# Ruimtelijke onderbouwing

## Windpark Energiepark A59 (Oranjepolder), gemeente Oosterhout

Eneco Wind B.V.

719109 | Definitief v4.0

05/04/2023

## Pondera


### Hoofdvestiging Nederland
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
088 – pondera (088-7663372)
info@ponderaconsult.com

### Postadres
Postbus 919
6800 AX Arnhem

### Vestiging South East Asia
Jl. Mampang Prapatan XV no 18
Mampang
Jakarta Selatan 12790
Indonesia

### Vestiging North East Asia
Suite 1718, Officia Building 92
Saemunan-ro, Jongno-gu
Seoul Province
Republic of Korea


## Colofon


### Soort document
Ruimtelijke onderbouwing

### Projectnaam
Windpark Energiepark A59 (Oranjepolder), gemeente Oosterhout

### Versienummer
Definitief v4.0

### Datum
5-4-2023

### Project nummer
719109

### Opdrachtgever
Eneco Wind B.V.



### Auteur
Joeri de Bekker (Oog voor Schoonheid Landschapsarchitectuur), Tim Verbeek, Marjolein Pigge (Pondera)

### Nagekeken door
Marjolein Pigge



### Disclaimer
In het onderzoek is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde uitgangspunten, modellen en informatie die ten tijde van het opstellen van dit rapport ter beschikking stonden. Aanpassingen in de uitgangspunten, modellen of gebruikte gegevens kunnen leiden tot andere uitkomsten. De aard en de nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens voor het onderzoek bepalen in belangrijke mate de nauwkeurigheid en de onzekerheden van de berekende uitkomsten. Pondera is niet aansprakelijk voor gederfde inkomsten of schade die wordt geleden door opdrachtgever(s) en/of derden uit conclusies die gebaseerd zijn op gegevens die niet van Pondera afkomstig zijn. Deze rapportage is opgesteld met de intentie dat deze alleen gebruikt wordt door de opdrachtgever en slechts voor het doel waarvoor de rapportage is opgesteld. Er mag geen beroep worden gedaan op de informatie uit deze rapportage voor andere doeleinden zonder schriftelijke toestemming van Pondera. Pondera is niet verantwoordelijk voor de consequenties die kunnen voortvloeien uit het oneigenlijk gebruik van de rapportage. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van (de analyse, resultaten en bevindingen in) de rapportage blijft bij de opdrachtgever. De Rechtsverhouding opdrachtgevers – architect, ingenieur en adviseur conform DNR 2011 is te allen tijde van toepassing.

EIK ISO 9001:2015 gecertificeerd

PONDERA

# Inhoudsopgave


1 Inleiding 1
- 1.1 Aanleiding en doel 1
- 1.2 Ligging plangebied 2
- 1.3 Geldend bestemmingsplan 3
- 1.4 Juridisch kader 4
- 1.5 Leeswijzer 7

2 Beleid 8
- 2.1 Mondiaal en Europees beleid 8
- 2.2 Rijksbeleid 9
- 2.3 Provinciaal beleid 17
- 2.4 Gemeentelijk beleid 22
- 2.5 Conclusie 25

3 Huidige situatie 27
- 3.1 Functionele structuur 27
- 3.2 Landschappelijke structuur 29

4 Planbeschrijving 34
- 4.1 Keuze locatie plangebied en opstelling windpark 34
- 4.2 Beschrijving van het plan 37
- 4.3 Samenhang met het zonnepark 42
- 4.4 Landschappelijk beeld van het windpark 44
- 4.5 Kwaliteitsverbetering landschap 50

5 Onderzoek 56
- 5.1 Uitgangspunten 56
- 5.2 Geluid 57
- 5.3 Slagschaduw 65
- 5.4 Veiligheid 71
- 5.5 Natuur 85
- 5.6 Cultuurhistorie 93
- 5.7 Waterhuishouding 95
- 5.8 Overige aspecten 102

6 Uitvoerbaarheid 117
- 6.1 Economische uitvoerbaarheid 117
- 6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 117

## Bijlagen

Bijlage 1 Inrichtingsplan Energiepark A59
Bijlage 2 Akoestisch- en slagschaduwonderzoek
Bijlage 3 Externe veiligheidsanalyse
Bijlage 4 Natuurtoets
Bijlage 5 Radarverstoringsonderzoek TNO en VVGB Defensie
Bijlage 6 Toetsing LVNL en ILenT
Bijlage 7 Verslag omgevingsdialoog
Bijlage 8 Inspraakverslag
Bijlage 9 AERIUS-berekening

**Versiebeheer**

Wijzigingen definitief v4.0 (april 2023) ten opzichte van definitief v2.0 (d.d.18 februari 2021, zoals in ontwerp ter inzage gelegen):

- aanpassingen overname zonnepark door Eneco Solar van Shell;
- actualisatie verleende vergunningen (omgevingsvergunning zonnepark, Wet beheer rijkswaterstaatwerken, Wetnatuurbescherming en watervergunning);
- actualisatie hoofdstuk 2 beleid (Mondiaal/Europees beleid, RES 1.0, bestuursakkoord);
- actualisatie paragraaf 4.2 onderdeel ‘Obstakelverlichting’ met o.a. goedgekeurd verlichtingsplan;
- toevoeging paragraaf 5.1.2. over uitspraak windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding en nog mogen toepassen Activiteitenbesluit en -regeling voor windpark Energiepark A59;
- verduidelijking paragraaf 5.2.1. en paragraaf 5.3.1 over toetsing Activiteitenbesluit en -regeling;
- toevoeging alinea laagvliegroute VO bij cumulatief geluid in paragraaf 5.2.2;
- aanpassing status woning Centraleweg 13 in tabellen paragraaf 5.2.2 van woning gelegen op geluidgezoneerd bedrijventerrein naar binnen de geluidzone van geluidgezoneerd terrein gelegen;
- toevoeging aan paragraaf 5.3.2 van alinea over opname projectspecifieke norm voor slagschaduw van maximaal 30 minuten per jaar als voorschrift in omgevingsvergunning;
- aanpassing paragraaf 5.3.2 onder ‘cumulatieve slagschaduw’ naar projectspecifieke slagschaduwnorm 30 minuten per jaar, plus aanpassing paragraaf 5.3.3 in samenhang daarmee;
- aanpassing paragraaf 5.5.2 onder ‘stikstofdepositie’ naar aanleiding van aangepaste berekening februari 2023, update over vervallen bouwvrijstelling en aangepaste motivatie goede ruimtelijke ordening;
- toevoeging bijlage 9 ‘AERIUS-berekening’ (februari 2023);
- aanpassing paragraaf 6.2 onder ‘Tervisielegging’ naar aanleiding van terinzagelegging ontwerp.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Eneco Wind B.V. (hierna: Eneco) heeft het voornemen een windpark van twee windturbines te realiseren in het noordwestelijke deel van de Oranjepolder te Oosterhout. Deze windturbines maken onderdeel uit van het te ontwikkelen Energiepark A59. In dit energiepark wordt in samenwerking met diverse partijen en conform de gemeentelijke wens ingezet op een combinatie van zonne- en windenergie. In het zelfde gebied bestaat dan ook het concrete voornemen tot het realiseren van een zonnepark van circa 37 hectare.

Het initiatief van Eneco omvat twee windturbines (zie ook Kader 1.1). De windturbines zijn landschappelijk/visueel een uitbreiding van het cluster van bestaande windturbines op bedrijventerrein Weststad III, maar vormen verder wel een zelfstandig windpark (zie ook paragraaf 1.4 onder 'samenhang met bestaande windturbines'). Het windpark krijgt een opgesteld vermogen van circa 10 megawatt (MW), uitgaande van een opgesteld vermogen van circa 5 MW per windturbine en levert (afhankelijk van het type turbine) naar verwachting een jaarlijkse productie van circa 30 miljoen kilowattuur (kWh). Dit is genoeg windenergie om circa 10.000 huishoudens te voorzien van elektriciteit uit wind, dit is iets minder dan de helft van het aantal huishoudens in de gemeente Oosterhout[1].

Kader 1.1 Plan voor windpark van drie naar twee windturbines

Oorspronkelijk bestond het plan van het windpark uit drie windturbines, zoals dat door Eneco met een principeverzoek in december 2019 is ingediend. Over het principeverzoek van het windpark, in samenhang met het zonnepark, heeft een zogenoemde Omgevingsdialoog plaatsgevonden (zie ook paragraaf 6.2).

Het signaal dat Eneco tijdens het eerste helft van de Omgevingsdialoog als grootste zorgenpunt en bezwaar heeft ontvangen is de weerstand tegen de meest zuidelijke windturbine (de 'derde' windturbine). Na het verzoek van de gemeente Oosterhout aan Eneco om een plan in te dienen met 2 windturbines in plaats van 3, leek bij het merendeel van de stakeholders de angel eruit te zijn.

De aanvraag omgevingsvergunning voor het windpark, en derhalve ook deze ruimtelijke onderbouwing, heeft gezien het voorgaande betrekking op twee windturbines in Energiepark A59, alhoewel ook drie windturbines vanuit milieuaspecten ruimschoots is in te passen. De 'derde windturbine' stuitte met name op weerstand uit de Oosterhoutse woonwijk Dommelbergen vanwege geluid en slagschaduw. Dit alhoewel in het principeverzoek en nadere onderzoeken aangetoond was dat de derde windturbine vanuit milieuaspecten zoals geluid en slagschaduw ruimschoots in te passen is. Zo is er ten zuiden van het windpark in de woonwijk nooit sprake van slagschaduw, ook niet met drie windturbines (immers: de zon staat nooit in het noorden en zorgt dus ook niet voor schaduw ten zuiden van een windpark). Ook voor geluid wordt met drie windturbines worst case ruimschoots aan de geldende geluidnormen voldaan.

De onderbouwing in deze ruimtelijke onderbouwing gaat dus verder uit van twee windturbines in windpark Energiepark A59.

[1] Er zijn 22.947 huishoudens in Oosterhout volgens cijfers van het CBS (1 januari 2018)

### Energiepark A59

Met het Energiepark A59 zet de gemeente Oosterhout in op een gezamenlijk energiepark voor windturbines en zonnepanelen op een locatie langs de A59, samen met Eneco Wind en Eneco Solar (voorheen: Shell[2]). Het Energiepark A59 is aangewezen voor de ontwikkeling van duurzame energie door de gemeente Oosterhout met haar ambities voor energietransitie en de gemeentelijke Routekaart Energietransitie 2019-2022.

Deze ruimtelijke onderbouwing heeft betrekking op de windturbines van Eneco. Het zonnepark van Eneco Solar heeft volledig zelfstandig een eigen procedure doorlopen. De omgevingsvergunning voor het zonnepark in afwijking van het geldende bestemmingsplan is op 20 juli 2022 verleend. Waar nodig wordt wel de samenhang met het zonneproject beschouwd. Het windpark kan als zelfstandig project gerealiseerd worden, ook als onverhoopt het zonnepark niet gerealiseerd wordt.

### Afwijking bestemmingsplan

Voor de realisatie van de windturbines is in ieder geval een omgevingsvergunning noodzakelijk. Het windpark wordt planologisch ingepast door middel van een afwijking als bedoeld in artikel 2.12.1.a.3 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) op basis van artikel 3.37 lid 2 interim Omgevingsverordening Noord-Brabant (zie ook paragraaf 2.3.4). De voorliggende rapportage dient als ‘goede ruimtelijke onderbouwing’ (de wetgever gebruikt deze term) in de omgevingsvergunning voor de afwijking van het vigerende bestemmingsplan.

## 1.2 Ligging plangebied

Het beoogde plangebied[3] van het windpark ligt ten noorden van de kern Oosterhout, ten oosten van de kern Made en ten zuiden en zuidwesten van de kernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer. Het plangebied ligt ook ten oosten van het grootschalige bedrijventerrein Weststad-Statendam in Oosterhout.

Het plangebied wordt globaal begrenst door de rijksweg A59 aan de noordzijde, de Statendamweg langs het Wilhelminakanaal aan de westzijde, het Kromgat aan de oostzijde en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Dongemond en Domeinweg aan de zuidzijde.

[2] Het zonnepark is begin 2022 door Eneco Solar van Shell overgenomen. Daar waar in (onderliggende stukken) Shell wordt genoemd wordt nu Eneco Solar bedoeld. Het windpark wordt apart ontwikkeld door Eneco Wind.
[3] De begrenzing van het plangebied wordt hier voor het gemak aangegeven als het gebied waarbinnen het Energiepark A59 (dus ook het zonnepark) wordt gerealiseerd en waarbinnen het windpark wordt gesitueerd. De exacte begrenzing van het plangebied voor het windpark wordt uiteindelijk bepaald door de situering van de windturbines met bijbehorende voorzieningen (door de inrichtingsgrenzen dus).

Figuur 1.1 Globale ligging plangebied windpark en energiepark [bron: Google maps]

## 1.3 Geldend bestemmingsplan

Ter plaatse geldt het bestemmingsplan “Bestemmingsplan buitengebied” van de gemeente Oosterhout (vastgesteld 28 augustus 2018).

Figuur 1.2 Uitsnede geldend bestemmingsplan “Bestemmingsplan buitengebied”

Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl

Het plangebied heeft de bestemming ‘Agrarisch met waarden - Landschap’ (lichtgroen) met enkele watergangen in oostwest-richting met de bestemming ’Water’ (blauw). Het plangebied is daarnaast voorzien van een gebiedsaanduiding ‘geluidzone - industrie’ (oranje kartellijn) ter plaatse van globaal de

westelijke helft van het plangebied. Langs de A59 ligt een gebiedsaanduiding ‘vrijwaringszone weg’ (groene kartellijn). De zuidoostpunt van het plangebied heeft de gebiedsaanduiding ‘wetgevingszone – omgevingsvergunning historische verkaveling’ (rode kartellijn).

Langs het Wilhelminakanaal ligt een dubbelbestemming ‘Waterstaat-Waterkering’. Wegen in en aan de rand van het plangebied hebben de bestemming ‘Verkeer’ (grijs) en naastgelegen watergangen ook de bestemming ‘Water’. Door het plangebied van oost naar west loopt naar de RWZI een dubbelbestemming ‘Leiding-Riool’.

De voor ‘Agrarisch met waarden - Landschap’ bestemde gronden zijn hoofzakelijk bestemd voor het behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en de ecologische en landschappelijke waarden en kenmerken van de onderscheidene gebieden en agrarisch gebruik, zowel bedrijfsmatig als hobbymatig.  Daarnaast zijn de gronden ook bestemd voor met de bestemming samenhangende nevenactiviteiten en bij de bestemming behorende voorzieningen. De bestemming ‘Verkeer’ is bestemd voor voorzieningen voor verkeer en verblijf en bijbehorende voorzieningen, de bestemming ‘Water’ is bestemd water en waterhuishoudkundige voorzieningen, waaronder voorzieningen voor waterberging, -aanvoer en -afvoer, zoals watergangen, waterlopen en waterpartijen. De bestemmingen laten realisatie van een windpark niet toe.

De voor ‘Waterstaat – Waterkering’ aangewezen gronden zijn behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, onder meer mede bestemd voor hoofdwaterkering en de daarbij behorende voorzieningen voor de kering van het water en aanleg, instandhouding en/of bescherming van de hoofdwaterkering. De voor ‘Leiding – Riool’ aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor de aanleg, instandhouding en/of bescherming van ondergrondse leidingen voor afvalwater, ter plaatse van de aanduiding ‘hartlijn leiding – riool’ met de bijbehorende belemmeringenstrook.

Ter plaatse van de aanduiding 'geluidzone – industrie’ is het niet toegestaan nieuwe geluidsgevoelige objecten te bouwen en/of in gebruik te nemen. Ter plaatse van de aanduiding 'vrijwaringszone - weg' is het bouwen van gebouwen niet toegestaan. Ter plaatse van de aanduiding 'wetgevingszone - omgevingsvergunning historische verkaveling' is het beleid gericht op behoud en versterken van de historische en landschappelijke waarden van de karakteristieke historische verkavelingsstructuur.

Het geldende bestemmingsplan, en met name de bestemming ‘Agrarisch met waarden - Landschap’, laat de realisatie van een windpark met bijbehorende voorzieningen niet toe.

## 1.4 Juridisch kader

Hieronder wordt ingegaan op de procedurele context voor dit plan en samenhang met de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.).

### Planvorm afwijkingsbesluit

Omdat het planvoornemen niet past in het geldende bestemmingsplan is een planologische procedure benodigd om het plan mogelijk te maken. De initiatiefnemer is voornemens om voor het bouwplan een aanvraag in te dienen voor ‘afwijking van het bestemmingsplan in de omgevingsvergunning’ (omgevingsvergunning voor de activiteit het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan, artikel 2.1 lid 1 aanhef en onder c Wabo). Via deze procedure (ex artikel 2.12 lid 1 sub

a onder 3 Wabo) is het mogelijk om af te wijken van het geldende planologisch regime. Voorwaarde voor verlening van de vergunning is dat de activiteit niet in strijd mag zijn met een goede ruimtelijke ordening.

### Relatie met de milieueffectrapportage

De bouw van een nieuw windturbinepark (zie ook onder kopje ‘Samenhang met bestaande windturbines Weststad III’) is aangewezen in het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) dat een AMvB (Algemene Maatregel van Bestuur) is bij de Wet milieubeheer (Wm) als categorie D22.2. Voor windparken met drie of meer, en minder dan tien, windturbines en met een gezamenlijk vermogen van minder dan 15 MW dient door middel van een vormvrije m.e.r.-beoordeling (aanmeldingsnotitie) onderbouwd te worden of er al dan niet een formele m.e.r.-(beoordeling) doorlopen dient te worden voor de omgevingsvergunning en het ruimtelijk plan. Het bevoegd gezag dient hier vervolgens een besluit over te nemen.

Voor dit project is er sprake van twee windturbines, en dus niet van een 'windpark' volgens het Besluit m.e.r. Het uitvoeren van een (vormvrije) m.e.r.-beoordeling (nemen van een m.e.r.-beoordelingsbesluit) is niet noodzakelijk. In het kader van de Elektriciteitswet 1998 is er overigens wel sprake van een 'windpark' omdat deze wet een andere begripsbepaling gebruikt.

### Bevoegd gezag en coördinatieregeling

Primair is de gemeenteraad op basis van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) bevoegd gezag voor het vaststellen van een bestemmingsplan en burgemeester en wethouders voor het afwijken van het bestemmingsplan, hiervoor is wel een verklaring van geen bedenkingen van de gemeenteraad benodigd. Voor een windpark met een omvang tussen de 5 en 100 MW zijn Provinciale Staten op basis van artikel 9e van de Elektriciteitswet 1998 (Ew 1998) bevoegd gezag voor het vaststellen van een inpassingsplan en het verlenen van de omgevingsvergunning.

Artikel 9$^{e}$ lid van de Elektriciteitswet bepaalt: “Provinciale staten zijn bevoegd voor de aanleg of uitbreiding van een productie-installatie voor opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van windenergie met een capaciteit van ten minste 5 maar niet meer dan 100 MW, met inbegrip van de aansluiting van die installatie op een net, gronden aan te wijzen en daarvoor een inpassingsplan als bedoeld in artikel 3.26, eerste lid, van de Wet ruimtelijke ordening vast te stellen.” Artikel 9f, Lid 6, sub a bepaalt vervolgens dat Gedeputeerde Staten kunnen bepalen dat het eerste niet van toepassing is op een productie-installatie als bedoeld in artikel 9e, eerste lid, indien: “in aanmerking genomen de omvang, aard en ligging van de desbetreffende productie-installatie, redelijkerwijze niet valt te verwachten dat toepassing van het eerste lid de besluitvorming in betekenende mate zal versnellen of dat daaraan anderszins aanmerkelijke voordelen zijn verbonden”.

Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant hebben hun bevoegdheid om te beslissen over de windturbines Oranjepolder neergelegd bij de gemeente Oosterhout per brief van 17 maart 2020, vanwege de ambitie om vaart te maken met de ontwikkeling van het windpark Energiepark A59. De gemeente Oosterhout is dus bevoegd gezag voor het afwijken van het bestemmingsplan en verlenen omgevingsvergunning. De gemeenteraad is daarmee ook bevoegd de gemeentelijke coördinatieregeling (GCR) van toepassing te verklaren op grond van artikel 3.30 Wro.

De gemeenteraad van de gemeente Oosterhout heeft op 7 januari 2021 een wijziging van de ‘Coördinatieverordening ruimtelijke plannen’ vastgesteld. De verordening is van toepassing op “het coördineren van de voorbereiding en bekendmaking van een besluit om een bestemmingsplan, een uitwerkingsplan of een wijzigingsplan of een omgevingsvergunning waarin met toepassing van artikel 2.12, lid 1, sub a, onder 3°, van de Wabo wordt afgeweken van het geldende bestemmingsplan, vast te stellen

met het besluit over een of meer daarmee samenhangende omgevingsvergunningen, al dan niet met aan de omgevingsvergunning en/of aan het bestemmingsplan gerelateerde vergunningen, besluiten, afwijkingen en ontheffingen, ter verwezenlijking van een onderdeel van het gemeentelijk ruimtelijk beleid." De gemeentelijke coördinatieregeling kan dus op basis van de Coördinatieverordening worden toegepast voor windpark Energiepark A59.

Door het van toepassing zijn van de coördinatieregeling behoudt elk bestuursorgaan zijn eigen beslissingsbevoegdheid. Ontwerpbesluiten worden gezamenlijk ter inzage gelegd en beroep tegen alle besluiten worden direct ingediend bij de Raad van State (beroep in één instantie). Hiermee kan ook invulling gegeven worden aan de ambitie van de gemeente Oosterhout 'om vaart te maken met de ontwikkeling van het windpark Energiepark A59', op basis waarvan de provincie haar bevoegdheid te beslissen over het windpark bij de gemeente heeft gelegd.

### Crisis- en herstelwet

Hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet (Chw) gaat het over het stroomlijnen en versnellen van procedures voor besluiten van ruimtelijke en infrastructurele projecten, zoals omgevingsvergunningen op basis van de Wabo. Het stroomlijnen van procedures houdt onder meer in dat er een versnelde afhandeling door de Raad van State geldt en het vereiste om direct inhoudelijke beroepsgronden in te dienen.

Op basis van artikel 1.1. lid 1 Chw geldt de stroomlijning van procedures voor besluiten ter verwezenlijking van drie type projecten:

- projecten die vallen onder de categorieën ruimtelijke en infrastructurele projecten genoemd in Bijlage I;
- projecten van Bijlage II;
- projecten op basis van de bijzondere voorzieningen uit Hoofdstuk 2 Chw, te weten ontwikkelingsgebieden (afdeling 1, hoofdstuk 2 Chw) en "Lokale en (boven)regionale projecten met nationale betekenis" (afdeling 7, hoofdstuk 2 Chw) (zie Bijzondere voorzieningen).

De realisatie van het windpark valt onder projecten, zoals bedoeld in Bijlage I van de Chw, onder 1.2: 'aanleg of uitbreiding van productie-installaties voor de opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van windenergie als bedoeld in artikel 9b, eerste lid, aanhef en onderdelen a en b, en artikel 9e van de Elektriciteitswet 1998' waardoor hoofdstuk 1 van de Chw van toepassing is. Omdat er tijdsdruk zit achter de energietransitie het zeer wenselijk de procedure te stroomlijnen met gebruikmaking van de Chw. Dit betekent dat het van toepassing zijn van de Chw vermeld dient te worden in bekendmaking, publicatie en besluitvorming.

### Geen één inrichting Wet milieubeheer (samenhang met windturbines Weststad III)

Nabij de geplande windturbines staan zes bestaande windturbines op bedrijventerrein Weststad III aan de westzijde van het Wilhelminakanaal. Al hoewel Eneco ook eigenaar is van het windpark Weststad III, en er sprake is van een visuele samenhang in een cluster van windturbines (zie ook paragraaf 4.4), is er op inrichtingsniveau volgens de Wet milieubeheer geen sprake van één windpark (zie ook Kader 1.2). Windpark Energiepark A59 dient dan ook, onder andere in relatie tot de m.e.r.-regelgeving en de omgevingsvergunning, beschouwd te worden als nieuw te realiseren windpark en derhalve als een nieuwe aparte inrichting.

Kader 1.2 Géén technische, organisatorische en functionele samenhang met bestaand windpark

Om te beoordelen of er sprake is van één inrichting moet gekeken worden naar de technische-, organisatorische- en functionele samenhang tussen beide inrichtingen (het bestaande en het nieuwe windpark) op basis van de Wet milieubeheer:

- Er zijn geen gemeenschappelijke voorzieningen voor de twee inrichtingen. Beide sluiten separaat aan op het elektriciteitsnet, en daarnaast is er geen sprake van andere gezamenlijke voorzieningen zoals bijvoorbeeld hadden kunnen zijn de elektriciteitsvoorzieningen, de opslag van afvalstoffen of riolering. Er wordt ook geen gebruik gemaakt van dezelfde toegangsweg. Er is daarom geen sprake van een technische binding tussen beide inrichtingen.
- De bedrijfsvoering van beide windparken zal verschillend zijn gezien het verschil in leeftijd van het windpark, type windturbines en de daarbij bijhorende beheers-, onderhouds-, en administratieve organisatie. Er is derhalve geen sprake van een organisatorische binding tussen beide windparken.
- Er is geen sprake van enige uitwisseling van goederen, diensten, personeel of bedrijfsmiddelen tussen beide inrichtingen. Er is derhalve geen sprake van een functionele binding tussen beide inrichtingen.

## 1.5 Leeswijzer

Dit hoofdstuk geeft de inleiding tot het project. In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader geschetst. In hoofdstuk 3 komt een beschrijving van de huidige situatie in het plangebied en omgeving aan de orde, hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van het voorlopige plan voor de windturbines. In hoofdstuk 5 worden de milieuaspecten beschreven. Hoofdstuk 6 geeft ten slotte de conclusies weer over uitvoerbaarheid van dit plan en het vervolg.

# 2 Beleid

## 2.1 Mondiaal en Europees beleid

### 2.1.1 Mondiaal klimaatakkoord

Klimaatverandering is een mondiale uitdaging en vereist dan ook een mondiale respons. Deze respons kwam in december 2015 toen op de eenentwintigste klimaatconferentie in Parijs (COP21)[4] 195 landen, waaronder Nederland, instemden met een klimaatakkoord. Hieronder de belangrijkste punten uit het akkoord:

- de gemiddelde temperatuur op de aarde mag niet meer dan 2 graden Celsius stijgen. Landen streven er naar de temperatuurstijging zelfs te limiteren tot maximaal 1,5 graden Celsius;
- de partijen zullen zo snel mogelijk hun best doen om de uitstoot van broeikasgassen en schadelijke stoffen te verminderen in combinatie met de beschikbare techniek van dat moment. Daarbij wordt rekening gehouden met verschillen tussen landen;
- er is extra inzet nodig om negatieve gevolgen van klimaatverandering aan te pakken en de hoeveelheid broeikasgassen terug te brengen zonder dat dit de voedselproductie in gevaar brengt;
- alle partijen moeten financieel bijdragen aan het verlagen van de hoeveelheid broeikasgassen en onderzoek doen naar klimaatbestendige ontwikkelingen;
- voor de klimaatconferentie van 2025 moeten de partijen van de klimaatovereenkomst van Parijs zich samen ten doel stellen elk jaar minstens 100 miljard dollar (91 miljard euro) ter beschikking te stellen aan armere landen die economisch moeite hebben de klimaatdoelstellingen te halen. Het geld zou vanaf 2020 beschikbaar moeten zijn;
- het verdrag is bindend en de landen verplichten zich het na te leven.

Zes jaar na het Akkoord van Parijs is tijdens de zesentwintigste klimaatconferentie van Glasgow (COP26) de balans opgemaakt en zijn nieuwe afspraken vastgelegd. Hieronder de belangrijkste punten:

- In lijn met de temperatuurdoelstelling van Parijs (beneden +2 graden en indien mogelijk +1,5 graden) moeten de deelnemende landen uiterlijk eind 2022 met aangescherpte klimaatdoelen voor 2030 komen;
- Er wordt een oproep gedaan om de inspanningen op te voeren in het geleidelijk verminderen van het steenkool gebruik en een einde te maken aan subsidies voor fossiele brandstoffen;
- Er gaat meet geld naar de ontwikkelingslanden om klimaatverandering tegen te gaan, vanuit de EU alleen al €100 miljoen;
- Er wordt afgesproken de ontbossing tegen 2030 te stoppen en om te keren;
- Er wordt afgesproken methaanuitstoot te verminderen;
- Er zijn regels afgesproken die voortvloeien uit het Akkoord van Parijs, waaronder het opzetten van een mondiaal handelssysteem voor $CO_2$-emissierechten.

In november 2022 heeft de zevenentwintigste klimaatconferentie van Sharm-el-Sheikh (COP27) plaatsgevonden. Het belangrijkste resultaat is dat de landen zijn het eens geworden over de oprichting van een wereldwijd fonds voor landen die kwetsbaar zijn voor de gevolgen van klimaatverandering. De in 2015

[4] De klimaatconferentie van Parijs 2015 (officieel: 2015 United Nations Climate Change Conference), die van 30 november tot 12 december 2015 plaatsvond in Parijs leidde tot het afsluiten van het "Akkoord van Parijs", dat op 22 april 2016 in New York is ondertekend. Het klimaatverdrag is 4 november 2016 in werking getreden.

in Parijs vastgestelde doelstelling om de opwarming van de aarde te beperken tot 1,5 graad is overeind gebleven, maar nadere afspraken om hem binnen bereik te brengen zijn niet gemaakt.

### 2.1.2 Europese klimaatwet

Ook op Europees niveau zijn doelstellingen geformuleerd en vastgelegd om klimaatverandering tegen te gaan. Het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie (EU) hebben op 28 juni 2021 de Europese Klimaatwet vastgesteld. Met de vaststelling is de doelstelling om in 2030 40% minder CO2 uit te stoten dan in 1990 verhoogd naar 55%. Ook is vastgelegd dat de EU in 2050 klimaatneutraal moet zijn.

Voor de productie en bevordering van duurzame energie uit hernieuwbare bronnen is algemeen beleid vastgelegd in de richtlijn hernieuwbare energie (2009/28/EG). Het vereist dat de EU tegen 2030 ten minste 32% van haar totale energiebehoeften met hernieuwbare energie vervult en bouwt voort op de reeds geboekte vooruitgang, waaronder de verwezenlijking van de EU-doelstelling van 20% hernieuwbare energie in 2020. Het tussendoel voor 2020 lijkt te zijn behaald met een aandeel van 21,3%.

## 2.2 Rijksbeleid

Het rijksbeleid voor duurzame energie, en specifiek voor wind, heeft zich in eerste instantie altijd gericht op doelen in 2020. Nu 2020 bereikt is, overigens zonder het halen van bijbehorend doel, komt vooral het doel voor 2030 in beeld. In deze paragraaf worden zowel de doelstellingen voor 2020, als die voor 2030 en daarna behandeld zoals deze chronologisch in tijd zijn gesteld. Want alhoewel 2020 al bereikt is zijn de doelen voor 2020 en onderliggende beleidsstukken nog steeds van belang voor de horizon waar nu op gericht wordt.

