criterium ‘*Mate verhouding/dimensie tot landschap*’ beoordeelt de zoekgebieden ten t.o.v. van de omgeving en het type landschap. Over het algemeen worden windturbines meer gewaardeerd en beter passend geacht in een grootschalig open landschap met grote structuren. Minder bij kleine landschappen met veel opgaand groen. In dit criterium wordt onderzocht of het zoekgebied met windturbines passend is bij de dimensie van het landschap of dat het juist geen goede combinatie vormt met de omgeving.

Bij de beoordeling is ervan uitgegaan dat windturbines in een zoekgebied beter ‘passen’ bij een grootschalig, statische en industrieel landschap dan bij een kleinschalig en natuurrijke landschap.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze ‘aansluit’ bij en de schaal en dimensie van het landschapstype waar het zoekgebied zich in bevindt. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Tabel 69**      **Scoretabel mate verhouding dimensie tot landschap**

Negatief	Licht negatief
Het zoekgebied past niet in het landschap omdat het toepassen van windturbines niet past bij de dimensie van het landschap.	Het zoekgebied past niet in het landschap omdat het toepassen van windturbines niet volledig aansluit bij de dimensie van het landschap.
Neutraal	Licht positief

Het zoekgebied past in het landschap en doet geen afbreuk aan de kwaliteiten/waarden van het landschap maar voegt ook geen extra dimensies toe.	Niet van toepassing
---	---------------------

**Tabel 70**      **Overzicht van de scores per zoekgebied.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemersheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Mate verhouding dimensie tot landschap	0	-	--	0	0	0	-	--	-	-	-	--	--

### Beoordeling

De zoekgebieden die negatief scoren (--) passen niet bij de dimensie van het landschap. Grote open gebieden zijn wel is waar beter passend bij het formaat en dimensie van een windturbine maar een industriële, haven en stedelijke omgeving nog meer. Met deze gedachte scoren de landschapstypen die in het landschap gelegen zijn negatief. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) zijn gelegen op de rand van een stedelijke omgeving en het buitengebied waardoor de zoekgebieden in mindere mate niet aansluiten bij de dimensie van het landschap. De zoekgebieden die neutraal scoren (0) zijn passend bij de dimensie van het landschapstype.

#### 3.8.4.9 Lichthinder

Het beoordelingscriterium 'obstakelverlichting' wordt beoordeeld aan de hand van de eventuele verlichting die aanwezig is op de windturbines.

In relatie tot luchtvaartveiligheid dienen windturbines te worden voorzien van obstakelverlichting. Deze verlichting kan vooral tijdens de nachtluchten erg dominant overkomen en daarmee een rustig landschapsbeeld verstoren. De mate waarin en de manier waarop obstakelverlichting dient te worden toegepast is sterk afhankelijk van de geldende wet- en regelgeving. Hoewel op voorhand nog niet vaststaat welk type obstakelverlichting wordt toegepast, is in het MER toch een beoordeling gegeven voor het te verwachten effect van de obstakelverlichting. Wanneer een opstelling slechts in beperkte mate met obstakelverlichting hoeft te worden uitgevoerd wordt deze meer positief beoordeeld.

In het 'Informatieblad aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland' wordt het volgende gezegd over het aanbrengen van obstakelverlichting op windturbines:

- Windturbines tot 210m tiphoogte (waar alle varianten toebehoren) moeten één keer midden op de mast en één keer op de gondel verlichting toepassen.

- Windturbines groter dan 210 moeten 2x op de mast en één keer op de gondel verlichting toe passen.

**Tabel 71** Scoretabel Lichthinder

Negatief	Licht negatief
Verplichting tot het aanbrengen van drie obstakellichten en het zoekgebied bestaat uit meer dan 5 windturbines.	Verplichting tot het aanbrengen van twee tot drie obstakellichten en bestaat uit .
Neutraal	Licht positief
Geen verplichting tot het aanbrengen van verlichting.	Niet van toepassing.

**Tabel 72** Overzicht van de scores per zoekgebied.

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Hotendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Lichthinder	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	--	--

### Beoordeling

De zoekgebieden die negatief scoren (--) bevatten windturbines die drie obstakellichten nodig hebben en bestaan uit meer dan vijf windturbines waardoor veel lichten moeten worden toegepast. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) bevatten windturbines die twee of drie obstakellichten nodig hebben. Doordat het zoekgebied maximaal uit vijf turbines bestaat zal de hinder van het aantal lichten beperkt blijven. De zoekgebieden die neutraal scoren (0) bevatten windturbines die geen obstakellichten nodig hebben. Zoekgebied 1A (gelegen in de haven) zou door de ligging naast het Noordzeekanaal obstakelverlichting nodig hebben. Desondanks scoort dit zoekgebied neutraal doordat dit gebied al veel industriële verlichtingsvormen kent.

NB. Bovenstaande beoordeling staat los van eventuele toepassing van naderingsdetectie of transpondertechnologie waarmee de obstakelverlichting enkel in werking treedt wanneer er daadwerkelijk een vliegtuig of helikopter in de nabijheid van het windpark komt.

## 3.9 Recreatie

Hoewel er geen toetsingskader is voor het beoordelen van de effecten van windparken op recreatie zal het planMER wel inzicht bieden in het effect op recreatie door de locatiealternatieven te beoordelen op hun ligging ten opzichte van recreatie-bestemmingen/gebieden zoals (stads)parken, volkstuinen, plantsoenen en fiets- en gebieden voor waterrecreatie.

Ook kijkt het MER in hoeverre de plaatsing van windturbines in of nabij recreatiegebieden het effectieve oppervlak van dat gebied aantast. Zo zal een windturbine in een kitesurfgebied een grotere impact hebben dan een windturbine in een hondenuitlaatgebied (waar, buiten de fundering, nog steeds prima gebruik van kan worden gemaakt).

### 3.9.1 *Beoordelingscriteria*

---

De onderzoeksgebieden worden beoordeeld aan de hand van de beoordelingscriteria die vastgesteld zijn in de NRD. Hieronder wordt een toelichting gegeven van de toepassing van de beoordelingscriteria.

**Tabel 73** Beoordelingscriterium recreatie.

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Recreatie	Ligging t.o.v. Sport- en hondenuitlaatgebieden	Kwantitatief
	Ligging t.o.v.(tuin)parken	
	Ligging t.o.v. waterrecreatie	
	Ligging t.o.v. Hoofdgroenstructuur	

De gemeente Amsterdam kent veel recreatiegebieden. De komst van windturbines kan invloed hebben op de beleving en waarde van deze gebieden. Daarom wordt het effect van windturbines op deze gebieden onderzocht.

De criteria ‘*Ligging t.o.v. Sport en hondenuitlaatgebieden*’ en ‘*Ligging t.o.v. (tuin)parken*’ beoordelen de zoekgebieden t.o.v. van de locatie van deze typen recreatiegebieden. Voor het beoordelen wordt gekeken naar de kortste afstand tussen deze gebieden en de zoekgebieden.

Het criterium ‘*Ligging t.o.v. waterrecreatie*’ gaat in op de mate en wijze van aantasting op recreatiegebieden inclusief gebieden die in het water zijn gelegen en openbare zwemlocaties. Voor het beoordelen wordt gekeken naar de ligging van de zoekgebieden en waar zich recreatiegebieden bevinden met de focus op waterrecreatie.

Het criterium ‘*Ligging t.o.v. hoofdgroenstructuur*’ beoordeelt de zoekgebieden t.o.v. van de hoofdgroenstructuur van Amsterdam. Binnen deze structuren doen zich veelal ook recreatieve activiteiten voor. Voor de beoordeling wordt gekeken naar de hoofdgroenstructuur kaart van Amsterdam in combinatie met de ligging van de zoekgebieden.

### 3.9.2 *Methode*

---

De beoordeling vindt plaats aan de hand van de verschillende scores uit de beoordelingsschaal.

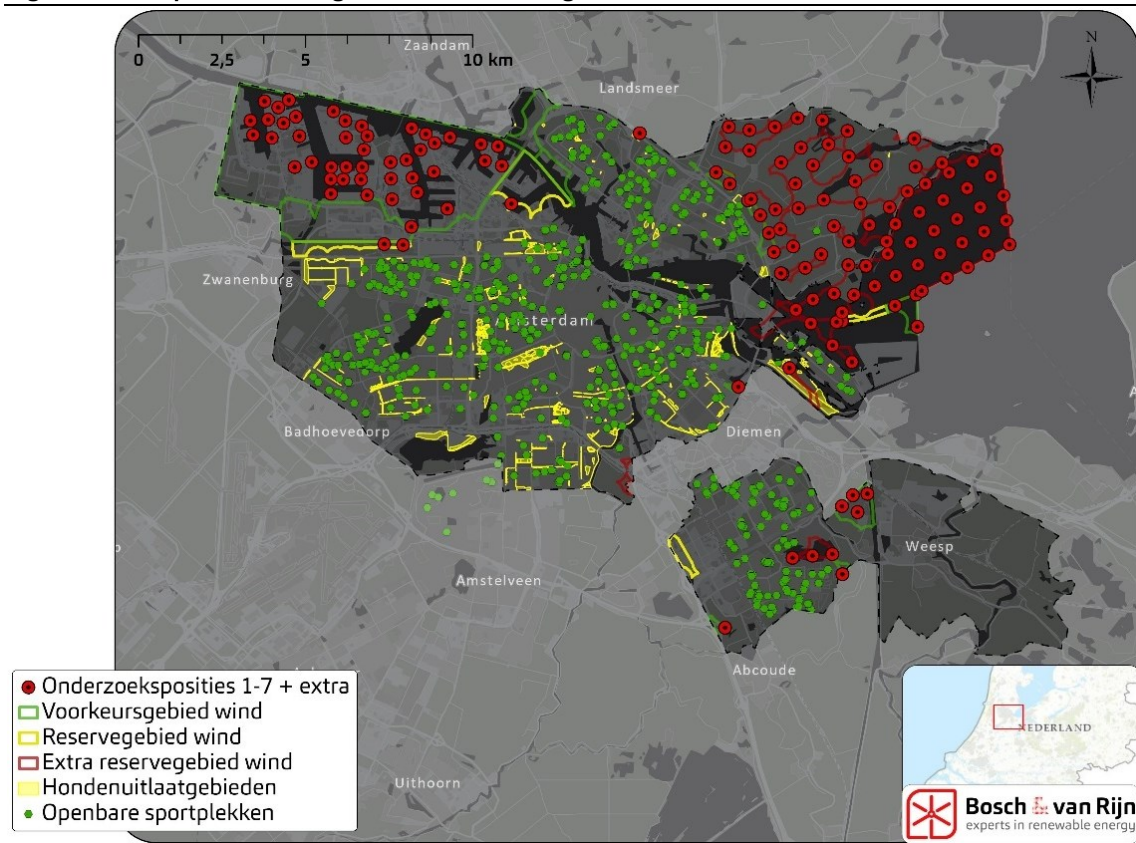
### 3.9.3 Resultaten en beoordeling

#### 3.9.3.1 Ligging t.o.v. Sport en hondenuitlaatgebieden

Het criterium ‘Ligging t.o.v. wandel- sport en hondenuitlaatgebieden’ gaat in op de mate en wijze van aantasting op deze type recreatiegebieden. Voor het beoordelen wordt gekeken naar de combinatie van recreatiegebieden, honden uitlaatgebieden en openbare sport gelegenheden.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze binnen of nabij een wandel- sport en hondenuitlaatgebieden gelegen is. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 73 Sportvoorzieningen en hondenuitlaatgebieden in Amsterdam.**



**Tabel 74 Scoretabel Sport en hondenuitlaatgebieden**

Negatief	Licht negatief
Het zoekgebied bevindt zich in een wandel- sport of hondenuitlaatgebied waardoor de waarde en beleving van het gebied negatief wordt beïnvloed.	Het zoekgebied bevindt zich binnen de 10 x tip afstand van een wandel- sport en hondenuitlaatgebied waardoor de waarde en beleving in mindere mate wordt aangetast.
Neutraal	Licht positief

Het zoekgebied bevindt zich buiten de 10 x tip afstand van een wandel- sport en hondenuitlaatgebied waardoor de waarde en beleving niet wordt aangetast.	Niet van toepassing
--	---------------------

**Tabel 75**      **Overzicht van de scores per zoekgebied.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemersheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land. Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Ligging t.o.v. sport- wandel en hondenuitlaatgebieden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Beoordeling

De zoekgebieden die in recreatie, sport en hondenuitlaagegebieden zijn gelegen scoren negatief (--). Zoekgebieden die op 10 x tip afstand zijn gelegen scoren licht negatief doordat er in mindere mate sprake is van een negatieve beleving van deze gebieden (-). Zoekgebieden die buiten de 10 x tip zijn gelegen scoren neutraal. (0)

Zoekgebied 1A scoort neutraal omdat de wandel, sport en hondenuitlaatgebieden gemiddeld gezien buiten de 10 x tip zijn gelegen en deze gebieden al worden beïnvloed door het industrieel karakter van de haven.

### 3.9.3.2 Ligging t.o.v. (tuin)parken

Het criterium 'Ligging t.o.v. (tuin)parken' gaat in op de mate en wijze van aantasting op deze recreatiebestemmingen. Voor het beoordelen wordt gekeken naar de combinatie van tuinparken, parken en de binnenstad van Amsterdam.

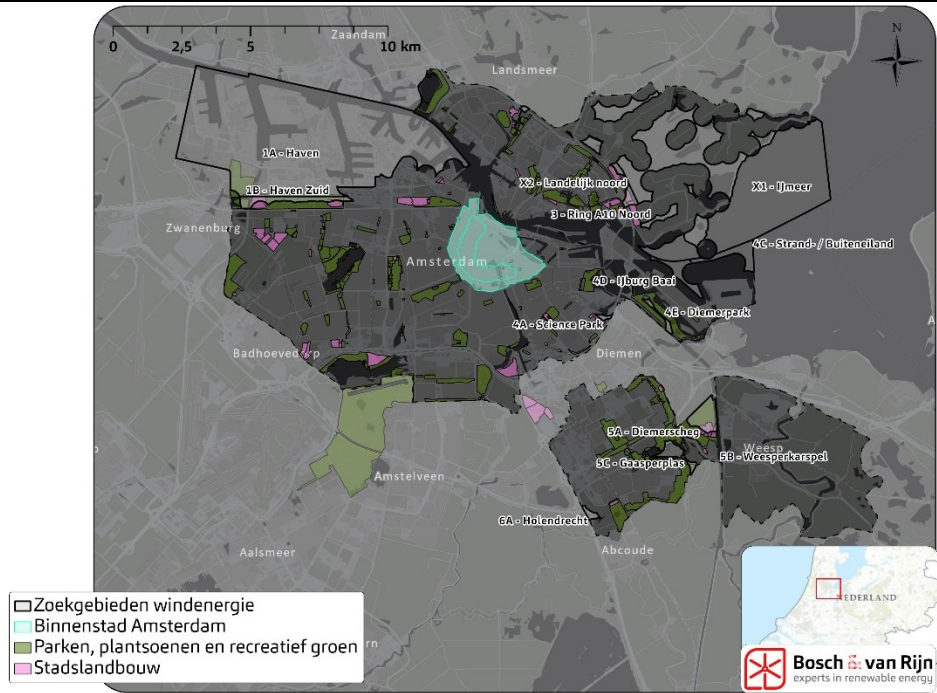
Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze binnen of nabij (tuin)park gelegen is. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Tabel 76**      **Scoretabel (tuin)parken**

Negatief	Licht negatief
Het zoekgebied bevindt zich in een (tuin)park waardoor de waarde en beleving van het gebied negatief wordt beïnvloed.	Het zoekgebied bevindt zich binnen de 10 x tip afstand van een (tuin)park waardoor de waarde en beleving in mindere mate wordt aangetast.
Neutraal	Licht positief
Het zoekgebied bevindt zich buiten de 10 x tip afstand van een (tuin)park waardoor de waarde en beleving niet wordt aangetast.	Niet van toepassing



**Figuur 74** Locatie (tuin)parken in Amsterdam



**Tabel 77** Overzicht van de scores per zoekgebied.

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

### Beoordeling

De zoekgebieden die in (tuin)parken zijn gelegen scoren negatief (--). Zoekgebieden die op 10 x tip afstand zijn gelegen scoren licht negatief doordat er in mindere mate sprake is van een negatieve beleving van deze gebieden (-). Zoekgebieden die buiten de 10 x tip zijn gelegen scoren neutraal. (0)

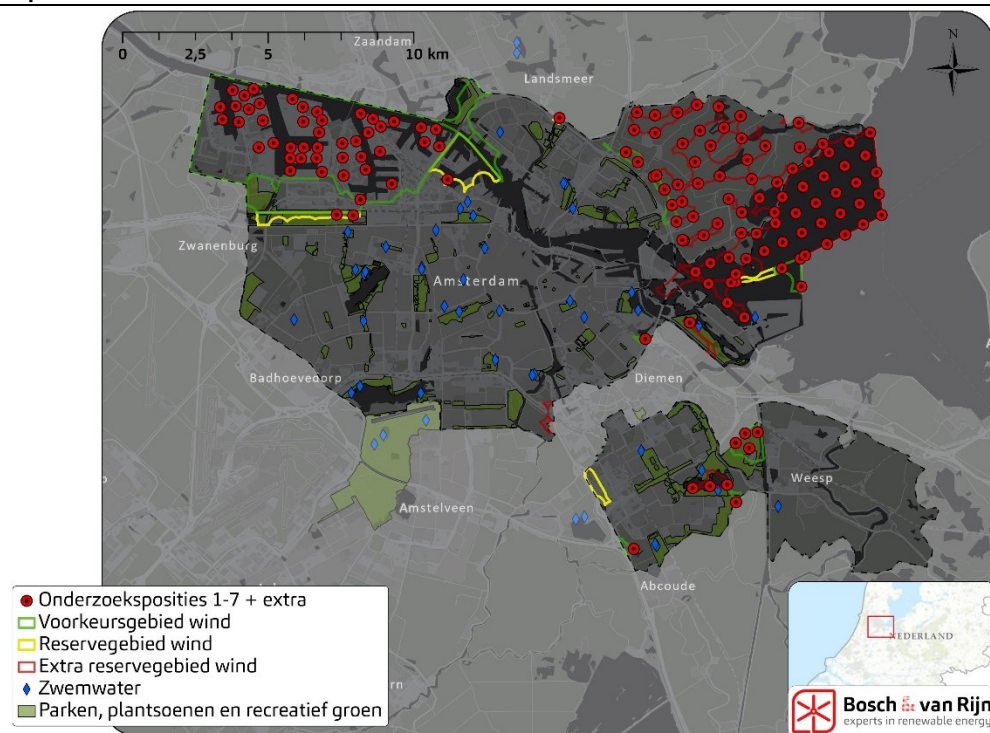
Zoekgebied 1A scoort neutraal omdat de (tuin)parken gemiddeld gezien buiten de 10 x tip zijn gelegen en deze gebieden al worden beïnvloed door het industrieel karakter van de haven.

#### 3.9.3.3 Ligging t.o.v. waterrecreatie

Het criterium 'Ligging t.o.v. recreatiebestemmingen (incl. water)' gaat in op de mate en wijze van aantasting op recreatiegebieden gelegen in het water. Voor het beoordelen wordt gekeken naar de ligging van de zoekgebieden t.o.v. van recreatiegebieden bevinden met de focus op waterrecreatie en openbare zwemplekken.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze binnen of nabij een recreatiebestemming met water is gelegen. De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 75** Openbare Waterrecreatie in Amsterdam.



**Tabel 78** Scoretabel ligging t.o.v. recreatiebestemmingen inclusief water

Negatief	Licht negatief
----------	----------------

Het zoekgebied bevindt zich in een recreatiebestemming of een recreatiebestemming in het water waardoor de waarde en beleving negatief wordt beïnvloed.	Het zoekgebied bevindt zich binnen de 10 x tip afstand van een recreatiebestemming met water waardoor de waarde en beleving in mindere mate wordt aangetast.
<b>Neutraal</b>	<b>Licht positief</b>
Het zoekgebied bevindt zich buiten de 10 x tip afstand van een recreatiebestemming met water waardoor de waarde en beleving niet wordt aangetast.	Niet van toepassing

**Tabel 79**      **Overzicht van de scores per zoekgebied.**

	Haven	Haven-Zuid	Ring A10 Noord	Science Park	S/B. eiland	IJburg Baai	Diemerpark	Diemerscheg	Weesperkarspel	Gaasperplas	Holendrecht	Land, Noord	IJmeer
	1A	1B	3	4A	4C	4D	4E	5A	5B	5C	6A	X1	X2
Aantasting van oppervlak recreatiegebieden incl. water	0	--	-	0	--	--	-	-	-	--	-	-	--

### Beoordeling

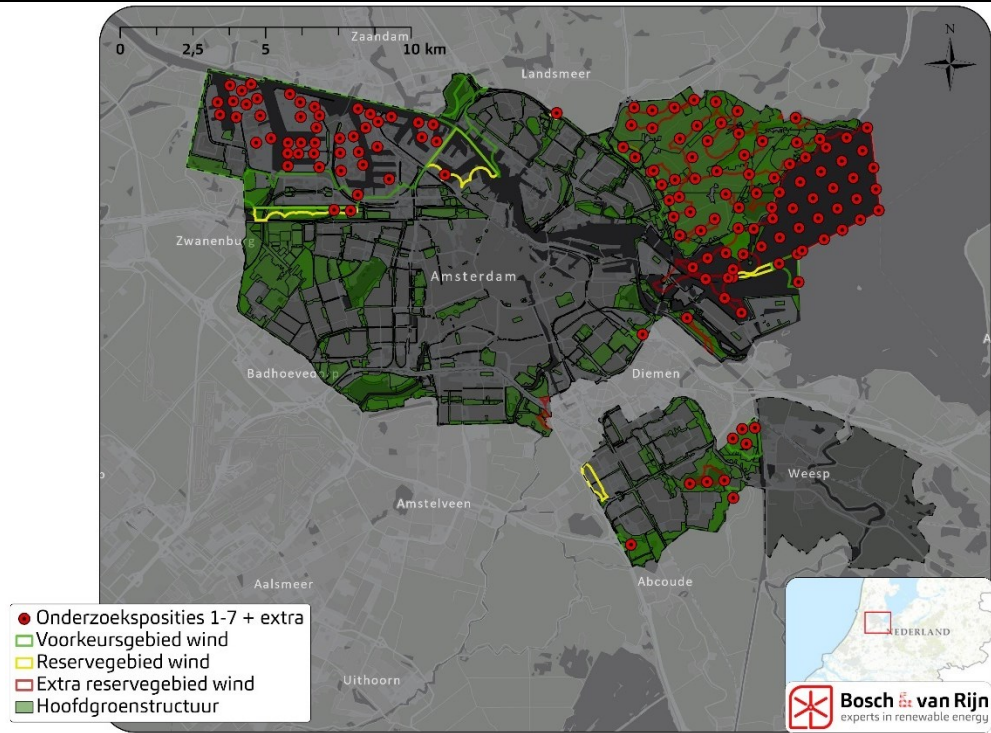
De zoekgebieden die in een recreatiegebied of een recreatiegebied in het water zijn gelegen scoren negatief (--). De zoekgebieden die op binnen de 10 x tip afstand zijn gelegen scoren licht negatief (-) doordat er in mindere mate sprake is van een negatieve beleving van deze gebieden. Zoekgebieden die buiten de 10 x tip zijn gelegen of industrieel karakter kennen scoren neutraal (0).

#### 3.9.3.4 Ligging t.o.v. Hoofdgroenstructuur

Het criterium 'ligging t.o.v. stedelijke groenstructuur' gaat in op de mate en wijze van aantasting van de aanwezige stedelijke groenstructuur door groot-schalige windparken. Bij dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de komst van een eventueel windpark invloed heeft op de beleving van het aanwezige groen, de beperkingen in bestaande of toekomstige verbindingen. Windturbines zullen geen positief effect hebben op de stedelijke groenstructuur omdat er bij het inpassen van een windturbine geen groen zal worden toegevoegd en de beleving van het bestaande groen altijd minder zal worden dan de bestaande situatie. Windturbines zorgen daarnaast niet voor nieuwe verbindingen in de groenstructuur.

Alle zoekgebieden zijn individueel beoordeeld. Bij elk zoekgebied is gekeken in hoeverre deze impact heeft op de structuur van het groen zoals geïdentificeerd in de stedelijke groenstructuur-kaart (zie figuur hieronder). De beoordeling is gedaan aan de hand van de hieronder beschreven beoordelingsscores.

**Figuur 76 De Hoofdgroenstructuren in Amsterdam.**



**Tabel 80 Scoretabel ligging t.o.v. hoofdgroenstructuur**

Negatief	Licht negatief
Het zoekgebied ligt in de stedelijke groenstructuur waardoor de waarde en beleving van de stedelijke groenstructuur negatief wordt beïnvloed.	Het zoekgebied ligt binnen de 10 x tip afstand van de stedelijke groenstructuur waardoor de waarde en beleving van de stedelijke groenstructuur in mindere mate negatief wordt beïnvloed.
Neutraal	Licht positief
Het zoekgebied ligt buiten de 10 x tip afstand van de stedelijke groenstructuur.	Niet van toepassing

**Tabel 81 Overzicht van de scores per zoekgebied.**

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

**Beoordeling**

De zoekgebieden die negatief scoren (--) zijn in de hoofdgroenstructuur gelegen waardoor de waarde van deze structuur negatief wordt beïnvloed. De zoekgebieden die licht negatief scoren (-) zijn binnen de 10 x tip afstand van de hoofdgroenstructuur gelegen waardoor er in minder mate afbreuk wordt gedaan aan de waarde van de hoofdgroenstructuur.



### 3.10 Netinpassing

---

Voor dit onderdeel bevat de technische bijlage geen verdieping ten opzichte van het MER-hoofddocument.

### 3.11 Milieueffecten in de aanlegfase

---

Voor het onderdeel ingaande op de Japanse Duizendknoop (paragraaf 3.11.3.3) bevat de technische bijlage de volgende verdieping ten opzichte van het MER-hoofddocument.

#### De Japanse Duizendknoop

De Japanse Duizendknoop is een woekerplant die veel schade kan veroorzaken. Doordat de plant moeilijk te bestrijden is, is er een speciaal protocol om verdere verspreiding te voorkomen. Voordat op locatie gebouwd mag worden, dient de bouwplaats te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van de Japanse Duizendknoop. Op zichzelf heeft een groeiplaats geen effecten op de realisatie van windturbines. Echter kan de plaatsing van een windturbine op (of nabij) een groeiplaats zorgen voor extra tijd, inspanning en investering. Dit komt doordat de locatie voorafgaand aan de bouw van de windturbine gesaneerd dient te worden en na afloop dient te worden gemonitord (3 metingen) om zeker te zijn dat er geen hergroei heeft plaatsgevonden.

Om de verspreiding van Japanse Duizendknoop te voorkomen is door de gemeente Amsterdam een concept beslisboom opgesteld. Hierin staan de volgende stappen aangegeven:

- Volledig saneren indien Japanse Duizendknoop binnen het projectgebied of binnen 4 meter van het projectgebied aanwezig is.
- Verspreiding voorkomen (bijv. snoeien/plaatsen van hekken) binnen straal van 50 meter rondom projectgebied.

De aanwezigheid van de Japanse Duizendknoop kan een risico voor het project zijn en een risico op nieuwe verspreiding met zich meebrengen, waardoor andere natuurwaarden een risico lopen. Om te onderzoeken of Japanse Duizendknoop tot extra maatregelen (geld en tijd) zou kunnen leiden voor een windturbineproject binnen een bepaald zoekgebied, is gekeken naar de ligging van de Japanse Duizendknoop op of binnen 50 meter van de windturbineposities binnen de locatiealternatieven. Hierbij is gekeken naar locaties waar Japanse Duizendknoop ooit is voorgekomen en dus nog voorzichtigheid is geboden, naar locaties waar actieve bestrijding heeft plaatsgevonden en naar meldingen die nog moeten worden geïnspecteerd.

Voor elk zoekgebied geldt het volgende resultaat: alle windturbineposities binnen alle zoekgebieden zijn gelegen op een grotere afstand van 50 meter van een locatie met Japanse Duizendknoop of locaties met een nog te inspecteren melding.

### **3.12 Samenvatting effectbeoordeling**

---

Geen verdieping t.o.v. hoofddocument.

### **3.13 Toelichting per zoekgebied**

---

Geen verdieping t.o.v. hoofddocument.



## 4 De Alternatieven

Een groot deel van hoofdstuk 4 heeft geen nadere verdieping in de technische bijlage, voornamelijk omdat de beoordeling op vrijwel dezelfde wijze plaatsvindt als de beoordeling van de zoekgebieden (en dus is beschreven in Hoofdstuk 3).

Op enkele punten bevat de alternatievenbeschouwing verdiepende informatie. Zie daarvoor onderstaande paragrafen.

### 4.1 Doelbereik alternatievenonderzoek

---

Geen verdieping

### 4.2 Alternatief Energie

---

Geen verdieping

### 4.3 Alternatief Gezondheid

---

Geen verdieping

### 4.4 Alternatief Natuur

---

Geen verdieping

### 4.5 Alternatief Landschap

---

Geen verdieping

### 4.6 Effectbeoordeling alternatieven

---

#### *Berekening energieproductie en vermeden emissies*

---

De tabel uit paragraaf 3.1.2 wordt als volgt aangevuld



Alternatief	Vermogen	Productie	CO2
	MW	GWh/jr	ton/jr
1A	131	337	120.255
1B	8	18	6.436
3	38	110	39.144
4A	6	18	6.568
4C	26	87	30.965
4D	22	74	26.273
4E	6	18	6.568
5A	15	36	12.872
5B	6	18	6.568
5C	17	55	19.705
6A	6	18	6.568
X1	229	770	274.862
X2	221	760	271.177
Gezondheid	53	140	49.851
Ecologie	53	126	45.051
Landschap	54	179	63.751
Energie	50	175	62.399

### Aantal ernstig gehinderden bij Alternatieven

De beoordeling van de Alternatieven gebeurt voor gezondheid op dezelfde wijze als de individuele zoekgebieden. Zo is voor elk alternatief berekend wat in de referentiesituatie het aantal ernstig gehinderden is, om vervolgens te berekenen wat de *toename* van dat aantal is als gevolg van de windturbines. Hieronder is aangegeven hoeveel ernstig gehinderden er al zijn door huidig omgevingsgeluid en in hoeverre windturbinegeluid dit cijfer doet toenemen.

**Tabel 82** Toename van aantal ernstig gehinderden (EH) bij de Alternatieven t.o.v. referentiesituatie. De vetgedrukte rijen zijn de beoordelingscriteria.

	Gezondheid	Natuur	Landschap	Energie
Aantal omwonenden	877	2190	16757	45
EH referentiesituatie	82	274	982	0,3
% EH referentiesituatie	9,4%	12,5%	5,9%	0,7%
<b>Toename EH t.o.v. ref. sit.</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>201</b>	<b>0,3</b>
<b>Procentuele toename EH</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>20%</b>	<b>104%</b>

Opvallend is de 104% toename van ernstig gehinderden bij het Alternatief Energie. In de huidige situatie zijn er volgens de berekeningen 0,3 ernstig gehinderden. Omdat er ook 0,3 ernstig gehinderden worden toegevoegd door de windturbines verdubbelt het totale ernstig gehinderden.

### *Extra criterium slagschaduw*

De beoordeling van de Alternatieven gebeurt voor slagschaduw op dezelfde wijze als de individuele zoekgebieden met als toevoeging dat ook het percentage stilstand wordt berekend om te kunnen voldoen aan een 340 minuten norm. 340 minuten (of 5:40 u) per jaar is een strenge uitleg van het advies van de Expertgroep gezondheidseffecten windturbines en de voorheen geldende landelijke norm uit de Activiteitenregeling milieubeheer. Om deze berekening uit te kunnen voeren worden nu alle individuele woningen die meer dan 340 minuten slagschaduw ontvangen meegenomen in het slagschaduwonderzoek (in tegenstelling tot de voorgaande methode van de berekening op ingetekende woonvlakken). Het beoordelingskader van het toegevoegde beoordelingscriterium ziet er als volgt uit:

**Tabel 83**
**Beoordelingskader aanvullend criterium slagschaduw.**

Beoordelingscriterium <sup>32</sup>	--	-	0
% Stilstand om aan 340 minuten norm te voldoen	>0,10%	<0,10%	0,00%
% Stilstand om aan 340 norm te voldoen /GWH/jr	n.v.t.	n.v.t.	0,00%

### *Uitgebreide beoordeling ecologie per alternatief*

#### **Alternatief Energie**

##### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

Alle windturbines van het Optimalisatiealternatief Energie zijn gelegen in Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR.VR), waardoor areaalverlies van habitattypen optreedt. Realisatie van windturbines binnen dit gebied leidt tot een hoge compensatieverplichting. De aangewezen doelsoorten voor het Natura 2000-gebied hebben met zekerheid een binding met het Natura 2000-gebied, aangezien het leefgebied van de soorten betreft.

Gezien de ligging in Natura 2000-gebied is naar alle waarschijnlijkheid sprake van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

**Score: dubbel negatief (--)**

##### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Alle windturbines van het Optimalisatiealternatief Energie zijn gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Aangezien het gebied onder Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer valt, valt het gebied eveneens onder NNN. Er zijn geen specifieke beheertypen aangewezen voor dit NNN-gebied.

**Score: dubbel negatief (--)**

<sup>32</sup> Toelichting afkortingen: GO = gevoelig object, OO = overig object, TWh/jr = TeraWattuur per jaar, EH = ernstig gehinderden, GES = Gezondheidseffectscreening

**Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van Optimalisatiealternatief Energie (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

**Effecten op ganzenfoerageergebieden**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Energie is gelegen binnen ganzenfoerageergebied. Ook geeft geen van de windturbines overdraai over de gebieden en de windturbines zijn niet gelegen binnen de verstoringsafstand van 500 meter. Wel ligt een gedeelte van de windturbines tussen verschillende ganzenfoerageergebieden in. Het kan zo zijn dat ganzen hier overtrekken om bij de verschillende ganzenfoerageergebieden te komen.

Score: negatief (-)

**Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Energie is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: vogels****Wintervogels**

Binnen Optimalisatiealternatief Energie komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder o.a. hoge aantalsklassen smienten en grauwe ganzen. *Van belang om hierbij te benoemen is dat niet alle kilometerhokken binnen het Optimalisatiealternatief zijn in de Vogelatlas geteld, waardoor de inschatting een onderschatting betreft.*

Score: dubbel negatief (--)

Relatief gezien zijn er tussen 1 en 25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Broedvogels**

Binnen het Optimalisatiealternatief komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder Kievit, tureluur, wilde eend en gierzwaluwen. *Van belang om hierbij te benoemen is dat niet alle kilometerhokken binnen het Optimalisatiealternatief zijn in de Vogelatlas geteld, waardoor de inschatting een onderschatting betreft.* Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Het Optimalisatiealternatief Energie is gelegen binnen een locatie waar hoge treksterkte plaatsvindt.

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Voor alle windturbines binnen het optimalisatiealternatief geldt dat er geen waarnemingen zijn van vleermuisverblijfplaatsen en geen waarnemingen zijn

van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFF en batlogger) binnen een afstand van 200 meter. Voor de windturbines binnen het IJmeer geldt dat deze in open water gelegen zijn. In het onderzoek IJburg Fase II zijn tijdens windstille nachten foeragerende meervleermuizen boven open water waargenomen. Wel werd de meeste foerageeractiviteit bij oevers gevonden. Er wordt verondersteld dat er potentiële vliegroutes aanwezig zijn en foerageergebied aanwezig is boven het open water van het IJmeer (Schillemans et al., 2020).

Score: dubbel negatief (--)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Energie zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

De windturbines van het Optimalisatiealternatief Energie zijn gelegen op een grotere afstand dan 200 meter van Amsterdamse beleidsoorten.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen op basis van NDFF bekend binnen het Optimalisatiealternatief Energie (geen data beschikbaar). Echter zou het gebied in potentie geschikt leefgebied voor zeezoogdieren kunnen zijn, dus effecten van geluid kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

De windturbines van het Optimalisatiealternatief Energie zijn niet gelegen binnen een compensatiegebied en geven geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### **Alternatief Gezondheid**

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Gezondheid zijn gelegen in Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 1,8 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Polder Westzaan (HR).

Op basis van foerageerafstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Geen van de windturbines (incl. overdraai) van het Optimalisatiealternatief Gezondheid zijn gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus geen sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op ca. 1,2 km afstand van het Optimalisatiealternatief en ligt dus ver buiten de bepaalde verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van Optimalisatiealternatief Gezondheid (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoeragegebieden**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Gezondheid (incl. overdraai) is gelegen binnen ganzenfoeragegebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van Optimalisatiealternatief is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen Optimalisatiealternatief Gezondheid komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder o.a. hoge aantalsklassen zilvermeeuwen, kokmeeuwen, wilde eenden en spreeuwen. Relatief gezien zijn er >25 individuen per GWh/jr.

Score: dubbel negatief (--)

##### **Broedvogels**

Binnen het Optimalisatiealternatief komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder veldleeuwerik, Kievit, scholekster en kleine mantelmeeuw. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

Het Optimalisatiealternatief is gelegen binnen een locatie waar lage en gemiddelde vogeltrek plaatsvindt. De westelijke windturbines zijn gelegen binnen een gebied met gemiddelde treksterkte en de oostelijke windturbines liggen binnen een locatie met lage treksterkte.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Binnen het havengebied is enkel data van de fietstransecttellingen in het zuidoosten van het havengebied. Deze waarnemingen liggen op een grotere afstand (>1 km) dan 200 meter van de windturbineposities. Er zijn geen waarnemingen van vleermuisverblijfplaatsen binnen het havengebied. Binnen het havengebied is geen data van de batloggers aanwezig.

Binnen 200 meter van een aantal noordelijke windturbines zijn op basis van NDFF wel waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuis, meervleermuis en ruige dwergvleermuis.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Gezondheid zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Binnen het Optimalisatiealternatief Gezondheid komen op de locatie van een aantal windturbines, met name aan de westzijde van het Havengebied, beschermde Amsterdamse beleidsoorten voor, zoals faunasoorten en overige florasoorten. Ook komen binnen 200 meter van een aantal windturbines Amsterdamse beleidsoorten voor. Het gaat hierbij om de dagvlinder en overige florasoorten.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Binnen de 200 meter van het Optimalisatiealternatief Gezondheid zijn geen zeezoogdieren waargenomen. Het havengebied biedt geen potentieel geschikt leefgebied voor zeezoogdieren, dus effecten kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

Score: neutraal (0)

**Effecten op compensatiegebieden**

De windturbines van het Optimalisatiealternatief Gezondheid zijn niet gelegen binnen een compensatiegebied en geven geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

**Alternatief Natuur**

---

**Effecten op Natura 2000-gebieden**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Natuur zijn gelegen in Natura 2000-gebied, waardoor areaalverlies kan worden uitgesloten. De dichtstbijzijnde windturbine ligt op een afstand van ca. 2,3 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Polder Westzaan (HR).

Op basis van foerageerstanden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten kan een binding met het plangebied of kunnen vliegbewegingen over het zoekgebied niet worden uitgesloten (zie paragraaf 3.6.1.1).