### 2.2.1 Energieakkoord voor duurzame groei (2013)

De energiesector in Nederland is verantwoordelijk voor meer dan twintig procent van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energiebehoefte kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. Een dergelijke omschakeling in de Nederlandse energievoorziening betekent een forse inspanning. Deze ambities sluiten aan bij in Europees verband geformuleerde doelstellingen waaraan de lidstaten zich gecommitteerd hebben.

In 2013 hebben ruim veertig organisaties, waaronder de overheid, werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, andere maatschappelijke organisaties en financiële instellingen zich verbonden aan het Energieakkoord voor duurzame groei (hierna: Energieakkoord, 2013)[5]. Met het Energieakkoord komt een duurzame energievoorziening een stap dichterbij. In het Energieakkoord is vastgelegd dat in 2020 14% van alle energie duurzaam moet zijn opgewekt met een verdere stijging van dit aandeel naar 16% in 2023. Het doel van het akkoord is bovendien dat het nieuwe banen oplevert en een positief effect heeft op de energierekening van consumenten. In het akkoord zijn tien pijlers opgenomen die moeten leiden tot een duurzame energieopwekking. Het opschalen van hernieuwbare energieopwekking vormt één van deze pijlers. Dit vraagt een intensieve inzet op verschillende bronnen van hernieuwbare opwekking, zoals wind op land. Bij wind op land wordt binnen de kaders die met provincies zijn afgesproken, geïnvesteerd om te

[5] "Energieakkoord voor duurzame groei", Sociaal-Economische Raad (SER), september 2013. Geraadpleegd van: http://www.energieakkoordser.nl/energieakkoord.aspx

komen tot 6.000 MW operationeel windenergievermogen in 2020. Voor de periode na 2020 wordt op termijn gezocht naar aanvullend potentieel voor wind op land.

Windpark Energiepark A59 draagt bij aan realisatie van het energieakkoord voor duurzame groei.

### 2.2.2 Energierapport 2016

Het Energierapport 2016 (2016)[6] geeft aan dat Nederland voor de uitdaging staat om de uitstoot van broeikasgassen drastisch terug te brengen, waarbij in de 2e helft van de 21e eeuw, zoals afgesproken in het klimaatakkoord van Parijs (2015) er mondiaal een balans moet zijn tussen de uitstoot en vastlegging van broeikasgassen (ofwel klimaatneutraliteit). Het kabinet houdt dus onverkort vast aan de Europese afspraken voor 2020, 2030 en 2050 en aan de afspraken uit het Energieakkoord die samen met milieuorganisaties, bedrijfsleven en overheden zijn gemaakt. Het Energierapport geeft daarom een integrale visie op de toekomstige energievoorziening van Nederland. Het kabinet stelt, voor de transitie naar duurzame energie, drie uitgangspunten centraal:

- sturen op $CO_2$-reductie;
- verzilveren van de economische kansen die de energietransitie biedt;
- integreren van energie in het ruimtelijk beleid.

De Nederlandse energiehuishouding moet duurzamer en minder afhankelijk worden van eindige fossiele brandstoffen. Het kabinet wil onder meer de uitstoot van broeikasgassen in 2050 met 80-95% terugdringen op Europees niveau. Op dit moment zijn we voor onze energievoorziening nog voor bijna 95% afhankelijk van fossiele brandstoffen. De energietransitie biedt bovendien kansen voor behoud en ontwikkeling van het Nederlandse verdienvermogen.

Ten slotte heeft de energietransitie alleen kans van slagen als vroegtijdig en zorgvuldig het gesprek wordt aangegaan met burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties over de ruimtelijke inpassing van productie, opslag en transport van energie. Zoveel als mogelijk moet gezamenlijk de afweging plaatsvinden tussen de bijdrage van een initiatief aan de energievoorziening en de overlast of risico's die dit voor omwonenden met zich meebrengt. Dit wordt de ‘energiedialoog’ genoemd.

Voor Windpark Energiepark A59 is deze energiedialoog gevoerd door het houden van de omgevingsdialoog (zie ook paragraaf 6.2).

### 2.2.3 Nationaal Klimaatakkoord (2019)

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. In het Klimaatakkoord, onder regie van het kabinet, maken bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden concrete afspraken over de maatregelen waarmee de $CO_2$-uitstoot in Nederland gehalveerd kan worden. Verschillende sectoren denken mee over concrete plannen. De vijf sectortafels zijn: gebouwde omgeving, industrie, landbouw en landgebruik, mobiliteit en elektriciteit. Op 10 juli 2018 is het 'voorstellen voor hoofdlijnen' document gepresenteerd. In december 2018 is het ontwerp van het Klimaatakkoord gepresenteerd. De eerste maanden van 2019 rekende het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) de afspraken door. De doorrekeningen van het ontwerp-Klimaatakkoord door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Centraal Planbureau (CPB) toonden aan dat de

[6] "Energierapport 2016 - Transitie naar duurzaam", Ministerie van Economische Zaken, januari 2016. Geraadpleegd van: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/01/18/energierapport-transitie-naar-duurzaam

reductieopgave van 49% gehaald kan worden. Op 28 juni 2019 is het definitieve Klimaatakkoord door het Kabinet gepresenteerd aan de Tweede Kamer.

Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49% in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken.

Aan de sectortafel 'elektriciteit' zijn afspraken geformuleerd die ertoe moeten leiden dat in 2030 meer dan 70% van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen komt. Een belangrijk doel is derhalve het vergroten van de productie van hernieuwbare energie. De omschakeling heeft impact op onze leefomgeving. Gemeenten en provincies hebben hierin met de aanpak van de Regionale Energie Strategieën (RES) een belangrijke rol. Daarbij steunt het kabinet de mogelijkheid voor bewoners om te kunnen participeren in lokale energieprojecten.

De productie van hernieuwbare energie moet vervijfvoudigen. Concreet wordt hierbij gestreefd naar het opschalen van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen tot 84 TWh (terawattuur). De productie wind op zee moet worden uitgebreid, maar ook de productie zon en wind op land. In de hoofdlijnen staat als doel beschreven dat in 2030 via windenergie en zonne-energie op land 35 TWh wordt gerealiseerd. Tevens wordt benadrukt dat de beschikbare ruimte zo efficiënt mogelijk benut moet worden door meervoudig ruimtegebruik. Vraag en aanbod dienen zoveel mogelijk bij elkaar gebracht te worden. Ten slotte is gesteld dat het belangrijk is om te zoeken naar functiecombinaties en aan te sluiten bij specifieke kwaliteiten van het gebied.

Windpark Energiepark A59 draagt bij aan de toename van de productie van duurzame energie in een functiecombinatie van blijvend agrarisch grondegebruik en duurzame elektriciteitsopwekking.

### 2.2.4 Klimaat en Energieverkenning (2019)

De eerste Klimaat en Energieverkenning[7] heeft twee boodschappen. De eerste boodschap is dat er nog veel moet gebeuren om het kabinetsdoel van 49 procent reductie van broeikasgasemissies in 2030 te halen. In 2018 had Nederland een reductie van iets minder dan 15 procent ten opzichte van 1990. In ruim 10 jaar moet er dus nog meer dan twee keer zoveel worden bereikt als in de afgelopen kleine 30 jaar. De tweede hoofdboodschap is dat het daadwerkelijk uitvoeren van beleid in de praktijk moeilijk is; de 2020-doelen voor broeikasgasreductie, besparing en hernieuwbare energie worden daardoor naar verwachting niet of waarschijnlijk niet gehaald.

#### Hernieuwbare energie

Het energieverbruik uit hernieuwbare bronnen in Nederland is gestegen van 140 petajoule in 2017 naar 157 petajoule in 2018. De relatieve stijging van 12,5 procent in één jaar zal volgens de raming na 2018 versnellen. In 2020 ligt het verbruik naar verwachting op 239 petajoule en in 2023 op 331 petajoule. Dat correspondeert met een gemiddelde relatieve stijging van 16 procent per jaar voor de jaren 2019 tot en met 2023. In 2020 zal het aandeel naar verwachting zijn gestegen naar 11,4 procent (tussen 10,4 procent - 12,1 procent), waarmee het Europese doel van 14 procent niet gehaald wordt. Het doel uit het

[7] Dit rapport is tot stand gekomen door samenwerking tussen het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), ECN part of TNO, het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Energieakkoord van 16 procent in 2023 wordt net gehaald. De projectie ligt in deze verkenning op 16,1 procent (14,4 procent -17,0 procent)[8].

Windpark Energiepark A59 draagt bij aan (een versnelling van) de groei van het aandeel hernieuwbare energie.

### 2.2.5 Klimaatwet (2019)

In de Klimaatwet zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd. De Klimaatwet is op 1 september 2019 in werking getreden. In de Klimaatwet staan drie doelen:

- een vermindering van 49% (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2030;
- een vermindering van 95% (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050;
- 100% broeikasgas-neutrale elektriciteit in 2050.
-

Elke vijf jaar komt er een klimaatplan waarin het klimaatbeleid wordt vastgesteld. Dit klimaatplan past in de systematiek van de Integrale Nationale Energie-en Klimaatplannen die voor de EU moeten worden opgesteld en het klimaatakkoord van Parijs. Het eerste klimaatplan (Klimaatplan 2021-2030) is in april 2020 gepubliceerd[9].

Artikel 7 van de Klimaatwet schrijft voor dat jaarlijks op de vierde donderdag van oktober de Minister van Economische Zaken en Klimaat een klimaatnota aan de beide kamers der Staten-Generaal stuurt. De klimaatnota reflecteert op de voortgang van het klimaatbeleid ten opzichte van het klimaatplan. De eerste Klimaatnota is in oktober 2020 uitgebracht[10].

### 2.2.6 Regionale energiestrategieën (2020/2021)

De nationale doelen en afspraken vragen om regionaal maatwerk. Hoe passen hernieuwbare opwek, opslag en de infrastructuur voor warmte en elektriciteit in de leefomgeving van mensen en dieren? Zowel boven als onder de grond? Ruimte is schaars. De doelen zijn alleen te halen door samen te werken. Afspraken over bijvoorbeeld grote zonprojecten in de ene gemeente, hebben invloed op een buurgemeente. Ook op regionaal niveau hebben overheden, inwoners, bedrijfsleven, netbeheerders en maatschappelijke organisaties elkaars vakkennis, kunde of wettelijke bevoegdheden nodig.

Daarom spraken de overheden in het Interbestuurlijke Programma (februari 2018) af een meerjarige programmatische nationale aanpak uit te werken met landsdekkende regionale energiestrategieën. Daarvoor is Nederland verdeeld in 30 ‘energieregio’s’. De gemeente Oosterhout valt in de energieregio West-Brabant. Afgesproken is dat deze strategieën uiteindelijk ruimtelijk geborgd worden via het omgevingsbeleid van gemeenten, provincies en Rijk en via het beleid van de waterschappen.

Elke energieregio geeft invulling aan de afspraken uit het Klimaatakkoord die zijn gemaakt aan de sectortafels voor Elektriciteit en Gebouwde omgeving. Samen met maatschappelijke partners,

[8] Klimaat- en Energieverkenning 2019 geraadpleegd van: https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2019
[9] “Klimaatplan 2021-2010”, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, april 2020. Geraadpleegd van: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2020/04/24/klimaatplan-2021-2030
[10] “Klimaatnota 2020”, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, oktober 2020. Geraadpleegd van: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2020/10/30/klimaatnota-2020

bedrijfsleven, overheden en inwoners wordt gekomen tot een regionaal gedragen RES. Deze geeft inzicht in:

- mogelijkheden voor regionale opwek en besparing
- die mogelijkheden vertaald naar keuzes in concrete plekken, projecten en planning
- de afstemming omtrent warmtebronnen
- de gevolgen voor de energie-infrastructuur
- al gerealiseerde projecten en plannen.

De RES is daarmee een instrument om de ruimtelijke inpassing van de energietransitie met maatschappelijke betrokkenheid te organiseren. De RES is ook een manier om langjarige samenwerking tussen alle regionale partijen te organiseren, onder andere bij de voorbereiding en de realisatie van projecten. Deze samenwerking tussen provincie, waterschappen, gemeenten, de netbeheerders, het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en burgerinitiatieven, kan gezamenlijk gedragen keuzes bevorderen. Maar ook helpen bij het formuleren en vaststellen van omgevingsbeleid van gemeenten, provincies en Rijk, waarvoor de RES een bouwsteen is. In dat omgevingsbeleid vindt integrale besluitvorming over de fysieke leefomgeving plaats, op grond waarvan vergunningen kunnen worden verleend. Daarmee krijgen bedrijven en burgers meer zekerheid voor het doen van investeringen.

Tenslotte is de RES een product. Het is een document waarin elke regio beschrijft welke energiedoelstellingen zij zal halen en op welke termijn. En welke aanpak/strategie de regio hanteert om deze energiedoelstellingen te bepalen en te halen.

Definitieve vaststelling van de RES 1.0 door individuele gemeenteraden heeft voor rond de zomer van 2021 plaatsgevonden Elke twee jaar wordt de RES aangepast aan de meest recente ontwikkelingen en de ambities herijkt.

### 2.2.7 Windenergie ten opzichte van andere duurzame energiebronnen

Volgens het rijksbeleid[11] zijn de belangrijkste vormen van hernieuwbare energie in Nederland: windenergie, zonne-energie, bio-energie en aardwarmte. Een kleinere rol spelen waterkracht, omgevingswarmte (warmtepompen in woningen) en energie uit potentieel verschil zoet-zout (osmose-energie of ‘blue energy’). Hoewel grijze energie uit fossiele energiebronnen in de komende decennia nodig blijft, zal hernieuwbare energie een steeds groter onderdeel gaan uitmaken van de energiemix. Drie duurzame energiebronnen leveren daarbij de belangrijkste bijdrage voor Nederland: bio-energie, wind op land en wind op zee. Grote windparken dragen significant bij aan het behalen van de doelstellingen. Geconcludeerd kan worden dat windenergie op land een belangrijk aandeel heeft in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie en $CO_2$-reductie, maar dat deze taakstelling niet gehaald kan worden met windenergie alleen. Er is een energiemix nodig waarbij duurzame energie, en windenergie in het bijzonder, een steeds belangrijker aandeel krijgt.

De realisatie van windenergie is interessant vanuit het oogpunt:

- van ruimtebeslag per vierkante meter: relatief weinig ruimtegebruik per geproduceerde eenheid energie;

[11] zie onder andere: "Energieakkoord voor duurzame groei", Sociaal-Economische Raad (SER), september 2013, "Energierapport 2016 - Transitie naar duurzaam", Ministerie van Economische Zaken, januari 2016 en "Energieagenda - Naar een $CO_2$-arme energievoorziening", Ministerie van Economische Zaken, december 2016

- van het multifunctionele gebruik van de ruimte: het gebied kan bijvoorbeeld tevens gebruikt (blijven) worden als landbouw en/of industriegebied. De combinatie van wind met andere duurzame bronnen zoals zon is ook een multifunctioneel ruimtegebruik;
- vanuit het oogpunt van kostprijs.[12][13]

Windenergie op land heeft een belangrijk aandeel in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie, naast bijvoorbeeld ook zonne-energie. Windpark Energiepark A59 draagt ook bij aan de Europese taakstelling.

### 2.2.8 Nationale omgevingsvisie (NOVI)

Op nationaal niveau is nieuw omgevingsbeleid geformuleerd in de vorm van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De NOVI is een instrument van de nieuwe Omgevingswet en loopt vooruit op de inwerkingtreding van die wet. De NOVI is als een structuurvisie onder de bestaande Wet ruimtelijke ordening (Wro). Het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4, 2001) en de Rijksnatuurvisie 2014 gaan op in en worden vervangen door de NOVI en het bijbehorende Nationaal Milieubeleidskader. De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vervalt geheel, behalve paragraaf 4.9 Caribisch Nederland en Caribische Exclusieve Economische Zone. De NOVI geldt verder als wijziging van enkele onderdelen van het Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP) op grond van de Waterwet. Zodra de Omgevingswet in werking is getreden, zal deze structuurvisie gelden als een omgevingsvisie, zoals in de nieuwe wet bedoeld.

Met de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland op basis van de nieuwe Omgevingswet die er aan komt. Het gaat daarbij om het uitzetten van een koers om opgaven op het gebied van klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw, in goede banen te leiden. Het streven is daarbij de kwaliteit van de leefomgeving te behouden en zoveel mogelijk te versterken.

Gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk zijn samen verantwoordelijk voor de fysieke leefomgeving. Sommige belangen en opgaven overstijgen het lokale, regionale en provinciale niveau en vragen om nationale aandacht. Dit zijn ‘nationale belangen’. Voor een aantal belangen is het Rijk zelf eindverantwoordelijk. Maar voor een groot aantal nationale belangen zijn dat de medeoverheden. De Nationale omgevingsvisie (NOVI) richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen, en keuzes in samenhang moeten worden gemaakt tussen die nationale belangen.

De NOVI noemt duurzame energie inpassen met oog voor omgevingskwaliteit als een van de belangrijkste keuzes. Gesteld wordt dat er meer windturbines en meer zonnepanelen nodig zijn. Voor windturbines op land stelt de NOVI “De molens op land clusteren we zoveel mogelijk en passen we zo goed mogelijk in het landschap in. Bijvoorbeeld langs snelwegen. Hierbij zorgen we dat bewoners goed betrokken zijn en waar het kan meeprofiteren in de opbrengsten”.

[12] Bron: Lensink, S. (2020), “Eindadvies Basisbedragen SDE++ 2020”, Den Haag: PBL. Wind op land kost volgens het PBL circa 4,5 tot 6,3 ct./kWh, terwijl bijvoorbeeld PV zonne-energie 6,9 ct./kWh kost. Deze 'kosten' zijn gebaseerd op het advies voor de basisbedragen en geven een indicatie van de benodigde financiën per energie opwekmethode.
[13] In opdracht van het ministerie van Economische Zaken hebben CE Delft en ECN onderzoek gedaan naar de kosten en maatschappelijke effecten van zon-PV en windenergie op land. Het onderzoek wijst uit dat windenergie op land niet alleen goedkoper is van nu tot 2023, maar ook naar verwachting tot 2030. Bron: Geert Warringa et al, MKEA zon-PV en wind op land – vergelijking kosten en maatschappelijke effecten, publicatienummer: 16.7J46.125, Delft, december 2016

### Hernieuwbare energie op land

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat decentrale overheden via Regionale Energie Strategieën (RES'en) aan de lat staan om samen met partijen gebieden voor grootschalige elektriciteitsopwekking aan te wijzen. De RES'en dienen voor 35 TWh hernieuwbare elektriciteitsopwekking op land te voorzien in 2030. In de Regionale Energie Strategieën (RES'en) zullen de volgende vier ruimtelijke principes in de regionale afweging worden meegenomen (Klimaatakkoord):
Streef naar zuinig en (zoveel mogelijk) meervoudig ruimtegebruik;
Breng vraag naar en aanbod van hernieuwbaar opgewekte elektriciteit zoveel mogelijk dicht bij elkaar;
Combineer opgaven en ga als dat nodig is over tot uitruilen en herbestemmen;
Sluit zo goed mogelijk aan bij gebiedspecifieke ruimtelijke kwaliteit.
Bij de keuze voor de locatie voor duurzame opwekking worden tevens de beschikbaarheid, bouwtijd en kosten van netcapaciteit meegewogen (Klimaatakkoord).

De Structuurvisie Wind op Land (SWOL) uit 2014 had de doelstelling om zodanige voorwaarden te scheppen dat in 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6000 megawatt (MW) aan windturbines operationeel is. Met provincies zijn er prestatieafspraken gemaakt over het behalen van de doelstelling van 6000 MW wind op land in 2020. Daarvoor zijn grootschalige windparken en ook kleinere windparken nodig. In zoverre de doelstelling niet tijdig wordt gerealiseerd, zal het restant van de opgave verdubbeld worden en meelopen in de Regionale Energie Strategieën (RES'en). Deze verdubbeling zal dan gerealiseerd worden in de periode 2021-2023. De verdubbeling boven de 6000 MW kan bestaan uit de opwekking van windenergie op land, maar mag ook deels met andere vormen van hernieuwbare energie gerealiseerd worden, mits deze additioneel zijn aan het beeld van de Nationale Energieverkenning. Het Programma Energiehoofdstructuur zal de SWOL uiteindelijk opvolgen.

De definitieve NOVI met uitvoeringsagenda is op 11 september 2020 vastgesteld door de Ministerraad en naar de Tweede Kamer gestuurd.

### Uitvoeringsagenda

Samen met de NOVI is een Uitvoeringsagenda uitgebracht. Daarin staat hoe uitwerking wordt gegeven aan de NOVI, welke inzet Rijk en regio nu al plegen en welke (gezamenlijke) acties de NOVI daaraan toevoegt. Naast de instrumenten van de Omgevingswet wordt daarbij ook een aantal nieuwe instrumenten ingezet. Ook starten er een aantal nieuwe (nationale) programma's. Voorbeelden hiervan zijn het Programma Energiehoofdstructuur (PES), Programma Gezonde Leefomgeving en Nationaal Programma Landelijk Gebied. Ook staat beschreven hoe instrumenten zoals de Omgevingsagenda's, NOVI-gebieden en regionale verstedelijkingsstrategieën zorgen voor een doorvertaling van de NOVI naar een regionale aanpak.

### NOVI-gebied

Er zijn gebieden waar grote en urgente ruimtelijk-fysieke opgaven uit de NOVI samenkomen en waarvoor een meerjarige en vernieuwende aanpak nodig is. Het Rijk zet voor deze gebieden extra capaciteit en middelen in om samen met andere overheden te komen tot een integrale aanpak. De voorlopige NOVI-gebieden zijn: Havengebieden van Rotterdam en Amsterdam, Landelijke gebieden De Peel en het Groene Hart, Regio's Groningen en Zwolle en grensoverschrijdende gebieden Zuid-Limburg, de Zeeuwse havens en de Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone.

### 2.2.9 Structuurvisie Windenergie op Land

De Structuurvisie Wind op Land (SWOL, maart 2014)[14] is een uitwerking van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), die met vaststelling van het NOVI is komen te vervallen. Voor het nationaal belang in het NOVI is onder meer het SWOL relevant. De doelstelling van de SWOL is zodanig ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 MW aan windturbines op land operationeel is. Daarvoor worden drie soorten beleid gepresenteerd:

- Visie: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windenergie (windparken met een vermogen groter dan 100 MW) en daarmee andere gebieden vrijhouden van grootschalige windenergie. Bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap.
- Aanwijzen van concrete gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken. Het kabinet zal initiatieven voor windturbineparken met een omvang van ten minste 100 MW toetsen aan deze gebieden.
- Taakverdeling tussen Rijk en provincies bij het ruimtelijk mogelijk maken van windenergie, en de prestatieafspraken die daarover met het IPO zijn gemaakt. Verder wordt ingegaan op beleidsonderwerpen die van groot belang zijn voor het slagen van de doelen voor windenergie, zoals de stimuleringsregeling SDE+ en het landelijke elektriciteitsnet.

Het kabinet heeft in de SWOL elf gebieden aangewezen waar grootschalige windturbineparken op land mogen komen. Om de doelstelling van 6.000 MW te halen is het noodzakelijk dat ook buiten deze gebieden ruimte wordt geboden voor kleinere windturbineparken. Provincies kunnen daarvoor locaties aanwijzen of hebben dit reeds gedaan.

De kleinere windturbineparken, waaronder Windpark Energiepark A59, moeten samen zorg dragen voor nog eens de helft van de doelstelling aan opgesteld vermogen windenergie op land.

#### Programma Energiehoofdstructuur

Het Programma Energiehoofdstructuur zal de SWOL uiteindelijk opvolgen. Het Programma Energiehoofdstructuur is de juridisch-beleidsmatige opvolger van onder meer de structuurvisies Wind op Land. De term ‘programma’ komt voort uit de Omgevingswet. De ambitie van het Programma Energiehoofdstructuur is tijdig te zorgen voor voldoende ruimte voor de nationale energiehoofdstructuur, op basis van een integrale afweging met andere opgaven en belangen, binnen een (inter)nationale context en waarbij een goede leefomgevingskwaliteit randvoorwaarde is. Het programma heeft betrekking op ruimtelijk beleid op land en de grote wateren en hanteert als tijdshorizon 2030–2050. Het gaat dus over het gehele Nederlandse grondoppervlak, uitgezonderd de Noordzee. Het programma is nog in ontwikkeling.

### 2.2.10 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)[15] voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken.

[14] "Structuurvisie Windenergie op land" (SWOL), Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 28 maart 2014.
[15] Besluit van 22 augustus 2011, houdende algemene regels ter bescherming van nationale ruimtelijke belangen (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening)

Bij de vaststelling van een ruimtelijke plan voor de ontwikkeling van een windpark dient rekening gehouden te worden met de regels die het Barro stelt in Titel 2.6 Defensie ten aanzien van militaire radarstations, en over beperkingen rondom een radarstation en de beoordeling van gevolgen van bouwwerken, als ook beperkingen in verband met militaire laagvliegroutes jacht- en transportvliegtuigen. In paragraaf 5.8.1 wordt daar op ingegaan.

Specifiek voor het project zijn er, behalve defensieradar, geen andere nationale belangen waar mee rekening te houden dient te worden.

## 2.3 Provinciaal beleid

De provincie Noord-Brabant heeft als doelstelling om in 2020 ten minste 470,5 MW aan windvermogen te hebben opgesteld. Deze taakstelling is vooral opgenomen in de Energieagenda Noord-Brabant en de Structuurvisie ruimtelijke ordening. Hierin zijn de kaders voor windenergie helder vastgesteld. De Omgevingsvisie Brabant is vastgesteld om voorbereid te zijn op de komst van de Omgevingswet. De Omgevingsvisie bevat geen sectorale beleidsdoelen. De concrete doelen staan nog steeds onder andere in de Structuurvisie ruimtelijke ordening.

### 2.3.1 Energieagenda van Noord-Brabant 2010-2020

Provincie Noord-Brabant heeft in 2010 een Energieagenda opgesteld. De agenda concentreert zich op zeven gebieden. Rond drie gebieden ziet de provincie kansen om Noord-Brabant uit te laten groeien tot een internationale topregio: zon-pv, biobased economy en elektrisch rijden/slimme netwerken. Op vier andere gebieden schept de provincie kansen door het vergroten van mogelijkheden binnen het ruimtelijk instrumentarium, wet- en regelgeving en het wegnemen van drempels. Het gaat om de aandachtsgebieden windenergie, duurzame warmte, energiebesparing in de gebouwde omgeving en de onderliggende decentrale netwerken. In de agenda wordt gesteld dat de toepassing van windenergie direct bijdraagt aan de productie van hernieuwbare energie en aan het naderbij brengen van klimaatdoelstellingen.
In de agenda is verwoord dat voor windenergie gemeente en uitvoerders de belangrijkste spelers zijn. Als die partijen er niet uitkomen heeft de provincie de bevoegdheid met vaststelling van een Provinciaal inpassingsplan de realisering van een windturbineproject (alsnog) mogelijk te maken. De provincie heeft haar ruimtelijk beleid voor de ontwikkeling van windenergie in de provincie Noord-Brabant geformuleerd in de Structuurvisie ruimtelijke ordening 2010, partiële herziening 2014 en de inmiddels door de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant vervangen Verordening Ruimte. Dit beleid is leidend voor het bereiken van de provinciale doelstelling voor wind op land in de provincie Noord-Brabant: 470,5 MW in 2020.

Windpark Energiepark A59 draagt direct bij aan de productie van hernieuwbare energie en aan het naderbij brengen van klimaatdoelstellingen.

### 2.3.2 Omgevingsvisie Brabant

Op 14 december 2018 is de Omgevingsvisie ‘De kwaliteit van Brabant, Visie op de Brabantse leefomgeving’ vastgesteld door Provinciale Staten om voorbereid te zijn op de komst van de Omgevingswet. De Omgevingsvisie bevat geen sectorale beleidsdoelen. De concrete doelen, voor bijvoorbeeld natuur, water en ruimtelijke kwaliteit, staan nu nog in de bestaande plannen van de provincie zoals in de Structuurvisie ruimtelijke ordening.

De Omgevingsvisie ziet als hoofdopgave het ‘werken aan de Brabantse energietransitie’ met de doelstelling dat in 2050 in Brabant 100% duurzame energie en een reductie van 90% van de $CO_2$-uitstoot ten opzichte van 1990 is gerealiseerd. De provincie stelt dat hiervoor, ook op weg naar 2030, een wezenlijke verandering noodzakelijk is. Hiervoor is de doelstelling gesteld om in 2030 50% van de energieopwekking uit duurzame bronnen te halen en een reductie van 50% in de uitstoot van $CO_2$ ten opzichte van de uitstoot in 1990.

Windpark Energiepark A59 draagt bij aan de Brabantse $CO_2$-reductie.

### 2.3.3 Structuurvisie ruimtelijke ordening

Provinciale Staten hebben in 2014 de Structuurvisie ruimtelijke ordening 2010, partiële herziening 2014 vastgesteld, waarin wordt beschreven welke ruimtelijke doelen de provincie wil bereiken en op welke manier. Op 19 maart 2014 trad de Structuurvisie ruimtelijke ordening 2014 in werking. Dit is een actualisatie van de visie die in 2010 werd vastgesteld. Het geeft de hoofdlijnen voor het beleid tot 2025 weer (met een doorkijk naar 2040). De hoofdgedachte in de structuurvisie is ‘samenwerken aan kwaliteit’. Dit doel moet gerealiseerd worden door regionaal samen te werken, te ontwikkelen, beschermen en stimuleren.

#### Ruimtelijke structuren

De provincie heeft een indeling gemaakt in vier ruimtelijke structuren: de groenblauwe structuur, het landelijk gebied, de stedelijke structuur en de infrastructuur. Voor ieder van deze structuren zijn specifieke doelen opgesteld en is aangegeven met welke instrumenten deze doelen behaald dienen te worden. De structuurvisie vertaalt de opgaven en doelen uit de Agenda van Brabant naar het ruimtelijk domein, en is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. In de Agenda van Brabant zijn de opgaven voor de provincie voor de komende jaren en de rol die de provincie daarin neemt beschreven.

Het plangebied maakt deel uit van de ‘groenblauwe structuur’ volgens de structurenkaart uit de structuurvisie. Voor de groenblauwe structuur heeft de provincie de volgende doelen gesteld:

1. een positieve ontwikkeling van de biodiversiteit: De achteruitgang in de ontwikkeling van de biodiversiteit wordt omgebogen in een positieve ontwikkeling. De natuur- en watersystemen in de gebieden zijn daarom beschermd en worden verbeterd door deze goed met elkaar te verbinden;
2. Een robuuste en veerkrachtige structuur: Natuur en water moeten toekomstige ontwikkelingen in Noord-Brabant kunnen opvangen of daar tegen bestendig zijn. De provincie wil de groenblauwe structuur daarom vanuit ecologisch oogpunt robuust en veerkrachtig maken.
3. De natuurlijke basis en landschappelijke contrasten versterken: De gebieden in de groenblauwe structuur versterken de identiteit van de verschillende landschappen in Noord-Brabant. Daarom wil de provincie de natuurlijke basis en de landschappelijke contrasten versterken en ontwikkelen.
4. De gebruikswaarde van natuur en water verbeteren: De gebieden in de groenblauwe structuur zijn ook belangrijk vanuit economische en sociaal–culturele belangen. De provincie wil de samenhang daartussen verbeteren en de mogelijkheden voor gebruik en beleving van deze gebieden verbeteren. Dit biedt ook kansen om het toeristisch-recreatieve product in Noord-Brabant te versterken. Binnen de groenblauwe structuur liggen ook mogelijkheden voor de ontwikkeling van agrarische functies die passen in de groene omgeving.