Gezien de redelijk nabije afstand ten opzichte van het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Geen van de windturbines (incl. overdraai) van het Optimalisatiealternatief Natuur zijn gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland. Er is dus geen sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op ca. 1,2 km afstand van het Optimalisatiealternatief en ligt dus ver buiten de bepaalde verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van Optimalisatiealternatief Natuur (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoerageergebieden**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Natuur (incl. overdraai) is gelegen binnen ganzenfoerageergebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringsafstand van 500 meter of binnen een mogelijke vliegroute.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van Optimalisatiealternatief Natuur is gelegen binnen de Ecologische Structuur, ook draaien geen van de windturbines over gebieden die aangewezen zijn als Ecologische Structuur.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen Optimalisatiealternatief Natuur komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder o.a. hoge aantalsklassen zilvermeeuwen, en spreeuwen.

Score: dubbel negatief (--)

Relatief gezien zijn er tussen 1 en 25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

##### **Broedvogels**

Binnen het Optimalisatiealternatief komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder kleine mantelmeeuw, wilde eend en zilvermeeuw. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vogeltrek**

De windturbines van het Optimalisatiealternatief Natuur zijn gelegen binnen een locatie waar de treksterkte laag is.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: vleermuizen**

Er zijn geen waarnemingen van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFP als batlogger) of verblijfplaatsen binnen een afstand van 200 meter van de windturbine bekend.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Natuur zijn geen waarnemingen bekend van overig beschermde zoogdieren.

Score: neutraal (0)

#### **Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

Binnen het Optimalisatiealternatief Natuur komen op de locatie van een windturbine en binnen 200 meter van deze windturbine, beschermde Amsterdamse beleidsoorten voor. Het gaat daarbij om overige florasoorten.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Binnen de 200 meter van het Optimalisatiealternatief Natuur is in 2020 een tuimelaar waargenomen. Het gaat daarbij om een unieke waarneming, aangezien het havengebied geen geschikt leefgebied is voor de soort.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op compensatiegebieden**

De windturbines van het Optimalisatiealternatief Natuur zijn niet gelegen binnen een compensatiegebied en geven geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

### ***Alternatief Landschap***

---

#### **Effecten op Natura 2000-gebieden**

Een gedeelte van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Landschap (3 windturbines) liggen binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer (HR/VR). Verder liggen twee windturbines aangrenzend aan dit Natura 2000-gebied, waardoor overdraai optreedt. Door de ligging in Natura 2000-gebied treedt areaalverlies op. Realisatie van windturbines binnen dit Natura 2000-gebied leidt tot een hoge compensatieverplichting. De aangewezen doelsoorten



voor het Natura 2000-gebied hebben met zekerheid een binding met het Natura 2000-gebied, aangezien het leefgebied van de soorten betreft.

Gezien de ligging in Natura 2000-gebied is naar alle waarschijnlijkheid sprake van stikstofdepositie in de aanlegfase en kunnen effecten daarvan op voorhand niet worden uitgesloten. De stikstofdepositie dient op projectniveau in kaart te worden gebracht door middel van een AERIUS-berekening.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op Natuurnetwerk Nederland**

Drie windturbines van het Optimalisatiealternatief Landschap zijn gelegen binnen Natuurnetwerk Nederland, daarnaast draaien twee windturbines over NNN/grenzen aan NNN. Er is dus sprake van directe aantasting in de vorm van areaalverlies. Aangezien het gebied onder Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer valt, valt het gebied eveneens onder NNN. Er zijn geen specifieke beheertypen aangewezen voor dit NNN-gebied.

Score: dubbel negatief (--)

#### **Effecten op weidevogelgebieden**

Geen van de windturbines van Optimalisatiealternatief Landschap (incl. overdraai) is gelegen binnen weidevogelgebied. Ook ligt geen van de windturbines binnen de verstoringafstand van 200 meter.

Score: neutraal (0)

#### **Effecten op ganzenfoerageergebieden**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief Landschap is gelegen binnen ganzenfoerageergebied. Ook geeft geen van de windturbines overdraai over de gebieden en de windturbines zijn niet gelegen binnen de verstoringafstand van 500 meter. Wel ligt een gedeelte van de windturbines tussen verschillende ganzenfoerageergebieden in. Het kan zo zijn dat ganzen hier overtrekken om bij de verschillende ganzenfoerageergebieden te komen.

Score: negatief (-)

#### **Effecten op Ecologische Structuur**

Geen van de windturbines van het Optimalisatiealternatief zijn gelegen binnen de Ecologische Structuur, dus er treedt geen oppervlakteverlies op. Wel zorgen een aantal windturbines voor overdraai over de Ecologische Structuur.

Score: negatief (-)

#### **Soortenbescherming: vogels**

##### **Wintervogels**

Binnen Optimalisatiealternatief Landschap komen hoge gemiddelde aantallen (>1000 individuen) wintervogels voor, waaronder o.a. hoge aantalsklassen kokmeeuwen, smienten en zilvermeeuwen. *Van belang om hierbij te benoemen is dat niet alle kilometerhokken binnen het Optimalisatiealternatief zijn in de Vogelatlas geteld, waardoor de inschatting een onderschatting betreft.*

Score: dubbel negatief (--)

Relatief gezien zijn er tussen 1 en 25 individuen per GWh/jr.

Score: negatief (-)

**Broedvogels**

Binnen het Optimalisatiealternatief komen tussen 1-100 broedparen/territoria voor, waaronder wilde eend, veldleeuwerik, gierzwaluw, kievit en scholekster. Relatief gezien zijn dit tussen 0,1-2 broedparen/territoria per GWh/jr. *Van belang om hierbij te benoemen is dat niet alle kilometerhokken binnen het Optimalisatiealternatief zijn in de Vogelatlas geteld, waardoor de inschatting een onderschatting betreft.*

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: vogeltrek**

Een gedeelte van de windturbines van het Optimalisatiealternatief is gelegen binnen een locatie waar hoge treksterkte plaatsvindt. Het gaat daarbij om de windturbines in het IJmeer. De windturbines in het havengebied liggen in een gebied met lage treksterkte.

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: vleermuizen**

Voor alle windturbines binnen het optimalisatiealternatief geldt dat er geen waarnemingen zijn van vleermuisverblijfplaatsen en geen waarnemingen zijn van vleermuizen (zowel op basis van fietstransect, NDFF en batlogger) binnen een afstand van 200 meter. Voor de windturbines binnen het IJmeer geldt dat deze in open water gelegen zijn.

In het onderzoek IJburg Fase II zijn tijdens windstille nachten foeragerende meervleermuizen boven open water waargenomen. Wel werd de meeste foerageeractiviteit bij oevers gevonden. Er wordt verondersteld dat er potentiële vliegroutes aanwezig zijn en foerageergebied aanwezig is boven het open water van het IJmeer (Schillemans et al., 2020).

Score: dubbel negatief (--)

**Soortenbescherming: overige beschermde zoogdieren**

Binnen 200 meter van een windturbine van het Optimalisatiealternatief Landschap zijn waarnemingen bekend van marterachtigen. Dit zijn geen voor windenergie gevoelige soorten, maar er dient wel met deze soorten (met name in de aanlegfase) rekening te worden gehouden.

Score: negatief (-)

**Soortenbescherming: Amsterdamse beleidsoorten**

De windturbines van het Optimalisatiealternatief Landschap zijn gelegen op een grotere afstand dan 200 meter van Amsterdamse beleidsoorten.

Score: neutraal (0)

**Soortenbescherming: zeezoogdieren**

Er zijn geen waarnemingen op basis van NDFF bekend binnen het Optimalisatiealternatief Landschap (geen data beschikbaar). Echter geldt voor de windturbines in het IJmeer dat het gebied in potentie geschikt leefgebied voor zeezoogdieren kan zijn, dus effecten van geluid kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.

Score: negatief (-)

**Effecten op compensatiegebieden**

De windturbines van het Optimalisatiealternatief Landschap zijn niet gelegen binnen een compensatiegebied en geven geen overdraai over een compensatiegebied.

Score: neutraal (0)

**4.6.1** *Toelichting per alternatief*

---

Geen verdieping t.o.v. hoofddocument.

**4.6.2** *Alternatieven en de stadsontwikkelingen*

---

Geen verdieping t.o.v. hoofddocument.

# 5 Vervolg

Voor dit hoofdstuk bevat de technische bijlage geen verdieping ten opzichte van het hoofddocument.



# Bijlagen



# Bijlage A Beleidskader

---

## A.1 Inleiding beleidskader

In dit hoofdstuk is, op hoofdlijnen, het relevante beleidskader van het Rijk, de provincie Noord-Holland en de gemeente Amsterdam geschetst. Het ruimtelijke beleidskader is relevant, omdat het een kader geeft waarbinnen onderzoek wordt gedaan naar de milieueffecten van nieuwe ruimte vragende functies. Anderzijds is het nadrukkelijk de bedoeling dat wordt gezocht naar oplossingen voor meervoudige opgaven waarbij bestaand ruimtelijk beleid niet op voorhand als een belemmering moet worden beschouwd.

### Europees en rijksbeleid

De Raad en het Europees parlement hebben richtlijn 2018/2001 vastgesteld op grond waarvan Nederland wordt verplicht om in 2030 32% van het totale bruto eindverbruik aan energie op te wekken met behulp van hernieuwbare bronnen. Deze richtlijn vormt de basis voor het rijksbeleid ten aanzien van de opwekking van duurzame energie. In het verlengde van het Klimaatakkoord van Parijs hebben de lidstaten zich gecommitteerd aan een reductie van de uitstoot van broeikasgassen tot 40% ten opzichte van 1990, te bereiken in 2030. Nederland heeft als lidstaat deze lat hoger gelegd en zich gecommitteerd aan een reductiedoelstelling van 49% met in het verlengde daarvan te werken naar een CO<sub>2</sub> neutrale economie in 2050. De opgave voor de RES'en, voortkomend uit de afspraken aan de Klimaattafel Elektriciteit is om in 2030 ten minste 35 TWh aan hernieuwbare energie op land te realiseren. De invulling hiervan is techniekneutraal hetgeen betekent dat geen specifieke techniek is voorgeschreven om het doel aan hernieuwbare energie op land te realiseren.

Het omgevingsbeleid van het Rijk is in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) vormgegeven. Het Barro richt zich op een groot schaalniveau en heeft als gevolg daarvan een zeker (hoog) abstractieniveau. Hieruit komen geen concrete beleidskaders voort voor de ontwikkeling van een windpark. Beleid is op provinciaal niveau nader uitgewerkt en getoetst aan de gestelde richtlijnen uit het NOVI en Barro.

In het NOVI schetst het Rijk een lange termijn visie op de toekomstige ontwikkeling van een duurzame leefomgeving in Nederland. Daarbij wordt een integrale benadering voorgesteld, samen met andere overheden en maatschappelijke organisaties en met meer regie van uit het Rijk. Nationale belangen en opgaven in de fysieke omgeving worden in de NOVI vertaald naar prioriteiten, waarbij de eerste prioriteit van de NOVI luidt: 'Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie'. In het NOVI wordt een voorkeur uitgesproken voor grootschalige clustering van duurzame energieproductie, waarbij een afweging tegenover andere relevante waarden zoals landschap, nationale veiligheid, natuur, cultureel erfgoed, water, bodem en draagvlak dient te worden gemaakt. Een natuur inclusief ontwerp en beheer van het windpark is hierbij van belang om verstoring of aantasting van natuur en biodiversiteit zoveel mogelijk te voorkomen.

Ook moeten bewoners van een gebied worden betrokken, participeren in het project en waar mogelijk meeprofiteren.

De wettelijke kaders ten aanzien van de onderzochte sectorale onderwerpen vallen ook onder het rijksbeleid en worden per onderwerp toegelicht in Hoofdstuk 3.

Het programma NOVEX voert regie op basis van een goede interbestuurlijke samenwerking, met als concreet resultaat een gedeeld beeld van de opgaven, heldere voorwaarden en concrete uitvoeringsafspraken. Samen met het programma Mooi Nederland wordt een mooi eindresultaat geborgd door belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde centraal te stellen bij de inrichting van Nederland. Met beide programma's wordt samenhang in ruimtelijk beleid en versnelling van uitvoering gerealiseerd.

Het programma NOVEX realiseert via twee sporen vorm aan de noodzakelijke versnelling, versterking en vernieuwing. Het eerste spoor is de samenwerking van het Rijk met de provincies naar twaalf ruimtelijke arrangementen. Hierin worden afspraken gemaakt tussen het Rijk en de provincie om de ruimtelijke opgaven en doelen uit de nationale programma's te verbinden met decentrale opgaven met behoud en versterking van de ruimtelijke kwaliteit. Het tweede spoor is een gebiedsgerichte aanpak binnen zestien NOVEX-gebieden. Dit zijn gebieden waar opgaven de provinciegrenzen overschrijden, meervoudige oplossingen nodig zijn en/of het Rijk een actieve rol moet hebben.

Het programma Mooi Nederland zet in dat de verbouwing van Nederland esthetisch en kwalitatief goed uitpakt. Het programma geeft een impuls aan de ruimtelijke kwaliteit: belevingswaarde (mooi), gebruikswaarde (functioneel) en toekomstwaarde (robuust en duurzaam). Het programma werkt nauw samen met partners om toekomst- en handelingsperspectieven te ontwikkelen die ervoor zorgen dat maatschappelijke opgaven binnen de gestelde randvoorwaarden met (meer) kwaliteit worden gerealiseerd. Deze perspectieven zijn tevens van belang voor de nationale programma's, provincies en gebieden en de aanscherping van de NOVI.

De NOVI wordt aangescherpt met structurerende nationale keuzes om meer regie te kunnen voeren op ruimte. Tevens wordt bekeken welke keuzes juridisch moeten worden vastgelegd. Deze uitwerking van deze keuzes komen voort uit diverse nationale programma's, programma NOVEX en programma Mooi Nederland. De aangescherpte NOVI zal al deze keuzes bevatten, waarmee het NOVI een aangescherpte rijksvisie op de toekomstige inrichting en ontwikkeling van de fysieke leefomgeving weergeeft.

De Europese Commissie heeft in oktober 2022 een tijdelijke noodverordening gepubliceerd met als doel om de inzet van hernieuwbare bronnen te versnellen. Verder is niet op alle punten duidelijk hoe de noodverordening zich verhoudt tot de uitleg van de MER-richtlijn. Het kabinet zal hierover verduidelijking vragen aan de Commissie.

## A.2 Regionaal beleid

De gemeenteraad van de gemeente Amsterdam heeft de RES 1.0 Noord-Holland Zuid in 2021 vastgesteld. Noord-Holland Zuid is een van de dertig energie-regio's in Nederland en onderverdeeld in zes deelregio's: Amstelland, Amsterdam, Gooi en Vechtstreek, Haarlemmermeer, IJmond & Zuid-Kennemerland en Zaanstreek/Waterland. In de RES 1.0 NHZ zijn ambities vastgelegd over hoe zij willen voldoen aan de doelstellingen uit het Klimaatakkoord. In de RES 1.0 NHZ is de gezamenlijke ambitie van betrokken gemeenten, waterschappen, provincie en netbeheerders om 2,7 TWh aan hernieuwbare energie op te wekken in 2030 vastgelegd, waarvan 0,7 TWh reeds wordt opgewekt. De gemeente Amsterdam heeft hierin een bod opgenomen van 0,7 TWh hernieuwbare elektriciteit met ten minste 127 MW opgesteld vermogen windenergie in de windzoekgebieden. Hiervoor zijn 32 zoekgebieden voor de opwek van zonne- en windenergie in de regio aangemerkt, waarbinnen nog geen concrete locaties voor windturbines of zonnevelden zijn vastgelegd. De in de RES vastgestelde zoekgebieden worden in de Omgevingsvisie vertaald.

In de RES is de ambitie tot 2030 vastgelegd. Ieder jaar wordt de voortgang gemonitord. In het geval dat er wijzigingen nodig zijn in de RES, bijvoorbeeld meer of andere zoekgebieden, kan worden besloten om de RES te herijken (RES 2.0). In de RES-regio Noord Holland Zuid zijn nieuwe ontwikkelingen. In 2023 is daarom gestart met het proces van de herijking van de RES 2.0. Tijdens dit proces kunnen nieuwe zoekgebieden worden onderzocht. Er wordt gekoerst op herijking van de RES in 2024.

Voor windenergie is in de Omgevingsvisie 2050 een doelstelling voor 2030 opgenomen om 127 MW opgesteld vermogen te hebben. Met een Omgevingsvisie en Omgevingsprogramma geeft de gemeente Amsterdam invulling aan de nieuwe instrumenten van de Omgevingswet. Het Programma Wind Amsterdam (PWA) vormt de concrete uitwerking van de in de Omgevingsvisie Amsterdam 2050 vastgelegde doelstelling voor windenergie. Waar kunnen volgens de gemeente Amsterdam de windturbines het beste komen en onder welke voorwaarden? Het PWA geeft duidelijkheid aan burgers en initiatiefnemers over de (on)mogelijkheden voor grootschalige windenergie op Amsterdams grondgebied. Voor het PWA zijn vooral de RES 1.0, de Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal en de Omgevingsvisie 2050 relevante beleidsdocumenten. In de Omgevingswet is gesteld dat een planMER verplicht is voor kaderstellende programma's voor windparken. In het kader van het PWA is (voorliggend) planMER opgesteld. Het plan-MER onderzoekt de milieueffecten van de activiteit en vergelijkt de verschillende zoekgebieden met elkaar (en met de referentiesituatie). De resultaten van dit milieueffectenonderzoek dienen als input voor het Programma Windenergie Amsterdam.

## A.3 Provinciaal beleid

Het beleid van de provincie Noord-Holland voor de opwekking van duurzame energie is vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie NH2050 en de daarbij



behorende Omgevingsverordening NH2020 (OV NH2020). De Omgevingsverordening NH2022 is op 23-05-2022 vastgesteld door Provinciale Staten en treedt tegelijkertijd met de Omgevingswet in werking.

Omgevingsvisie NH2050 – Balans tussen economische groei en leefbaarheid  
In de **Omgevingsvisie NH2050** zet Provinciale Staten van de provincie Noord-Holland koers richting een toekomst waarin economische groei en leefbaarheid is gebalanceerd met aandacht voor een gezonde en veilige leefomgeving voor mens, dier en plant. De provincie heeft de ambitie om in 2050 volledig klimaatneutraal en circulair te zijn. Om dit te behalen is een optimale mix nodig van energiebesparing en verschillende vormen van duurzame energie. De regionale optimale energiemix wordt als volgt gedefinieerd: “de regionale optimale energiemix voor opwekking van hernieuwbare energie in de ondergrond, op de bovengrond en in de bebouwde omgeving past bij de regionale landschappelijke en gebiedskwaliteiten en economische kansen”. De provincie biedt zowel op land als op zee ruimtelijke mogelijkheden voor windenergie en de benodigde infrastructuur. Hierbij wordt ook rekening gehouden met ambities voor verstedelijking en mogen de ontwikkelingen geen inbreuk doen op landschappelijke en cultuurhistorische waarden en karakteristieken.

Er wordt zorgvuldig afgewogen welke ruimtelijk-economische ontwikkelingen, zoals windturbines, op welke locaties en wijze kunnen worden ontwikkeld. Over het algemeen geldt dat in gebieden met grotere structuren en geringe aanwezigheid van bijvoorbeeld cultuurhistorie meer en grotere ontwikkelingen mogelijk zijn dan in gebieden waar de waarden van cultuurhistorie, openheid of ecologie hoog zijn. In alle gevallen is de ruimtelijke kwaliteit het uitgangspunt. De Omgevingsvisie geeft de volgende randvoorwaarden:

- Restricties behorend bij werelderfgoederen (UNESCO), in dit geval de Waddenzee, de Beemster, de Stelling van Amsterdam en de Amsterdamse grachtengordel, als ook voor de bij UNESCO genomineerde Nieuwe Hollandse Waterlinie waarbij naar een gezamenlijke uitwerking wordt toegevoerd met de provincies Noord-Brabant, Gelderland en Utrecht
- De Europese Landschapsconventie voor de bescherming van het landschap. De provincies dragen hiervoor een belangrijke verantwoordelijkheid.
- Rijksmonumenten, provinciale monumenten en beschermde stads- en dorpsgezichten.

### **Omgevingsverordening NH2020**

De Omgevingsverordening NH2020 (OV NH2020), gewijzigd in juni 2022 door middel van de ‘Eerste partiële herziening Omgevingsverordening Noord-Holland 2020’, bevat de regels over de fysieke leefomgeving. De Omgevingsverordening bevat de basis van de vertaling van de Omgevingsvisie NH2050 en het coalitieakkoord Duurzaam Doorpakken (2019-2023). Voor de Omgevingsverordening 2020 en de Omgevingsvisie 2050 had de provincie een planMER opgesteld en voor de wijziging een addendum planMER.

Artikel 4.100 Bouwverbod Windturbines lid 1 voorziet in een bouw- en opschalingsverbod voor windturbines met een rotordiameter van meer dan 5 meter of een ashoogte van meer dan 7 meter, wanneer een ruimtelijk plan niet voldoet

aan artikel 6.27 a, tenzij sprake is van vervanging van een of meer met vergunning gebouwde windturbines:

- a. door eenzelfde aantal of minder windturbines met eenzelfde, vergelijkbare of geringere ashoogte, rotordiameter en verschijningsvorm; en
  - b. op gronden waarop op het tijdstip van het van kracht worden van deze bepaling de bouw van een of meer windturbines volgens een ruimtelijk plan is toegestaan.
2. [vervallen]
  3. Gedeputeerde Staten kunnen nadere regels stellen ten aanzien van het bepaalde in het eerste lid.

Op basis van artikel 6.27a 'Windturbines in RES zoekgebieden' eerste lid mogen binnen de provincie Noord-Holland windturbines met een rotordiameter van meer dan 5 meter of een ashoogte van meer dan 7 meter uitsluitend worden gerealiseerd, vervangen of opgeschaald binnen werkingsgebied zoekgebieden wind en wind + zon van de RES 1.0. Hierbij dienen volgens lid 1 de windturbines zorgvuldig ruimtelijk te worden ingepast en dient advies te worden gevraagd aan de Adviescommissie Ruimtelijke Ontwikkeling inzake de locatieafweging en de ruimtelijke inpassing van de windturbines. Gedeputeerde Staten kan op basis van lid 2 van artikel 6.27a hiervoor nadere regels stellen. Ook kan GS windenergiegebieden aanwijzen, waarbinnen de genoemde criteria voor windturbines kan worden afgeweken.

Op basis van artikel 6.27b Kleine windturbines in landelijk gebied kan voor zover een ruimtelijk plan van toepassing is op het werkingsgebied Landelijk gebied, in afwijking van artikel 6.27a, ook buiten het werkingsgebied zoekgebieden wind en wind + zon RES 1.0 voorzien in de bouw van één windturbine per perceel, als:

- a. de windturbine wordt gebouwd op een agrarisch bouwperceel of op een bouwperceel van ten minste 1 hectare waar een stedelijke activiteit is toegestaan;
- b. de ashoogte niet meer bedraagt dan 15 meter vanaf het maaiveld;
- c. de windturbine in landschappelijk opzicht aansluit op de bijbehorende bebouwing; en
- d. de windturbine zorgvuldig ruimtelijk wordt ingepast.

Gedeputeerde Staten kan op basis van lid 2 van artikel 6.27b hiervoor nadere regels stellen.

Op 17-07-2022 is het Besluit tot wijziging van de Omgevingsregeling NH2020 gepubliceerd waardoor een aantal wijzigingen toegekend zijn op de Omgevingsverordening NH2020. Op basis van Artikel 2.19 'Ruimtelijke kwaliteit Windturbines' dient bij de ruimtelijke inpassing zoals bedoeld in artikel 6.27a lid 1 en 6.27b, lid 1, sub d van de Omgevingsverordening door het bevoegd gezag in ieder geval te worden betrokken:

De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie; en  
Ruimtelijke handreiking wind op land zoals door Gedeputeerde Staten vastgesteld op 31 augustus 2021 en gewijzigd vastgesteld op 11 januari 2022.  
Daarnaast komen Artikel 2.17 'Windturbines binnen herstructureringsgebieden MRA', Artikel 2.18 'Windenergiegebieden binnen de MRA' te vervallen.

Van de Omgevingsverordening NH2020 en de Omgevingsregeling NH2020 zijn geconsolideerde versies beschikbaar op de website van de provincie.

#### Omgevingsverordening NH2022

De Omgevingsverordening Noord-Holland 2022 is door Provinciale Staten vastgesteld. Deze Omgevingsverordening treedt tegelijk met de Omgevingswet in werking en vervangt de Omgevingsverordening NH2020. In de Omgevingsverordening NH2022 is opgenomen dat afspraken uit de RES 1.0 NHZ leidend zijn voor het provinciale regels ten aanzien van wind op land (Artikel 6.36 Windturbines in RES zoekgebieden). Concreet betekent dit dat de provincie voorziet in de bouw, vervanging of opschaling van een of meer grootschalige windturbines binnen de RES zoekgebieden voor windenergie. Gedeputeerde Staten kunnen daarbij regels stellen over de zorgvuldige ruimtelijke inpassing. Buiten de RES-zoekgebieden zijn alleen kleine windturbines (tot 15 meter) op agrarische bouwpercelen toegestaan en mogen bestaande windparken worden vervangen/vernieuwd.

Aan windturbines binnen de RES zoekgebieden wordt enkel nog de eis gesteld dat de windturbines:

- a). zorgvuldig ruimtelijk worden ingepast;
- b). aan de Adviescommissie Ruimtelijke Ontwikkeling om advies wordt gevraagd inzake de locatieafweging en de ruimtelijke inpassing van de windturbines.

Bij de ruimtelijke inpassing als bedoeld in Artikel 6.36 en Artikel 6.37 van de verordening wordt door het bevoegd gezag in ieder geval betrokken:

- a). de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie;
- b). de Ruimtelijke handreiking wind op land zoals door Gedeputeerde Staten vastgesteld op 31 augustus 2021 en gewijzigd vastgesteld op 11 januari 2022.

Beschermingsregimes, zoals regels voor o.a. het Bijzonder Provinciaal Landschap, Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde en het Natuurnetwerk Nederland of natuurverbinding en stiltegebieden blijven van kracht. Voor het Unesco werelderfgoed is een afwegingskader energietransitie Hollandse Waterlinie in samenwerking met de vier provincies gemaakt waarin gekeken is waar en onder welke voorwaarden ruimte geboden kan worden aan wind en zon. Voor het beschermingsregime Weidevogelleefgebied geldt dat weidevogelleefgebieden die binnen NNN liggen, onder het beschermingsregime NNN vallen. Weidevogelleefgebieden buiten NNN vallen onder het beschermingsregime van BPL. Voor NNN geldt dat de meerwaarbepaling de saldobenadering vervangt. Dit betekent dat een ontwikkeling (windturbine) duidelijk aantoonbare meerwaarde voor NNN moet hebben voor wat betreft kwaliteit en samenhang. Daarnaast geldt dat een ontwikkeling in NNN alleen mogelijk is als deze de wezenlijke kenmerken en waarden niet aantast of van groot belang is en er geen reële alternatieven zijn. Opname van een locatie in een RES betekent niet per definitie dat de ontwikkeling van windturbines of een zonnepark op deze locatie van groot belang is en dat daarvoor geen reële alternatieven bestaan.

*Verskil ten opzichte van de Omgevingsverordening NH2020*

De Omgevingsverordening NH2022 is gekoppeld aan de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Artikel 2.6 van de Omgevingswet bepaalt, dat Provinciale Staten één omgevingsverordening vaststellen waarin de provinciale regels over de fysieke leefomgeving zijn opgenomen. Voor de omgevingsverordening geldt bij de invoering van de Omgevingswet geen overgangsrecht, zodat de omgevingsverordening gelijktijdig met de Omgevingswet in werking moet treden. Daarnaast zijn een aantal specifieke onderwerpen toegevoegd, te weten op het terrein van natuur en milieu en de Regionale Energie strategieën 1.0 (RES'en 1.0). De RES'en 1.0 zijn leidend voor wind op land. Ook is uitvoering gegeven aan moties en toezeggingen die voortkwamen uit de behandeling van de Omgevingsverordening NH2020 in Provinciale Staten. Er heeft geen heroverweging van de Omgevingsverordening NH2020 plaats gevonden tenzij hier een directe aanleiding of noodzaak toe was. Er is dus sprake van een beleidsarme omzetting naar de systematiek en terminologie van de Omgevingswet.

#### **A.4 Gemeentelijk beleid**

In de structuurvisie Amsterdam 2040, Economisch, Sterk en Duurzaam (structuurvisie) is de ambitie vastgelegd om de uitstoot van CO<sub>2</sub> te verminderen door energie op te wekken met wind. Volgens de structuurvisie was circa 400MW aan windenergie nodig in 2040. Ten behoeve van de besluitvorming over de structuurvisie is destijds een planMER opgesteld.

In de structuurvisie is de Haven Amsterdam als belangrijke locatie genoemd maar voor het realiseren van de doelstelling was deze locatie niet voldoende. In de structuurvisie is daarom de opdracht opgenomen om een onderliggende ruimtelijke visie op het plaatsen van windmolens op te stellen die de kansen, beperkingen en spelregels van de windmolens inzichtelijk maakt. Deze opdracht is uitgevoerd met de Windvisie 2012 'Ruimte voor windmolens in Amsterdam' (Windvisie).

In de Routekaart Amsterdams Klimaatneutraal is de aanpak van beperken van broeikasgasuitstoot door energieopwekking beschreven. De strategie om duurzame energie op te wekken is uitgewerkt in de RES 1.0 NHZ, waarbij het doel van de gemeente Amsterdam is om in 2030 0,7 TWh hernieuwbare elektriciteitsopwek te realiseren. Hiervoor zet de gemeente in op 400 MW opgesteld vermogen zonne-energie op grote daken en via dubbelgebruik van stedelijke ruimtes. Op kleine daken zet de gemeente in op 150 MW opgesteld vermogen zonne-energie. Voor windenergie beoogt de gemeente om in 2030 een extra opwek van 52 MW opgesteld vermogen te hebben gerealiseerd. In totaliteit is de ambitie van de gemeente Amsterdam om 127 MW energie op te wekken. De benodigde vergunningen hiervoor moeten voor 2025 zijn afgegeven.

In het kader van de Routekaart AKN (Amsterdam) heeft het Havenbedrijf afspraken gemaakt om fossiele brandstoffen voor 2050 uit te faseren door hernieuwbare energiedragers te infaseren. Het Havenbedrijf streeft daarnaast ambitieuze doelen na voor de opwek en opslag van duurzame energie, brengt het energiegebruik van klanten in kaart en gaat actief op zoek naar duurzame mogelijke initiatieven. De ambitie is om in 2030 10 MW extra windenergie te heb-

ben gerealiseerd, waarvoor binnen het Havengebied ruimte moet worden gemaakt. In de Gemeentelijk Visie Haven 2020-2040 is aangegeven dat de zeehavens in potentie een belangrijke bijdrage kan leveren aan de omslag naar duurzame energie. Dit vanwege de ligging aan de Noordzee, die bij uitstek geschikt is voor grootschalige opwek van windenergie en CO<sub>2</sub>-opslag. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan grootschalige offshore opwekking van windenergie.

### **Omgevingsvisie Amsterdam 2050**

De omgevingsvisie Amsterdam 2050 is vastgesteld in 2021 door de gemeenteraad en vormt een kader voor beleid, programma's en projecten die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving binnen het grondgebied van Amsterdam. Voor de Omgevingsvisie Amsterdam 2050 is een Omgevingseffectrapportage (OER) opgesteld, waarin naast milieueffecten ook in brede zin is gekeken naar de fysieke leefomgeving. De gemeenteraad heeft bij het vaststellen van de Omgevingsvisie (8 juli 2021) de ambities vastgelegd in 2030 minstens 127 megawatt vermogen aan windenergie te realiseren met windturbines of windparken. De windzoekgebieden vanuit de concept-RES 1.0 NHZ zijn in de Omgevingsvisie opgenomen en in samenhang gebracht met andere waarden en ruimtelijke ontwikkelingen.

In de Omgevingsvisie is opgenomen dat de gemeente onder voorwaarden medewerking verlenen aan initiatiefnemers van windprojecten. Om tot de voorkeursgebieden te komen is een afweging gemaakt op basis van vier criteria, die voortkomen uit het nationaal afwegingskader voor de RES:

1. hoeveelheid duurzame energie die opgewekt kan worden;
2. maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak;
3. natuur- en milieubelangen i.c.m. mogelijkheden voor ruimtelijke inpassing;
4. efficiëntie van energiesysteem.

De gemeente Amsterdam steunt alleen initiatieven waarbij windturbines worden ontwikkeld met minstens 50% lokaal eigendom (coöperatieve ontwikkeling van windturbines). Op deze manier kunnen alle Amsterdammers mee profiteren van de opgewekte elektriciteit. Initiatiefnemers voor een windpark dienen een participatieplan op te stellen gericht op de concrete kenmerken van een initiatief, zoals het aantal windturbines. De specifieke locatie van de te plaatsen windturbines moet in overleg met de omgeving en belanghebbenden worden bepaald.

Ter uitwerking van de Omgevingsvisie 2050 is een uitvoeringsagenda vastgesteld. Hierin is opgenomen dat er samenhang met andere beleidsthema's een omgevingsprogramma Duurzame energie wordt opgesteld. Dit is een op uitvoeringsgericht ruimtelijk kader gericht op een goede ruimtelijke inpassing van windturbines.

### **Werkgroep voor inhoud van omgevingsprogramma**

Er zal naast het planMER werkgroep een werkgroep worden ingesteld voor het bepalen van de inhoud en het te voeren proces tot vaststelling van het omgevingsprogramma. Voor de opzet van omgevingsprogramma zal ter voldoening aan alle wettelijke regels voor het opstellen van een omgevingsprogramma gebruik worden gemaakt van de "wegwijzer van de VNG" en voorbeelden van het

Informatiepunt Leefomgeving (lplo.nl)” Voorts zal de inhoud worden bepaald door gebruik te maken van specialistische expertise voor de opgave. Hierbij zal worden geïnventariseerd met wie afspraken moet worden gemaakt. Wat we nog niet weten / nog uitgezocht moet worden leggen we vast in het Omgevingsprogramma

Het programma belicht alle inhoudelijke en procesmatige aspecten die nodig zijn om de ambities uit de Omgevingsvisie / RES voor windturbines te realiseren, zoals de aanleiding / probleemschets en opgave, een afbakening van het programma als uitwerking van de uitgangspunten van de Omgevingsvisie, het proces en het vervolg, het type programma (onverplicht programma, de relatie met andere Omgevingsprogramma's binnen thema duurzame energie, de relatie met Projectbesluit provincie, het Omgevingsplan (regels, instructieregels provinciale verordening), de looptijd, de uitkomsten van de onderzoeken in het kader van de m.e.r., de maatregelen gericht op het beschermen, beheer en ontwikkelen van fysieke leefomgeving, bijdrage leveren aan uitvoering van ambities, de relatie met andere aspecten: bestuurlijke afstemming buurgemeenten, waterschappen e.d. en het participatieproces. Het programma zal ook ingaan op de uitvoering en publicatie van programma (Uitvoering: en implementatie, monitoring en evaluatie, Beheer en financiering programma, - Digitalisering: Publiceren in het DSO en waar vindbaar? Als onderdeel van de doorwerking van de beleidscyclus zal aandacht worden besteed aan de evaluatie/ herijkingscyclus/ monitoring.

### **Ecologische structuur Amsterdam**

De gemeente Amsterdam heeft een Ecologische structuur opgenomen, ter versterking en aanvulling op provinciaal beleid. De bijbehorende Ecologische visie is vastgesteld als onderdeel van de Structuurvisie Amsterdam 2040. Binnen de Ecologische structuur mogen geen ruimtelijke plannen worden gerealiseerd die leiden tot een verzwakking. Wanneer ruimtelijke plannen aan B & W ter toetsing worden voorgelegd dan is de Ecologische visie een toetsingsinstrument als richting bepalend beleidsdocument. Het uitgangspunt van de visie is dat 'de ecologische hoofdstructuur wordt gerespecteerd, knelpunten worden aangepakt en voor wijzigingen, is vergelijkbaar met de hoofdgroenstructuur, een besluit van de gemeenteraad nodig'.

Na vaststelling van de Omgevingswet zal de Ecologische structuur onderdeel worden van de Hoofdgroenstructuur binnen de gemeente Amsterdam. Ruimtelijke plannen mogen niet leiden tot verzwakking van de Ecologische structuur.

### **Amsterdamse gedragscode Flora Fauna**

De Amsterdamse gedragscode flora fauna is een aanvulling op de sectorale gedragscode soortbescherming voor gemeenten en de (inter)nationale bescherming van soorten middels de Wet natuurbescherming. In de gedragscode staan aanvullende voorwaarden geformuleerd voor het specifieke lokale karakter van de gemeente Amsterdam. In de gedragscode zijn 29 Amsterdamse beleidssoorten (ABS) benoemd, waarvan 26 soorten flora en 3 soorten fauna. Voor deze soorten zijn voorwaarden en waar mogelijk/noodzakelijk maatregelen

len uitgewerkt in aanwijzingen voor zorgvuldig handelen. Het uitgangspunt hierbij is dat wordt ingezet op zoveel mogelijk handhaven van bestaande natuurwaarden.



## Bijlage B Literatuur

---

Buij, R., Jongbloed, R., Geelhoed, S., van der Jeugd, H., Klop, E., Lagerveld, S., ... & Schotman, A. 2018. Kwetsbare soorten voor energie-infrastructuur in Nederland: overzicht van effecten van hernieuwbare energie-infrastructuur en hoogspanningslijnen op de kwetsbare soorten vogels, vleermuizen, zeezoogdieren en vissen, en oplossingsrichtingen voor een natuurinclusieve energietransitie.

Everaert, J., 2016. Advies over aanvaringsrisico's voor verschillende vleermuissoorten bij windturbines in Vlaanderen. Agentschap voor Natuur en Bos.

Groen, F., van, Kooimans, J.L., Timmermans, G., Wonder, K., 2022 Vogelatlas Amsterdam, broedvogels en wintervogels in en rond de hoofdstad.

Haarsma, A.J., 2011. De meervleermuis in Nederland. Rapport van de Zoogdiervereniging in opdracht van ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

Haarsma, A.J., 2012. De meervleermuis en Natura 2000 in Nederland. Heemstede.

Haarsma, A.J., & Blokker., 2014. Amsterdam als tippelzone voor de meervleermuis. Tussen Duin & Dijk, 13(2), 4-7.

Haarsma, A.J., 2016. Omgaan met effecten van windturbines op vleermuizen. De Levende Natuur 117(1):11-15.

Hötker, H, 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. Bergenhusen, Oktober 2006.

Kleijn, D., 2008. Effecten van geluid op wilde soorten – implicaties voor soorten betrokken bij de aanwijzing van Natura 2000 gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1705.

Lieshout van, S., & Dolman, D., 2022 Monitoring 2021 Tijdelijke Natuur Strandeiland IJburg te Amsterdam. Adviesbureau E.C.O. Logisch B.V. Leimuiden.

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A., & Langston, R. H., 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49(2), 386-394.

Reichenbach, M., 2003. Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung. Technische Universität Berlin, Berlin.



Rodrigues, L., L. Bach, M-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin, and C. Harbusch 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS, Bonn, 51 pp

Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Pettersson & M. Green, 2012. The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.