#### Duurzame energie

Door allerlei ontwikkelingen en wensen gaat de provincie meer dan voorheen duurzaam en zorgvuldig om met de ruimte. Eén van de trends die genoemd wordt in de Structuurvisie is de toenemende behoefte aan

duurzame energie. Duurzame alternatieven waarop wordt gedoeld zijn onder andere windenergie, warmtekrachtkoppeling, zonne-energie, biomassavergisting en geothermie. Duurzame energie biedt op een veelheid van terreinen kansen, maar vraagt om een goede ruimtelijke visie. De landschappelijke impact van windenergie en windturbines leidt tot het dilemma op welke schaal dit kan plaatsvinden: een beperkt aantal grootschalige locaties, vele kleinschalige oplossingen of een combinatie van beide.

De ontwikkeling en opwekking van duurzame energie, zoals uit wind, zon, bodem, biomassa-, (co)vergisting en geothermie wordt door de provincie ondersteund. Windenergie wordt ondersteund onder voorwaarden, zodat het past bij de ruimtelijke visie voor het landschap.
Geclusterde opstellingen bij grootschalige bedrijventerreinen in het stedelijk concentratiegebied dragen bij aan het voorkomen van de versnippering van meerdere kleine initiatieven. Clusteropstellingen zijn daarnaast mogelijk in landschappen die daarvoor geschikt zijn qua schaal en maat. In paragraaf 4.4 wordt daar kort ten aanzien van Windpark Energiepark A59 nader op in gegaan, in de uitwerking van het plan wordt dit uitgebreider opgepakt.

Daarnaast wordt het belang van sanering na afloop van de gebruiksperiode benadrukt.

De provinciale doelstelling is om in 2020 470,5 MW aan vergund vermogen windenergie te hebben opgesteld. Deze doelstelling is tot stand gekomen in het Interprovinciaal Overleg in 2013, tussen de twaalf provincies en het Rijk.

Windpark Energiepark A59 draagt bij aan het realiseren van de provinciale doelstelling.

### 2.3.4 Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (2019)

Provinciale Staten hebben op 25 oktober 2019 de Interim omgevingsverordening (IOV) vastgesteld (geconsolideerde versie 18 december 2020). De Interim omgevingsverordening is tot stand gekomen door de verschillende regelingen op provinciaal niveau over de fysieke leefomgeving samen te voegen. Dit betekent dat de regels betrekking hebben op milieu, natuur, ruimtelijke ordening, water, bodem en wegen. De Interim omgevingsverordening is daarbij een eerste stap op weg naar een omgevingsverordening, die op grond van de nieuwe Omgevingswet wordt vastgesteld en die verplicht is voor provincies.

De Interim omgevingsverordening vervangt zes provinciale verordeningen, waaronder de Verordening Ruimte die vanaf 2014 in werking was.

In de IOV is het plangebied aangeduid als ‘Landelijk gebied’ en ‘Groenblauwe Mantel’ (zie ook Figuur 2.1).

Om sturing te kunnen geven aan de ruimtelijke inpassing en de landschappelijke impact te beperken is in de Interim Omgevingsverordening regelgeving opgesteld voor het plaatsen van windturbines.

Het plangebied is gelegen in ‘Landelijk gebied’ waardoor artikel 3.37 van de Interimverordening van toepassing is voor de vestiging van de windturbines. Artikelen 3.9 en 3.32 van de Interimverordening zijn daarbij relevant voor de invulling van de planvorming op het gebied van landschap en kwaliteit. Hieronder wordt worden de relevante artikelen uit de Interimverordening per lid geciteerd (schuin gedrukt en “tussen aanhalingstekens”) en toegelicht in relatie tot het project.

Figuur 2.1 Uitsnede basiskaart landelijk gebied – Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant

"**Artikel 3.37 Windturbines in landelijk gebied**
Lid 1
In Landelijk gebied is nieuwvestiging mogelijk van windturbines met een bouwhoogte van tenminste 25 meter, gemeten van de bovenkant van de fundering tot aan de wiekenas, als:

a. de windturbines inpasbaar zijn in de omgeving;
b. er sprake is van een geclusterde opstelling van minimaal 3 windturbines;
c. de ontwikkeling een maatschappelijke meerwaarde geeft, waaronder de mogelijkheid voor de omgeving om te participeren in het project;
d. de ontwikkeling op regionaal niveau is afgestemd met omliggende gemeenten en de netwerkbeheerder, gelet op de ontwikkeling van overige duurzame energie initiatieven in de omgeving.

Lid 2
Er kan uitsluitend toepassing gegeven worden aan het eerste lid met een omgevingsvergunning waarbij door toepassing te geven aan artikel 2.12, eerste lid, onderdeel a, onder 2 of 3, Wet algemene bepalingen omgevingsrecht wordt afgeweken van een bestemmingsplan, waarbij aan de omgevingsvergunning in ieder geval de volgende voorwaarden worden verbonden:

a. de omgevingsvergunning geldt voor een bepaalde termijn, die ten hoogste 25 jaar bedraagt;
b. na het verstrijken van de termijn wordt de vóór de verlening van de omgevingsvergunning bestaande toestand hersteld en worden de windturbines verwijderd;
c. voor het gestelde onder b. wordt financiële zekerheid gesteld.

De beoogde windturbines hebben een bouwhoogte van meer dan 25 meter. De windturbines zijn inpasbaar in de omgeving (zie paragraaf 4.4), er is sprake van een geclusterde opstelling van minimaal 3

windturbines met de bestaande windturbines Weststad III (zie paragraaf 4.2). De ontwikkeling geeft een maatschappelijke meerwaarde (zie paragraaf 4.5 onder 'Landschappelijke inpassing Energiepark' en paragraaf 6.2). en voor wat betreft participatie wordt vanuit het project een bijdrage gedaan in een gemeentelijk duurzaamheidsfonds (zie paragraaf 6.2), dit is nader geregeld in de anterieure overeenkomst. De ontwikkeling is op regionaal niveau afgestemd in onder andere de RES (zie paragraaf 2.4) en met de netbeheerder (zie paragraaf 4.2). De aanvraag omgevingsvergunning wordt gedaan voor maximaal 25 jaar en de sanering van de windturbines na deze termijn wordt feitelijk en financieel nader geregeld in de anterieure overeenkomst. Voldaan wordt aan artikel 3.37 Interim omgevingsverordening.

Voor de groenblauwe mantel zijn geen specifieke regels meer voor de vestiging van windturbines, zoals dat nog wel was opgenomen in de Verordening Ruimte 2014. Voor de groenblauwe mantel geldt in zijn algemeenheid het volgende:

> "**Artikel 3.32 landschappelijke waarden in de groenblauwe mantel**
> Lid 1
> Een bestemmingsplan van toepassing op de Groenblauwe mantel:
> a. strekt tot behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en de daarmee samenhangende ecologische waarden en kenmerken en landschappelijke waarden en kenmerken;
> b. stelt regels ter bescherming van de ecologische, landschappelijke en hydrologische waarden en kenmerken van het gebied;
> c. borgt dat een ontwikkeling gepaard gaat met een positieve bijdrage aan de bescherming en ontwikkeling van de ecologische waarden en kenmerken en landschappelijke waarden en kenmerken.
>
> Lid 2
> De toelichting bij een bestemmingsplan als bedoeld in het eerste lid bevat een beschrijving van de aanwezige ecologische waarden en kenmerken en landschappelijke waarden en kenmerken.

Deze goede ruimtelijke onderbouwing is voorzien van een beschrijving van ecologische en natuurwaarden (zie paragraaf 5.5). In paragraaf 4.4 en paragraaf 4.5 wordt verder in gegaan op het landschappelijk beeld en ruimtelijke kwaliteit. Paragraaf 5.7 is de waterparagraaf met effectbeschrijving op de waterhuishouding.

Ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen in Landelijk Gebied is daarnaast artikel 3.9 van toepassing.

> "**Artikel 3.9 kwaliteitsverbetering landschap**
>
> Lid 1
> Een bestemmingsplan dat een ruimtelijke ontwikkeling mogelijk maakt in Landelijk Gebied bepaalt dat die ruimtelijke ontwikkeling gepaard gaat met een fysieke verbetering van de landschappelijke kwaliteit van het gebied of de omgeving.

Lid 2
Het bestemmingsplan motiveert dat de verbetering past binnen de gewenste ontwikkeling van het gebied én op welke wijze de uitvoering is geborgd door dat:

a. dit financieel, juridisch en feitelijk is geborgd in het plan; of
b. de afspraken uit het regionaal overleg, bedoeld in afdeling 5.4 Regionaal samenwerken, worden nagekomen.

Lid 3
Een verbetering van de landschappelijke kwaliteit kan mede de volgende aspecten omvatten:

a. de op grond van deze verordening verplichte landschappelijke inpassing;
b. het toevoegen, versterken of herstellen van landschapselementen die een bijdrage leveren aan de versterking van de landschapsstructuur of de relatie stad-land;
c. het behoud of herstel van cultuurhistorisch waardevolle bebouwing of terreinen;
d. het wegnemen van verharding;
e. het slopen van bebouwing;
f. de realisering van het Natuur Netwerk Brabant en ecologische verbindingszones;
g. het aanleggen van extensieve recreatieve mogelijkheden.

Lid 4
Ingeval er toepassing wordt gegeven aan het tweede lid onder b geldt dat een passende financiële bijdrage in een landschapsfonds is verzekerd én over de besteding van dat fonds periodiek verslag wordt gedaan in het regionaal overleg, bedoeld in afdeling 5.4 Regionaal samenwerken."

Een bijdrage aan de kwaliteitsverbetering van het landschap is verder uitgewerkt in paragraaf 4.5. Voor het windpark wordt een financiële bijdrage beschikbaar gesteld dat is verzekerd via de anterieure overeenkomst tussen gemeente en initiatiefnemer. In paragraaf 6.2 onder 'Overleg met instanties' worden de belangrijkste punten uit de Interimverordening, en hoe daar aan wordt voldaan, ten overvloede op een rij gezet en toegelicht.

## 2.4 Gemeentelijk beleid

### Structuurvisie Oosterhout

De Structuurvisie Oosterhout (vastgesteld 22 oktober 2013) geeft richting voor de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente voor de langere termijn. Het plangebied van deze structuurvisie omvat het gehele grondgebied van de gemeente.

Het plangebied is bestaand agrarisch gebied waar geen specifieke ontwikkelingen worden voorzien. Er ligt voor het agrarische gebied wel een uitdaging om een bijdrage te leveren aan de productie van duurzame energie (paragraaf 5.5, Structuurvisie). Als voorbeeld wordt genoemd vergisting en zonne-energie, daarmee wordt de productie van duurzame energie door middel van wind niet uitgesloten.

### Toekomstvisie Oosterhout 2030

In de Toekomstvisie Oosterhout 2030 (vastgesteld oktober 2018) staat beschreven dat Oosterhout grote stappen wil maken op het gebied van duurzaamheid. De toekomstvisie schetst het beeld van Oosterhout in 2030.

Ten aanzien van zon en wind geeft de toekomstvisie het volgende aan: “De doelstelling voor 2030 was veertig procent kooldioxide-reductie en bijna dertig procent duurzaam energiegebruik. We hebben dit grotendeels weten te bereiken door het plaatsen van tien windturbines in de Oranjepolder en vijf op Vijf Eiken. Op een van de Oosterhoutse bedrijventerreinen worden er nog eens vijf geplaatst. Daarnaast zijn er meerdere hectares aan zonnevelden gelegd op de daken van bedrijven in Oosterhout. In het buitengebied is een aantal zonneweides aangelegd. Dat is niet alleen duurzaam, het biedt ook een nieuw verdienmodel voor agrariërs die vanwege schaalvergroting gedwongen zijn te stoppen met hun bedrijf. Het doel blijft om elk bedrijventerrein in 2040 energieneutraal te maken. We zijn er nog niet, maar het is een uitstekend begin. Bij deze projecten is het concept ‘sociale wind’ toegepast. Alle inwoners van Oosterhout hebben hiermee de kans gekregen zelf ook te investeren in groene energie en dat hebben ze massaal gedaan.”

### Ambities voor de energietransitie Oosterhout 2030

In het ambitiedocument “Ambities voor de energietransitie Oosterhout 2030, Vol energie samenwerken aan de toekomst van Oosterhout” zijn enkele belangrijke ambities genoemd op het gebied van de energietransitie. Deze ambities vallen grofweg uiteen in ambities met betrekking tot het besparen van energie en ambities op het gebied van het opwekken van energie. In 2022 is een energiebesparing gerealiseerd van 295 TJ. In datzelfde jaar is het aandeel duurzaam opgewekte energie uitgebreid met 206 TJ.

Voor de korte (2022) en middellange termijn (2030) betekent dat de volgende ambities:
2022:

- Energiebesparing: 5% besparing ten opzichte van het energieverbruik van 2017: dat betekent een besparing van 295 TJ.
- Energieopwekking: het aandeel duurzaam opgewekte energie stellen we op 5% ten opzichte van de verwachte energievraag in 2050 (4.128 TJ), dat wil zeggen 206 TJ extra op te wekken duurzame energie, naast de hernieuwbare energie die we al opwekken (255 TJ).Totaal opgewekte duurzame energie in 2022: 461 TJ

2030:

- Energiebesparing: 10% besparing ten opzichte van het energieverbruik van 2017: dat betekent een besparing van 590 TJ.
- Energieopwekking: het aandeel extra op te wekken duurzame energie stellen we op 15% ten opzichte van de verwachte energievraag in 2050, dat wil zeggen 619 TJ aan extra duurzame energie in het jaar 2030 (exclusief de opwekking tot 2022: 461 TJ). Totaal opgewekte duurzame energie in 2030: 1080 TJ.

In de Routekaart energietransitie 2019-2022 ‘Vol energie samenwerken aan de toekomst van Oosterhout’ is verder uitgewerkt hoe deze ambities te bereiken.

### Routekaart energietransitie 2019-2022

In het document “Ambities voor de energietransitie Oosterhout 2030 ‘Vol energie samenwerken aan de toekomst van Oosterhout” is aangegeven welke ambities de gemeente Oosterhout heeft op het gebied van

met name de energietransitie. In de periode tot 2030 worden daarvoor diverse stappen richting energieneutraal in 2050 gezet. Welke stappen daarvoor in de huidige collegeperiode worden gezet staat beschreven in deze “Routekaart 2019-2022” (vastgesteld door de gemeenteraad oktober 2019). In deze Routekaart zijn projecten opgenomen die bij de accenten uit het bestuursakkoord aansluiten.

Ten aanzien van het opwekken van duurzame energie wordt de volgende ambitie uitgesproken in de routekaart:
“In 2022 wekken we jaarlijks 206 TJ extra duurzame energie op (naast de 255 TJ duurzame opwekking die al gerealiseerd is).”

Ten aanzien van Energiepark Oranjepolder wordt het volgende aangegeven: “In samenwerking met de grondeigenaren, Shell [red. nu Eneco Solar] en Eneco gaan we langs de A59 3 tot 4 windturbines plaatsen (Oranjepolder). Deze windturbines moeten in 2022 vergund zijn. De windturbines (5 MW) hebben een tiphoogte van 235 meter en leveren 162 TJ op (54 TJ per turbine). Hoewel het uitgangspunt is dat eerst zonnepanelen op daken van bedrijven en woningen worden geplaatst, biedt het plaatsen van ca 29 hectare aan zonnepanelen op deze locatie een unieke mogelijkheid om de ambitie tot 2022 in één keer te realiseren. Door dit op dezelfde locatie te combineren ontstaat er een Energiepark. Hier zal het aspect ‘sociale wind en zon’ worden toegepast: inwoners van Oosterhout kunnen op deze manier financieel participeren in het project. De doelstelling op te wekken energie tot 2030 is echter nog onverminderd groot. Samen goed voor 252 TJ aan opgewekte duurzame energie: gerekend is met 3 windturbines (162 TJ) en 29 hectare zonneweide (90 TJ)”

Realisatie van energiepark Oranjepolder/A59, en in deze de windturbines, maken deel uit van de gemeentelijke duurzame ambities.

### Regionale Energiestrategie (RES) 2030

De gemeente Oosterhout maakt onderdeel uit van de RES-regio West-Brabant. De regio West-Brabant bestaat uit 16 gemeenten en grenst aan de mainports van Antwerpen en Rotterdam en de Zeeuwse wateren. In de regionale energiestrategie (RES) geeft een regio aan waar en hoeveel duurzame energie er kan worden opgewekt, hoe de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving er uit gaat zien en wat dat betekent voor de energie-infrastructuur in 2030.

De concept RES is vastgesteld door de gemeenteraden in de regio in juni 2020. De stukken zijn vervolgens naar het Nationaal Programma RES en het Planbureau voor de Leefomgeving gegaan. Het Nationaal Programma RES heeft vervolgens een kwalitatieve analyse van alle plannen van de regio’s gemaakt waarop het Rijk heeft gekeken of de voorgestelde strategieën genoeg bijdragen aan het grootschalig opwekken van duurzame elektriciteit op land (35 TWh).

Nu, na de beoordeling door het Rijk zijn de energieregio’s verder aan de slag en werken aan de definitieve versie, de RES 1.0. Daarin worden plannen concreet gemaakt. De regio heeft de RES 1.0 op 1 februari 2021 opgeleverd. In maart 2021 start de bestuurlijke procedure. Dat wil zeggen dat de colleges en gemeenteraden zich buigen over de RES 1.0. Als dit gedaan is door alle gemeenten van de regio wordt de RES 1.0 bij het Rijk ingediend. Een van de belangrijke onderwerpen in de RES 1.0 en ook daarna is de inpassing van zon- en windenergie.

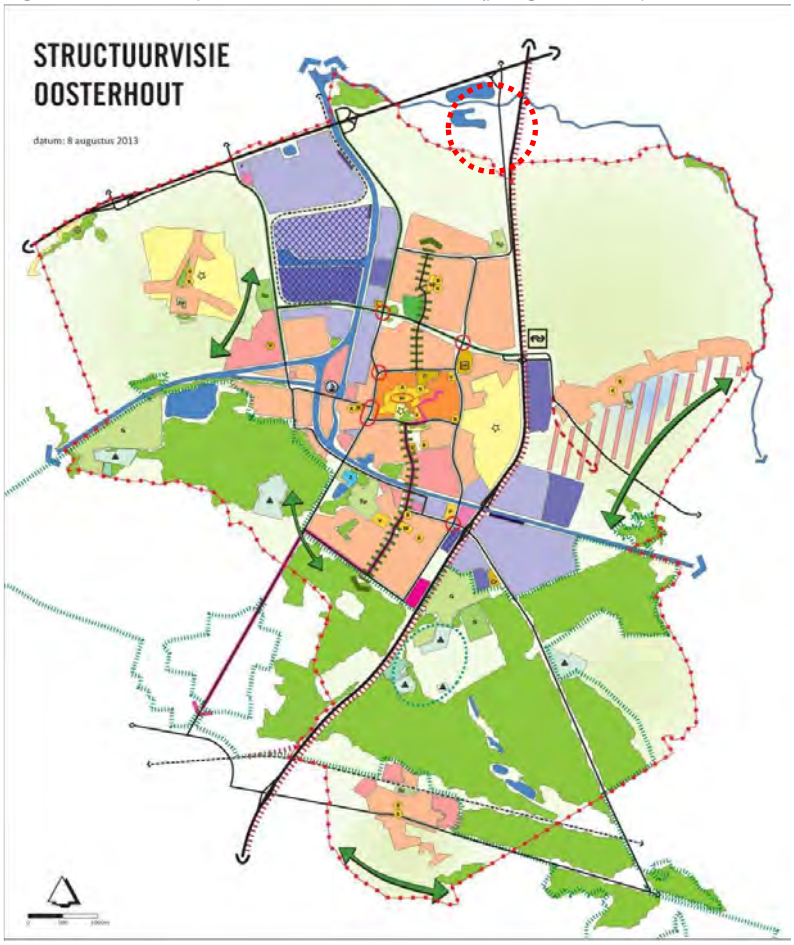
Het Windpark Energiepark A59, als onderdeel van het Energiepark A59 met het zonproject van Eneco Solar, is opgenomen als nieuw windproject voor 2030 in de RES 1.0 West-Brabant.

### Gemeentelijk beleid ten aanzien van landschap

De gemeente sluit in haar (landschappelijk) beleid met betrekking tot windenergie nauw aan bij de provinciale inzichten. Onder meer in het Bestuursakkoord 2018-2022 wordt gesteld dat windenergie als tussenoplossing wordt beschouwd op weg naar nieuwe manieren van duurzame energieopwekking en wel in een strook langs de A59 met 6 tot maximaal 10 turbines.

Het plangebied en zijn omgeving ligt binnen de geledingszone tussen Oosterhout en Geertruidenberg. In de gemeentelijke Structuurvisie uit 2013 wordt gesteld dat dit gebied zich kenmerkt door de aanwezigheid van enkele robuuste groenstructuren met natuurwaarden (zoals de waterlopen de Donge en het Kromgat, de zandwinplas, de Domeinweg en de Hillen) in een verder open landbouwgebied. Om de recreatieve uitloopfunctie van dit gebied veilig te stellen wordt in de structuurvisie voor deze geledingszone een gebiedsvisie met uitvoeringsprogramma in het vooruitzicht gesteld, maar deze is tot op heden nog niet verder uitgewerkt.

Figuur 2.2 Uitsnede plankaart Structuurvisie 2013 (plangebied windpark in rode cirkel)




Bron: RHO Adviseurs voor leefruimte (2013)

## 2.5 Conclusie

De ontwikkeling van windenergie in Energiepark A59 is wenselijk vanuit het Rijks- en provinciaal beleid. Realisatie van het windpark, in samenhang met het zonnepark, is ook nodig voor de invulling van de

gemeentelijke duurzaamheidsambities. De locatie Oranjepolder is in gemeentelijk beleid ook aangewezen als locatie voor de ontwikkeling van windturbines.

# 3 Huidige situatie

## 3.1 Functionele structuur

### Agrarisch gebied

Het plangebied bestaat in de huidige situatie vooral uit agrarische percelen die als grasland en voor akkerbouw worden gebruikt. Aan de Hillenweg is een bosje groen gelegen.

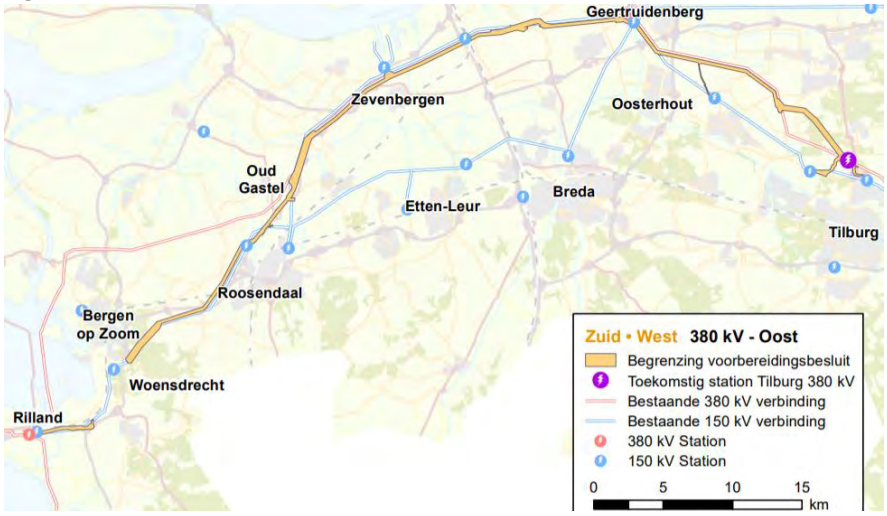
### Woningen

Er zijn geen woningen gesitueerd in of direct om het plangebied. De dichtst bij het plangebied gelegen woning is aan de zuidwestzijde de woning Statendamweg 123 te Oosterhout op bedrijventerrein Statendam, deze is gelegen op een afstand van circa 730 meter tot aan de dichtstbijzijnde geplande windturbine en gelegen binnen een geluidgezoneerde inrichting. Overige woningen liggen op grotere afstand. Ten noordwesten van het plangebied is de woning Schanseind 17 in Made op een afstand van 870 meter tot aan de dichtstbijzijnde windturbine gelegen en aan de oostzijde de woning Beelaertsweg 1 te Geertruidenberg op een afstand van 1060 meter tot de dichtstbijzijnde beoogde windturbinepositie. De Kloosterhoeve aan de Kloosterweg in Raamsdonksveer is op gelijke afstand gelegen. De rand van de woonbebouwing in de kern Oosterhout (woonwijk Dommelbergen) ligt op circa 1350-1500 meter van de windturbines en de rand van de woonbebouwing in Raamsdonksveer op 1330-1500 meter.

### Infrastructuur

Ten noorden van het plangebied is de snelweg A59 gelegen met afrit Oosterhout via de Statendamweg langs de westrand van het plangebied. In het plangebied liggen enkele lokale wegen. Direct ten westen van het plangebied ligt het Wilhelminakanaal dat de Zuid-Willemsvaart verbindt met de Amer voor binnenscheepvaartverkeer. Langs het Wilhelminakanaal is een waterkering gelegen. Ten oosten van het plangebied ligt de watergang het Kromgat met eveneens een waterkering. Op bedrijventerrein Weststad is een goederenspoor gelegen.

Figuur 3.1 Tracé Zuid-West 380 kV Oost




Bron: voorbereidingsbesluit d.d. 8 oktober 2019 voor de 380 kV-verbinding

Direct ten oosten van het plangebied is de 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg in voorbereiding (zie Figuur 3.1). Er is daar ook al een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding aanwezig.

### Bedrijvigheid

Ten westen van het plangebied (aan de overzijde van het Wilhelminakanaal) is bedrijventerrein Weststad gelegen met grootschalige bedrijvigheid (tot en met milieucategorie 5) maar ook allerlei andere functies. Direct aan de zuidwestzijde van het plangebied is de rioolwaterzuivering (RWZI) Dongemond gelegen. Ten zuiden van de RWZI aan de oostzijde van het Wilhelminakanaal aan de Statendamweg is het bedrijventerrein Statendam gelegen met bedrijven tot en met milieucategorie 4. Voor beide bedrijventerreinen geldt dat er een groot aantal geluidgezoneerde inrichtingen aanwezig zijn.

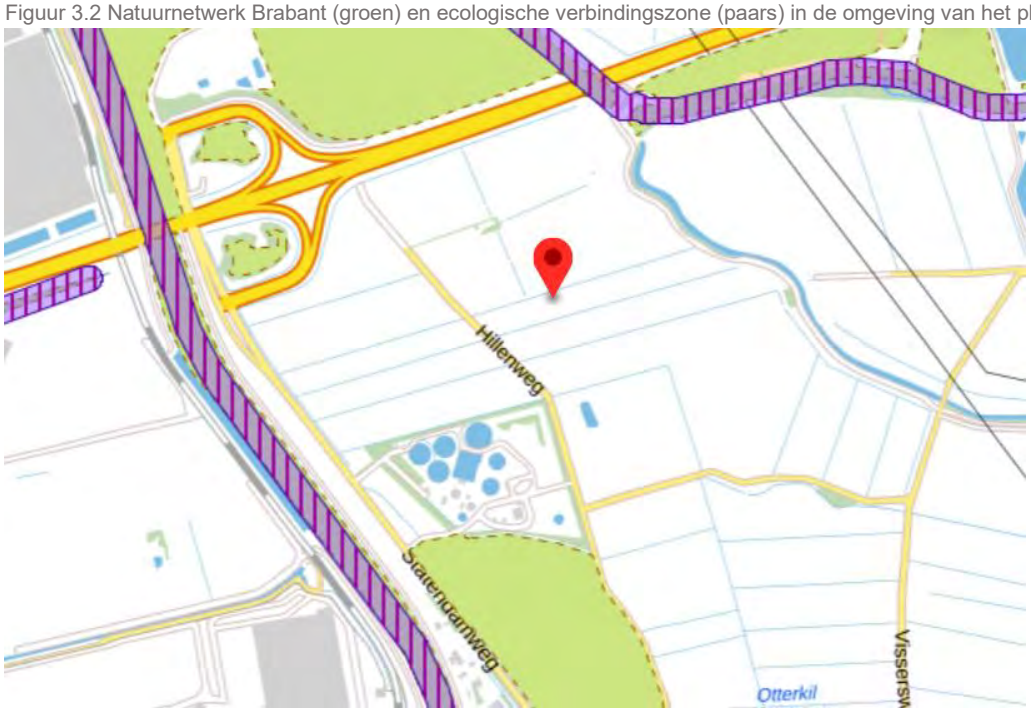
### Overige functies

Ten zuiden van de RWZI en ten noorden van de woonwijk Dommelbergen is een groengebied gelegen met onder andere een natuurtuin. Ten noorden van het bedrijventerrein Statendam is nog het clubgebouw gelegen van een motorclub.

### Bestaande windturbines

Op het nabij gelegen bedrijventerrein Weststad (III)-Statendam te Oosterhout zijn zes windturbines van elk 2,5 MW aanwezig met een ashoogte van 100 meter. en een rotordiameter van 90 meter (de tiphoogte is daarmee 145 meter).

Figuur 3.2 Natuurnetwerk Brabant (groen) en ecologische verbindingszone (paars) in de omgeving van het plangebied




Bron: Interim omgevingsverordening Noord-Brabant

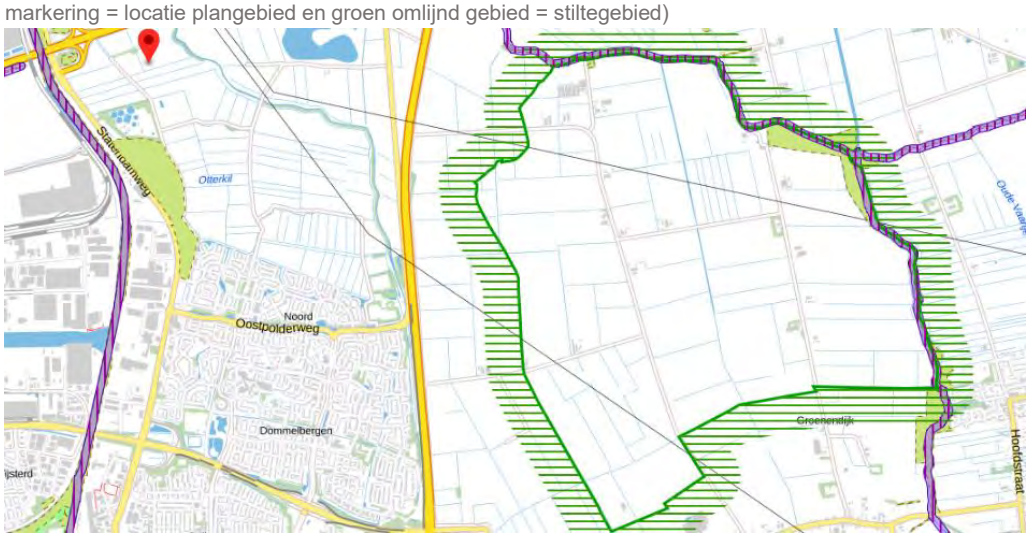
### Natuur

Er zijn geen natuurgebieden gelegen in het plangebied. Er zijn wel wat gebieden behorende tot het Natuurnetwerk Brabant (NNB) en ecologische verbinding zone in de directe omgeving. Er ligt een stiltegebied op circa 2 kilometer van de rand van het plangebied ten oosten van de Oosterhout en de A27 (zie Figuur 3.4). Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied is de Biesbosch op circa 3,5 kilometer (zie Figuur 3.3).

Figuur 3.3 De ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Bron: Figuur 4.1 uit bijlage 4 Natuurtoets

Figuur 3.4 Uitsnede Interim omgevingsverordening kaart 4: Instructieregels gemeenten: natuur en stiltegebieden (rode markering = locatie plangebied en groen omlijnd gebied = stiltegebied)



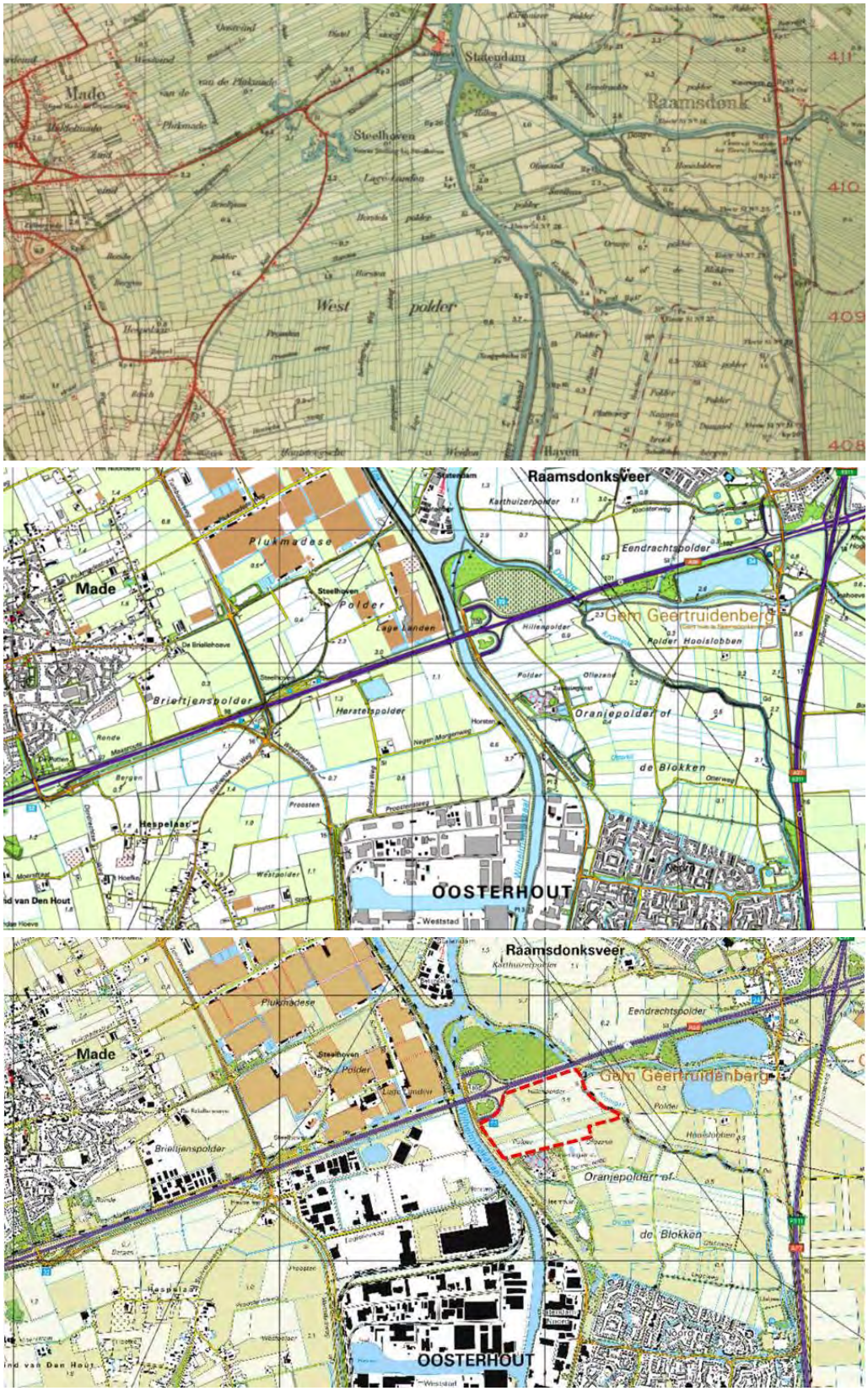

Bron: Interim omgevingsverordening Noord-Brabant

## 3.2 Landschappelijke structuur

### Directe omgeving plangebied

Ten westen van het Wilhelminakanaal ligt industrieterrein Weststad. Dat wordt gekenmerkt door grote bedrijfsloodsen en opslagterreinen. Op dit industrieterrein staan op dit moment zes windturbines met een ashoogte van 100 meter en een rotordiameter van 90 meter (tiphoogte 145 meter).

Figuur 3.5 Topografische kaarten van het plangebied (1950, 2000 en 2019) [bron: topotijdreis.nl]



Tussen dit industrieterrein en het plangebied staan meerdere hoge bomenrijen langs het kanaal en de daaraan parallel liggende Statendamweg.

De snelweg A59 dateert van eind 70-er, begin 80-jaren van de vorige eeuw. Vanaf de A59 is er zicht op het plangebied. De afrittenlussen van de snelweg zijn aan de binnenzijde beplant met bosschages en aan de noordzijde van de snelweg ligt een bosgebied (de Hillen).

Het Kromgat is een voormalige kreek die is ontstaan na de Sint Elisabethsvloed van 1421. Ter hoogte van de A59 komt deze kreek uit in de Donge. De Donge is een natuurlijke laaglandbeek met enkele vertakkingen, die vanuit het zuiden wordt gevoed door de Leij en de Hultense Leij. De Donge stroomt net ten noorden van het plangebied richting Wilhelminakanaal en komt dan via Raamsdonksveer en Geertruidenberg uit in de Bergsche Maas. Het Kromgat zelf is bedijkt. Met name langs de westelijke dijk staan hoge bomenrijen. De dijk is in gebruik als recreatieve route voor fietsers en wandelaars. Dat geldt ook voor de Beelaertsweg en Domeinweg, die door het poldergebied lopen.

Beide wegen zijn her en der aangeplant met bomenrijen, boomgroepen en knotbomen. Langs de Domeinweg kronkelt een smalle kreek, met smalle, vrij steile oevers. Aan de Domeinweg ligt een gronddepot. Het terrein van de RWZI is aangeplant met houtsingels en bosschages en oogt vanaf de buitenkant als een bosje. Ten zuiden van de RWZI ligt IVN Natuurtuin Oranjepolder.

### Plangebied

Het plangebied zelf is vrijwel leeg van opgaande beplanting, met uitzondering van de hierboven beschreven randen en een oost-west lopende groenstrook even ten noorden van het depot aan de Domeinweg. Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit kleigronden, die in twee hoofdrichtingen zijn verkaveld: parallel aan de A59 in het westelijk deel en min of meer haaks tussen het Kromgat en de Domeinweg in het uiterste oostelijke deel. Op dit moment is het plangebied grotendeels in landbouwkundig gebruik (akkerbouw, afgewisseld met grasland). Tenslotte lopen zowel ten oosten van het plangebied en als ten westen van industrieterrein Weststad enkele hoogspanningsleidingen van en naar de energiecentrale ten noorden van Geertruidenberg. Met name de oostelijke leidingen scheren vlak langs het plangebied (op circa 150 meter).

### Ontwikkelingsgeschiedenis

Het plangebied bestond oorspronkelijk uit meerdere kleinere polders (polder Hillen, Oliepolder Zandpolder, Snellenspolder, Oranjepolder en Klaverpolder. En ook in de omgeving lagen tal van kleine en wat grotere polders. Dit duidt op een bewogen inpolderingsgeschiedenis, waarbij na de Sint-Elisabethvloed het land stukje bij beetje werd terugveroverd op het water. Iedere polder had aanvankelijk zijn eigen verkaveling, maar door ruilverkavelingen in het midden van de 20$^{e}$ eeuw zijn zowel de kleine polders als kavels samengevoegd tot grotere eenheden respectievelijk grotere percelen.

De afgelopen decennia is met name de omgeving van het plangebied volledig getransformeerd (zie de reeks topografische kaarten ter illustratie). Als gevolg van de aanleg van de A59 en de A27 ontstonden er in het open polderlandschap enkele zandwinplassen en bosschages in de overhoeken langs de snelwegen. Het Wilhelminakanaal, de A59 en de A27 trokken nieuwe industriële ontwikkelingen aan en boden houvast voor de ontwikkeling van een grootschalig glastuinbouwgebied (in de Plukmadese Polder) en de stedelijke uitbreidingen van Oosterhout en Raamsdonksveer (industrieterrein Weststad, woongebieden Noord en Dommelbergen aan de zuidkant en Sandoel ten noorden van de A59). Kleinere landschapselementen zoals dijkjes en sloten verdwenen voor een deel. Toch oogt (de omgeving van) het

plangebied nog redelijk oorspronkelijk. Het zuidelijke deel is wat kleinschaliger, met name door de beplantingen langs de Domeinweg, het noordelijke deel is wat grootschaliger van karakter (zie Figuur 3.6).

Figuur 3.6 Panoramafoto's in en rond het plangebied[16]

[16] Door de uitsnede van de panoramafoto's in een beeldhoek die breder dan het menselijk oog in werkelijkheid kan zien is het beeld hier perspectivisch enigszins vertekend. Het voordeel is dat meer van de omgeving getoond kan worden in één beeld en met dat doel zijn de foto's hier ook gebruikt. Bij de visualisaties van de windturbines in paragraaf 4.4 is een beeldhoek gebruikt die overeenkomt met wat het menselijk oog ziet.

Van boven naar beneden (bron foto's: OVSL):

- vanaf de kruising Kromgatweg-Beelaertsweg kijkend naar het noorden;
- vanaf de Beelaertsweg kijkend naar het zuidwesten;
- vanaf de Domeinweg kijkend naar het noordwesten;
- vanaf de Hillenweg kijkend naar het zuiden; en
- vanaf de Domeinweg ter hoogte van de rand van Oosterhout kijkend naar het noorden.

# 4 Planbeschrijving

## 4.1 Keuze locatie plangebied en opstelling windpark

### Keuze locatie plangebied

Aan het benoemen van de Oranjepolder als locatie voor de grootschalige opwekking van duurzame energie gaat een lange geschiedenis vooraf. Het Rijk en het Interprovinciaal Overleg (IPO) namens de provincies hebben begin 2013 afspraken gemaakt over het opstellen van 6.000 MW 'Wind op land 2020', en de verdeling van deze windopgave over de provincies. De Provincie Noord-Brabant heeft hierin een aandeel van 470,5 MW. In het Nationaal Energieakkoord (september 2013) is deze afspraak overgenomen door alle partijen.

Per 1 januari 2015 hebben alle provincies de ruimte voor windenergie op land in ruimtelijke plannen vastgelegd. De provincies richten zich daarna op de gebiedsinpassing en vergunningverlening. Voor Oosterhout is een uitbreiding met 18 MW (3 tot 4 windmolens) van het windpark op Weststad voortgekomen uit het windbod van de regio West- Brabant uit 2011. Daarmee is de opgave windenergie voor Oosterhout onderdeel van de afspraken 'Wind op land' die in 2013 tussen provincies en het Rijk gemaakt zijn. Het RVO monitor jaarlijks de voortgang van deze afspraken, zie bijvoorbeeld de laatste versie van de Monitor Wind op Land 2018. Het windbod van 18 MW is overigens nooit door de gemeente Oosterhout bevestigd, het oorspronkelijke windbod was een bod van 2 maal 3 MW uitbreiding. Dit laatste sluit echter niet meer aan op de huidige markt en realiteit voor wat betreft het opgesteld vermogen van windturbines.

Voor het plaatsen van een windpark zijn daarnaast regels en voorwaarden gesteld. Door het Rijk zijn bijvoorbeeld richtlijnen afgegeven voor zoekgebieden voor de productie van energie uit zon en wind. Deze gebieden moeten zoveel mogelijk worden gecombineerd met bestaande infrastructuur. Vanuit de provincie is verordend dat nieuwe locaties voor windenergie tenminste uit een cluster van 3 windmolens moet bestaan om versnippering (solitaire windmolens) te voorkomen.

Daarnaast zijn windmolens gebonden aan wettelijke normen voor geluidshinder, radarverstoringen en slagschaduw, en aan overige wet- en regelgeving bijvoorbeeld op het gebied van veiligheid en natuur(bescherming). Het realiseren van de windmolens dient daarnaast technisch mogelijk te zijn en zijn beschikbare locaties afhankelijk van medewerking door grondeigenaren.

Uiteindelijk zijn als mogelijke locatie voor de afspraken met de provincie 2 locaties in beeld geweest; de Oranjepolder (Energiepark A59) en Industrieterrein Vijf Eiken. Deze laatste locatie is in die periode afgevallen vanwege de mogelijke radarverstoringen op het vliegverkeer die de windmolens daar zouden kunnen veroorzaken. De locatie Oranjepolder is geschikt bevonden omdat op deze locatie kan worden voldaan aan richtlijnen en wet- en regelgeving en een goede ruimtelijke ordening. De windturbines in het Energiepark komen tevens te staan in het verlengde en nabijheid van de al aanwezige windturbines op Weststad en grootschalige bedrijventerreinen, en bij bestaande infrastructuur als de A59.

### Keuze opstelling windpark

De opstelling van de windturbines in het aangewezen plangebied is tot stand gekomen op basis van een analyse van belemmeringen in en om het plangebied, voldoende onderlinge afstand tussen windturbines

om daarmee windafvang en inkomstenderving te voorkomen, als ook op basis van beschikbaarheid van gronden. De positionering van de windturbines is bepaald op basis van een windpark van drie windturbines. Een landschappelijke afweging heeft bij de positionering geen rol gespeeld vanwege beperkt beschikbare ruimte voor de [plaatsing van drie windturbines.

Op basis van de omgevingsdialoog en om afstand aan te houden tot Dommelbergen is uiteindelijk de meest zuidelijke windturbine komen te vervallen (zie ook **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en p aragraaf 6.2) om zo meer afstand tot de woonwijk te krijgen. Met het vervallen van de derde windturbine is niet besloten tot herpositionering van de resterende windturbines, er is alleen beperkt ruimte in zuidelijke richting maar daarmee zou de afstand tot de woonwijk Dommelbergen alsnog weer afnemen, maar ook de afstand tot de bestaande windturbines, of de windturbines onderling.
Belemmeringenanalyse
De posities van de windturbines zijn op basis van een belemmeringenanalyse voor het plangebied tot stand gekomen, zoals ook beschreven bij het principeverzoek[17]. Daarbij gelden naast milieutechnische randvoorwaarden zoals opgenomen in de belemmeringenanalyse een aantal andere randvoorwaarden of restricties:

- een windpark bestaat uit een cluster van minimaal drie windturbines volgens de Interim Omgevingsverordening. Met het vervallen van de derde windturbine wordt er van uit gegaan dat het windpark een cluster vormt met de bestaande windturbines Weststad III (zie ook paragraaf 4.2 onder ‘Cluster met bestaande windturbines’);
- het plangebied is vastomlijnd, waarbij de westelijke, oostelijke en noordelijke begrenzing wordt bepaald door natuurlijke barrières en reeds aanwezige windturbines. De oorspronkelijke zuidelijke begrenzing van het plangebied is door de gemeente bepaald zodat dat er een bufferzone wordt vrijgehouden van windturbines richting de woonwijk in Oosterhout. Met het vervallen van de derde windturbine ligt de plangrens voor het windpark gelijk met dat van het zonnepark;
- het heersende windklimaat ter plaatse van het plangebied vereist de realisatie van grote windturbines (circa 235 meter tiphoogte overeenkomstig de gemeentelijke routekaart);
- voor windturbines geldt ook een minimaal aan te houden onderlinge afstand vanuit windafvang en veiligheid waarin de afmeting van de windturbine als ook de heersende windrichting en positionering van windturbines ten opzichte van elkaar de positionering van de windturbines bepalen. Dit zijn geen keiharde maten maar gestreefd is naar een optimum (3-4 maal de rotordiameter afhankelijk van situering ten opzichte van overwegende windrichting is daarvoor een vuistregel).

De milieutechnische randvoorwaarden (vuistregels) die zijn aangehouden voor de belemmeringenanalyse zijn als volgt:

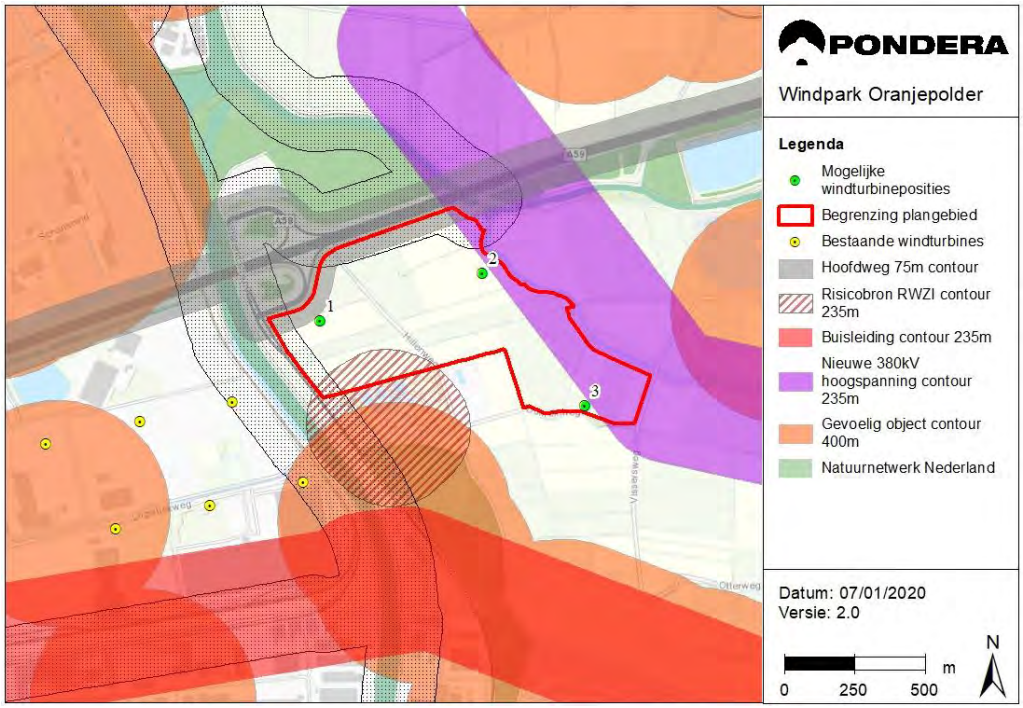
- vuistregel voor inpassing vanuit aspect geluid en slagschaduw: (ruime) zone van 400 meter rond woningen/gevoelige objecten;

[17] “Haalbaarheidsanalyse / ruimtelijke onderbouwing Windpark Oranjepolder Oosterhout”, Pondera Consult, 8 januari 2020.

- afstand tot rijks(vaar)wegen: 75 meter (halve rotordiameter[18]) van op basis van de beleidsregels van Rijkswaterstaat[19]. Voor overige wegen gelden geen aan te houden zones;
- aan te houden zone voor nieuwe 380-kV hoogspanningsverbinding (en bestaande 150 kV-verbinding): 235 meter (maximale tiphoogte windturbine) tot aan geplande 380 kV-verbinding op basis van Handboek risicozonering windturbines[20];
- aan te houden zone voor gasleiding: 235 meter (maximale tiphoogte windturbine) tot aan gasleiding op basis van Handboek risicozonering windturbines;
- aan te houden zone voor RWZI: 235 meter tiphoogte tot aan de grens RWZI op basis van Handboek risicozonering windturbines (indien er sprake is van opslag gevaarlijke stoffen, en/of de continuïteit van de voorziening te kunnen waarborgen);
- geen windturbines (of overdraai) binnen Natuurnetwerk Brabant.

Op basis van de belemmeringenanalyse is gekomen tot een opstelling van drie windturbines die de randen van het plangebied opzoeken om voldoende onderlinge afstand te hebben. Er zijn feitelijk geen andere opstellingen van minimaal drie windturbines mogelijk in het plangebied.

Figuur 4.1 Analyse belemmeringen plangebied[21]




De posities als ook de bijbehorende voorzieningen zijn vervolgens afgestemd op een praktische inrichting en uitvoerbaarheid van het zonnepark en bijbehorende landschappelijk inpassing.

[18] Vooralsnog is hier uit gegaan van de minimale halve rotordiameter van 75 meter en niet de maximale rotordiameter van 85 meter zoals onderhavig plan. Overdraai van windturbines over rijks(vaar)wegen is wel toegestaan maar vraagt dan een nadere analyse ten aanzien van de effecten.
[19] "Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken", 15 mei 2002/Nr. HKW/R 2002/3641
[20] Handboek risicozonering windturbines (2014)
[21] De belemmeringenanalyse (en daarmee keuze positionering windturbines) is uitgevoerd voor een windpark van drie windturbines. Eén windturbine is op basis van de omgevingsdialoog (zie hierna en in paragraaf 6.2) komen te vervallen.

### Vervallen zuidelijke ‘derde’ windturbine

Zoals aangegeven is de zuidelijke windturbine komen te vervallen in onderhavig plan om meer afstand tussen het windpark en de woonwijk Dommelbergen te krijgen. Vanuit de aanwezige belemmeringen is beperkte verschuiving van de windturbines in zuidelijke richting wel mogelijk maar dan neemt de afstand tot Dommelbergen weer af, terwijl dat aanleiding is geweest om de derde turbine te laten vervallen. Vanuit het aspect ‘ruimtelijke kwaliteit’ (landschap) op basis van de provinciale Interim omgevingsverordening is herpositionering nog even overwogen (zie paragraaf 4.5 onder het kopje ‘Geen kwaliteitsverbetering door herpositionering van de windturbines’). Herpositionering van de windturbines in het kader van kwaliteitsverbetering van het landschap heeft geen overwegend positief effect waardoor dat ook niet verder is overwogen of te overwegen is, zeker omdat er vanuit andere aspecten (belemmeringen) ook eigenlijk geen schuifruimte beschikbaar is.

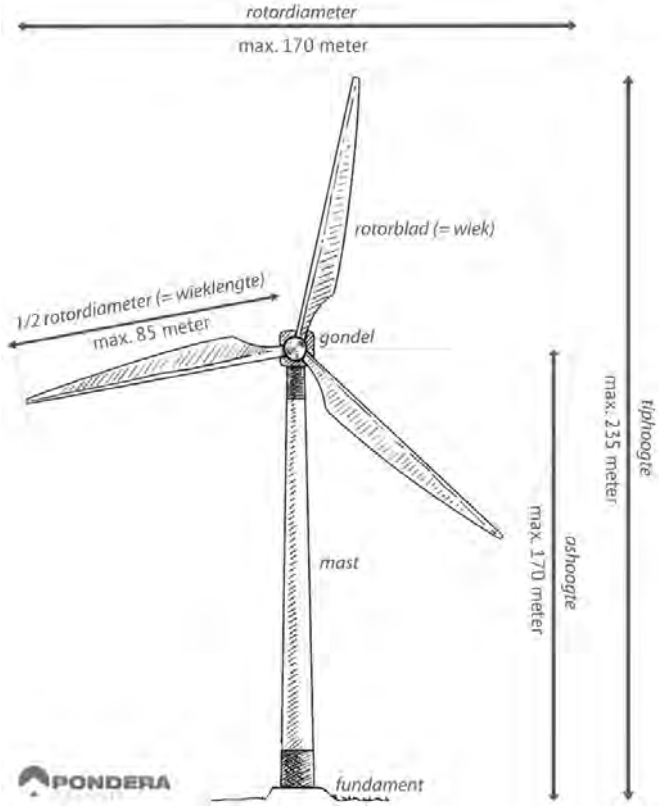
De positionering van de windturbines is dus definitief vastgelegd zoals dat op basis van de belemmeringenanalyse al is bepaald en wordt hierna verder toegelicht en onderbouwd.

## 4.2 Beschrijving van het plan

### De windturbines

Het windpark bestaat uit twee windturbines met bijbehorende voorzieningen. De maximale hoogte van de windturbines worden bepaald door een maximale tiphoogte van 235 meter, overeenkomstig de gemeentelijke routekaart. De maximale rotordiameter is vastgelegd op 170 meter. De ashoogte is afhankelijk van de maximale tiphoogte en de rotordiameter met een maximale hoogte van 170 meter.

Figuur 4.2 Illustratie windturbine maximale afmetingen en begrippen

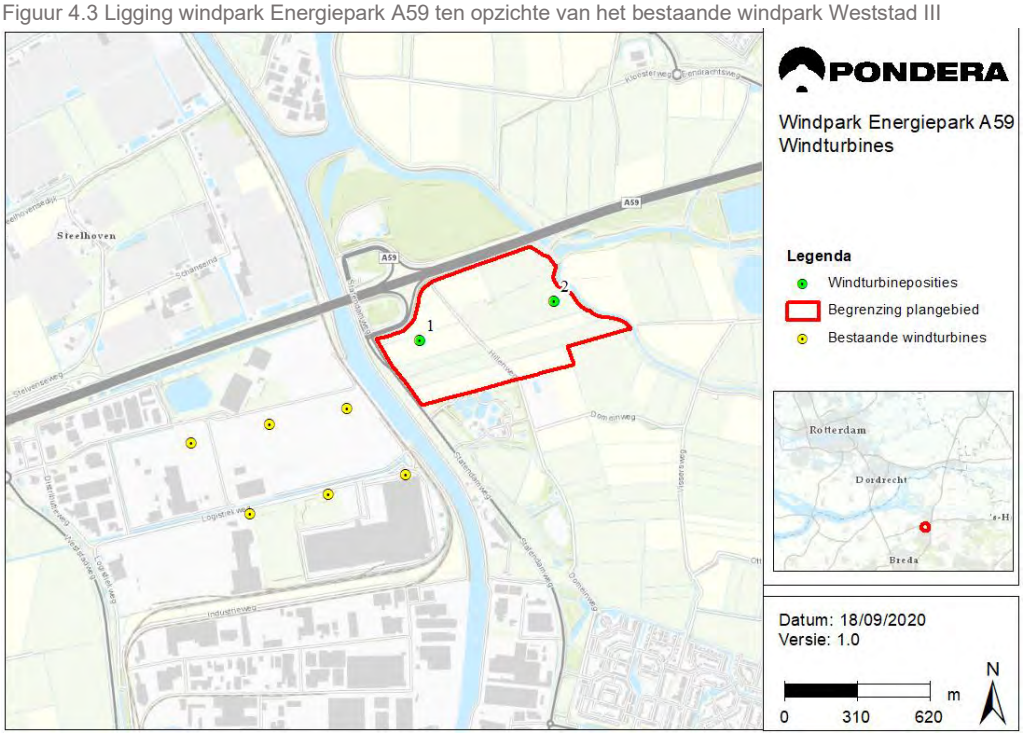


Het gezamenlijk vermogen van de windturbines komt naar verwachting op circa 10 MW te liggen, afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen windturbinetype (het opgesteld vermogen is vanuit ruimtelijk perspectief niet relevant). Figuur 4.3 is ter illustratie van de maximale afmetingen van de windturbines.

### Ruimtelijk/visueel cluster met bestaande windturbines in Weststad III

Op basis van de provinciale Interim omgevingsverordening dient er sprake te zijn van een geclusterde opstelling van minimaal drie windturbines. Windpark Energiepark A59 bestaat uit twee windturbines, maar vormt ruimtelijk/visueel een cluster met de zes bestaande windturbines in windpark Weststad III. De kortste afstand van de westelijke turbine tot dichtstbijzijnde bestaande turbine bedraagt circa 430 meter, de onderlinge afstand tussen beide turbines in windpark Energiepark A59 bedraagt circa 595 meter.

Figuur 4.3 Ligging windpark Energiepark A59 ten opzichte van het bestaande windpark Weststad III




In de provinciale Interim omgevingsverordening is geen definitie gegeven van het begrip cluster maar een gemeente heeft daarin haar eigen beoordelingsruimte. De eis van clustervorming in de verordening komt voort uit de wens van de provincie dat de ontwikkeling van windturbines moet aansluiten bij het grootschalige karakter van het landschap, zoals (middel)zware bedrijventerreinen in stedelijk concentratiegebied, hoofdinfrastructuur en het grootschalige open polderlandschap in West-Brabant. De provincie heeft uit oogpunt van zorgvuldig ruimtegebruik in de Interim omgevingsverordening willen regelen dat windturbines worden geconcentreerd in daarvoor geschikte gebieden. Door windturbines vervolgens te clusteren wordt het grootschalige karakter van het landschap benadrukt en wordt versnippering van windturbines tegengegaan.

Windpark Energiepark A59 is gelegen nabij een grootschalig landschap in de vorm van een aaneengesloten bedrijventerrein (Weststad - Statendam), RWZI Dongemond en de A59. Gezien de landschappelijke (en visuele) samenhang die tussen de bestaand en nieuwe windturbines bestaat kan worden aangenomen dat er sprake is van een geclusterde opstelling van windturbines en dat hier aan de Interim omgevingsverordening wordt voldaan (zie ook paragraaf 2.3.4). Uit de visualisaties (zie paragraaf

4.4) blijkt ook dat de windturbines vanuit verschillende gezichtspunten als een samenhangend geheel kunnen worden ervaren ondanks verschil in onderlinge afstand en afmetingen tussen het bestaande en het nieuwe windpark. Windpark Energiepark A59 vormt dus samen met windpark Weststad III een cluster en voldoet daarmee aan de Interim omgevingsverordening.

### Kraanopstelplaats en ontsluiting

Het plan omvat naast de te plaatsen windturbines ook de bij de windturbines behorende voorzieningen zoals kraanopstelplaatsen voor bouw en onderhoud (zie Figuur 4.4). De kraan wordt gebruikt tijdens de bouw, maar moet ook voor onderhoud aan de windturbines tijdens de exploitatiefase bij de windturbine kunnen komen. De locatie van de windturbines dient voldoende bereikbaar te zijn voor de bouw en voor onderhoud en daarmee dient ook de aanvoerroute van materialen voldoende breed te zijn (uitgegaan wordt van 4-5 meter, uitgezonderd bochten en kruisingen met andere wegen, en maximaal 1 ontsluitingsweg per windturbine). De positionering van de wegen is in afstemming met het ontwerp van het zonnepark A59 gekozen en parallel aan bestaande landschapsstructuren. De weg sluit met een nieuwe aansluiting aan op de Statendamweg zodat werk- en onderhoudsverkeer naar het windpark niet via bestaande wegen langs de woonwijk Dommelbergen hoeft plaats te vinden. Technische uitwerking (waaronder minimale draagkracht) van kraanopstelplaatsen en wegen wordt in een later stadium bepaald tijdens de detailengineering.

Figuur 4.4 Illustratie positionering windturbines, ontsluitingsweg en opstelplaatsen

Bron: Eneco (BOP-Pro/Meetbv), bewerking Pondera

### Aansluiting ontsluiting op Statendamweg

De ontsluitingsweg van de windturbines naar de Statendamweg is zo gesitueerd dat het parallel loopt met de verkavelingsrichtingen oost-west in de Oranjepolder en maximaal efficiënt is ingericht:

- dus optimale situering ten opzichte van de bereikbaarheid van de windturbines (en bijbehorende opstelplaatsen) in (voornamelijk) de bouwfase voor groot materieel, en;
- zo min mogelijk ten koste gaand van de inrichting van het zonnepark.