Schillemans M, R.H. Witte, J.P. Wondergem, D.R.R. Schiebel, & H.J.G.A. Limpens, 2020. Vleermuisonderzoek IJburg Fase II. Gebruik Strandeiland en omgeving door (meer)vleermuizen. Endemica-rapport 20.41. Bureau Endemica bv, Alkmaar, Rapportnr 2020.13, Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Sierdsema, H., Foppen, R., van Els, P., Kampichler, C., & Stahl, J., 2021. Achtergronddocument windenergie gevoeligheidskaart vogels. 2021/09. SOVON.

Smit, G.F.J., 2015, Naar een duurzame vleermuispopulatie in Westpoort. Bureau Waardenburg. Rapportnr. 15-261. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Soortenstandaard das. Versie 1.0 december 2012. Dienst Regelingen, Ministerie van Economische Zaken.

Steinborn, H. & P. Steinmann, 2014. 13 Jahre später - wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? Positionen 06/2014. Arsu GmbH, Oldenburg.

Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmermann, 2011. Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Arsu GmbH, Oldenburg.

Tempel van den, C., & Wynia, I., & Griffioen, H., 2021. Vleermuizen in de stadsparken van Amsterdam. Gemeente Amsterdam.

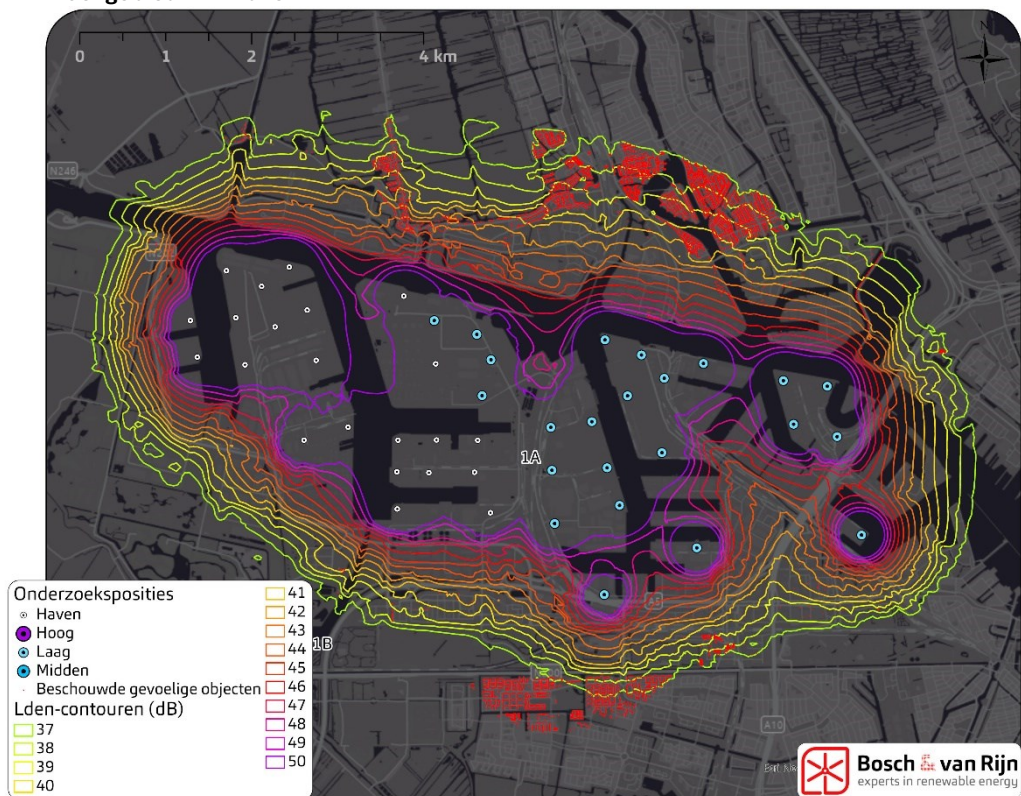
Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen

# Bijlage C Geluidscontouren

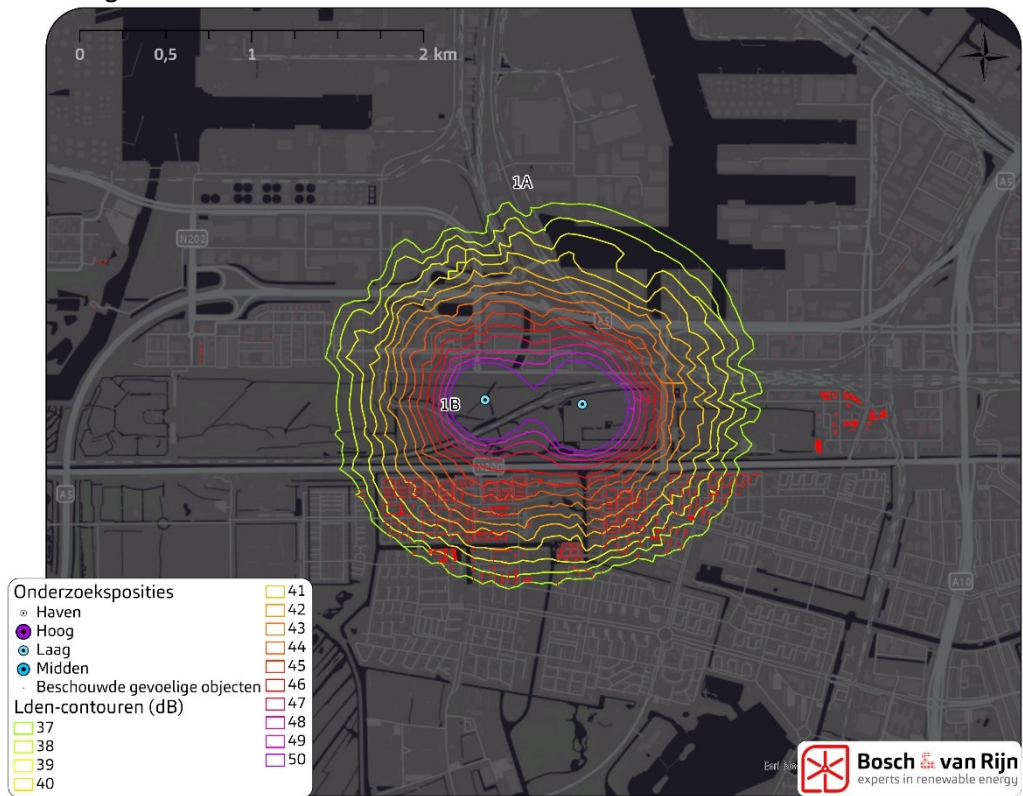
Deze bijlage toont de contour waarbinnen de onderzoekopstellingen en de Alternatieven meer dan 37 dB Lden veroorzaken. Daarmee geven deze figuren inzicht in het effectbereik op het gebied van geluid. Ten behoeve van de beoordelingscriteria zijn gevoelige en overige objecten geselecteerd binnen de 42, 45 en 47 dB Lden-contouren.

## C.1 Zoekgebieden

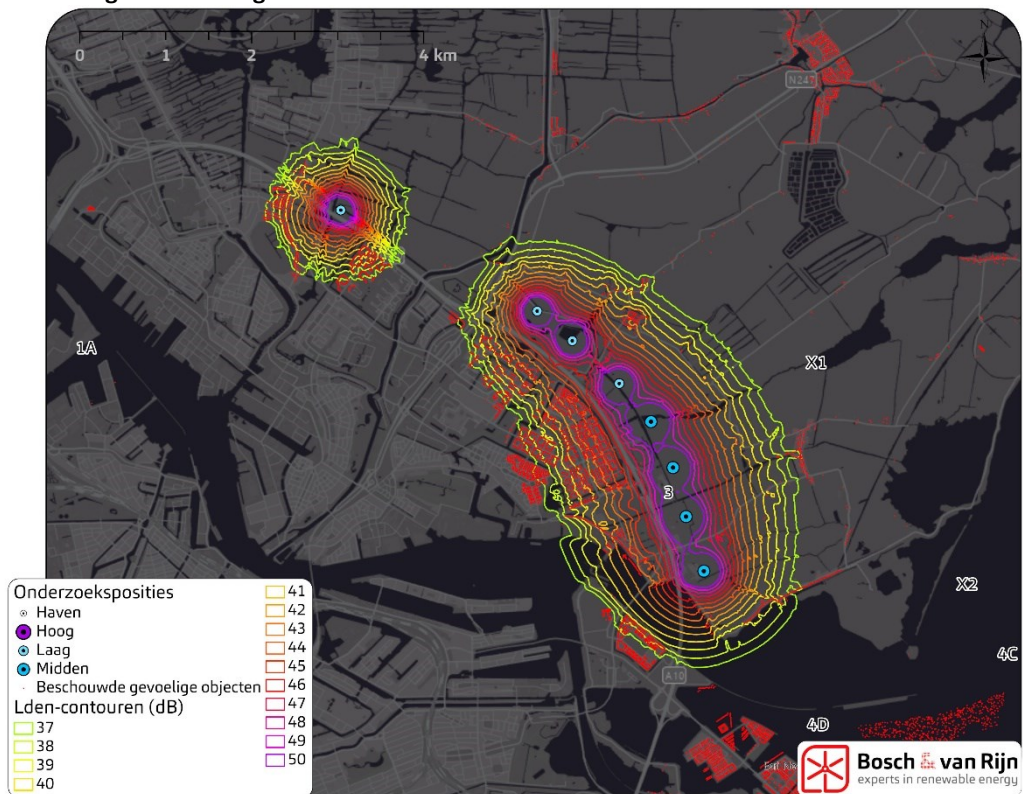
Figuur 77 Zoekgebied 1A - Haven



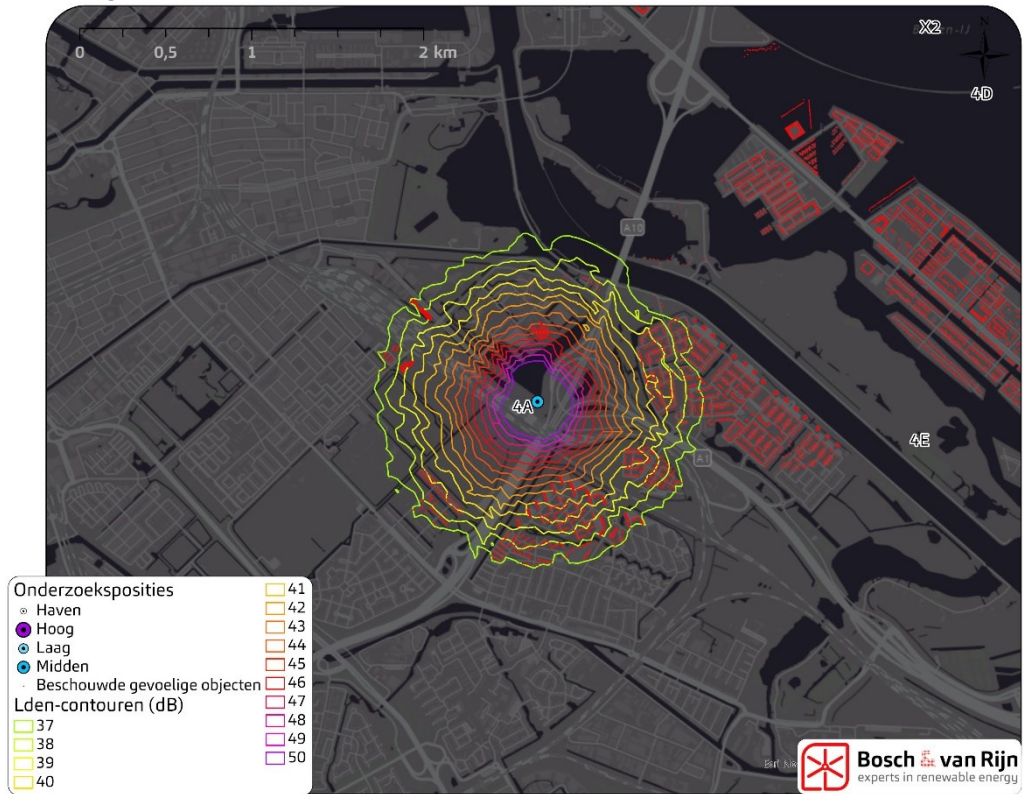
**Figuur 78** Zoekgebied 1B – Haven-Zuid



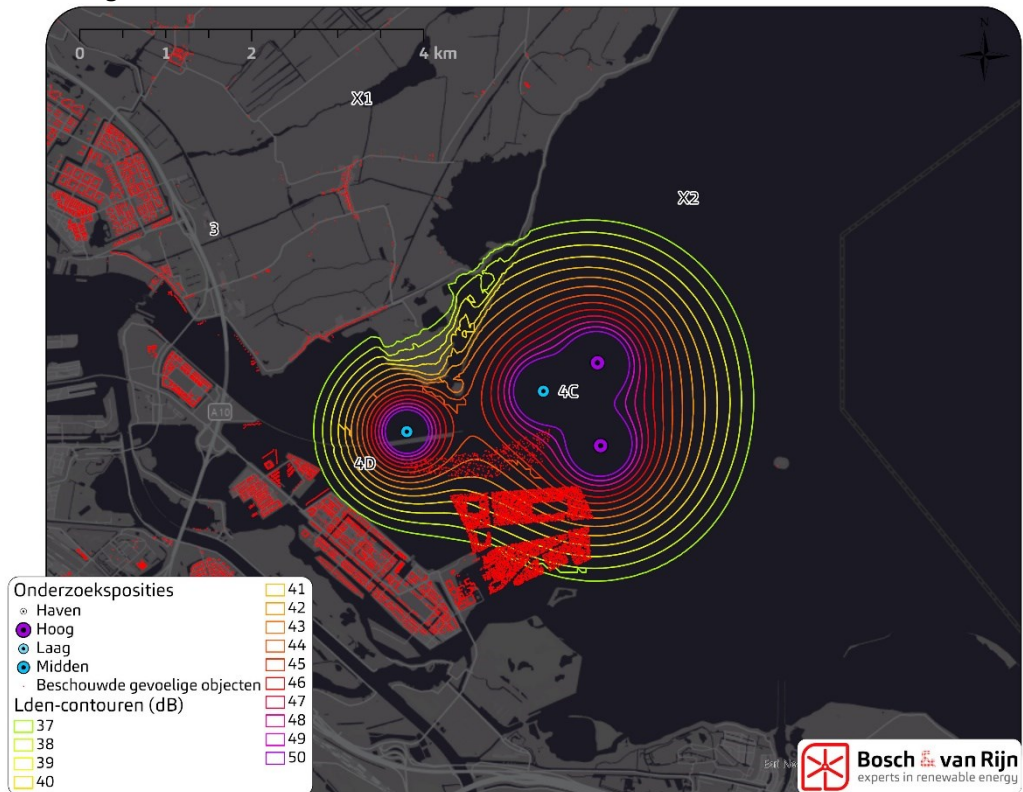
**Figuur 79** Zoekgebied 3 – Ring A10 Noord



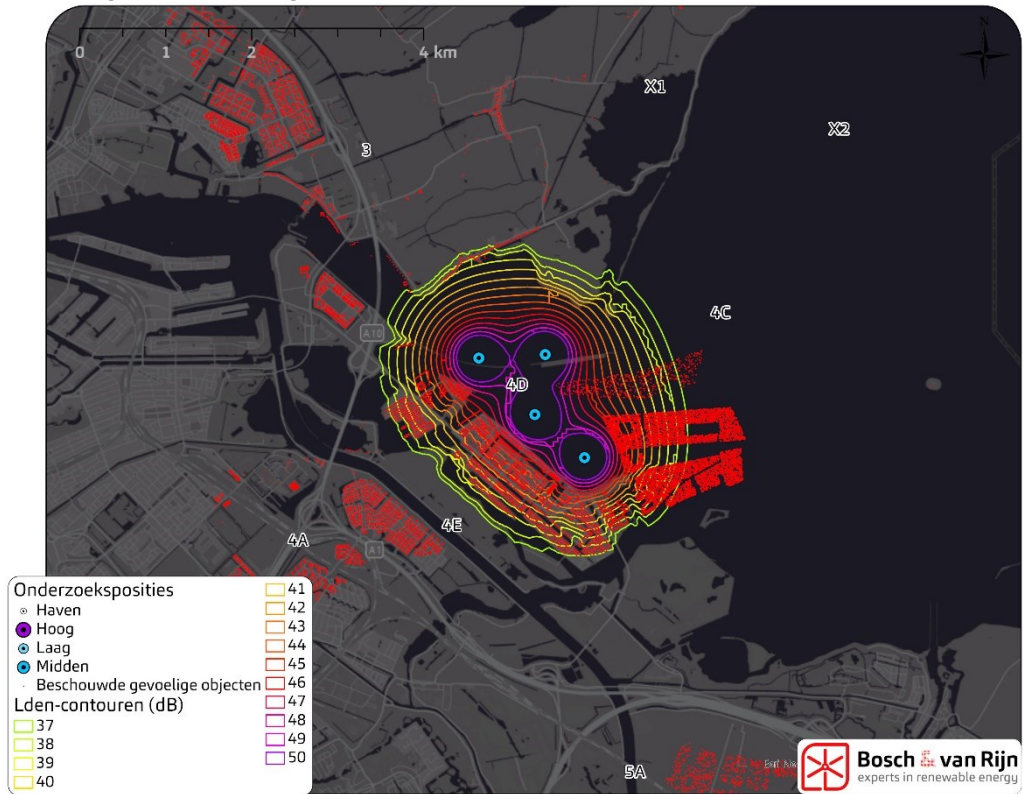
**Figuur 80** Zoekgebied 4A – Science Park



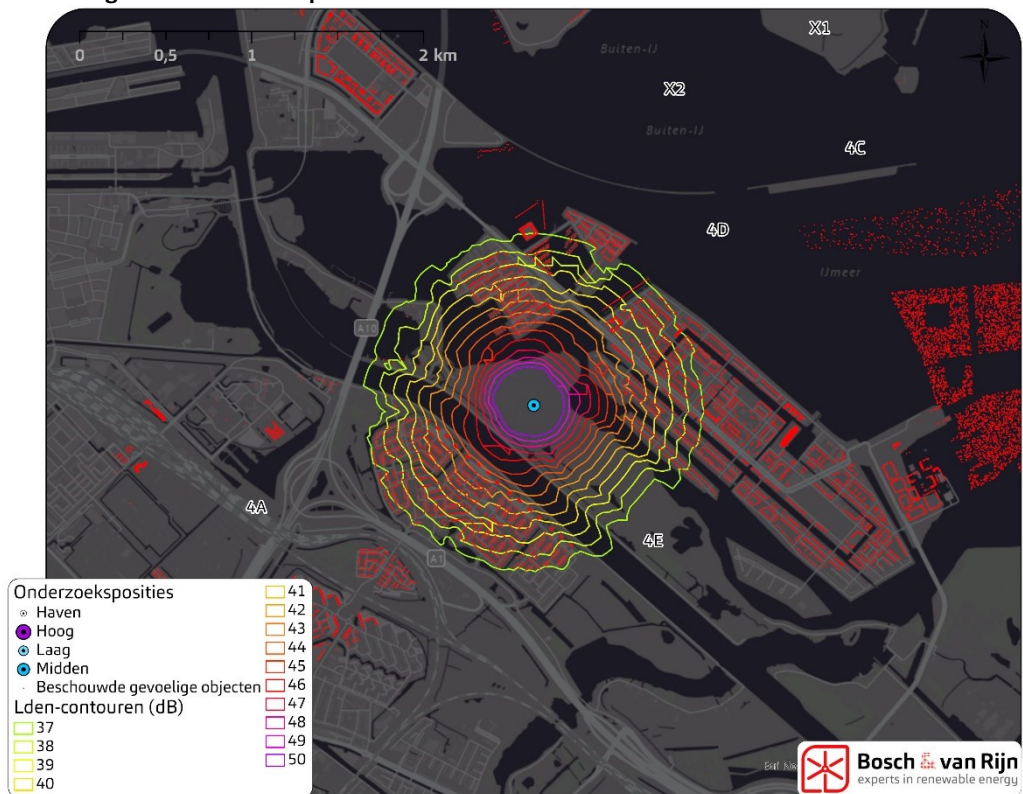
**Figuur 81** Zoekgebied 4C – Strand- / Buiteneiland