Op de Statendamweg zelf geeft de specifieke locatie van de aansluiting de minste verstoring op de landschappelijke structuren (bomenrijen) aan weerszijden van de Statendamweg. Ter plaatse van de aansluiting op de Statendamweg dienen twee bomen permanent te wijken aan de oostzijde van de weg, dit is niet te voorkomen door de aanwezigheid van een bomenrij langs de volledige oostzijde van de weg.

In de uitvoeringsfase is kap van enige bomen in de middenberm van de Statendamweg noodzakelijk voor het groot transport van windturbineonderdelen naar de bouwplaats maar mogelijk kan de bomenrij langs de westzijde van de Statendamweg verder ongemoeid blijven. Eventueel herstel en herplant maakt onderdeel van de toestemmingen die benodigd zijn in de uitvoeringsfase. De toestemmingen en wijze van uitvoering zijn ook mede afhankelijk van het concrete type windturbine dat wordt gerealiseerd.

### Aansluiting elektriciteitsnetwerk

De windturbines worden met een ondergrondse kabel onderling verbonden en verbonden met het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk. De exacte ligging van de kabels voor de aansluiting op het openbaar net dient nog bepaald te worden. De aanleg van parkbekabeling en aansluitpunten heeft geen relevante ruimtelijke impact (omdat het geen hoogspanningskabels zijn) waardoor de aanleg van kabels en leidingen ook verder niet specifiek hoeven te worden opgenomen.

Volgens recente opgave van Enexis voor het project is er nog ruimte om de windturbines aan te kunnen sluiten op het openbaar net bij transformatorstation Geertruidenberg. Het project wordt niet gerealiseerd in een zogenoemd congestiegebied waardoor de netaansluiting hier geen probleem is.

In de turbines (of in de directe nabijheid; vergunningvrij) worden faciliteiten geplaatst voor de eerste transformatie. Er worden vervolgens maximaal twee inkoopstation gebouwd, één voor de netbeheerder en een apart klantstation. Een inkoopstation is een gebouw van geringe afmetingen dat is bedoeld voor het onderbrengen van schakel- en meetapparatuur om de windturbines te verbinden met het landelijke elektriciteitsnet. De exacte locatie, omvang en verdere invulling wordt in een nadere uitwerking gekozen in overleg met de netbeheerder. Beide inkoopstations worden waar mogelijk gebundeld met de benodigde voorzieningen van het zonnepark binnen Energiepark A59. Beide inkoopstations worden elk maximaal 15 $m^2$ meter en maximaal 3 meter hoog en zijn daarmee vergunningvrij.

### Verhardingen

Per windturbine wordt rekening gehouden met het grondgebruik van een diameter van maximaal 26 meter (maximaal circa 530 $m^2$ per windturbine) voor de windturbine inclusief fundering. Daarnaast wordt rekening gehouden met een permanente kraanopstelplaats van circa 25 bij 50 meter (circa 1.250 $m^2$ per windturbine, afhankelijk van de eisen voor het specifieke windturbinetype). De opstelplaatsen worden halfverhard met gebroken puin  uitgevoerd. Voor de bouw van en het onderhoud aan de windturbine is aanvullende ruimte van circa 4.260 $m^2$ per turbine voor het kunnen wegleggen van mastdelen, bladen en opstelruimte van hulpkranen voor de opbouw van de giek van de hoofdkraan vereist. Dit zijn tijdelijke voorzieningen en hoeven derhalve niet in deze procedure meegenomen te worden. In het ontwerp voor het zonnepark is wel rekening gehouden met deze voorzieningen. Er is daarnaast circa 4.076 $m^2$ aan (half)verharding nodig voor de ontsluitingswegen van circa 4,5 meter breed (1.312 $m^2$ asfalt verharding en 2.764 $m^2$ puinverharding) voor het windpark. In het ontwerp van het zonnepark Energiepark A59 is rekening gehouden met deze benodigde afmetingen. Voorzieningen als ontsluiting wordt (deels) ook voor het zonnepark gebruikt, maar worden hier wel volledig mee genomen.

Rekening wordt gehouden met een totaal (permanent) grondgebruik van circa 8.136 $m^2$ voor het windpark (waarvan 2.372 $m^2$ verhard en de rest halfverhard). Tijdelijke voorzieningen, zoals opslagruimte bij de opstelplaats of grotere boogstralen, hoeven niet meegenomen te worden in de ruimtelijke procedure.

## Obstakelverlichting

Voor een windturbine hoger dan 150 meter (tiphoogte) geldt dat de turbine op basis van opgave van de Inspectie Leefomgeving en Transport in het Informatieblad over obstakelverlichting (2020)[22] voorzien dient te worden van obstakelverlichting (zie ook Kader 4.1). Dit geldt dus ook voor de windturbines in Windpark Energiepark A59. Gangbaar wordt voor de aanvang van de bouw van de windturbines een verlichtingsvoorstel uitgewerkt gericht op het zo veel mogelijk beperken van hinder, overeenkomstig het Informatieblad. Mogelijkheden om hinder te beperken zijn bijvoorbeeld toepassen van vastbrandende verlichting, dimmende verlicht naar gelang de zichtbaarheid en toepassen radardetectie zodat verlichting alleen aan gaat wanneer er een vliegtuig overvliegt. Een voorstel voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op windturbines en windparken dient voorafgaand aan de realisatie van het windpark ter instemming te worden voorgelegd aan de Inspectie Leefomgeving en Transport. De op dat moment best beschikbare technieken kunnen dus ook in het verlichtingsplan betrokken worden.

Kader 4.1 Toepassing obstakel- of markeringsverlichting

Er worden markeringslichten op de windturbine geplaatst onder meer indien windturbines, met een hoogte van 100 meter of meer (tiphoogte) ten opzichte van het maaiveld, binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg zijn gelegen of wanneer er sprake is van een windturbine met een tiphoogte van 150 meter.

In mei 2020 is een aanpassing van de richtlijn voor de toepassing van obstakelverlichting gepubliceerd waarin onder meer alternatieve verlichtingsmethoden zijn vastgelegd ter beperking van hinder. Zo mag het rode licht in de nacht vast brandend zijn maar kan ook dat een (wisselende) lichtintensiteit kan worden toegepast, afhankelijk van de zichtbaarheid. Nieuw is dat gebruik gemaakt kan worden van obstakelverlichting op basis van naderingsdetectie.

Wanneer obstakelverlichting dient te worden toegepast dienen de volgende windturbines in een windpark te worden voorzien van obstakellichten:

a. windturbines op de hoekpunten van het windpark;
b. windturbines op de randen van het windpark, tenzij de maximale horizontale afstand tussen twee windturbines voorzien van obstakellichten minder dan 900 meter bedraagt;
c. windturbines welke in hoogte boven de omringende windturbines uitsteken.

Voorstellen voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op windturbines en windparken worden ter instemming voorgelegd aan de Inspectie.

Overigens veroorzaken deze markeringslichten gezien de afstanden tot woningen geen lichthinder in de gangbare zin, waarbij woonruimtes in woningen door inschijnen worden opgelicht. In dit verband kan eerder worden gesproken van landschappelijke invloed, door het zichtbaar zijn van de windturbinelocatie in de nachtelijke uren.

Er is echter al een (voorlopig) voorstel voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op de windturbines van windpark Energiepark A59 ingediend voor instemming bij ILenT. Dit plan gaat uit van de momenteel best beschikbare (en juridisch toe te passen) technieken gericht op het voorkomen van hinder.

[22] "Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland - in relatie tot luchtvaartveiligheid", Ministerie van Infrastructuur en Milieu, wijziging informatieblad, IENW/BSK-2020/107085, 24 mei 2020. Geraadpleegd van: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-31428.html

ILenT heeft op 30 mei 2022 instemming verleend over toe te passen verlichtingsplan. Er is derhalve al een goedgekeurd verlichtingsplan voor windpark Energiepark A59. Bij definitieve windturbinekeuze wordt door initiatiefnemer beoordeeld of het verlichtingsplan een update vraagt op basis van de dán best beschikbare technieken om hinder te voorkomen (zoals bijvoorbeeld een mogelijke verplichting tot het toepassen van naderingsdetectie).

## 4.3 Samenhang met het zonnepark

De windturbines maken samen met een grondgebonden zonnepark, dat door Eneco Solar wordt ontwikkeld, deel uit van het Energiepark A59. Twee windturbines zijn gepland in het zonnepark. Om de ontwikkeling van zon en wind succesvol te laten verlopen binnen het Energiepark A59, heeft gedegen wederzijdse afstemming plaats gevonden tussen beide ontwikkelaars.

### Autonome ontwikkeling

Binnen het plangebied zelf wordt behalve het voorgenomen windinitiatief ook de ontwikkeling van een zonnepark voorzien. Zonder deze beide ontwikkelingen is (mede gebaseerd op de gemeentelijke Structuurvisie) de verwachting dat het gebied min of meer onveranderd zal blijven en als agrarisch en recreatief uitloopgebied zal blijven functioneren. De RWZI en het gronddepot liggen als min of meer industriële activiteiten áán dat agrarische gebied. Bestaande landschapsstructuren en recreatieve routes zullen behouden blijven, dan wel versterkt worden. De nieuwe energieontwikkelingen zullen leiden tot een transformatie van het noordelijke deel van het gebied tussen de A59 en Oosterhout. De geplande zonnevelden en windturbines zijn wat betreft hun schaal en maatvoering groot te noemen ten opzichte van de binnen het gebied heersende schaal en maatvoering. De vormgeving van het beoogde zonnepark is op de huidige verkaveling georiënteerd en speelt al in op de komst van de windturbines (zie Figuur 4.5).

Figuur 4.5 Ter illustratie: vogelvluchtvisualisatie van het Energiepark A59

Bron: Landschappelijk ontwerp en inpassingsplan Zonnepark Energiepark A59 Oosterhout, Smartland Landschapsarchitecten (zie bijlage 1 (voorlopig) Ontwerp zonnepark)

### Samenhang en afstemming

Leidend voor het totaal afgestemde ontwerp van het Energiepark A59 is als gezegd de positionering van de windturbines geweest. Voor windturbines geldt meer dan voor een zonnepark dat rekening gehouden moet worden met belemmeringen in de omgeving (zoals onder meer woningen, snelweg, waterweg, hoogspanningsverbinding en buisleidingen; zie ook paragraaf 4.1 onder 'Keuze opstelling windpark'). Daarnaast dienen windturbines een minimale onderlinge afstand te hebben om windafvang en daarmee productieverlies te voorkomen. Een minimale onderlinge afstand van 3 maal de rotordiameter in de overwegende windrichting[23] is daarbij ideaal (zie ook paragraaf 4.1).

Het plangebied is daarnaast zodanig beperkt qua omvang dat bij plaatsing van twee windturbines in het plangebied van het zonnepark er weinig keuzemogelijkheden overblijven voor de opstelling van het windpark. Variaties zijn in de marge, dat wil zeggen dat een verschuiving van windturbines met een afstand van zeg 10-50 meter in praktijk feitelijk niet zichtbaar is gezien de grote schaal van de windturbines zelf. Een landschappelijke afweging voor de positionering van de windturbines heeft derhalve geen substantiële rol gespeeld op het niveau van landschappelijke elementen in het veld en het niveau waarop het zonnepark landschappelijk wordt ingepast. Eventuele beperkte verschuivingen op de schaal van het windturbinepark als nieuwe laag in het landschap zijn dan ook vrijwel niet zichtbaar. De windturbines staan landschappelijk wel globaal in lijn met de bestaande windturbines op bedrijventerrein Weststad III, verwezen wordt hiervoor ook naar paragraaf 4.4. Voor volledige plaatsing in lijn is gezien de belemmeringen en de omvang van het plangebied geen ruimte, bovendien is er dan ook sprake van verschuiving richting de woonwijk Dommelbergen (zie ook paragraaf 4.1 onder kopje 'vervallen zuidelijke 'derde windturbine). Plaatsing van de windturbines dichter naar Dommelbergen wordt onwenselijk geacht.

Figuur 4.6 Ter illustratie: (voorlopig) ontwerp en inrichtingsplan zonnepark met inpassing definitief plan windturbines

Bron: Landschappelijk ontwerp en inpassingsplan Zonnepark Energiepark A59 Oosterhout, Smartland Landschapsarchitecten (zie bijlage 1 (voorlopig) Ontwerp zonnepark )

[23] Uit de overwegende windrichting is een onderlinge afstand van 4 maal de rotordiameter meer ideaal.

Het zonnepark is ontworpen waarbij rekening wordt gehouden met ruimte voor de geplande windturbines binnen de plangrenzen (zie ook Figuur 4.6). Met de situering van de panelen in oost-westopstelling worden de bestaande percelen en watergangen gerespecteerd, en wordt de richting van het landschap gehandhaafd en benadrukt. De positionering van de windturbines past in deze structuur en is daarmee ook opgenomen in het ontwerp.

## 4.4 Landschappelijk beeld van het windpark

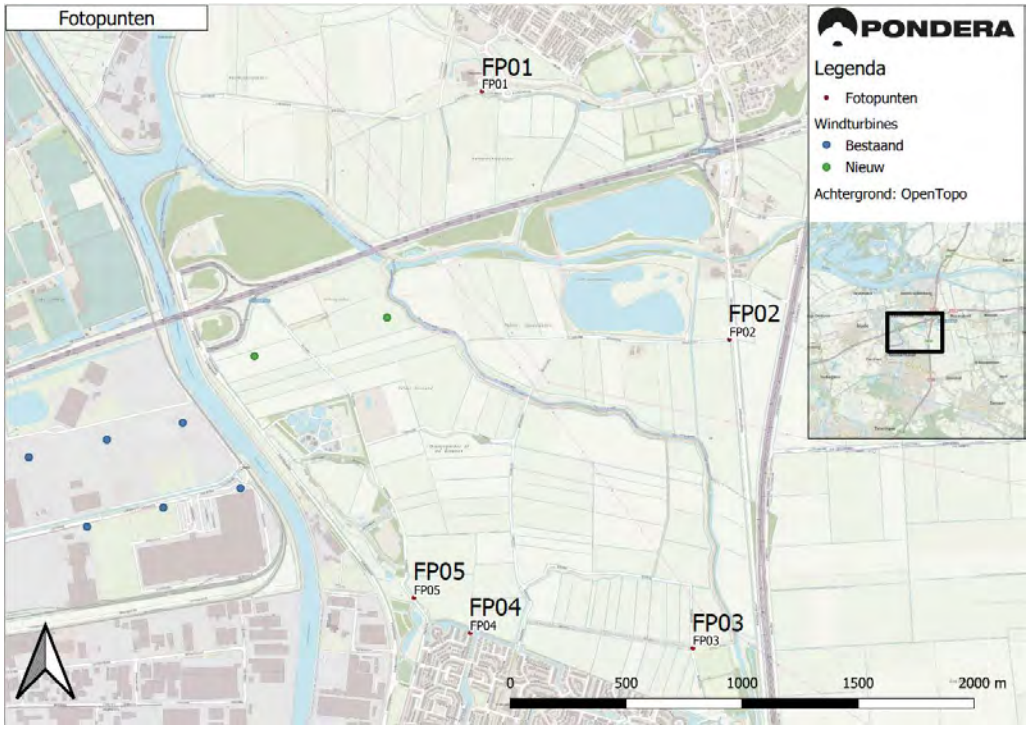
Het windpark is door Oog voor Schoonheid  Landschapsarchitectuur (OVSL) beoordeeld op het effect dat het heeft op het landschap. Deze beoordeling is opgenomen in deze paragraaf, de analyse van de huidige situatie is opgenomen in paragraaf 3.2.

### Kader

De maat en schaal van moderne windturbines zijn zodanig groot dat feitelijk niet gesproken kan worden van een landschappelijke inpassing, maar eerder van een landschappelijk beeld.
Door het landschap overstijgende karakter van grote windturbines en de grote zichtbaarheid vanuit de omgeving heeft de wijze waarop windturbines in het landschap geplaatst worden (de opstelling) invloed op de landschapsbeleving. Een heldere en leesbare opstelling levert een rustiger landschapsbeeld op. Het landschappelijk beeld van een windpark speelt zich dan ook af op een heel ander schaalniveau dan dat van het zonnepark, daar gaat het wel meer om details en landschappelijke inpassing.

De voorgenomen opstelling betreft twee turbines, die qua maatvoering nadrukkelijk groter en qua verhoudingen anders zijn dan de al bestaande turbines op industrieterrein Weststad. De turbines worden voorgesteld in een lijn parallel langs de A59 en in het verlengde van het  bestaande windpark en liggen in lijn met de verkaveling van het plangebied. Hun onderlinge afstand is wel wat groter dan die in het bestaande windpark. Op het eerste gezicht sluit de opstelling aan bij de beleidsuitgangspunten betreffende de aansluiting van windturbines bij (grootschalige) infrastructurele lijnen en industrieterreinen.

Figuur 4.7 Fotopunten visualisaties



Onderscheid wordt gemaakt in de beoordeling van het landschap in zijn ruimere omgeving (2 tot 5 kilometer vanaf de windturbines), in zijn directe omgeving (0 tot 2 kilometer vanaf de windturbines) en in het plaatsingsgebied zelf (directe nabijheid van de windturbines). De afstanden zijn mede gebaseerd op de werking van het menselijk oog en op de afstand waarop men nog in staat is landschappelijke elementen te herkennen en te onderscheiden van hun omgeving. Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van visualisaties op verschillende gezichtspunten (zie Figuur 4.7)[24].

Effect door het windpark op het landschap is op de volgende criteria weergeven:

1. aansluiting op de landschappelijke structuur:
2. herkenbaarheid van de opstelling (als geheel);
3. interferentie (van de opstelling) met andere windinitiatieven of andere hoge elementen;
4. invloed op de (visuele) rust;
5. invloed op de openheid;
6. zichtbaarheid.

### Het plangebied in zijn ruimere omgeving (2 tot 5 kilometer vanaf plangebied)

#### Aansluiting op landschappelijke structuur

Door hun grote afmetingen ontstijgen moderne windturbines de schaal van andere landschapselementen. De mate waarin windopstellingen herkenbaar aansluiten op de landschappelijke structuur is op dit schaalniveau vooral af te lezen aan de samenhang met landschappelijke hoofdstructuren. Hier zouden dat de A59, de afrit van de snelweg, de dijk langs het Kromgat of het Wilhelminakanaal kunnen zijn. Op grotere afstand is deze aansluiting echter niet goed waarneembaar. Vanaf de A59 is te zien dat de turbines min of meer ‘aan de snelweg’ liggen. Maar verder wordt de samenhang tussen de opstelling en de landschappelijke hoofdstructuren ter plekke eerder vermoed dan daadwerkelijk waargenomen. De samenhang met kleinere landschapselementen of bijvoorbeeld voorkomende verkavelingsrichtingen is op het hoogste schaalniveau geheel niet waarneembaar.

#### Herkenbaarheid van de opstelling (als geheel)

Op grotere afstand is de opstelling Energiepark A59 niet direct als zelfstandige, samenhangende opstelling herkenbaar. De turbines staan weliswaar voldoende dicht bij elkaar, maar ook op relatief korte afstand van de al bestaande turbines op industrieterrein Weststad. De verschillen tussen de toegepaste turbinetypen zijn op dit schaalniveau niet altijd goed waarneembaar. Afhankelijk van de positie van de waarnemer én van het toe te passen type turbine zal duidelijk, dan wel minder duidelijk waarneembaar zijn dat het om twee zelfstandige opstellingen gaat. Zeker vanaf wat grotere afstand oogt het geheel als één cluster van meerdere windturbines.

#### Interferentie (van de opstelling) met andere windinitiatieven of andere hoge elementen

In de omgeving van plan staan nu zes bestaande windturbines (op minder dan 1 kilometer afstand). Ook zijn een aantal hoogspanningsleidingen aanwezig.

[24] Ten behoeve van deze visualisaties zijn allereerst 360 graden bolfoto’s gemaakt op de geduide fotopunten. In deze foto’s zijn waarheidsgetrouw en in de juiste verhoudingen de nieuw te realiseren turbines opgenomen. Als referentieturbine is een Vestas V162 5.6 MW turbine gehanteerd met een rotordiameter van 162 meter, ashoogte van 154 meter en daarmee een tiphoogte van 235 meter. Hieruit zijn vervolgens uitsneden gemaakt met een beeldhoek van 60 graden. Voor een ‘realistische’ weergave moet de afstand van kijker tot presentatie van de (beeldvullende) foto’s op een beeldscherm even groot zijn als de horizontale (breedte) van het scherm.

Ten oosten van het plangebied is een 380 kV hoogspanningsleiding gepland en ligt een bestaande 150 kV hoogspanningsleiding. Ten westen van het plangebied ligt, op wat grotere afstand, nog een 150 kV leiding. Op grotere afstand treedt er geringe interferentie op van het initiatief met deze hoge objecten (zie ter illustratie Figuur 4.8).

### Invloed op de (visuele) rust

Door toevoeging van een beperkt aantal turbines is op dit schaalniveau sprake van een geringe toename van het effect op de visuele rust, door het draaien van meer rotoren dan in de huidige situatie. ’s Nachts zullen de nieuwe turbines obstakelverlichting moeten voeren.

### Invloed op de openheid

Voor dit criterium geldt dat op dit schaalniveau het effect nog gering is, mede omdat op deze afstand en in deze landschappelijke context de turbines alleen bij helder weer goed zichtbaar zijn. Ook is de verticaliteit van de turbines op deze afstand relatief nog klein. Gezien het aantal al aanwezige hoge elementen betekent de toename daarvan met twee extra turbines een geringe toename van de aantasting van de openheid.

Figuur 4.8 Visualisatie vanaf Raamsdonksveer, Kloosterweg, in zuidwestelijke richting (fotopunt 1)

Bron: Pondera

### Zichtbaarheid

Vanaf dit schaalniveau is met name door de grote hoogte van de windturbines vanaf veel punten de opstelling zichtbaar. Dat geldt vanaf de A59 en in minder mate de A27, maar ook vanaf bebouwingsconcentraties, met name vanaf de noordrand van de A59 (Geertruidenberg en Raamsdonksveer) en in mindere mate vanuit de noordelijke woonwijken van Oosterhout (onder meer door de hoge bomenrijen langs de grens van de bebouwing aldaar). Maar ook
daar is direct buiten de randbeplanting het initiatief goed zichtbaar. Zie wat dit laatste betreft de verschillen tussen de visualisatie in Figuur 4.9.

Figuur 4.9 Visualisaties vanaf fotopunt 4: rand bebouwde kom Oosterhout (Dommelbergen), Keizersdam

Bron: Pondera

Figuur 4.10 Visualisatie vanaf fotopunt 3: rand bebouwde kom Oosterhout (Dommelbergen), kruising Lage weg - Elskensweg

Bron: Pondera

### Het plangebied en zijn directe omgeving (0 tot 2 kilometer vanaf plaatsingsgebied)

#### Aansluiting op landschappelijke structuur

De samenhang tussen de opstelling en de (grotere) landschappelijke structuren wordt op dit schaalniveau vanaf sommige standpunten iets duidelijker (zie Figuur 4.11 en Figuur 4.12, waar de samenhang met de A59 waarneembaar is). Ook het vermoeden van samenhang met dergelijke grote structuren wordt vanaf meerdere standpunten groter.

#### Herkenbaarheid van de opstelling (als geheel)

Op dit schaalniveau is de herkenbaarheid van de opstelling als samenhangend geheel toegenomen in vergelijking met die op het hoogste schaalniveau. De herkenbaarheid van de onderlinge verschillen tussen de bestaande en de nieuwe turbines ook iets toe (zie Figuur 4.8 en Figuur 4.11). Als de bestaande en nieuwe turbines verschillend zijn is de herkenbaarheid van de nieuwe opstelling als zelfstandig geheel ten opzichte van de bestaande opstelling ook wat beter waarneembaar.

Figuur 4.11 Visualisatie vanaf fotopunt 2, kruising Beelaertsweg - Oosterhoutseweg

Bron: Pondera

#### Interferentie (van de opstelling) met andere windinitiatieven of andere hoge elementen

Door de kortere afstand tussen de waarnemer en de opstelling kunnen landschapselementen op de voorgrond op dit schaalniveau ‘groter’ lijken dan ze in werkelijkheid zijn (ten opzichte van de hoogte van de turbines) en daarmee interfereren met de opstelling. Uit de visualisaties kan worden opgemaakt dat ten opzichte van het hoogste niveau de interferentie toeneemt.

#### Invloed op de (visuele) rust

De beweging van de rotoren zal op dit schaalniveau waarneembaar toenemen. Dat geldt in de dagsituatie. In de nachtsituatie zal de obstakelverlichting op dit schaalniveau een groter effect hebben dan op het hogere schaalniveau.

#### Invloed op de openheid

Wat betreft het criterium openheid wordt op een lager schaalniveau het effect op de openheid iets groter (zie de visualisaties in Figuur 4.11). Over het algemeen ogen de rotoren groter en vullen zij het beeld van de waarnemer meer dan op het hoogste schaalniveau.

#### Zichtbaarheid

De zichtbaarheid van het initiatief neemt op dit schaalniveau toe. Hier is er niet alleen vanaf de snelweg maar ook vanuit de omliggende woonwijken (met name vanuit het noorden) en de recreatieve routes in de omgeving van het plangebied duidelijk zicht op de opstelling.

Figuur 4.12 Visualisatie vanaf fotopunt 5, Domeinweg, rand bebouwde kom

Bron: Pondera

### Het plangebied zelf

#### Aansluiting op landschappelijke structuur

De twee turbines staan in één lijn met de verkavelingsrichting van het plangebied, parallel aan de A59. Deze samenhang met kleinere structuren is op het laagste schaalniveau soms waarneembaar.

#### Herkenbaarheid van de opstelling (als geheel)

De opstelling als geheel is nog enigszins herkenbaar, maar de onderlinge afstand tussen de twee turbines leidt ertoe dat de herkenbaarheid als cluster op het laagste schaalniveau toch minder herkenbaar is dan op het middelste schaalniveau.

#### Interferentie (van de opstelling) met andere windinitiatieven of andere hoge elementen

Op dit schaalniveau neemt de interferentie met de andere windturbines en met de hoogspanningsleidingen weer iets af. Dat komt omdat op dit schaalniveau de afstand daartoe voor de waarnemer groter lijkt geworden.

#### Invloed op de (visuele) rust

Door de kortere afstand tussen de waarnemer en de opstelling op dit schaalniveau neemt de invloed op de visuele rust opnieuw toe (negatief effect).

#### Invloed op de openheid

Met betrekking tot het criterium openheid blijft op het laagste schaalniveau het effect op de openheid min of meer gelijk. De rotoren worden voor het oog van de waarnemer weliswaar groter, maar dat geldt ook voor de onderlinge afstanden tussen de turbines.

#### Zichtbaarheid

De zichtbaarheid van het initiatief neemt opnieuw toe. Binnen het gehele plangebied zijn steeds beide turbines zichtbaar, vaak in één oogopslag.

#### Conclusie

Windturbines voegen door hun grote maat en schaal in vergelijking met andere objecten een nieuwe laag toe aan het landschap. Door hun grote afmetingen ontstijgen moderne windturbines de schaal van andere landschapselementen, dat is iets wat niet te ontkennen valt. De invloed van de windturbines, en dus de beperking van de vrije horizon, is beperkt en wordt derhalve ook aanvaardbaar geacht zeker omdat er in aansluiting op provinciaal beleid ook sprake is van een cluster met de bestaande windturbines Weststad III. De windturbines tasten ter plaatse aanwezige landschappelijke structuren in het plangebied niet direct aan.

De realisatie van twee grote windturbines in windpark Energiepark A59 zijn landschappelijk aanvaardbaar en inpasbaar, zeker gezien de clustering met bestaande windturbines, bundeling met grootschalig bedrijventerrein en nabij grootschalige infrastructuur.

## 4.5 Kwaliteitsverbetering landschap

#### Inleiding

Voor het bereiken van de ruimtelijke kwaliteitsverbetering, zoals beschreven in paragraaf 2.3, op basis van de provinciale Interim omgevingsverordening is een inrichtingsplan voor Energiepark A59 opgesteld (zie bijlage 1). Tegenover elke ruimtelijke ontwikkeling in het landschap dient op basis van de provinciale Interimverordening een kwaliteitsverbetering van het landschap te staan (zie ook paragraaf 2.3.4). Dit geldt ook voor het plaatsen van windturbines, in deze ook in relatie tot het zonnepark in Energiepark A59.

#### Geen kwaliteitsverbetering door herpositionering van de windturbines

Op basis van de beschrijving van het effect van de windturbines op het landschappelijk beeld in de vorige paragraaf wordt hier overwogen of een geringe herpositionering van de turbines te overwegen is om een kwaliteitsverbetering van het landschap te bereiken, zoals bedoeld in de Interim omgevingsverordening. In paragraaf 4.1 komt dit onder ‘Keuze opstelling windpark’ in het kader van de onderbouwing van de turbineposities ook al aan de orde, in deze paragraaf wordt het vanuit ruimtelijke kwaliteitsverbetering in gestoken.

Het effect van herpositionering lijkt vanuit landschappelijke perspectief, zoals beschreven in de vorige paragraaf, twee kanten te hebben, een licht positief en een licht negatief effect. De opstelling van het windpark staat parallel aan de A59 en de in het plangebied voorkomende verkavelingsrichting. De lijn van de opstelling wijkt in zeer lichte mate af van de richting die de lijnopstellingen binnen het bestaande windpark Weststad III hebben, in die zin dat de richting van beide lijnen enkele procenten afwijken qua richting. Het (exact) in lijn brengen qua richting van de beide turbines van Energiepark A59 met de bestaande turbines zal op de hoogste schaal van de landschappelijke beoordeling in paragraaf 4.4 een licht positief effect sorteren, doordat er een nog iets samenhangender cluster van acht turbines (bestaand en nieuw) zal ontstaan. Op de lagere schaalniveaus is het effect van deze verschuiving naar verwachting eerder licht negatief. Dit komt omdat er dan licht wordt afgeweken van de verkavelingsrichting ter plekke in

het plangebied en van de richting van de zonne-opstellingen die ook op deze verkavelingsrichting zijn geënt. Hierdoor neemt de samenhang van de windopstelling met het zonnepark iets af. Het zodanig verschuiven van de windturbines in zuidelijke richting dat ze in één lijn komen te staan met de meest noordelijke lijn van het bestaande windpark is hoe dan ook geen optie vanwege belemmeringen in en rond het plangebied, de begrenzing van het plangebied en benodigde onderlinge afstand tussen de windturbines en de afstand tot aan de woonwijk Dommelbergen (zie ook paragraaf 4,1 onder 'Keuze opstelling windpark').

Herpositionering van de windturbines in het kader van kwaliteitsverbetering van het landschap heeft geen overwegend positief effect waardoor dat ook niet verder is overwogen of te overwegen is, zeker omdat er vanuit andere aspecten (belemmeringen) ook eigenlijk geen schuifruimte beschikbaar is. De verplichte ruimtelijke kwaliteitsverbetering voor het windpark op basis van de Interim omgevingsverordening dient op een ander manier gerealiseerd te worden.

### Inrichtingsplan verbetering ruimtelijke kwaliteit

Voor het bereiken van de ruimtelijke kwaliteitsverbetering op basis van de provinciale Interim omgevingsverordening, zoals beschreven in paragraaf 2.3.4, is een inrichtingsplan voor Energiepark A59 opgesteld (zie bijlage 1 en hieronder onder 'landschappelijke inpassing van Energiepark A59'). Tegenover elke ruimtelijke ontwikkeling in het landschap dient op basis van de provinciale Interimverordening een kwaliteitsverbetering van het landschap te staan. Dit geldt ook voor het plaatsen van windturbines in Energiepark A59. De financiële middelen die beschikbaar komen voor de kwaliteitsverbetering, worden betaald door de ontwikkelende partijen.

De windontwikkelaar levert een bijdrage van 10.000 euro per opgestelde megawatt bij oplevering van de windturbines. De bijdrage aan ruimtelijke kwaliteitsverbetering vanuit het windpark is een financiële bijdrage die wordt vastgelegd en geborgd in de anterieure overeenkomst die tussen gemeente en initiatiefnemer wordt gesloten voor definitieve besluitvorming over het plan. Deze financiële bijdrage wordt in eerste instantie zo mogelijk ingezet voor extra ruimtelijke kwaliteitsverbetering aan de landschappelijke inpassing van het zonnepark en daarmee de uitvoering van het landschappelijke inrichtingsplan van het Energiepark A59. De bijdrage vanuit het windpark dient dus een 'plus' te kunnen leveren aan het inpassingsplan Energiepark A59. De concrete maatregelen ter bevordering van ruimtelijke kwaliteit maken deel uit van de aparte planologische procedure voor realisatie van het zonnepark.

Mocht de bijdrage ruimtelijke kwaliteitsverbetering van het windpark niet (volledig) besteedt kunnen worden aan een extra kwaliteitsverbetering in het inpassingsplan Energiepark A59 of mocht onverhoopt het zonnepark in Energiepark A59 niet tot realisatie komen dan komt de financiële bijdrage voor de ruimtelijke kwaliteit vanuit het windpark in een apart gemeentelijk fonds (groenfonds) voor verbetering ruimtelijke kwaliteit vanuit windpark Energiepark A59. Vervolgens wordt door de gemeente in afstemming met de omgeving beschouwd hoe met besteding van de gelden in het fonds er op een andere wijze invulling gegeven kan worden aan verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Dit kan bijvoorbeeld door de randen van de wijken te voorzien van versterking van de afschermende beplanting, een verbetering van landschapsstructuren in en om het plangebied of versterking van landschappelijk recreatieve structuren. Inpassing van windturbines is gezien hun omvang niet mogelijk waardoor de verbetering van ruimtelijke kwaliteit in dat geval in de omgeving moet worden gezocht.

### Landschappelijke inpassing van Energiepark A59

Het ontwerp en inpassingsplan van het zonnepark in Energiepark A59 wordt beschreven in bijlage 1. Het ontwerp voor het Energiepark A59 is primair opgesteld als inrichtingsplan voor het zonnepark (vanwege

twee zelfstandige aanvragen voor zon en wind), waar vervolgens het windpark in ingepast en onderbouwd is. Dat laatste zorgt niet voor een veranderde planonderbouwing voor het inpassingsplan. De landschappelijk inpassing is nog in verdere uitwerking en afstemming met de gemeente. In principe heeft dat geen consequenties voor het plan voor het windpark omdat de bijdrage voor ruimtelijke kwaliteitsverbetering als gevolg van het windpark financieel geborgd is in de anterieure overeenkomst en de voorzieningen voor het windpark verder qua positie vastliggen.

Voor de landschappelijke inpassing van Energiepark A59 liggen er kansen een maatschappelijk meerwaarde te creëren op het vlak van biodiversiteit, waterhuishouding en ruimtelijke kwaliteit. Op alle drie de aspecten wordt ingegaan waarbij het aspect ruimtelijke kwaliteit het meest relevant is in relatie tot de Interim omgevingsverordening.

Ruimtelijke kwaliteit

De panelen in het zonnepark krijgen een iets geroteerde oost-west opstelling, waarmee de bestaande percelen en watergangen in het plangebied gerespecteerd worden, en de richting van het landschap wordt gehandhaafd en benadrukt. Met de opzet van het totale gebied wordt de waaierstructuur die oorspronkelijk in het krekenlandschap aanwezig was versterkt. De centraal gelegen oude Hillenweg krijgt een nieuwe betekenis als centrale ontsluiting. De windturbines zijn ook in het zonnepark geplaatst rekening houdend met deze landschappelijke structuren.

Ruimtelijke kwaliteit beschreven schreven aan de hand van drie aspecten 1) economisch: een heldere vitale functie in het landschap; 2) ecologisch: een bijdrage aan biodiversiteit en koppeling aan ecologische netwerken; en 3)esthetisch: een inrichting die is ontworpen vanuit eigen kwaliteit, beleefbaarheid, en balans met de grotere landschappelijke structuur.

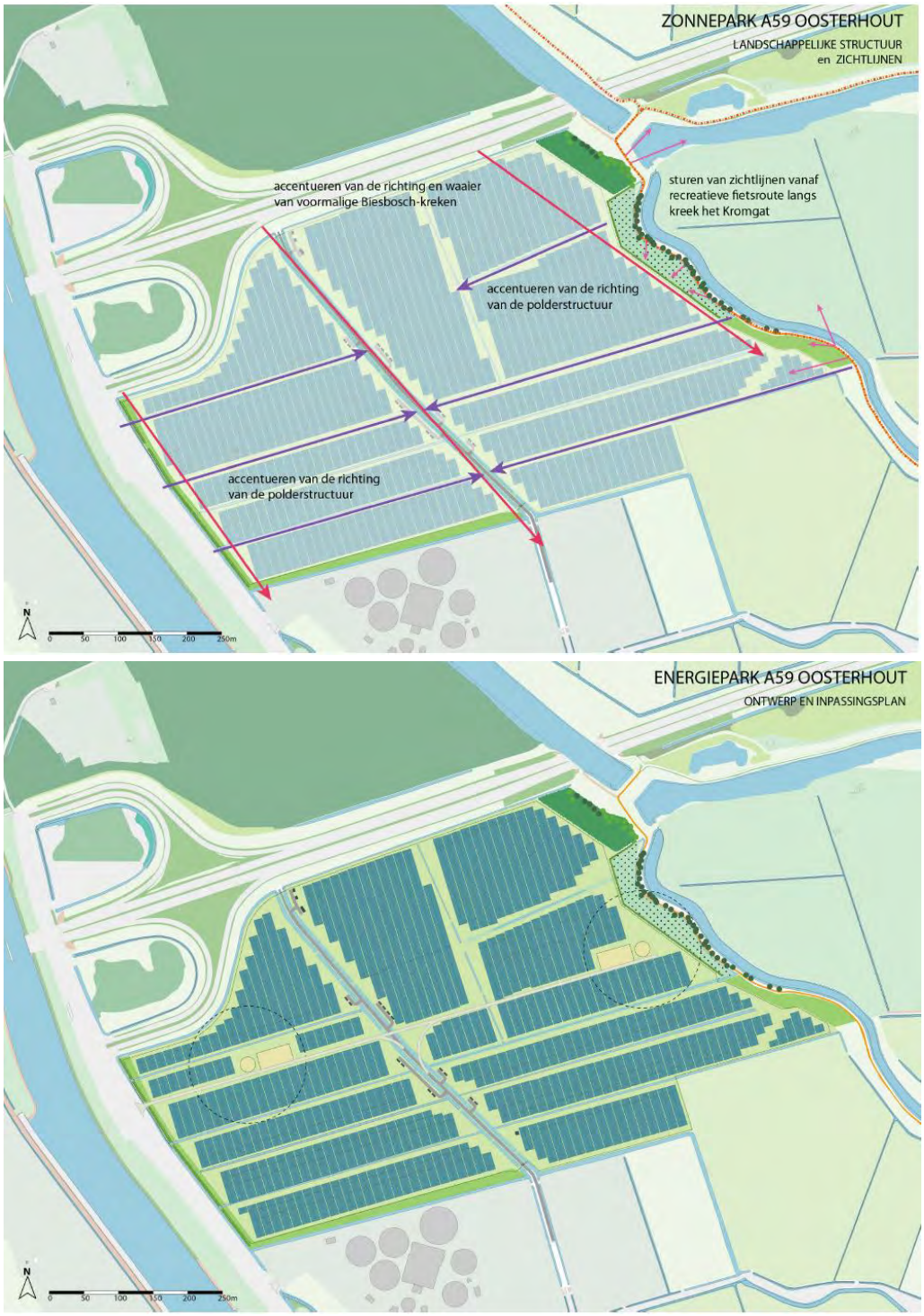
Economisch vitaal betekent een sterk en zelfverzekerd landschap, met een heldere koppeling van windpark en zonnepark aan stedelijke functies of hoogspanningsinfrastructuur. De positionering van de windturbines is in hoofdzaak functioneel bepaald, op basis van de in kaart gebrachte belemmeringen, met daarnaast een minimale onderlinge afstand die de windturbines dienen te hebben om windafvang en daarmee productieverlies te voorkomen. De opstelling van de windturbines zal dus niet veranderen bij combinatie met het zonnepark. Het zonnepark is zo ontworpen dat rekening kan worden gehouden met de geplande windturbines, kraanopstelplaatsen en aanvoerwegen binnen de plangrenzen.

Ecologisch waardevol betekent inzet op biodiversiteit en aansluiting bij het Natuurnetwerk. Indien beide projecten in het Energiepark A59 tot realisatie komen, valt het windpark binnen het zonnepark, en als een geheel worden omheind. De verschillende groenzones worden ontwikkeld, zoals ook gepland voor alleen het zonnepark. Er wordt geen cumulatieve impact op de bestaande natuurwaarden verwacht.

Esthetisch verantwoord betekent zorgvuldig omgaan met het bestaande landschap, in de zin dat essentiële structuren en karakteristieken geaccentueerd worden, ieder op hun geëigende schaalniveau. De plaatsing van de panelen en windturbines zelf is technisch efficiënt, maar reageert met name ook op het zicht vanuit recreatieve routes met een lage ligging en lage snelheid. De vormgeving van het Energiepark met windturbines, grote panelenvelden met beheerpaden, open zones, en toegevoegde beplantingsstructuren reageert met name op het zicht vanuit de hooggelegen infrastructuur, en speelt in op het schaalniveau van de bestaande landschapsstructuur. In Energiepark A59 wordt de

landschappelijke structuur vooral bepaald door de waaier van kreken. Deze worden vanaf de hooggelegen A59 door middel van een aantal zichtlijnen en groenelementen geaccentueerd.

Figuur 4.13 Ter illustratie: themakaart ruimtelijke kwaliteit (boven) en inpassingsplan met windturbines (onder)




Bron: Landschappelijk ontwerp en inpassingsplan Zonnepark Energiepark A59 Oosterhout, Smartland Landschapsarchitecten (zie bijlage 1 (voorlopig) Ontwerp zonnepark)

Op een lager schaalniveau accentueren de beheerpaden/onderhoudswegen en poldersloten de langgerekte kavelstructuur in de polders, met name vanaf de westelijke Statendamweg. Hier verzacht een struweelhaag het zicht op panelen, veiligheidshek en voet van de windturbines, maar de weg ligt zo hoog dat het Energiepark duidelijk zichtbaar zal zijn, wat past bij een belangrijk en vitaal element in het landelijk gebied.

De oostrand van het Energiepark behoeft een meer gedetailleerde aanpak. Hier loopt een belangrijk recreatief fietspad tussen Geertruidenberg en Oosterhout, langs het Kromgat, onderdeel van een uitgebreid padennetwerk. Het fietspad ligt soms op de waterkering, soms er buiten en soms er binnen (feitelijk in de polder). Vanaf de hogere posities op de waterkering is een transparante groenzone voldoende, maar waar het pad laag in de polder ligt is enige afstand en een natuurrijke groene inrichting essentieel. Waar het pad buitendijks langs het water loopt is het Energiepark gevoelsmatig ver weg en is afscherming niet noodzakelijk. Sterker nog, het park mag vanaf hier gezien worden, schone energie als essentieel deel van onze duurzame samenleving (zie ook Figuur 4.14).

Figuur 4.14 Ter illustratie: aanzicht Energiepark A59 vanaf het fietspad langs het Kromgat

Bron: Landschappelijk ontwerp en inpassingsplan Zonnepark Energiepark A59 Oosterhout, Smartland Landschapsarchitecten (zie bijlage 1 (voorlopig) Ontwerp zonnepark)

De schaalniveaus van de twee duurzame initiatieven zijn verschillend van karakter. Dit uit zich voornamelijk in zichtbaarheid en beleving. Essentiële structuren en karakteristieken van het landschap worden geaccentueerd, ieder op hun geëigende schaalniveau.

### Waterhuishouding

Het inrichtingsplan respecteert de huidige waterhuishoudkundige situatie. De afwatering loopt naar het zuidoosten toe, via de bestaande A-watergangen langs de Hillenweg. Beheerstroken voor deze watergangen zijn in het plan opgenomen als vrijgehouden beheerzones. Er liggen kansen voor aanpassing (verhoging) van het polderpeil maar dat is nog niet uitgewerkt.

### Biodiversiteit

Voor wat betreft het aspect biodiversiteit liggen er in het Energiepark A59 de volgende mogelijkheden:

- schaduwvegetatie van rijke loofbossen in combinatie met inpassen van houtwallen levert biodiversiteit van bosranden;
- inpassen en hooilandbeheer van stroken open vochtig grasland levert biodiversiteit van hooilanden;
- toepassen van dood hout onder de panelen levert biodiversiteit van oude bossen.

In de vorm van een Werkgroep Biodiversiteit wordt de concrete invulling van het groen met de lokale belangstellenden bediscussiëren en bepalen.

### Conclusie ruimtelijke kwaliteitsverbetering

Herpositionering van de windturbines draagt niet bij aan verbetering van ruimtelijke kwaliteit voor het windpark. Het inrichtingsplan voor het zonnepark geeft invulling aan ruimtelijke kwaliteit voor het gehele Energiepark A59 door de wijze waarop de plannen op elkaar zijn afgestemd en de windturbines zijn ingepast in het zonnepark, met respect voor bestaande landschappelijke structuren. De maatregelen ter bevordering van ruimtelijke kwaliteit maken daarmee deel uit van de aparte planologische procedure voor realisatie van het zonnepark.

De bijdrage voor ruimtelijke kwaliteit als gevolg van het windpark is een financiële bijdrage zoals vastgelegd in de anterieure overeenkomst. Met (een deel van) deze bijdrage wordt gestreefd naar een ‘plus’ in het inpassingsplan. Mocht financiële bijdrage uit het windpark overblijven of onverhoopt het zonnepark in Energiepark A59 niet tot realisatie komen en het windpark wel dan komt de financiële bijdrage voor de ruimtelijke kwaliteit vanuit het windpark Energiepark A59 in een apart gemeentelijk fonds (groenfonds) voor verbetering ruimtelijke kwaliteit in de omgeving.

# 5 Onderzoek

## 5.1 Uitgangspunten

### 5.1.1 Voorbeeldwindturbine

Voor het bepalen van milieueffecten wordt gebruik gemaakt van een voorbeeldturbine, omdat de keuze voor een specifieke windturbine met bijbehorende specificaties pas in een later stadium plaats vindt. Voor alle omgevingsaspecten worden berekeningen of beschrijvingen uitgevoerd voor een worst-case windturbinetype. Voor het aspect geluid wordt uitgegaan van een worst-case windturbine, waarbij het maximale bronvermogen en de maximale tiphoogte bepalend zijn voor de maximale geluidbelasting binnen de bandbreedte van afmetingen (zie paragraaf 4.2). Voor de overige omgevingsaspecten geldt dat een windturbine met maximale afmetingen de worst-case situatie is, de onderzoekconclusies zijn dan ook geldig voor kleinere en lagere windturbinetypes dan de voorbeeldwindturbine, ongeacht hun afmetingen binnen de bandbreedte van afmetingen.

Als voorbeeldturbine is in deze analyse uitgegaan van een windturbine met een tiphoogte van maximaal 235 meter een maximale rotordiameter van 170 meter.

### 5.1.2 Tussenuitspraak Raad van State over windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding

Voor het project windpark Energiepark A59 zijn voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid de normen uit het Activiteitenbesluit en -regeling (de windturbinebepalingen) nog steeds toepasbaar, ondanks de uitspraak inzake windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding. Hieronder wordt dat nader toegelicht.

Op 30 juni 2021 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State een uitspraak gedaan over windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding en het ‘Nevele-arrest’. Deze uitspraak heeft gevolgen voor geluid-, slagschaduw- en externe veiligheidsnormen van windparken die nog niet onherroepelijk zijn.

De bepalingen in het Activiteitenbesluit en -regeling (de uitspraak spreekt over ‘windturbinebepalingen’; dit zijn de bepalingen uit de paragrafen 3.2.3 Activiteitenbesluit en 3.2.3 Activiteitenregeling voor het in werking hebben van een windturbine of een combinatie van windturbines) zijn niet vernietigd door de ‘uitspraak Delfzijl’, deze bestaan nog steeds. Voor de windturbinebepalingen had echter een milieubeoordeling moeten worden gemaakt, omdat zij kaderstellend zijn voor de toekenning van toekomstige vergunningen. Het Rijk moet dus nu alsnog een plan-m.e.r. doorlopen voor de windturbinebepalingen uit het Activiteitenbesluit en -regeling. Dit gaat dus onder meer op voor de normen voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Op basis van dat plan-m.e.r. kunnen vervolgens nieuwe normen worden vastgesteld. Die kunnen gelijk zijn aan de ‘huidige’, maar ook hoger of lager worden.

Voor één of twee windturbines, zoals in onderhavig project, zijn de windturbineregels uit het Activiteitenbesluit en -regeling nog steeds van toepassing, zo gaf de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat aan in haar Kamerbrief over de ‘uitspraak Delfzijl’ van 7 juli 2021.[25] Dit wordt tevens bevestigt door de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat in haar Kamerbrief van 16 mei 2022[26],

[25] Tweede Kamer, 33 612, nr. 76, Gevolgen van de uitspraak van de Raad van State over de milieubeoordeling voor windturbinenormen
[26] Tweede Kamer, 33 612, nr. 81, Structuurvisie Windenergie op land

door de Nota van toelichting behorende bij de tijdelijke overbruggingsregeling windturbineparken[27] en blijkt ook nu uit het Activiteitenbesluit en -regeling zelf.[28] De uitspraak gaat er namelijk van uit dat het Activiteitenbesluit niet meer toepasbaar is vanwege een onjuiste implementatie van de Europese SMB-richtlijn. De SMB-richtlijn is in Nederland geïmplementeerd in het Besluit m.e.r. Het Besluit m.e.r. is alleen van toepassing op: “De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark”. Een windturbinepark is volgens de begripsbepaling van het Besluit m.e.r. een “park bestaande uit ten minste drie windturbines”. Het Besluit m.e.r. is dus niet van toepassing op één of twee windturbines en dus reikt de uitspraak niet tot projecten van één en twee windturbines.

Voor windpark Energiepark A59 wordt derhalve voor de milieuaspecten geluid, slagschaduw en externe veiligheid nog steeds getoetst aan de normen zoals deze in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling zijn opgenomen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt voor de volledigheid wel kort op de ruimtelijke aanvaardbaarheid van deze normen in gegaan in de individuele paragrafen.

## 5.2 Geluid

### 5.2.1 Toetsingskader

Net als alle andere mechanische installaties produceren windturbines geluid. Dit geluid wordt deels veroorzaakt door de bewegende onderdelen in de gondel, maar is voornamelijk afkomstig van de bladen die door de wind ‘zoeven’. Het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Activiteitenbesluit) is het kader voor de toetsing van geluid door windturbines. Specifiek voor windturbines geldt dus een afzonderlijke normstelling, die onafhankelijk van ander optredend geluid (industrielawaai, verkeer, etc.) wordt beoordeeld. In het Activiteitenbesluit wordt voor de normstelling van geluid van windturbines getoetst aan de waarden $L_{den}$= 47 dB en $L_{night}$= 41 dB. Deze normen gelden voor geluidgevoelige objecten, waaronder woningen van derden[29] en gevoelige locaties zoals scholen en ziekenhuizen. De $L_{den}$ (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. In Nederland wordt tevens getoetst aan $L_{night}$ om de verstoring van nachtrust te voorkomen.

Voor onderhavig plan wordt getoetst aan de geluidsnorm $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB als norm uit het Activiteitenbesluit. Deze norm is tevens een ruimtelijk aanvaardbare norm voor geluid (zie ook Kader 5.1 en “Reactienota zienswijzen ontwerp omgevingsvergunning en VVGB Windpark Energiepark A59”).

Kader 5.1 Ruimtelijke aanvaardbaarheid $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB

[27] Staatsblad 2022, 181: Op 13 mei 2022, is het besluit van 3 mei 2022 tot wijziging van het Activiteitenbesluit milieubeheer en enkele besluiten op grond van de Omgevingswet in verband met jurisprudentie over windturbineparken (tijdelijke overbruggingsregeling windturbineparken) bekend gemaakt. Deze overbruggingsregeling bevat tijdelijke milieuregels voor bestaande windparken (vergund voor 30 juni 2021) naar aanleiding van de uitspraak windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding.

[28] Met toevoeging van de tijdelijke overbruggingsregeling windturbineparken (nieuwe paragraaf 3.2.3a) aan Activiteitenbesluit en -regeling is in de bestaande paragraaf 3.2.3, artikel 3.13 (artikel 3.11 in regeling) gewijzigd naar: “Deze paragraaf is van toepassing op het in werking hebben van een windturbine die geen deel uitmaakt van een windturbinepark”. Windturbinepark wordt in het Activiteitenbesluit gedefinieerd als “inrichting, bestaande uit ten minste drie windturbines”

[29] Woningen van derden zijn niet bij het initiatief van het windpark betrokken. Op deze woningen dient voor geluid, slagschaduw en veiligheid voldaan te worden aan het Activiteitenbesluit.

De geluidsnorm van $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB op de gevel van gevoelige gebouwen en bij gevoelige terreinen op de grens van dit terrein, is een op zichzelf staande, algemeen toepasselijke norm, die gericht is op herhaalde toepassing op niet van te voren te bepalen locaties en niet van te voren te bepalen inrichtingen. Het zijn normen die voor iedere windturbine tijd- en plaatsonafhankelijk gelden.

De geluidnormering voor windturbines is door een transparante regelgevingsprocedure, met inspraak, tot stand gekomen op basis van een afweging tussen het te verwachten percentage hinder en de noodzaak om meer duurzame energie op te wekken. Uit het TNO rapport "Hinder door windturbines, nr. 2008-D-R1051/b" uit oktober 2008 blijkt dat bij de gekozen norm van 47 dB $L_{den}$ en 41 $L_{night}$ circa 8% ernstige hinder mag worden verwacht. De omvang van dit aanvaardbare percentage ernstige hinder komt overeen met hetgeen bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai als maximaal toelaatbaar wordt beschouwd. Het hanteren van een geluidsnorm van $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB wordt daarmee ruimtelijk aanvaardbaar geacht, een beperkt percentage potentieel ernstig gehinderden is gezien het belang van de ontwikkeling acceptabel.

#### Cumulatie met andere bronsoorten

Cumulatie met andere bronnen wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer[30] Bijlage 4). In het geval van dit project zijn dat wegverkeer, industrielawaai en een ander windpark. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Er zijn geen normen voor de cumulatie van geluid.

#### Laagfrequent geluid

Daarnaast wordt ingegaan op laagfrequent geluid. Onder hoorbaar laagfrequent geluid worden geluiden met een frequentie tussen circa 20 en 100 Hertz (Hz) verstaan. In het besluit 'wijziging milieuregels windturbines' (2010)[31] is voor windturbines de norm voor de geluidbelasting buiten aan de gevel gesteld op $L_{den}$= 47 dB. Bij deze normen is uitgegaan van windturbinegeluid en de mate van hinderlijkheid die wordt ervaren op basis van empirisch onderzoek. Daarbij is ook rekening gehouden met het optreden van laagfrequent geluid, dat altijd een onderdeel van het geluidspectrum van windturbinegeluid is.

#### Stiltegebieden

Volgens de provinciale Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (2019) geldt voor geluidbronnen gelegen buiten, en op meer dan 50 meter vanaf de grens van, het stiltegebied een streefwaarde van de geluidbelasting op de grens van het stiltegebied van 50 dB(A) LAeq, 24u[32]. De geluidbelasting dient op een hoogte van 1,5 meter boven het maaiveld te worden bepaald.

### 5.2.2 Onderzoek

Ter bepaling van de maximale akoestische effecten is in het akoestisch onderzoek voor de omgevingsvergunning (zie bijlage 2) uitgegaan van een representatieve luide (realistische worst-case) windturbine Nordex N163 5.x MW windturbine met een rotordiameter van 163 meter op een (fictieve)

[30] Activiteitenregeling milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.
[31] Reken- en meetvoorschrift windturbines, Staatscourant nr 19592, 23 december 2010 (dit betreft tevens bijlage 4 bij de Activiteitenregeling milieubeheer).
[32] Equivalente geluidmaat die wordt gebruikt bij de beoordeling van stiltegebieden. In deze geluidmaat worden alle geluidniveaus over de periode van een etmaal gemiddeld. De niveaus tijdens de avond- en nachtperiode tellen even zwaar als tijdens de dag..

ashoogte van 154 meter, uitgaande van een maximale tiphoogte van 235 meter. De resultaten zijn in Tabel 5.1 weergegeven

In het akoestische model zijn 14 referentietoetspunten met geluidgevoelige objecten (woningen) opgenomen, waaronder woningen op het geluidgezoneerde bedrijventerrein Weststad/Statendam. Voor woningen op een geluidgezoneerd bedrijventerrein geldt dat ze niet beschermd zijn tegen windturbinegeluid, maar de effecten worden wel inzichtelijk gemaakt. Per toetspunt zijn de jaargemiddelde geluidniveaus $L_{den}$ en $L_{night}$ berekend. De $L_{den}$ is het tijdgewogen gemiddelde van:

- Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag $L_{day}$;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond $L_{even}$ vermeerderd met 5 dB;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht $L_{night}$ vermeerderd met 10 dB.

Tabel 5.1 geeft de geluidbelasting $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB weer van windpark Energiepark A59 op de toetspunten, in Figuur 5.1 is de contour $L_{den}$ 47 dB opgenomen.

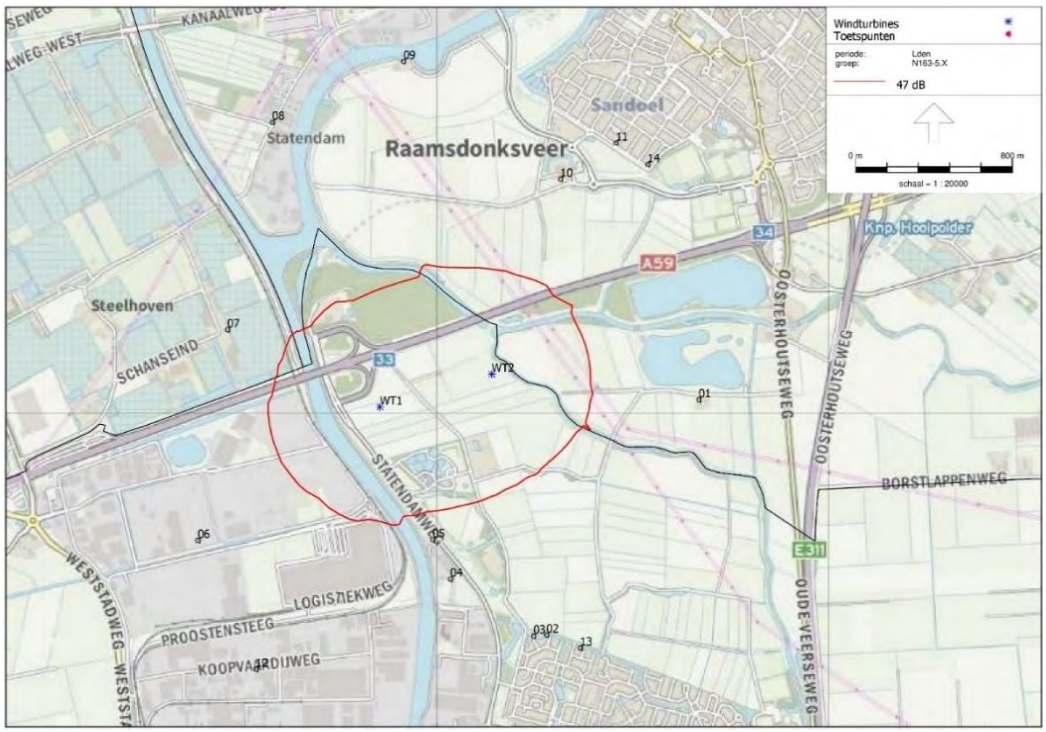
Tabel 5.1 Rekenresultaten Windpark Energiepark A59 [dB(A)]

| Toetspunt | Adres | $L_{night}$ | $L_{den}$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Beelaertsweg 1, Raamsdonksveer | 34 | 41 |
| 2 | Keizersdam 95, Oosterhout | 33 | 39 |
| 3 | Keizersdam 61, Oosterhout | 33 | 40 |
| 4 * | Statendamweg 105a, Oosterhout | 37 | 44 |
| 5 * | Statendamweg 123, Oosterhout | 40 | 46 |
| 6 * | Innovatiepark 15c, Oosterhout | 35 | 41 |
| 7 | Schanseind 17, Made | 38 | 44 |
| 8 ** | Centraleweg 13, Geertruidenberg | 32 | 38 |
| 9 | Gasthuiswaard 1, Geertruidenberg | 31 | 37 |
| 10 | Kloosterweg 1a-235, Raamsdonksveer | 35 | 41 |
| 11 | Landonk 24, Raamsdonksveer | 32 | 38 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46, Oosterhout | 32 | 38 |
| 13 | Heemraadsdam 25, Oosterhout | 32 | 38 |
| 14 | Parklaan 66, Raamsdonksveer | 32 | 39 |

*: De woning is gelegen op een gezoneerd industrieterrein en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, de effecten worden wel inzichtelijk gemaakt

**: In tegenstelling tot wat in het akoestisch rapport staat is deze woning niet op geluidgezoneerde industrieterrein gelegen (maar alleen binnen de geluidszone van een geluidgezoneerd industrieterrein). De woning is daardoor wel beschermd tegen (windturbine)geluid.

Figuur 5.1 Geluidcontour $L_{den}$ 47 dB (worst-case) windpark Energiepark A59 (rekening houdend met komst zonnepark)




Bij alle geluidgevoelige objecten (dus ook bij woningen op het gezoneerde industrieterrein die eigenlijk niet getoetst hoeven te worden) wordt (ruimschoots) voldaan aan de wettelijke geluidnorm uit het Activiteitenbesluit $L_{den}$=47 dB en $L_{night}$=41 dB. Er wordt hier echter (ook) getoetst aan de ruimtelijk aanvaardbare geluidnorm van $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB. In het besluit omgevingsvergunning/de beschikking (vaststellingsbesluit) dient derhalve te worden bepaald dat er vanuit een goede ruimtelijke ordening wordt getoetst aan de geluidsnorm $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB. Hiervoor dient een voorschrift opgenomen te worden in de omgevingsvergunning. Dit voorschrift is ook bindend.