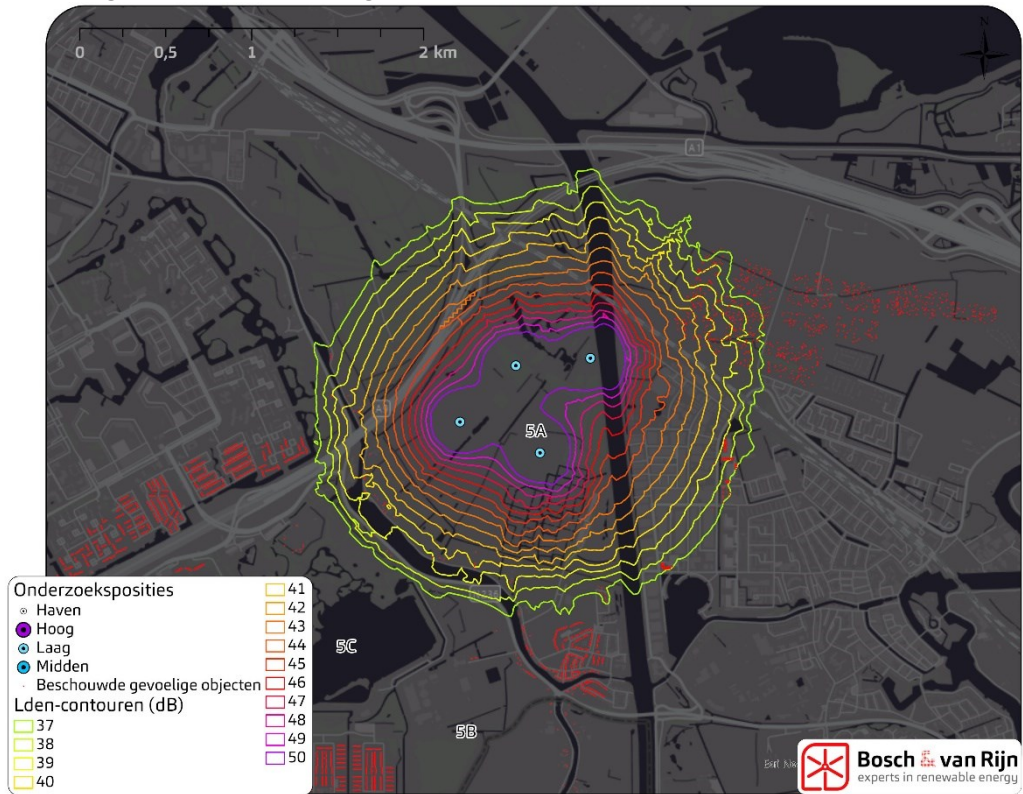
**Figuur 82** Zoekgebied 4D – IJburg Baai



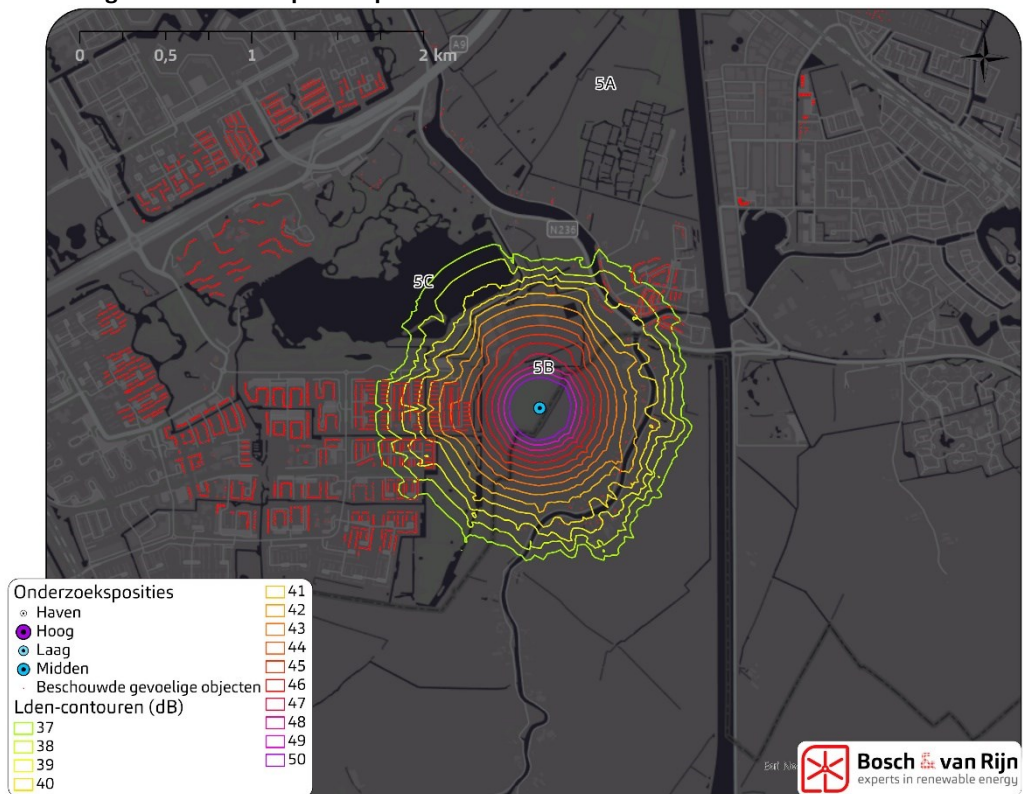
**Figuur 83** Zoekgebied 4E - Diemerpark



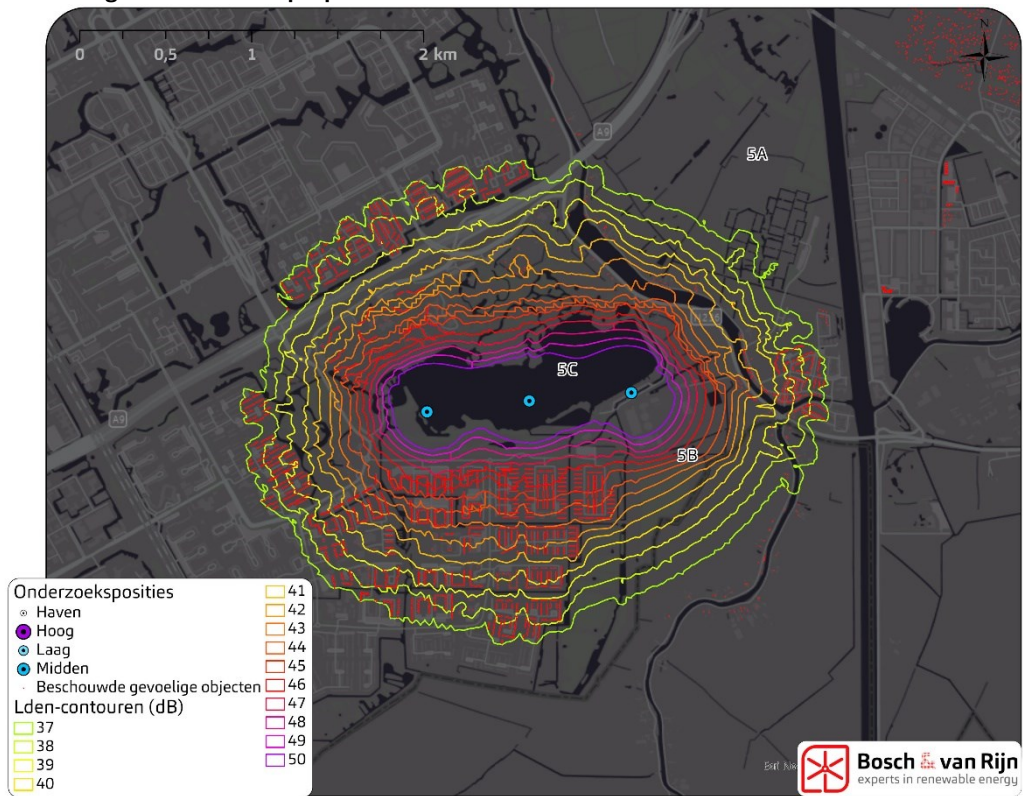
**Figuur 84** Zoekgebied 5A - Diemerscheg



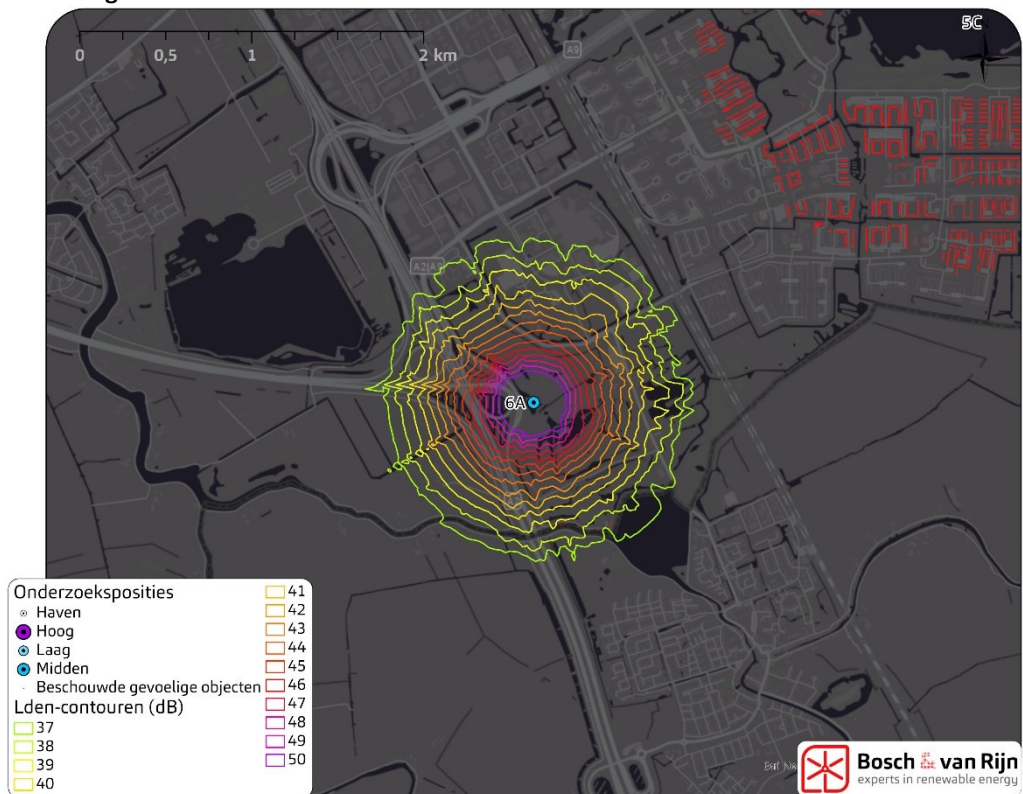
**Figuur 85** Zoekgebied 5B - Weesperkarspel



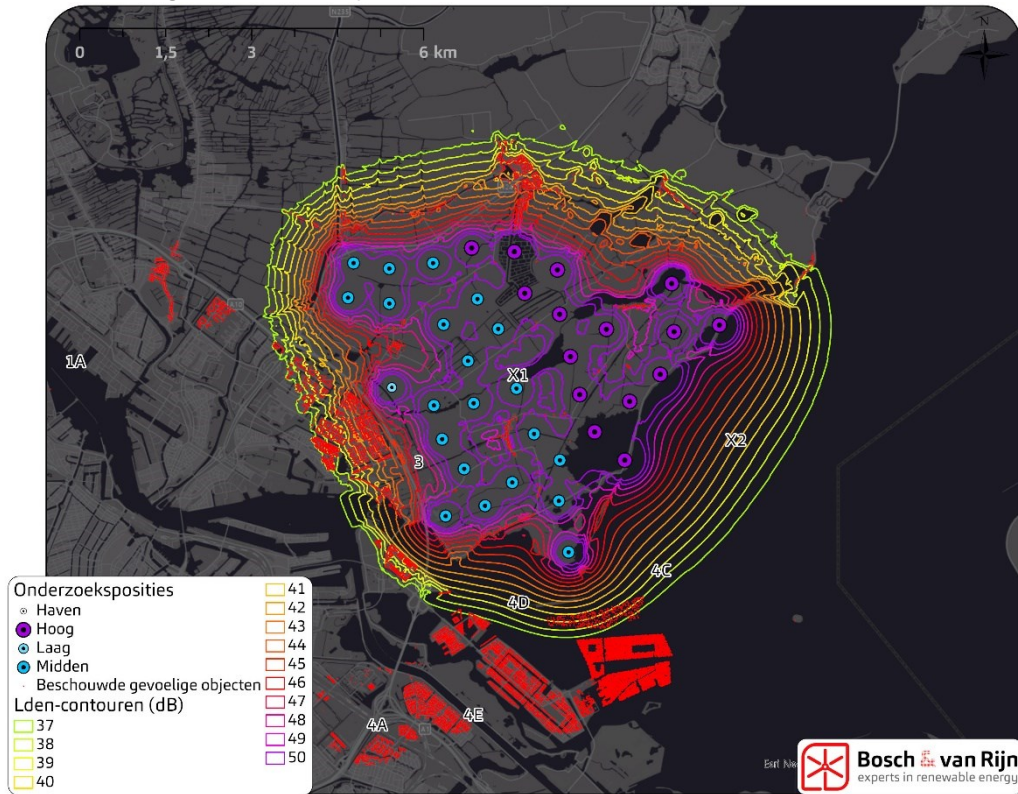
**Figuur 86** Zoekgebied 5C - Gaasperplas



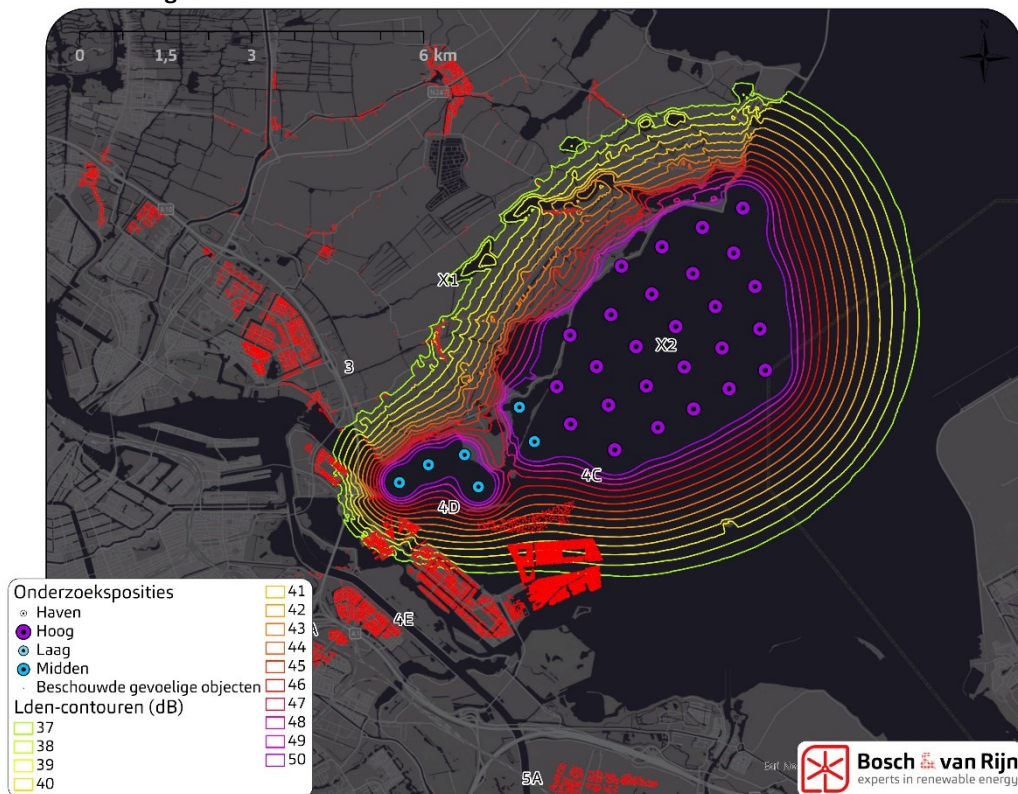
**Figuur 87** Zoekgebied 6A - Holendrecht



**Figuur 88** Extra Zoekgebied 1 – Landelijk Noord



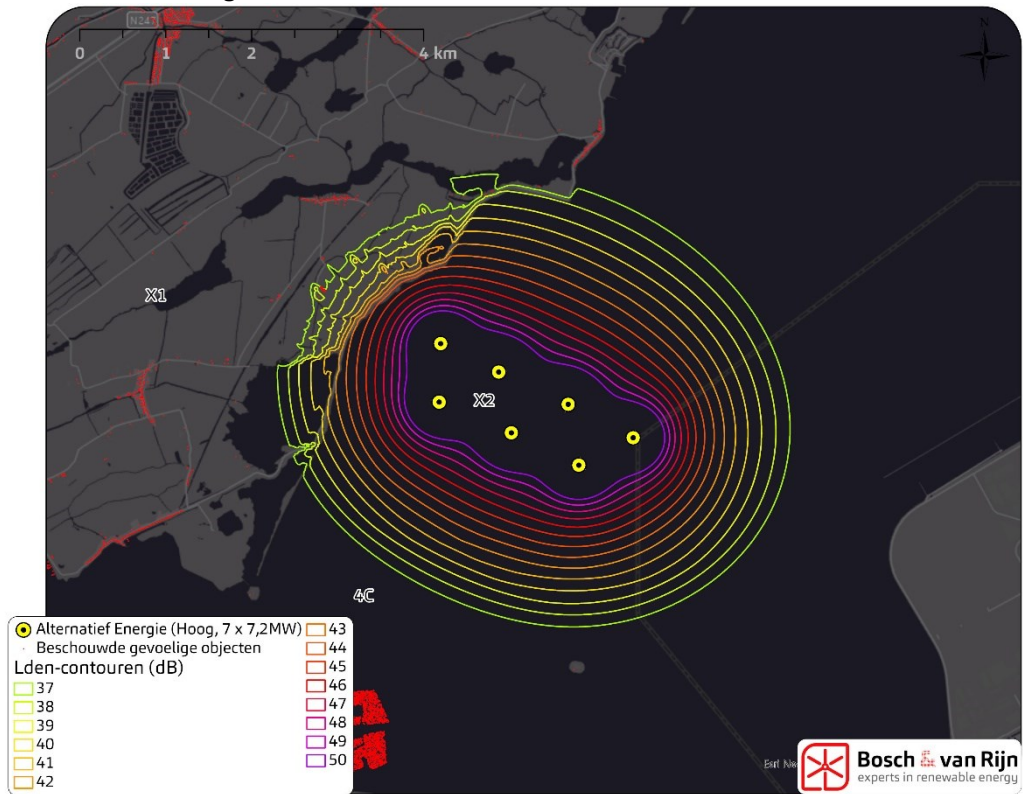
**Figuur 89** Extra zoekgebied 2 - IJmeer