### Laagfrequent geluid

Er is geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden geobjectiveerd. Laagfrequent geluid (LFG) is geluid in het voor mensen laagst hoorbare frequentiegebied, onder 200 Hz. Windturbines produceren, net als de meeste andere geluidbronnen, ook laagfrequent geluid.

Het RIVM heeft op verzoek van de GGD-en de invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden door windturbines onderzocht (2013)[33]. Hierin wordt gesteld dat windturbines weliswaar laagfrequent geluid produceren maar dat er geen bewijs bestaat dat dit een factor van belang is voor de hinderbeleving. Er is geen aparte beoordeling nodig bovenop de bescherming die de zogenoemde A-gewogen normstelling op basis van dosis-effectrelatie reeds biedt. De mate van bescherming en de normering worden eveneens beschouwd in een literatuuronderzoek naar laagfrequent geluid van windturbines van

[33] "Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden", GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013. Geraadpleegd van: http://www.rivm.nl/

Agentschap NL (2013)[34]. Ook hier zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid een bijzondere dan wel belangrijke rol speelt. Door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, mede namens de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu over het onderwerp laagfrequent geluid van windturbines een brief aan de Tweede Kamer gestuurd (2014)[35]. Op grond van de brief van de staatssecretaris en het rapport van het RIVM kan worden gesteld dat toetsing aan de standaard Nederlandse geluidnormen tevens voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluid.

In 2017 heeft de GGD Amsterdam in samenwerking met het RIVM nog een literatuurstudie uitgevoerd naar de relatie tussen blootstelling aan windturbinegeluid, waaronder laagfrequent geluid, en gezondheid[36]. Tweeëndertig (peer reviewed[37]) wetenschappelijke onderzoeken tussen 2009 en 2017 zijn daarbij onderzocht in de literatuurstudie. Deze literatuurstudie bevestigt nogmaals dat een windturbine geen directe effecten heeft op de gezondheid van omwonenden heeft. Dit onderzoek heeft in oktober 2020 een update gekregen[38] met een literatuuronderzoek waarbij onderzoeken tussen 2017 en medio 2020 op een rij zijn gezet over het effect van geluid van windturbines op de gezondheid van omwonenden. Uit de update literatuurstudie blijkt dat hinder optreedt als gevolg van geluid: hoe sterker het geluid (in dB) van windturbines, hoe groter de hinder ervan. Uit de literatuur bleek niet dat het zogeheten 'laagfrequent geluid' (lage tonen) van windturbines voor extra hinder zorgt tot die gerelateerd aan "gewoon" geluid. Voor andere gezondheidseffecten zijn de resultaten van wetenschappelijk onderzoek niet eenduidig: deze effecten hangen niet duidelijk samen met het geluidniveau, maar soms wel met de ervaren hinder. Deze resultaten onderbouwen de eerdere conclusies van literatuurstudie van drie jaar eerder.

Vaste rechtspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State bevestigt ook dat windinitiatieven zich basis van bovenstaande studies in redelijkheid op het standpunt hebben kunnen stellen dat het plan niet zal leiden tot onaanvaardbare hinder door laagfrequent geluid (zie o.a. ABRvS 4 mei 2016, ECLI:NL:RVS:2016:1228 (Windpark Wieringermeer), 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616 (Windpark De Drentse Monden Oostermoer), 7 augustus 2019, ECLI:NL:RVS:2019:2720 (Windpark De Rietvelden) en recentelijk 16 september 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2226 (Windplan Groen).

Het is dan ook niet noodzakelijk verder onderzoek uit te voeren naar laagfrequent geluid voor het Windpark Energiepark A59. Met naleving van de geluidsnormering is ook ten aanzien van laagfrequent geluid sprake van een aanvaardbare situatie.

### Cumulatie met andere geluidbronnen

Cumulatie met andere geluidbronnen wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines. Voor de cumulatieve geluidbelasting zijn geen wettelijke normen van kracht. Met de cumulatieve rekenmethode uit

[34] "Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines", LBP Sight in opdracht van Agentschap NL (tegenwoordig Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; RVO), projectnummer DENB 138006 september 2013. Geraadpleegd van: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-311813.pdf

[35] Kamerbrief over "Laagfrequent geluid van windturbines", Ministerie van Infrastructuur en Milieu, kenmerk IENM/BSK-2014/44564, 31 maart 2014. Geraadpleegd van: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2014/04/01/laagfrequent-geluid-van-windturbines

[36] "Health effects related to wind turbine sound, including low-frequency sound and infrasound", RIVM and GGD Amsterdam, 2018.

[37] Peer reviewed betekent een evaluatie van wetenschappelijk of professioneel onderzoek door medewerkers binnen het desbetreffende werkveld.

[38] "Health effects related to wind turbine sound: an update", oktober 2020, RIVM rapport 2020-0150. Geraadpleegd van: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0150.pdf

het Reken- en meetvoorschrift windturbines is de gecumuleerde geluidbelasting berekend. Daarbij wordt rekening gehouden met de verschillende mate van hinderlijkheid van de diverse geluidbronnen:

- Windturbine L*WT = 1,65 * L WT - 20,05 dB
- Wegverkeer L*VL = 1,00 * L VL + 0,00 dB = LVL
- Industrie L*IL = 1,00 * L IL + 1,00 dB
- Scheepvaart[39] $L^*_{SV} = 0,975 * L_{SV} – 0,7$ dB

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald door de afzonderlijke waarden L* bij elkaar op te tellen (zogenoemde energetische sommatie). De geluidbelasting (grootheid L) wordt uitgedrukt in $L_{den}$, met uitzondering van industrielawaai waarvoor de etmaalwaarde geldt.

### Windturbines

Ondanks dat er voor toetsing aan de norm uit het Activiteitenbesluit cumulatie met windturbines van voor 2011 niet wordt beschouwd, dragen deze wel bij in de cumulatieve geluidbelasting. In de referentiesituatie zijn er enkel windturbines op het bedrijventerrein Weststad (Windpark Weststad III).

### Wegverkeer

De geluidbelasting als gevolg van de rijksweg A59 is gebaseerd op het Geluidregister Wegverkeer. Deze is geraadpleegd op 19 maart 2019 en hiermee is een indicatie van de te verwachten geluidbelasting gegeven voor de referentietoetspunten. Op basis van verkeersgegevens van gemeente Oosterhout is ook de geluidbelasting als gevolg van de Statendamweg berekend. De verkeersgegevens van de Statendamweg zijn gebaseerd tellingen in 2018 en zijn gegeven voor een weekdag. Een geplande aanpassing aan de A27 zorgt volgens het deelrapport verkeer bij het Tracébesluit voor een toename van 16% extra verkeer over de Statendamweg in Oosterhout. De etmaalintensiteiten van de tellingen van 2018 zijn daarom verhoogd met 16%.

### Industrie

Het nabijgelegen industrieterrein ‘Weststad-Statendam’ en ‘Gasthuiswaard’ zijn zogeheten gezoneerde industrieterreinen. Woningen die hierop zijn gelegen worden volgens het Activiteitenbesluit niet beschermd tegen windturbinegeluid (evenals het geluid van het industrieterrein waarop zij zijn gelegen). Verder zijn er rondom de industrieterreinen geluidzones bestemd, daarbuiten mag de geluidbelasting als gevolg van alle bedrijven op het industrieterrein niet hoger zijn dan 50 dB(A) $L_{etmaal}$. Op basis van de geluidzones zoals aangegeven in de bestemmingsplannen en een generieke spectrale verdeling voor industrielawaai zijn de geluidbelastingen als gevolg van industrielawaai geschat op de referentiewoningen.

### Scheepvaart

Voor het scheepvaartlawaai is een berekening gedaan, conform methode II.8 uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999, zoals opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Varende schepen zijn beschouwd als ‘mobiele bron’ met een afstand van 100 meter tussen de bronpunten. De bronhoogte is 4 meter en voor de gemiddelde vaarsnelheid is uitgegaan van 9 km/u[40]. Voor het bronvermogen van de varende schepen is uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen van 110,4 dB(A)[41]. Volgens de website Binnenvaartcijfers passeren er circa 5000 vrachtschepen per jaar het

[39] Schatting: Gemiddelde van spoorweglawaai en verkeerslawaai, zie Geluideffecten scheepvaartlawaai – metingen, literatuurstudie en ontwikkeling rekentool, PV.W3629.R01, december 2004
[40] MER Dordtse Kil IV, Deelrapport Akoestisch onderzoek, T&PBC5561-108-100R001F01, HaskoningDHV, 4 oktober 2016
[41] Geluideffecten scheepvaartlawaai – metingen, literatuurstudie en ontwikkeling rekentool, PV.W3629.R01, december 2004

Wilhelminakanaal[42]. Voor de etmaalverdeling is uitgegaan van een 80%/10%/10%-verdeling van de vaarbewegingen voor de dag, avond en nacht.

### Spoorwegverkeer

Gezien de geringe hoeveel treinen op het tracé op industrieterrein Weststad (circa 250 treinen per jaar[43]) is cumulatie met spoorweglawaai niet beschouwd.

### Laagvliegroute VO

Gezien het zeer beperkte aantal vliegbewegingen per jaar is het effect van de Laagvliegroute VO op de cumulatieve geluidbelasting is verwaarloosbaar en derhalve niet beschouwd.

## Cumulatie

Voor de referentietoetspunten is inzichtelijk gemaakt wat de realisatie van windpark Energiepark A59 betekent voor de cumulatieve geluidbelasting. Een gangbare en geaccepteerd methodiek om cumulatieve geluideffecten te beoordelen is met gebruik van de 'Methode Miedema'. In deze methode wordt de akoestische kwaliteit van de omgeving bepaald voor en ná toevoeging van een nieuwe geluidbron. Hiermee kan de leefomgeving objectief worden beoordeeld (zie ook Tabel 5.2). De cumulatieve geluidbelasting van alle geluidbronnen is berekend voor de referentietoetspunten (zie Tabel 5.3).

Tabel 5.2 Waardering kwaliteit akoestische omgeving volgens Methode Miedema

| Kwaliteit van de akoestische omgeving | Geluidklasse (cumulatieve geluidbelasting) | Toegepaste kleurcode |
|---|---|---|
| Goed | ≤ 50 dB $L_{den}$ | Donker groen |
| Redelijk | ≤ 55 dB $L_{den}$ | Licht groen |
| Matig | ≤ 60 dB $L_{den}$ | Geel |
| Tamelijk slecht | ≤ 65 dB $L_{den}$ | Oranje |
| Slecht | ≤ 70 dB $L_{den}$ | Roze |
| Zeer slecht | > 70 dB $L_{den}$ | Paars |

Tabel 5.3 Cumulatieve geluidbelasting referentiesituatie en toekomstige situatie [dB(A)]

| Toets punt | Adres | Ref. situatie | | | | | Toekomstige situatie | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L* VL (= L VL) | L SV | L* SV | L IL | L* IL | L WT | L* WT | L cum | L WT | L* WT | L cum |
| 1 | Beelaertsweg 1 | 58 | 22 | 21 | 43 | 44 | 32 | 33 | 58 | 41 | 48 | 58 |
| 2 | Keizersdam 95 | 52 | 31 | 29 | 50 | 51 | 37 | 41 | 54 | 41 | 48 | 55 |
| 3 | Keizersdam 61 | 52 | 32 | 30 | 50 | 51 | 38 | 43 | 55 | 42 | 49 | 56 |
| 4* | Statendamweg 105a | 57 | 41 | 39 | 61 | 62 | 44 | 53 | 64 | 47 | 57 | 64 |
| 5 * | Statendamweg 123 | 63 | 44 | 42 | 58 | 59 | 47 | 57 | 65 | 49 | 61 | 66 |
| 6 * | Innovatiepark 15C | 57 | 29 | 28 | 68 | 69 | 52 | 66 | 71 | 53 | 67 | 71 |

_jaarrapport_ontwikkeling_spoorgoederenverkeer_in_nederland_2018_lr_0.pdf"https://www.prorail.nl/sites/default/files/pr_jaarrapport_ontwikkeling_spoorgoederenverkeer_in_nederland_2018_lr_0.pdf, geraadpleegd op 12 juni 2020

[43] Prorail, Ontwikkeling spoorgoederenverkeer in Nederland, https://www.prorail.nl/sites/default/files/pr_jaarrapport_ontwikkeling_spoorgoederenverkeer_in_nederland_2018_lr_0.pdf , geraadpleegd op 12 juni 2020

| Toets punt | Adres | Ref. situatie | | | | | Toekomstige situatie | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L* VL (= L VL) | L SV | L* SV | L IL | L* IL | L WT | L* WT | L cum | L WT | L* WT | L cum |
| 7 | Schanseind 17 | 61 | 36 | 35 | 55 | 56 | 44 | 52 | 62 | 47 | 57 | 63 |
| 8 ** | Centraleweg 13 | 50 | 33 | 32 | 72 | 73 | 34 | 36 | 73 | 40 | 45 | 73 |
| 9 | Gasthuiswaard 1 | 49 | 26 | 24 | 66 | 67 | 31 | 31 | 67 | 38 | 42 | 67 |
| 10 | Kloosterweg 1a-235 | 55 | 23 | 22 | 48 | 49 | 32 | 33 | 56 | 42 | 49 | 57 |
| 11 | Landonk 24 | 54 | 22 | 20 | 46 | 47 | 31 | 30 | 55 | 39 | 44 | 55 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46 | 51 | 30 | 29 | 66 | 67 | 44 | 53 | 67 | 45 | 55 | 67 |
| 13 | Heemraadsdam 25 | 51 | 29 | 28 | 48 | 49 | 36 | 39 | 54 | 40 | 46 | 54 |
| 14 | Parklaan 66 | 56 | 21 | 20 | 45 | 46 | 31 | 31 | 56 | 39 | 45 | 57 |

*: De woning is gelegen op een gezoneerd industrieterrein en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, de effecten worden wel inzichtelijk gemaakt

**: In tegenstelling tot wat in het akoestisch rapport staat is deze woning niet op geluidgezoneerde industrieterrein gelegen (maar alleen binnen de geluidszone van een geluidgezoneerd industrieterrein). De woning is daardoor wel beschermd tegen (windturbine)geluid.

In de bestaande situatie, zonder windpark Energiepark A59, wordt de akoestische omgeving ter plaatse van de geselecteerde toetspunten bepaald door het wegverkeer (VL) en industriegeluid (IL) en op het bedrijventerrein ook mede door de bestaande windturbines (WT) een rol in de cumulatieve geluidbelasting. De akoestische kwaliteit van de omgeving varieert van redelijk (≤ 55 dB) tot zeer slecht (> 70 dB).

In de toekomstige situatie met het windpark wordt de akoestische kwaliteit van de omgeving ter plaatse van de geselecteerde toetspunten nog veelal bepaald door wegverkeer en industriegeluid en varieert de akoestische kwaliteit van de omgeving nog steeds van redelijk (≤ 55 dB) tot zeer slecht (> 70 dB).

Er vindt ‘worst-case’ op twee punten een cumulatieve verslechtering op de schaal van Miedema plaats. Ter plaatse van Keizersdam 61 is dit van redelijk naar matig en op het adres Statendamweg 123 van tamelijk slecht naar slecht. In beide gevallen is dit slechts een cumulatieve verslechtering van 1 dB. De cumulatieve toename ligt op alle toetspunten op maximaal 1 dB, uitgaande van een worst-case windturbine voor geluid en waarbij in ogenschouw genomen moet worden dat windturbinegeluid in de cumulatieve geluidsbelasting zwaarder mee telt vanwege grotere hinderlijkheid dan bijvoorbeeld wegverkeersgeluid en industriegeluid. Het werkelijke aandeel van geluid van de nieuwe windturbines in de cumulatieve geluidsbelasting (L WT in Tabel 5.3) ligt dus lager. Bekend is dat een toename van geluidbelasting van 1-2 dB door het menselijk oor niet tot nauwelijks waarneembaar is.

Uit het geluidonderzoek blijkt dat bij zes referentiewoningen de geluidbelasting met maximaal 1 dB toeneemt als gevolg van het toevoegen van twee windturbines. Bij die woningen varieert de gecumuleerde geluidbelasting maximaal van 55-66 dB. In alle gevallen zijn de andere geluidbronnen, dan de windturbines, daarvoor bepalend. Gelet op het beperkte aantal woningen, het belang om de energiedoelstelling te bereiken en het geluidniveau wordt dat  aanvaardbaar geacht.

### Stiltegebied

De geluidbelasting ten gevolge van windpark Energiepark A59 is in beeld gebracht door middel van de geluidscontour $L_{den}$ 47 dB (zie Figuur 5.1) en de geluidbelasting op toetspunten (zie Tabel 5.1). De woning

Beelaertsweg 1 is het meest representatieve toetspunt in geluidsonderzoek voor het stiltegebied omdat deze in de richting van het stiltegebied is gelegen, maar weliswaar nog maar halverwege het windpark en het stiltegebied. De geluidbelasting op de woning Beelaertsweg 1 is 34 dB $L_{night}$. Bekend is dan dat het maximale geluidniveau maximaal circa 15 dB hoger ligt dan de $L_{night}$, dus op circa 49 dB(A). De woning Beelaertsweg 1 is nog zeker een kilometer verwijderd van het stiltegebied dus de maximale geluidbelasting op het stiltegebied ligt daarmee nog aanzienlijk lager dan 49 dB(A).

Zoals beschreven in paragraaf 5.2.1 geldt er een streefwaarde van maximaal 50 dB(A) $L_{Aeq}$,24u op de grens van het stiltegebied. De maximale geluidbelasting op de rand van het stiltegebied zal gezien de afstand tot de woning Beelaertsweg 1 (met circa een maximale geluidbelasting van 49 dB(A)), en daarmee het windpark, aanzienlijk lager zijn. Geconcludeerd kan dus worden dat gezien de aanzienlijke afstand van ruim 2 kilometer er voor wat betreft de geluidbelasting op het stiltegebied ruimschoots wordt voldaan aan de streefwaarde uit de Interimverordening. Er is geen sprake van verstoring door het windpark op het stiltegebied.

### 5.2.3 Conclusie

Er kan op woningen van derden ruimschoots worden voldaan aan de (ruimtelijk aanvaardbare) geluidnorm $L_{den}$ 47 dB en $L_{night}$ 41 dB met een worst case windturbine. In de omgevingsvergunning dient hiervoor een voorschrift opgenomen te worden. Cumulatief met andere geluidbronnen is er ook geen sprake van een verslechtering van de akoestische kwaliteit van de omgeving. Woningen in de omgeving van het plangebied zijn al op ruime afstand gelegen. De geluidhinder door de windturbines in Energiepark A59, waaronder ook laagfrequent geluid, is aanvaardbaar. Het windpark heeft geen negatief effect op het op ruim 2 kilometer verder gelegen stiltegebied.

Voor het aspect geluid is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

## 5.3 Slagschaduw

### 5.3.1 Toetsingskader

De draaiende rotoren van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze 'slagschaduw' kan als hinderlijk worden ervaren. De maximale flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Slagschaduw met flikkerfrequenties vanaf 2,5 Hz wordt als extra hinderlijk ervaren en kan schadelijk zijn (dit komt bij gangbare turbines echter vrijwel nooit voor). De frequenties van de lichtflikkeringen van de voorbeeldwindturbines liggen, gezien hun afmetingen, tussen de 0,24 en 0,95 Hz en worden daarmee niet als extra hinderlijk ervaren en zijn niet schadelijk. De afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon, de weersomstandigheden en het al dan niet draaien van de windturbine zijn bepalende aspecten voor het optreden en de duur van de periode waarin slagschaduw plaatsvindt (slagschaduwduur).

De Activiteitenregeling milieubeheer stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, waaronder woningen van derden en kwetsbare locaties zoals scholen en ziekenhuizen worden verstaan, voor zover:

- de afstand tot woningen of andere gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt;

- en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

Kader 5.2 Ruimtelijke aanvaardbaarheid toetsnorm maximaal 6 uur slagschaduw per jaar

De (ruimtelijke) aanvaardbaarheid van de slagschaduwnorm dat maximaal 17 dagen per jaar de hinderduur van slagschaduw meer dan 20 minuten mag bedragen is bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) aan de orde geweest in het kader van het inpassingsplan voor windpark De Drentse Monden-Oostermoer (ECLI:NL:RVS:2018:616, overweging 132): “Voorts volgt, zo staat in het verweerschrift, uit onderzoek dat in 1999 in Duitsland is verricht, dat omwonenden van windturbines die een netto slagschaduwduur van meer dan 15 uur per jaar ervaren een hogere mate van dagelijkse hinder ervaren in hun leefomgeving. Naar aanleiding van dat onderzoek is in 2000 laboratoriumonderzoek verricht. Volgens dat laboratoriumonderzoek kan in de eerste 20 minuten dat harde slagschaduw optreedt een fysieke reactie worden veroorzaakt, die bij langere blootstelling daarna door het lichaam wordt gecompenseerd. De onderzoekers hebben aanbevolen de slagschaduwduur te beperken om effecten op langere termijn te voorkomen vanwege de energie die deze compensatie kost, zo is in het verweerschrift toegelicht. (…) Volgens de ministers worden, gelet op de conclusies uit deze onderzoeken, met de norm waarbij slagschaduw is beperkt tot maximaal 17 dagen gedurende maximaal 20 minuten per dag binnen een afstand van 12 maal de rotordiameter, gezondheidsklachten voorkomen en wordt de hinder in voldoende mate beperkt” . De conclusies uit de wetenschappelijke onderzoeken over de gevolgen van hinder door slagschaduw die door de ministers zijn genoemd, zijn niet gemotiveerd betwist. Aangenomen mag dat op basis van het aangehaalde onderzoek de norm uit het Activiteitenbesluit op zich ruimtelijk aanvaardbaar is.

Maximaal 6 uur slagschaduw door een windpark op woningen van derden, binnen een afstand van 12 maal de rotordiameter, is een (beproefde) benadering van de norm door het beoordelen van een waarde van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens de Activiteitenregeling. Vaste rechtspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State bevestigt ook dat het hanteren van een slagschaduwnorm van 6 uur per jaar ten gevolge van een windpark aanvaardbaar is.

De Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening (StAB) geeft in haar deskundigenadvies in het kader van Windpark De Drentse Monden-Oostermoer (d.d. 17 februari 2017, kenmerk StAB -40218) aan dat “de streefwaarde van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar voorziet in (veel) geringere aantasting van het woon- en leefklimaat van omwonenden dan de normering in het Activiteitenbesluit milieubeheer. Ten eerste tellen nu ook de dagen mee waarop de slagschaduw minder is dan 20 minuten. Ten tweede worden alle minuten meer dan 20 minuten ook meegeteld.”

In het slagschaduwonderzoek is de norm uit de Activiteitenregeling milieubeheer vertaald naar een (beproefde) benadering van de norm door het beoordelen van een waarde van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het Activiteitenregeling milieubeheer omdat volgens de norm op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bedragen en op alle overige dagen in het jaar de hinderduur door slagschaduw minder dan 20 minuten mag bedragen. Opgeteld kan de norm uit het Activiteitenregeling milieubeheer dus een langere slagschaduwduur opleveren dan 6 uur per jaar.

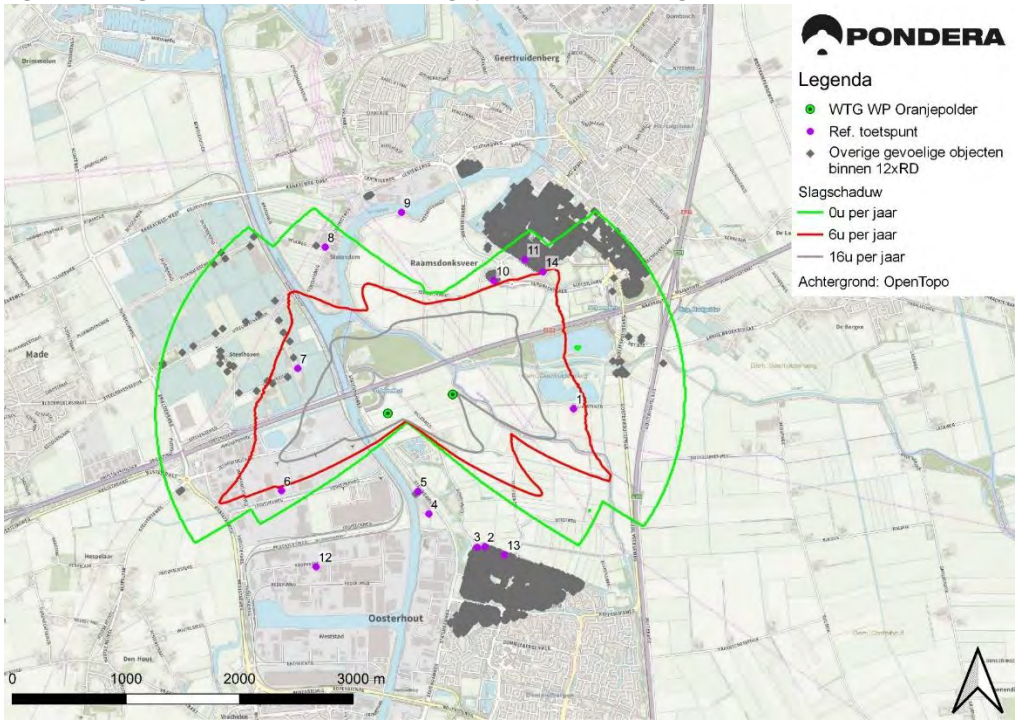
Voor onderhavig plan wordt getoetst aan maximaal 6 uur slagschaduw per jaar als beproefde vertaling van de norm uit het Activiteiten besluit en de Activiteitenregeling, en daarmee ook ruimtelijk aanvaardbare norm voor slagschaduw (zie ook
Kader 5.2).

### 5.3.2 Onderzoek

Ten behoeve van de windturbines is een slagschaduwonderzoek uitgevoerd om enerzijds te toetsen aan de normen uit het Activiteitenbesluit en anderzijds de effecten op de omgeving in beeld te brengen (zie bijlage 2). Ter bepaling van de maximale slagschaduweffecten is in het slagschaduwonderzoek voor het plan uitgegaan van turbines met een maximale rotordiameter (170 meter) en maximale tiphoogte (235 meter), en daarom met een ashoogte van 150 meter. Voor de slagschaduwberekeningen zijn enkel de eerste twee geometrische eigenschappen van belang.

De grens waarbinnen slagschaduwduur van 6 uur wordt overschreden kan met een contour op een kaart aangegeven worden. In Figuur 5.2 is met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen de rode 5-uurscontour. Bij woningen buiten de rode 5-uurscontour wordt met zekerheid aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Voor een uitleg over het hanteren van een 5-uurscontour voor de 6-uurs streefwaarde als benadering van de norm uit de Activiteitenregeling milieubeheer wordt verwezen naar Kader 5.3.

Figuur 5.2 Slagschaduwcontour windpark Energiepark A59, zonder mitigatie



Kader 5.3 Toelichting weergave slagschaduwcontouren op kaart

Voor de weergave van contouren op kaart wordt door het rekenprogramma uitgegaan van een te definiëren rekenraster (fijnmazig tot grof) waarop per rasterpunt de schaduwduur wordt berekend op een beperkt oppervlak. Daardoor kan het voorkomen dat het lijkt dat een woning welke net binnen de 6 uurscontour is gelegen, toch zal voldoen aan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwduur per jaar. Immers, voor de berekeningen op de toetspunten wordt uitgegaan van een groter belast verticaal oppervlak van 8,0 x 4,5 meter. Daarom wordt op kaart de 5 uurscontour gebruikt om met zekerheid te kunnen zeggen dat woningen binnen deze contour niet meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwduur ontvangen. Er wordt tevens een 15 uurscontour gepresenteerd om een indruk te verkrijgen van het belaste gebied of toetspunten dichterbij de turbine(s).

De resultaten van de berekeningen op basis van de voorbeeldwindturbines zijn weergegeven in Tabel 5.4. Hierin is de verwachte hinderduur voor slagschaduw per jaar gegeven.

Voor woningen die niet in onderstaande tabel staan is de duur van slagschaduw gelijk of lager dan de resultaten gegeven in de tabel op representatieve toetspunten. In het kader van onderhavig plan kan volstaan worden met (beperkte) mitigerende maatregelen om te voldoen aan de Activiteitenregeling milieubeheer en aan de ruimtelijk aanvaardbare norm van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar.

Tabel 5.4 Slagschaduwduur windpark Energiepark A59 [uu:mm per jaar]

| Toetspunt | Adres | Verwachte slagschaduw per jaar [uu:mm] |
|---|---|---|
| 1 | Beelaertsweg 1, Raamsdonksveer | **7:07** |
| 2 | Keizersdam 95, Oosterhout | -- |
| 3 | Keizersdam 61, Oosterhout | -- |
| 4* | Statendamweg 105a, Oosterhout | -- |
| 5 * | Statendamweg 123, Oosterhout | -- |
| 6 * | Innovatiepark 15c, Oosterhout | 4:09 |
| 7 | Schanseind 17, Made | **8:54** |
| 8 | Centraleweg 13, Geertruidenberg | 2:04 |
| 9 | Gasthuiswaard 1, Geertruidenberg | -- |
| 10 | Kloosterweg 1a-235, Raamsdonksveer | 3:49 |
| 11 | Landonk 24, Raamsdonksveer | 2:07 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46, Oosterhout | -- |
| 13 | Heemraadsdam 25, Oosterhout | -- |
| 14 | Parklaan 66, | 5:23 |

*: Deze woning is gelegen op het geluidgezoneerd industrieterrein Weststad / Statendam en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, echter wel tegen slagschaduw

--: geen slagschaduw

Bij de woningen waarvan de verwachte hinderduur vetgedrukt is, treedt jaarlijks meer dan de voorgestelde grens van 6 uur slagschaduwhinder op. Deze overschrijding is zeer beperkt omdat de woonwijken in

Oosterhout en Raamsdonksveer buiten de contour van 6 uur slagschaduw per jaar vallen waardoor er slechts een zeer beperkte slagschaduw optreedt op individuele woningen.

De windturbines die voor normoverschrijding zorgen dienen te worden uitgerust met een stilstandvoorziening om te voldoen aan de wettelijke norm en tevens ruimtelijk aanvaardbare norm van maximaal 6 uur schaduw per jaar. In de turbinebesturing worden hiervoor dagen en tijden geprogrammeerd waarbinnen de rotor wordt gestopt omdat er dan slagschaduw valt op woningen die bijdragen aan een overschrijding van de norm. Een dergelijke voorziening leidt tot zeer beperkte stilstand (circa 10 uur op jaarbasis volgens Tabel 5.4) en productieverlies. Het treffen van een voorziening is verplicht op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer en de Activiteitenregeling milieubeheer waardoor er geen vergunningvoorschrift nodig is. Echter, in het besluit omgevingsvergunning/de beschikking (vaststellingsbesluit) dient te worden bepaald dat er vanuit een goede ruimtelijke ordening wordt getoetst aan de slagschaduwnorm van 6 uur per jaar.