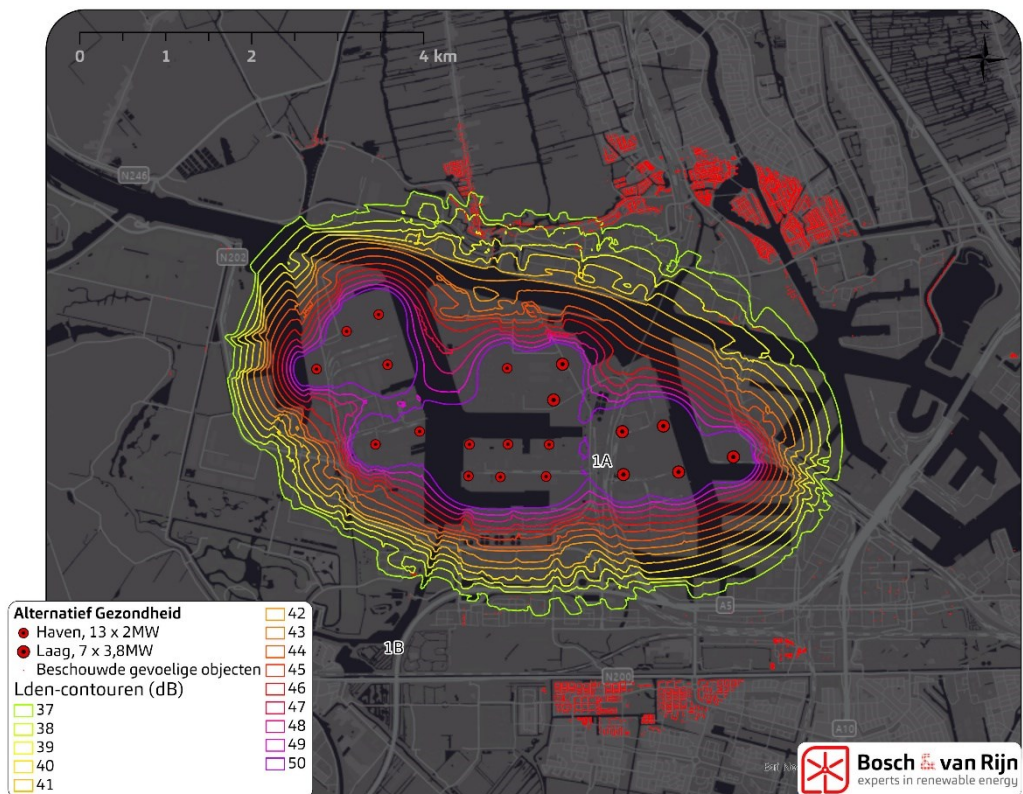


**C.2 Alternatieven**

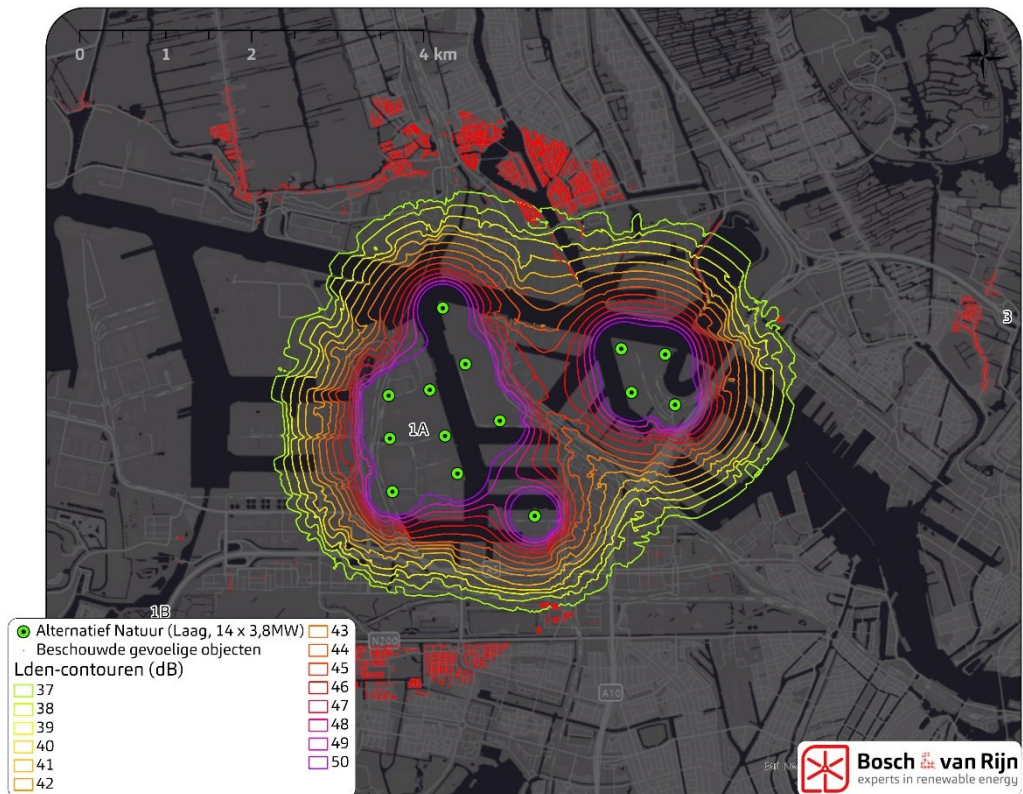
**Figuur 90 Alternatief Energie**



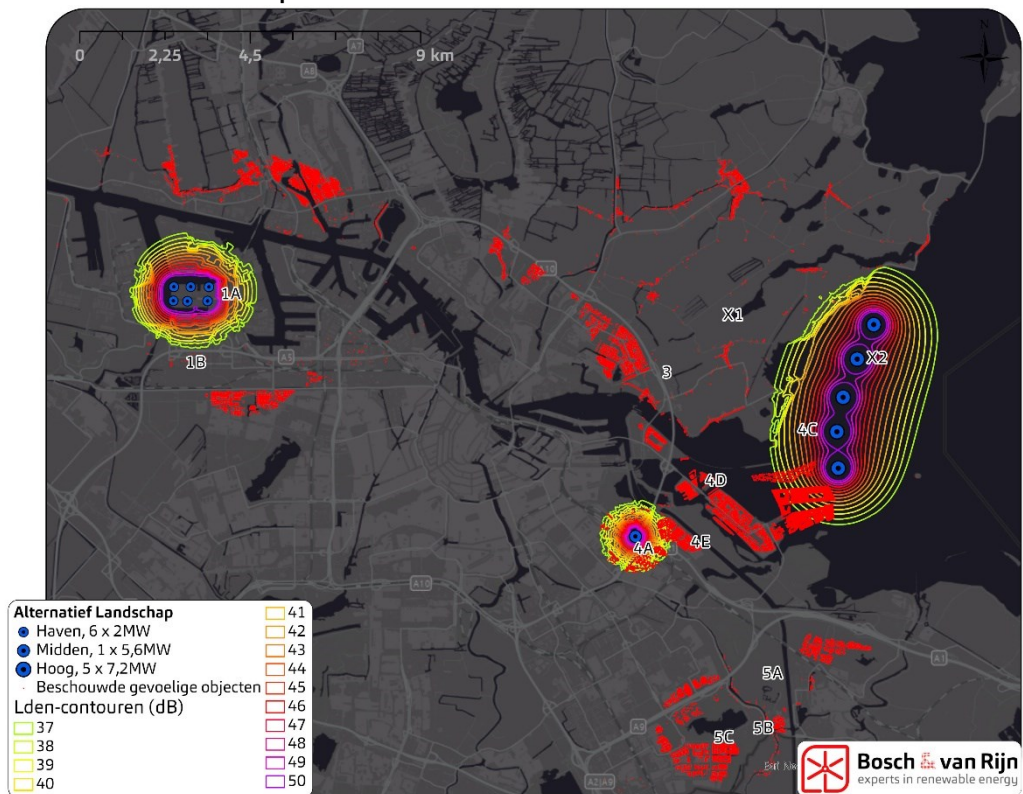
**Figuur 91 Alternatief Gezondheid**



**Figuur 92 Alternatief Natuur**



**Figuur 93 Alternatief Landschap**



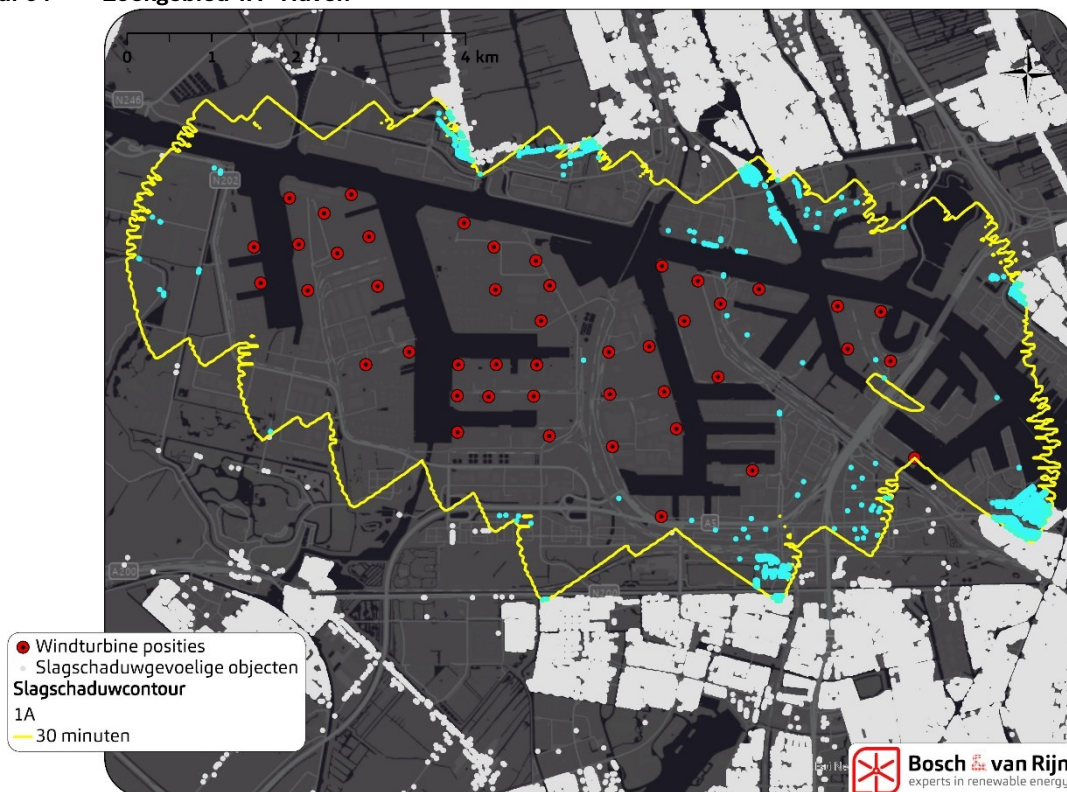
# Bijlage D Slagschaduwcontouren

Deze bijlage toont de contour waarbinnen de onderzoeksofstellingen en de Alternatieven meer dan 30 minuten slagschaduw per jaar veroorzaken. Daarmee geven deze figuren inzicht in het effectbereik. Omdat slagschaduw vaak relatief eenvoudig te mitigeren is, zonder dat dit de economische uitvoerbaarheid in gevaar brengt (zie de dervingspercentages in paragrafen 3.4.3 en 4.6), is het in deze (planMER)fase niet doelmatig om andere slagschaduwcontouren inzichtelijk te maken.

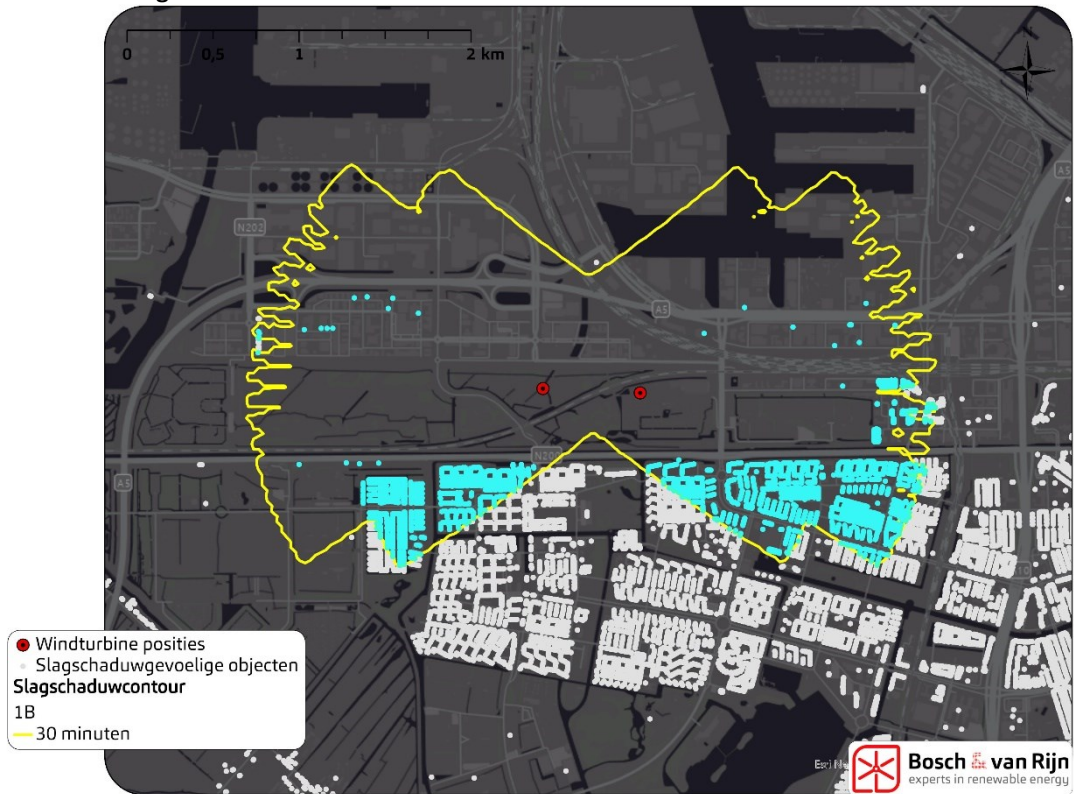
De gevoelige objecten die binnen deze 30 minuten-contour liggen zijn geaccentueerd. Het aantal lichtblauwe stippen komt overeen met de waarden in tabel Tabel 27).

## D.1 Zoekgebieden

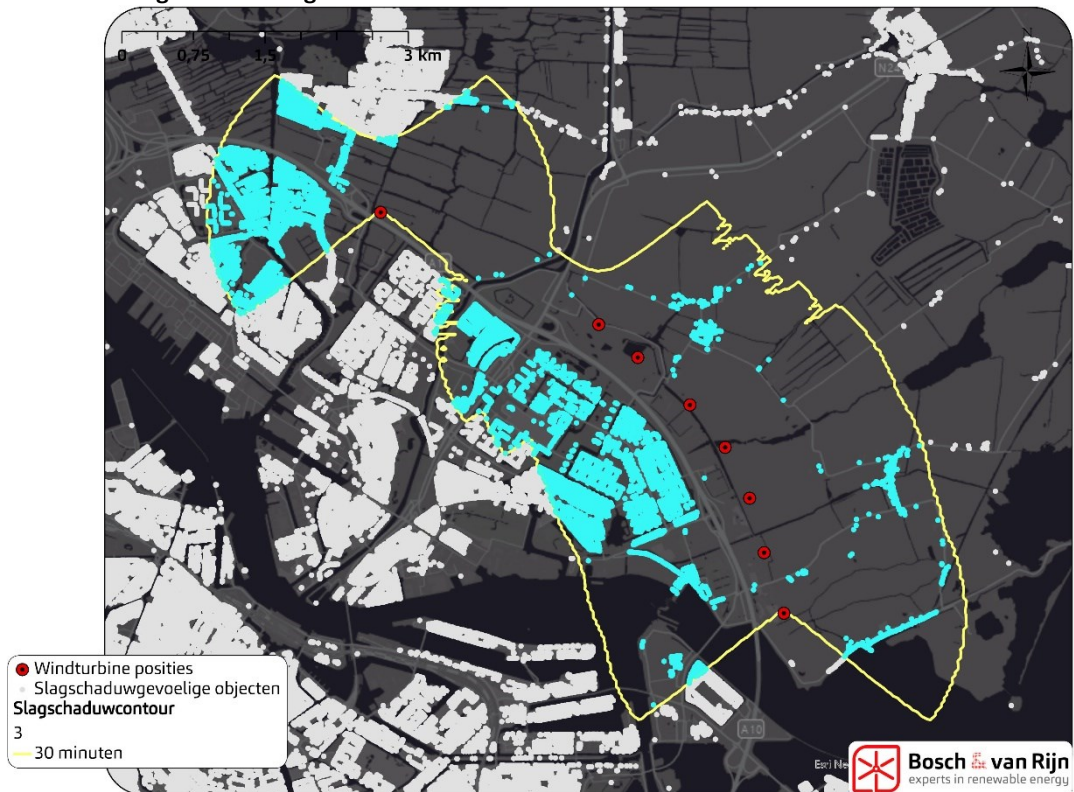
Figuur 94 Zoekgebied 1A - Haven



**Figuur 95** Zoekgebied 1B – Haven Zuid



**Figuur 96** Zoekgebied 3 – Ring A10 Noord



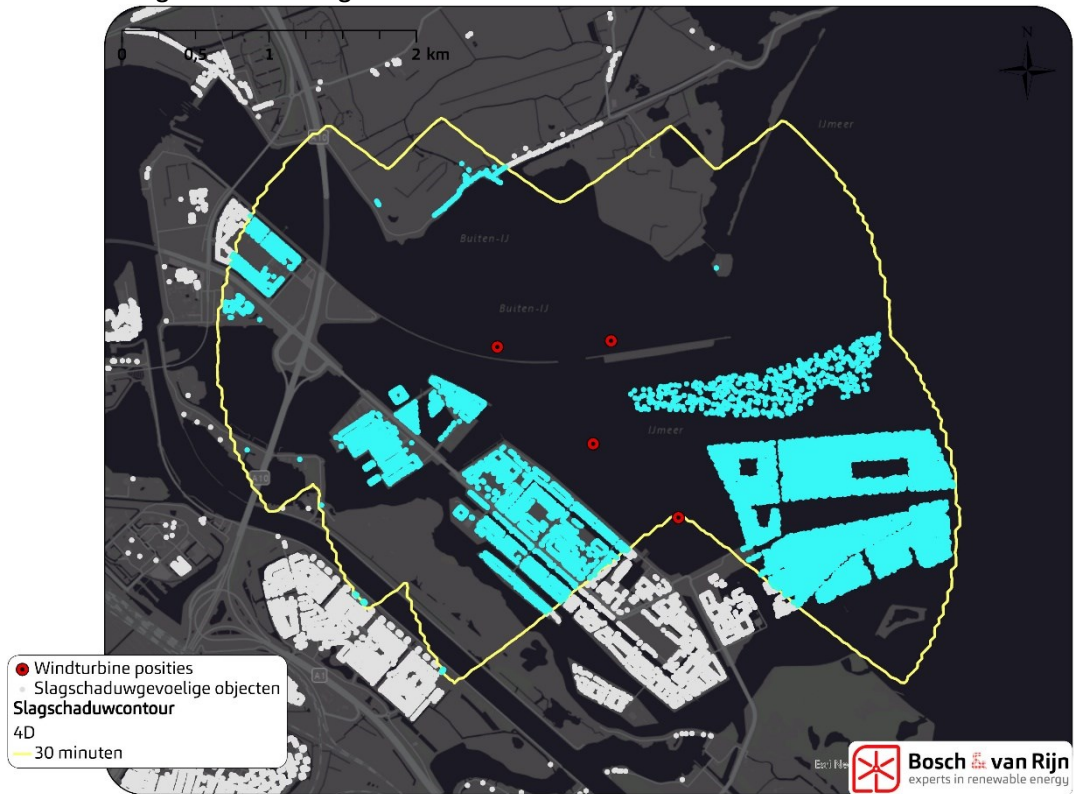
**Figuur 97** Zoekgebied 4A – Science Park



**Figuur 98** Zoekgebied 4C – Strand- / Buiteneiland



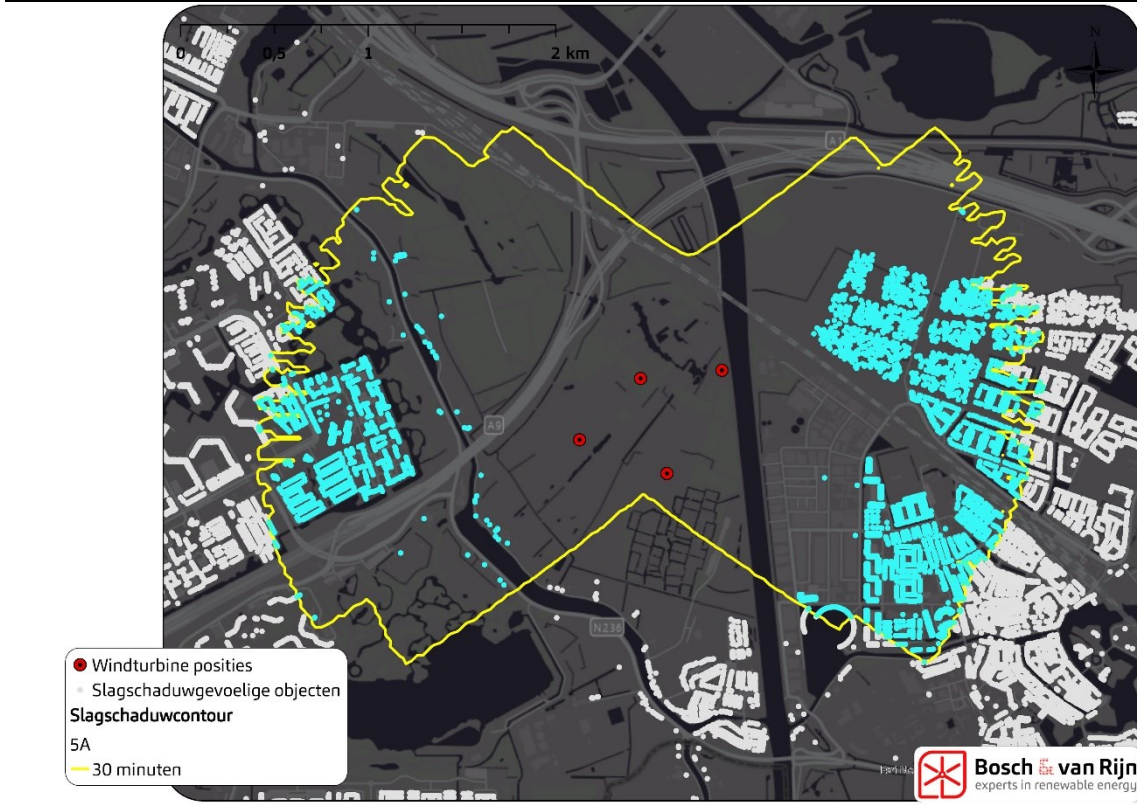
**Figuur 99** Zoekgebied 4D – IJburg Baai



**Figuur 100** Zoekgebied 4E - Diemerpark



**Figuur 101** Zoekgebied 5A – Diemerscheg



**Figuur 102** Zoekgebied 5B - Weesperkarspel



**Figuur 103** Zoekgebied 5C - Gaasperplas

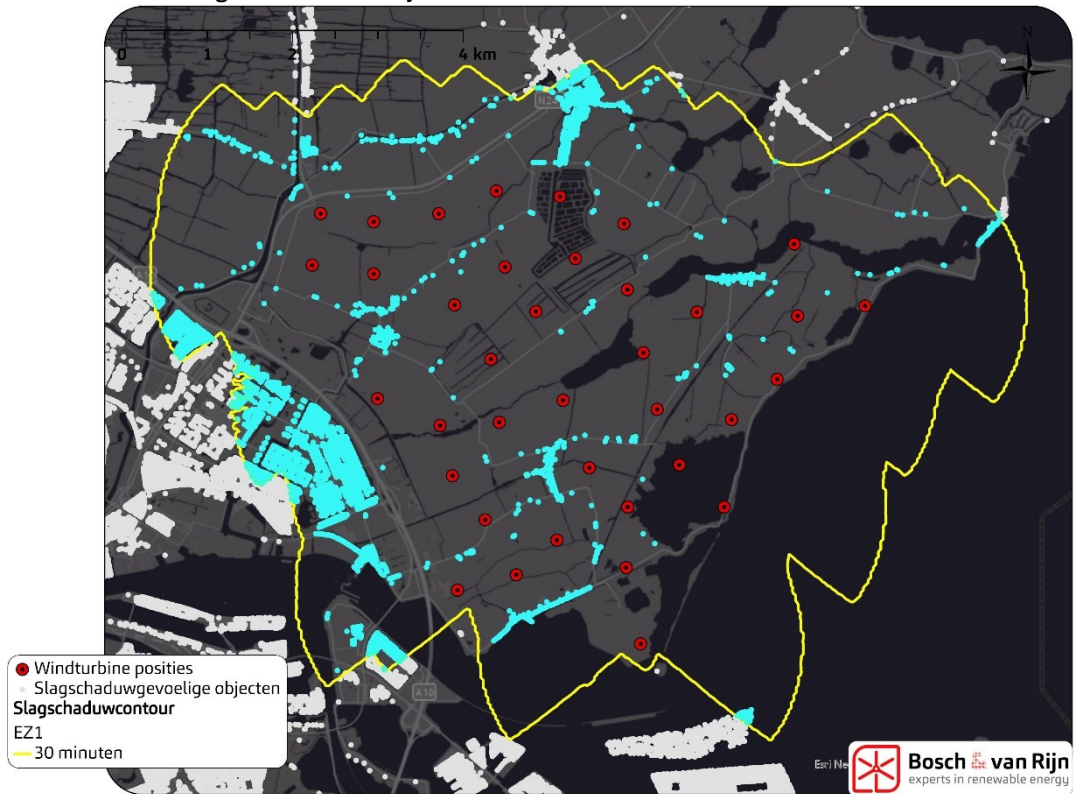


**Figuur 104** Zoekgebied 6A - Holendrecht

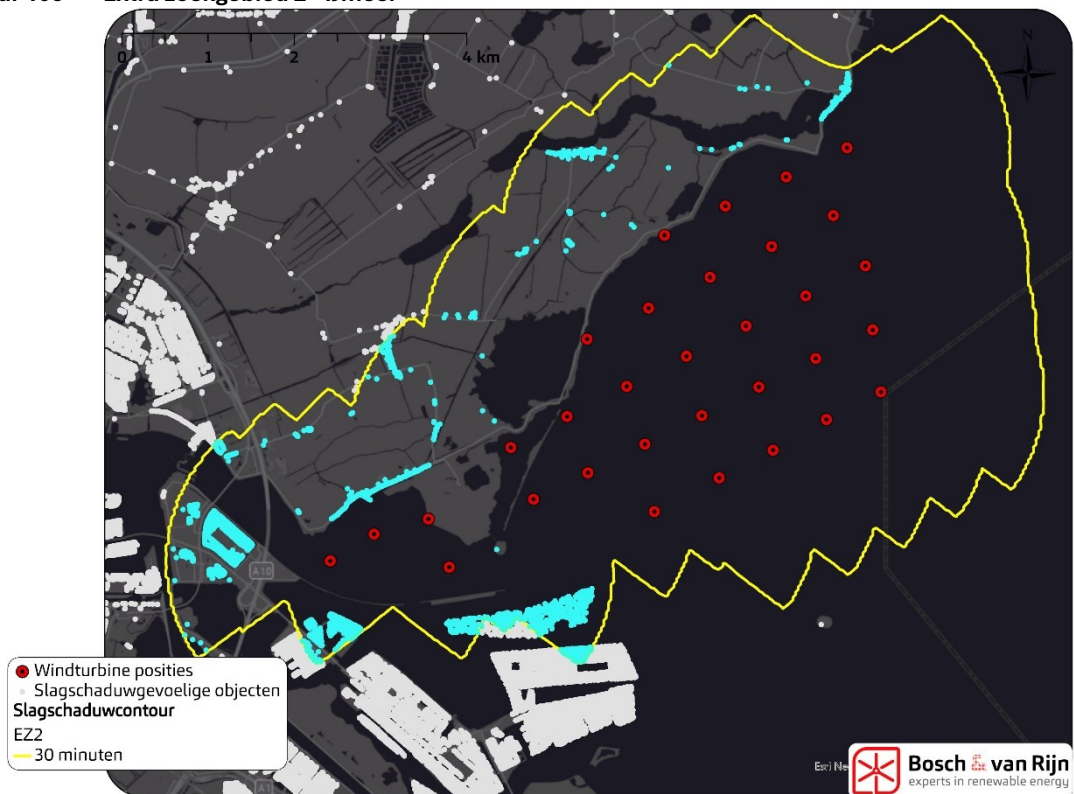




**Figuur 105** Extra zoekgebied 1 – Landelijk Noord

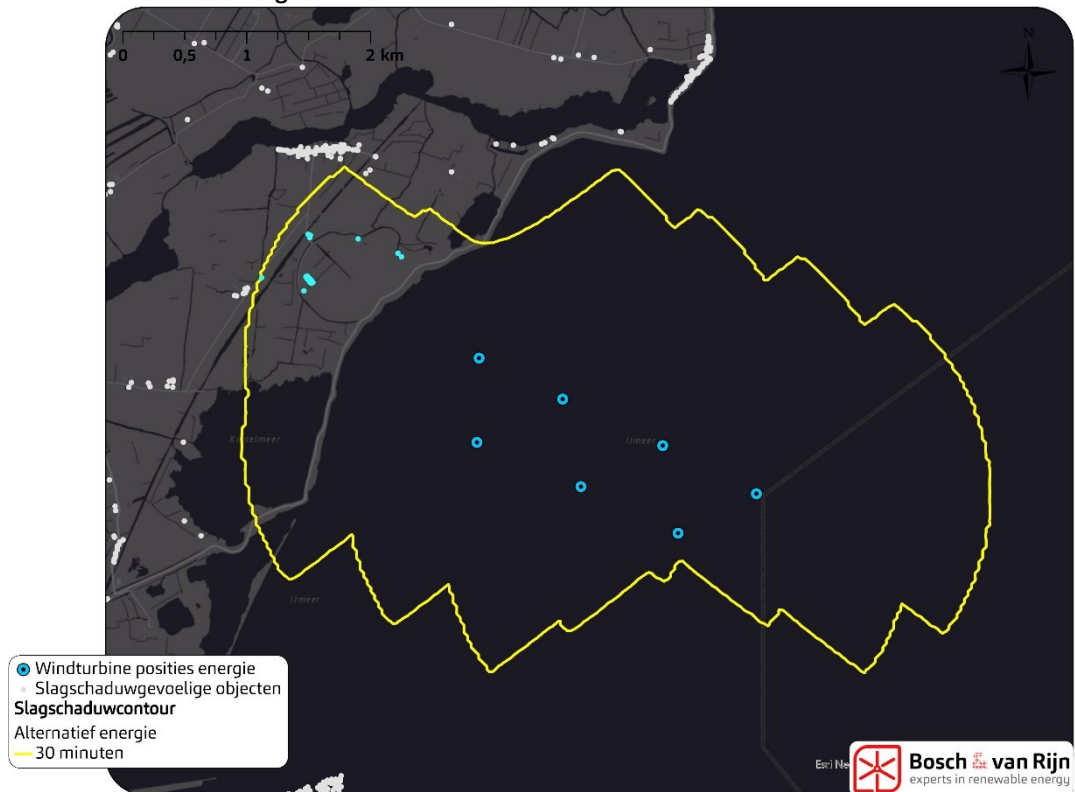


**Figuur 106** Extra zoekgebied 2 - IJmeer

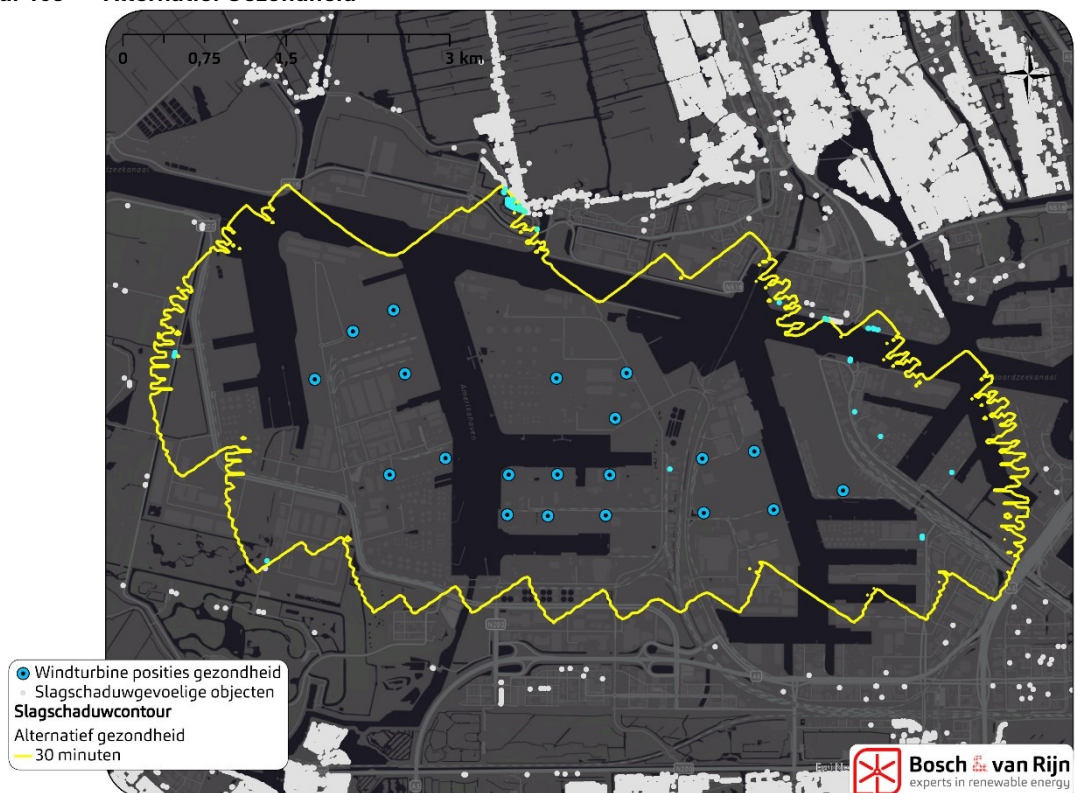


## D.2 Alternatieven

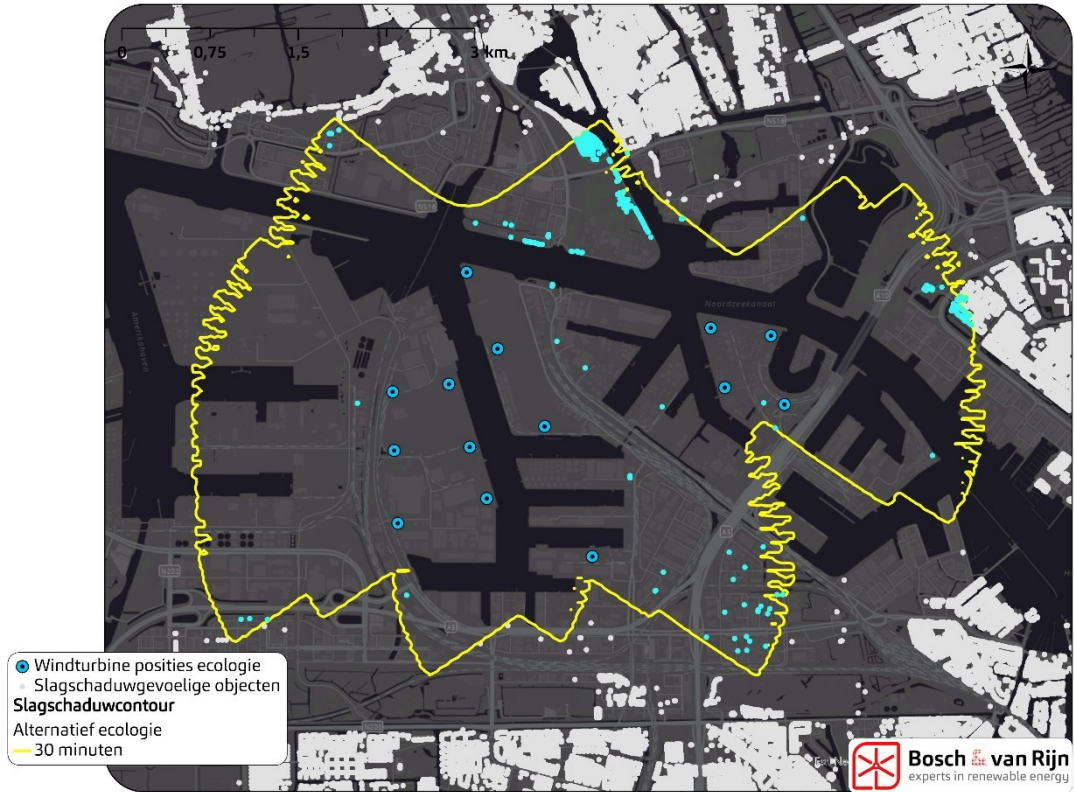
**Figuur 107 Alternatief Energie**



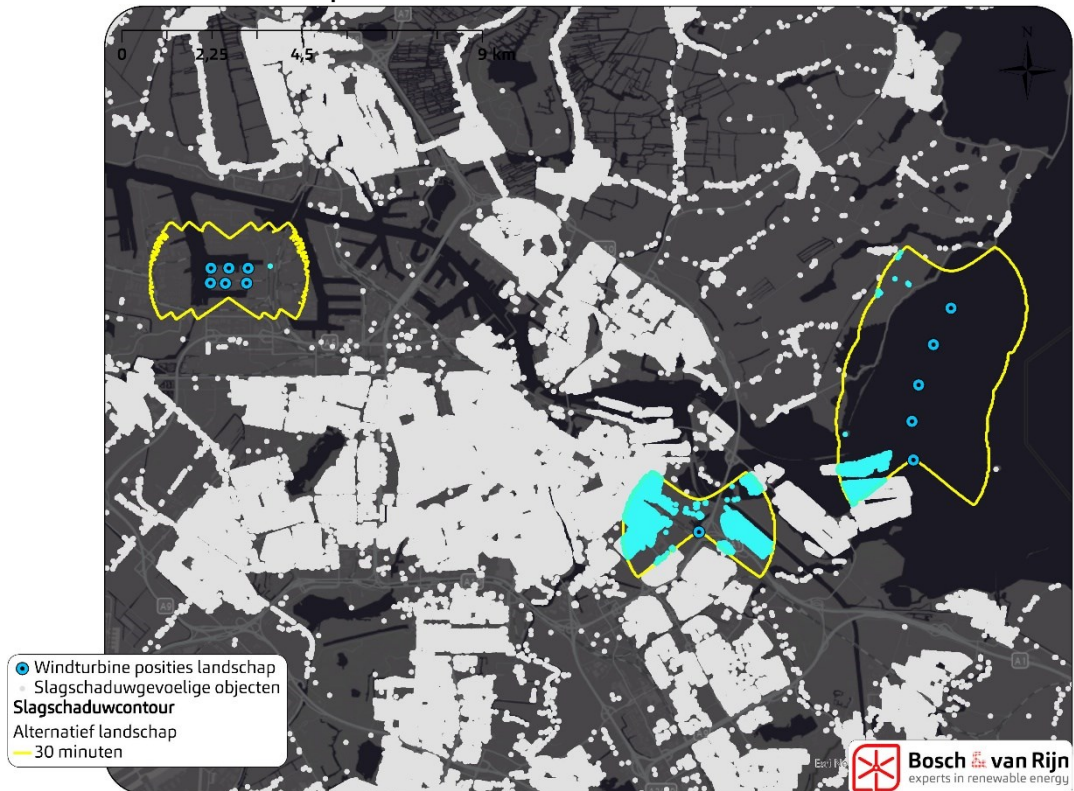
**Figuur 108 Alternatief Gezondheid**



**Figuur 109 Alternatief Natuur**



**Figuur 110 Alternatief Landschap**









**Bosch & van Rijn**  
experts in duurzame energie

Franz-Lisztplantsoen 220  
3533 JG Utrecht  
[www.boschenvanrijn.nl](http://www.boschenvanrijn.nl)