### Beleid Eneco maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar

Eneco hanteert het beleid om maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar op woningen toe te voegen met het windpark. Dit eigen beleid is nog een stuk strenger dan de (ruimtelijk aanvaardbare) norm. De windturbines worden dus voorzien van een extra stilstandvoorziening waardoor er maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar op treedt op woningen, ook daar waar aan de norm wordt voldaan zonder maatregelen. Omdat op vrijwel alle toetspunten al voldaan wordt aan de norm zorgt deze extra maatregelen voor relatief weinig extra benodigde stilstand (circa 30 uur per jaar op basis van Tabel 5.4) en productieverlies waardoor ook de uitvoerbaarheid van het plan niet in het geding is.

Om te borgen dat een slagschaduwduur van maximaal 30 minuten per jaar wordt gehanteerd voor dit specifieke project wordt een voorschrift opgenomen in de omgevingsvergunning.

## Cumulatie slagschaduw

De cumulatieve hinderduur voor slagschaduw van windpark Energiepark A59 met het bestaande windturbines Weststad III wordt gegeven in Tabel 5.9 en Figuur 5.2. Omdat de gegevens van de bestaande windturbines niet beschikbaar zijn gesteld zijn deze opnieuw berekend in het rekenmodel voor windpark Energiepark A59 (kolom referentiesituatie in Tabel 5.9). De werkelijke ingeregelde stilstand van de bestaande windturbines is ook niet beschikbaar waardoor deze niet in Tabel 5.9 is gegeven.

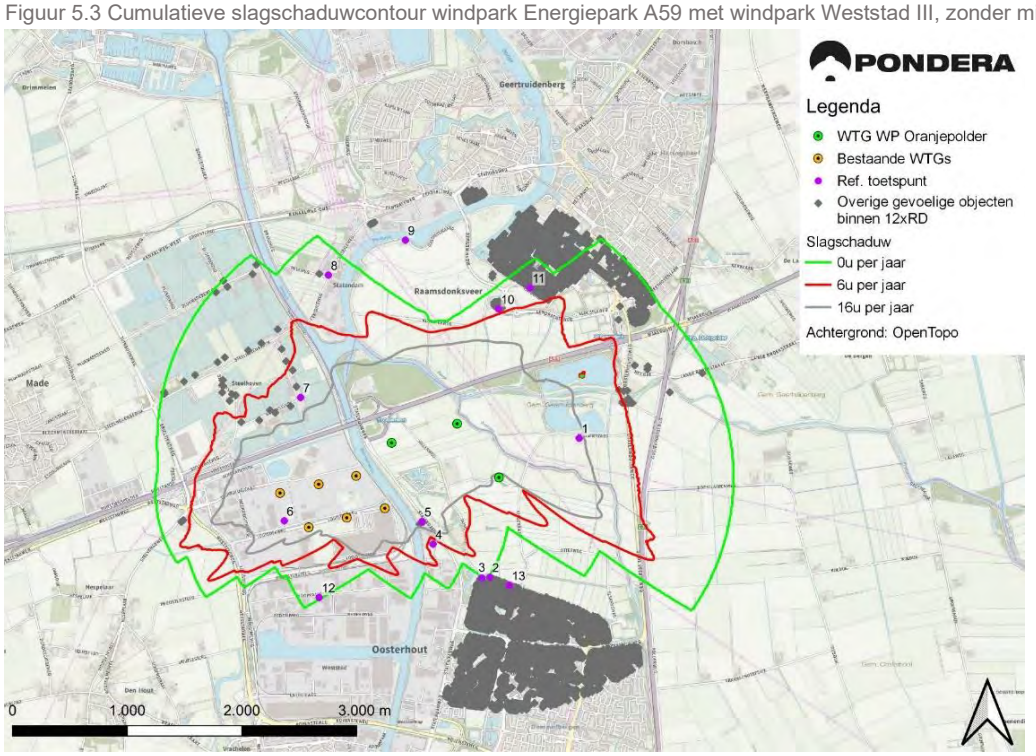
Tabel 5.5 Slagschaduwduur windpark Energiepark A59 cumulatief [uu:mm per jaar]

| Toetspunt | Adres | Referentie situatie | WP Energiepark A59 | Cumulatief |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Beelaertsweg 1, Raamsdonksveer | -- | 7:07 | 7:07 |
| 2 | Keizersdam 95, Oosterhout | -- | -- | -- |
| 3 | Keizersdam 61, Oosterhout | -- | -- | -- |
| 4* | Statendamweg 105a, Oosterhout | 3:32 | -- | 3:32 |
| 5 * | Statendamweg 123, Oosterhout | 29:23 | -- | 29:23 |
| 6 * | Innovatiepark 15c, Oosterhout | 48:54 | 4:09 | 50:05 |
| 7 | Schanseind 17, Made | 2:53 | 8:54 | 11:52 |

| Toetspunt | Adres | Referentie situatie | WP Energiepark A59 | Cumulatief |
|---|---|---|---|---|
| 8 | Centraleweg 13, Geertruidenberg | -- | 2:04 | 2:04 |
| 9 | Gasthuiswaard 1, Geertruidenberg | -- | -- | -- |
| 10 | Kloosterweg 1a-235, Raamsdonksveer | -- | 3:49 | 3:49 |
| 11 | Landonk 24, Raamsdonksveer | -- | 2:07 | 2:07 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46, Oosterhout | -- | -- | -- |
| 13 | Heemraadsdam 25 | -- | -- | -- |
| 14 | Parklaan 66 | -- | 5:23 | 5:23 |

*: Deze woning is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Weststad / Statendam en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, echter wel tegen slagschaduw
--: geen slagschaduw

Figuur 5.3 Cumulatieve slagschaduwcontour windpark Energiepark A59 met windpark Weststad III, zonder mitigatie




In de huidige situatie met de bestaande windturbines is er (zonder rekening te houden met de stilstandvoorziening) sprake van slagschaduwhinder op een tweetal toetspunten (Statendamweg 123 en Innovatiepark 15c: zie onder referentiesituatie Tabel 5.5). Omdat ook deze windturbines moeten voldoen aan het Activiteitenbesluit en -regeling zijn deze windturbines in praktijk voorzien van een stilstandregeling om te voldoen aan deze norm. De windturbines van windpark Energiepark A59 dragen op toetspunt Statendamweg 123 geen extra slagschaduw bij en op de toetspunten Innovatiepark 15c en Schanseind 17 maar beperkt aan extra slagschaduw. Gezien het beleid dat Eneco maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar wil toevoegen op woningen wordt de cumulatieve bijdrage aan slagschaduw door windpark Energiepark A59 volledig weggenomen. Daardoor is er zonder meer een aanvaardbaar woon- en leefklimaat .

### 5.3.3 Conclusie

Aan de normen voor slagschaduw kan worden voldaan door het windpark Energiepark A59 door middel van een zeer beperkte stilstandvoorziening. In de omgevingsvergunning wordt een voorschrift opgenomen voor toetsing aan de slagschaduwnorm voor specifiek onderhavig windpark van maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar op woningen. De te treffen voorziening voor maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar wordt vervolgens via de stilstandkalender voor de definitief te kiezen windturbines in geprogrammeerd. De windturbines dragen daarmee ook cumulatief niet bij aan een de overschrijding van de (niet-cumulatieve) norm. Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Vanuit schaduwhinder op woningen is het plan ruimtelijke inpasbaar en haalbaar. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

## 5.4 Veiligheid

### 5.4.1 Toetsingskader

Voor de ruimtelijke inpassing van een windturbine speelt veiligheid een belangrijke rol. Hoewel het risico laag is, kunnen windturbines omvallen of kunnen er onderdelen afbreken. Het effect van de windturbines op de omgeving is beoordeeld aan de hand van een aantal criteria, die zijn afgeleid uit wet- en regelgeving en adviezen voor toetsing van beheerders van infrastructurele werken. Deze toetsingscriteria hebben zowel betrekking op externe veiligheid als op leveringszekerheid.

Daarnaast bestaat ook nog de interne veiligheid van windturbines. De interne veiligheid van windturbines is geregeld via de certificering van het ontwerp en de productie van windturbines. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die gecertificeerd zijn volgens de veiligheidsnormen ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving. Interne veiligheid is verder niet ruimtelijk relevant en derhalve niet meegenomen in deze ruimtelijke onderbouwing.

In het Activiteitenbesluit milieubeheer is onder andere geregeld hoe vaak een windturbine moet worden gecontroleerd en wanneer een windturbine wel of niet in werking mag zijn. Zo mag bijvoorbeeld een windturbine niet in werking worden gesteld indien een zodanige ijslaag is afgezet op de rotorbladen dat dit een risico vormt voor de veiligheid van de directe omgeving. Bij moderne windturbines kan door middel van ijsdetectiesystemen de windturbine automatisch stilgezet worden. Daarnaast is gezien de aard en functie van het terrein (agrarische percelen) waar de turbines geplaatst worden de kans dat een persoon aanwezig is precies onder de locatie van het rotorblad tijdens de specifieke weersomstandigheden waarbij gevaarlijke hoeveelheden ijsafglijding op kan treden, zodanig klein dat het risico voor personen (passanten) verwaarloosbaar is.

Voor externe veiligheid is per 1 januari 2011 het Besluit wijziging milieuregels windturbines[44] in werking getreden. Daarin wordt onder meer geregeld dat met betrekking tot veiligheidsafstanden in grote lijnen wordt aangesloten op het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)[45] en dat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR $10^{-6}$-contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR $10^{-5}$-contour. PR staat voor het Plaatsgebonden Risico. Dit is de kans per jaar dat iemand overlijdt als gevolg van een ongeval van een falende windturbine, als deze persoon permanent en onbeschermd op

[44] Besluit van 14 oktober 2010 tot wijziging van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer en het Besluit omgevingsrecht (wijziging milieuregels windturbines).
[45] Besluit externe veiligheid Inrichtingen, Geldend op 21-05-2018.

een bepaalde afstand tot de turbine aanwezig zou zijn. Een PR-norm van $10^{-5}$ betekent een maximale kans van maximaal 1 op 100.000 en PR $10^{-6}$ een kans van 1 op 1.000.000. Voor de bepaling van deze contouren wordt verwezen naar het De 'Handreiking Risicozonering Windturbines' (v1.1, 20 mei 2020) en 'Handleiding Risicoberekeningen Windturbines' (versie oktober 2019) (hierna: Handboek risicozonering), als vervanger van het 'Handboek Risicozonering Windturbines' (2014). Ook wordt voor de bepaling van de effecten op infrastructuren en objecten aansluiting gezocht bij het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)[46]. Daarnaast hebben beheerders van infrastructurele werken randvoorwaarden voor situaties van uitval van belangrijke infrastructurele werken zoals grote gasleidingen en elektriciteitsvoorzieningen. Om hier rekening mee te houden is gekeken naar de invloed van plaatsing van windturbines op de leveringszekerheid en betrouwbaarheid van de nabije infrastructurele werken.

In het Handboek wordt ook verwezen naar de beleidsregel van Rijkswaterstaat (2002)[47] voor de beoordeling van effecten op (vaar)wegen. Deze beleidsregel geldt enkel voor rijks(vaar)wegen, voor provinciale en lokale wegen gelden geen (beleids)regels. In de beleidsregel “Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen: beoordeling van veiligheidsrisico’s”[48] staan de richtlijnen gegeven ten aanzien van de beoordeling van het individueel passentenrisico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) om het effect op overige wegen te beoordelen. In Tabel 5.6 staat het beoordelingskader voor veiligheid samengevat.

Tabel 5.6 Beoordelingskader veiligheid[49]

| Beoordelingscriterium | Effectbeoordeling | Toetswaarde van risico | Vergunnings-afstand | Afkomstig uit |
|---|---|---|---|---|
| Bebouwing – Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten | Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de maximale ligging van de plaatsgebonden risicocontour | max. PR $10^{-6}$ en max. PR $10^{-5}$ | | Activiteitenbesluit |
| Verkeer – (Water)wegen | Rijkswegen binnen toetsafstanden | max IPR = $10^{-6}$ & max MR = $2x10^{-3}$ en invloed op gevaarlijke stoffen | Bij plaatsing op of boven gronden van Rijkswaterstaat | Beleidsregels van Rijkswaterstaat |
| Verkeer – Spoorwegen | Rijkswegen binnen toetsafstanden | max. IPR = $10^{-6}$ & max MR = $2x10^{-3}$ en invloed op gevaarlijke stoffen | 11 meter vanaf het hart van het spoor | Beleidsregels beheerder (ProRail) |
| Industrie en risicovolle inrichtingen | Risico-inrichtingen en installaties binnen toetsafstanden en 10% toets voor significantie van effect | 10%-verwaarloosbaar toets en kwalitatieve effectbeoordeling | | n.v.t |
| Onder- en bovengrondse transportleidingen | Toetsing aan effect op buisleiding en bijbehorend risico voor omgeving | Risicotoevoeging voor omgeving en trefkans van buisleiding | | Adviesafstand uit de handleiding en handreiking risicozonering windturbines 2020) |

[46] Besluit van 24 juli 2010, houdende milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (Besluit externe veiligheid buisleidingen) en aanvulling tot d.d. 01-05-2016.
[47] “Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken”, 15 mei 2002/Nr. HKW/R 2002/3641
[48] P.H. de Joode, S. Onnink, B.A. van den Horn, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Bouwdienst (RWS, BD), NS Railinfrabeheer, 1999
[49] Voor een toelichting over specifieke veiligheidsafstanden wordt verwezen naar de tekst in hoofdstuk 12 van bijlage 1.

| Beoordelingscriterium | Effectbeoordeling | Toetswaarde van risico | Vergunnings-afstand | Afkomstig uit |
|---|---|---|---|---|
| Hoogspanningslijnen | Toetsing aan effect op hoogspanning | Trefkans van hoogspannings-netwerk | | Adviesafstand uit de handleiding en handreiking risicozonering windturbines 2020) |
| Dijklichamen en waterkeringen | Toetsing aan effect op waterkering | Trefkans van waterkeringen | Bij plaatsing op of boven gronden van Rijkswaterstaat of Waterschap | Waterschap / Rijkswaterstaat |

* RD = Rotordiameter

### 5.4.2 Onderzoek

Het Handboek risicozonering adviseert een identificatieafstand waarbinnen het veiligheidsrisico voor objecten en infrastructuren onderzocht dient te worden. Deze afstand is gebaseerd op de maximale generieke werpafstand die plaatsvindt als windturbines tweemaal het nominale toerental draaien (ook wel 'overtoeren'). Objecten buiten deze afstand ondervinden geen risico en worden verder buiten beschouwing gelaten. De identificatieafstand van het windpark is specifiek berekend voor de maatgevende windturbines binnen de bandbreedte van afmetingen voor windturbines van windpark Energiepark A59 en betreft 463 meter. Ook voor de overig gehanteerde afstanden is een specifieke berekening uitgevoerd voor een worst-case windturbine op basis van de methoden uit het Handboek risicozonering. Voor de achterliggende berekeningen bij de hier genoemde afstanden wordt verwezen naar de externe veiligheidsanalyse in bijlage 3.

#### Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Windturbines vallen qua toetsing van externe veiligheid onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Hierin is naast algemene regels over onderhoud, inspectie en veiligheid in artikel 3.15a opgenomen dat het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan $10^{-06}$ per jaar en dat het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan $10^{-05}$ per jaar.

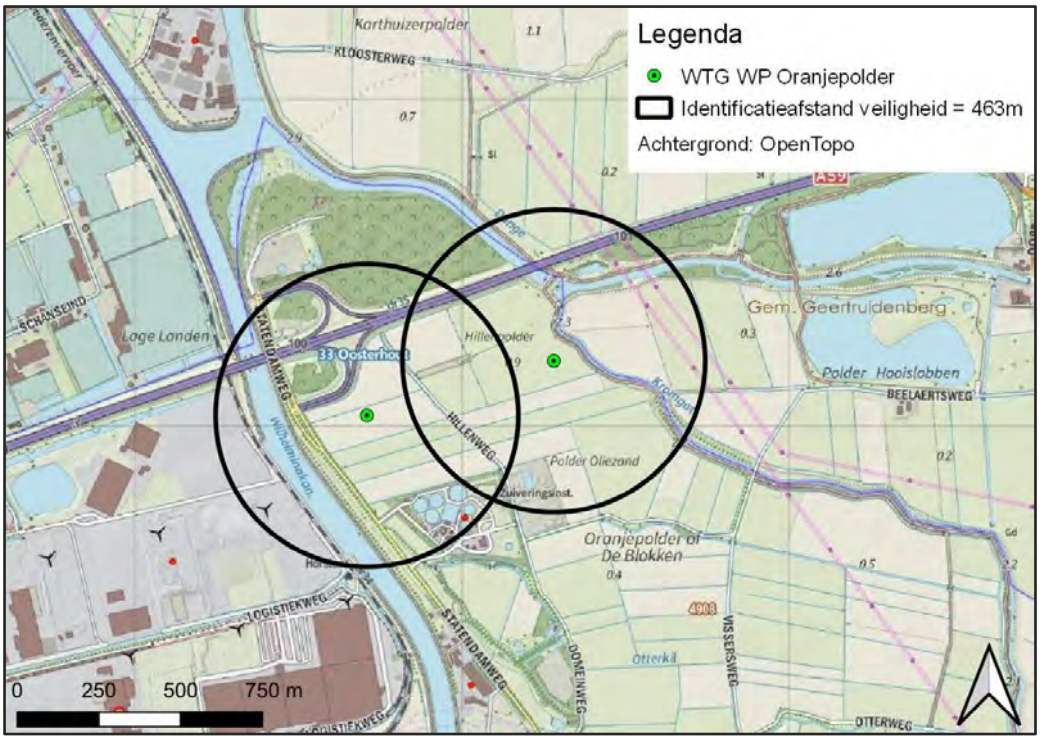
De plaatsgebonden risicocontouren liggen conform de vuistregels uit het Handboek Risicozonering nooit verder dan de volgende afstanden:

- De PR$10^{-05}$ contour ligt maximaal op een afstand van een halve rotordiameter (hier: 85 meter) en;
- de PR$10^{-06}$ contour ligt maximaal op de grootste afstand van of de tiphoogte (235 meter) of de werpafstand bij nominaal toerental (186 meter).

Voor windturbines binnen de bandbreedte is de PR$10^{-06}$ volgens de vuistregel nooit verder gelegen dan 235 meter. Voor specifieke windturbines kan de werkelijke specifieke PR$10^{-06}$ contour kleiner zijn.

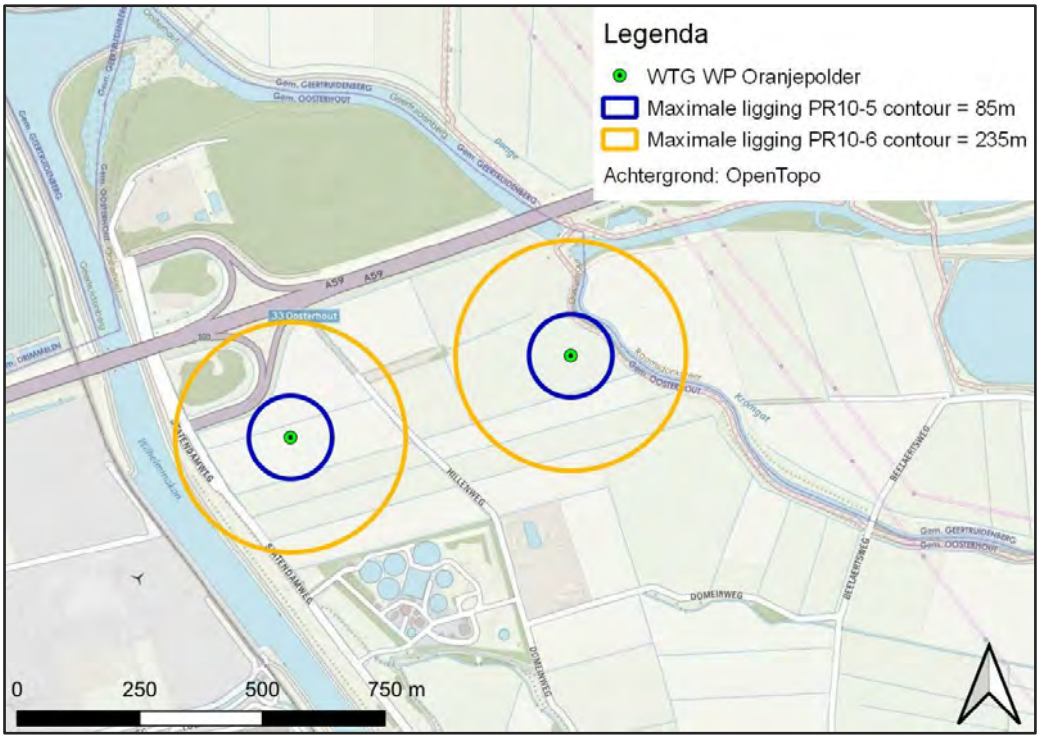
Er zijn geen kwetsbare objecten of beperkt kwetsbare objecten aanwezig binnen de maximale PR$10^{-05}$ contour van 85 meter. Er zijn geen kwetsbare objecten aanwezig binnen de maximale PR $10^{-06}$ contour van 235 meter. Het eerste gebouw (object) van derden is gelegen op een minimale afstand van circa 280 meter. Er kan met zekerheid worden voldaan aan artikel 3.15a lid 1 en lid 2 van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Figuur 5.4 Weergave windturbineposities en identificatieafstand




Bron: Figuur 1.1 uit bijlage 3 Externe Veiligheid

Figuur 5.5 Weergave maximale ligging PR-contouren uit vuistregels HRW




Bron: Figuur 1.2 uit bijlage 3 Externe veiligheid

### Bestemmingsplanmogelijkheden

Naast invloed op bestaande objecten kunnen windturbines een invloed hebben op de mogelijkheden van bestemmingen in het geldende bestemmingsplan “Buitengebied herziening 2016” in de nabije omgeving.

Voor de dubbelbestemmingen of relevante aanduidingen in het bestemmingsplan geldt dat er geen aanduidingen of dubbelbestemmingen zijn geïdentificeerd die de bouw van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten mogelijk maakt. De windturbines veroorzaken door hun komst geen additionele belemmering voor geprojecteerde objecten.

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet[50] dient ook rekening te worden gehouden met de definities voor beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen uit bijlage VI het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)[51]. De huidige bestemmingen geven geen aanleiding om een verandering van de analyse te verwachten. Wel dienen er binnen de maximale maat van de $PR10^{-05}$ contour naast beperkt kwetsbare objecten ook geen beperkt kwetsbare gebouwen en geen beperkt kwetsbare locaties mogelijk te zijn. De plaatsing van kwetsbare gebouwen, zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties is niet mogelijk in de huidige bestemmingsplanmogelijkheden.

## Wegen

### (Rijks)wegen

Het Handboek risicozonering stelt dat Rijkswaterstaat een vergunning afgeeft indien windturbines worden geplaatst op, in of over rijkswaterstaatwerken. Voor het verlenen van de vergunning hanteert Rijkswaterstaat een afstandseis van ten minste 30 meter of een halve rotordiameter. Ook dient bij plaatsing binnen een afstand van de werpafstand bij nominaal toerental (186 meter) het individueel passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) te worden berekend.

Windturbine 1 is gelegen op een afstand van 81 meter vanaf de grens van percelen (perceel 1055), die onderdeel uitmaken van het beheergebied van Rijkswaterstaat waardoor een vergunning Wet beheer rijkswaterstaatwerken (Wbr) noodzakelijk is. Deze vergunning is op 25 juni 2021 verleend en inmiddels onherroepelijk geworden. De afstand tot de rand van de verharding van de snelweg is 95 meter waardoor een IPR en MR berekening benodigd is. Windturbine 2 bevindt zich op grotere afstanden, voor deze windturbines is geen analyse benodigd.

De trefkans voor een passerend voertuig bedraagt $2{,}8 \times 10^{-11}$ per passage. Dit leidt tot een IPR van $1{,}4 \times 10^{-08}$. Dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal IPR van $1 \times 10^{-06}$ per jaar. Het Maatschappelijk Risico (MR) is bepaald op $8{,}4 \times 10^{-05}$ per jaar. Ook dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal MR van $2 \times 10^{-03}$. De jaarlijkse verkeersintensiteit op de snelweg zou moeten toenemen van 1,9 miljoen voertuigen tot 44,5 miljoen voertuigen voordat het MR overschreden zou worden. Van deze groei is met zekerheid geen sprake op dit tracé.

Voor overige lokale wegen zijn geen algemene externe veiligheidsnormen van toepassing. De eerste openbaar toegankelijke lokale wegen zijn gelegen buiten de eigen inrichting zijn de Domeinweg en de

[50] Volgens planning op 1 juli 2023

[51] Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is een ministeriële regeling bij de nieuwe Omgevingswet, die volgens planning op 1 januari 2022 in werking treedt. Het Bkl stelt de inhoudelijke normen voor gemeenten, provincies, waterschappen en het Rijk met het oog op het realiseren van de nationale doelstellingen en het voldoen aan internationale verplichtingen.
.

Kromgatweg. Dit zijn lokale wegen waar geen significante hoeveelheden verkeer wordt verwacht. Er zijn geen logische stopmomenten aanwezig langs deze wegen waarmee er geen langdurige verblijfstijd op deze wegen wordt verwacht. Gezien de zeer beperkte hoeveelheid verkeersbewegingen en de korte verblijfstijd nabij de windturbines zullen de risico's voor passanten minimaal zijn en is nadere analyse van deze lokale wegen niet benodigd. Ter informatie is het IPR en het MR uitgerekend voor een fietsende passant op de minimale afstand van 26 meter (Domeinweg bijvoorbeeld). Het IPR bedraagt $2{,}9x10^{-08}$ bij 500 passages van een individu per jaar en zelfs bij 1.000 fietsers per dag is het MR nog $2{,}1\ x10^{-05}$. Ook voor lokale wegen kan er ruim worden voldaan aan de eisen die Rijkswaterstaat stelt voor passanten.

### Gevaarlijke transporten

De snelweg A59 kan ook gebruikt worden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risico's die dit vervoer met zich meebrengt zouden kunnen worden verhoogd door de aanwezigheid van een windturbine. Om te analyseren of hier sprake van is wordt het huidige risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen vergeleken met het additionele risico wat de windturbine veroorzaakt. Het risico van de windturbine voor een vrachtwagen per passage circa $2{,}8\ x\ 10^{-11}$ bedraagt over een weglengte van 306 meter (binnen tiphoogteafstand). Conform de Handleiding risicoanalyse transport (HART) v1-2 is de huidige ongevalsfrequentie van een tankwagen onder druk op een snelweg gelijk aan $4{,}3\ x\ 10^{-09}$. Dit betekent dat het extra risico van de windturbine +0,7% bedraagt. Een dergelijke risicotoevoeging ruim onder de 10% kan als verwaarloosbaar worden gezien ten opzichte van het aanwezige risico. Dit toegevoegde risico is zodanig klein dat er geen nieuwe risicoanalyse van de transporten op de snelweg hoeft plaats te vinden.

### Waterwegen

Voor waterwegen geldt dat er enkel algemene beleidsregels beschikbaar zijn voor rijkswaterwegen. Voor overige waterwegen zijn geen algemene externe veiligheidsnormen van toepassing.

Het hart van de waterweg Wilhelminakanaal ligt op circa 260 meter van de westelijke windturbinepositie, de kade op 235 meter. Schepen in het Wilhelminakanaal zouden dus enkel geraakt kunnen worden in het faalscenario bladworp bij overtoeren. Gezien het feit dat enkel bladworp bij overtoeren voor een effect kan zorgen, wordt de risicotoevoeging verwaarloosbaar geacht.

### Spoorwegen

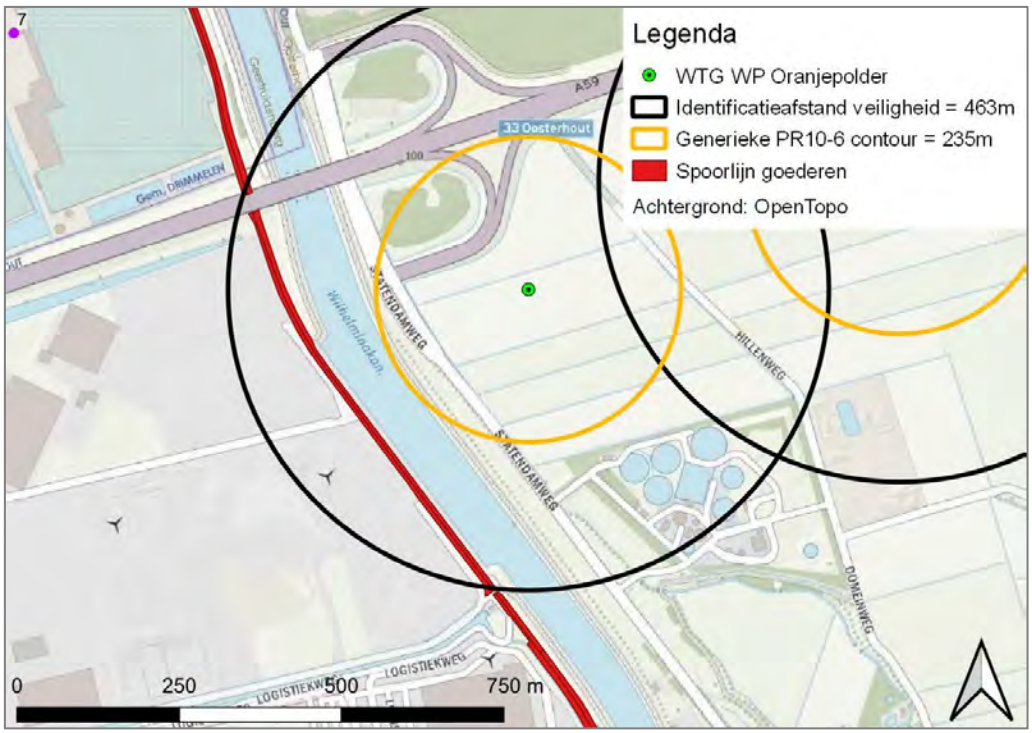
Op het industrieterrein Weststad is een spoorlijn gesitueerd waar circa 250 goederentreinen per jaar rijden[52]. Het tracé is niet bestemd voor vervoer van gevaarlijke stoffen.

De minimale afstand vanaf de dichtstbij gelegen windturbine tot aan de spoorlijn bedraagt 320 meter en kan dus alleen worden geraakt door bladgewicht in het faalscenario bladworp bij overtoeren (zie Figuur 5.6).

Gezien de geringe hoeveelheid treinen en personen per jaar die gebruik maken van de spoorlijn en het feit dat enkel bladworp bij overtoeren voor een effect kan zorgen, wordt de risicotoevoeging verwaarloosbaar geacht.

[52] Prorail, Ontwikkeling spoorgoederenverkeer in Nederland, https://www.prorail.nl/sites/default/files/pr_jaarrapport_ontwikkeling_spoorgoederenverkeer_in_nederland_2018_lr_0.pdf , geraadpleegd op 12 juni 2020

Figuur 5.6 Ligging spoorlijn ten opzichte van risico-afstanden




Bron: Figuur 3.1 uit bijlage 3 Externe veiligheid

### Risicovolle inrichtingen en installatie

Er is volgens de risicokaart[53] één risicovolle installatie aanwezig binnen de maximale identificatieafstand van 463 meter. Het betreft een opslag voor biogas van 600 $m^3$.

#### Trefkans biogasopslag

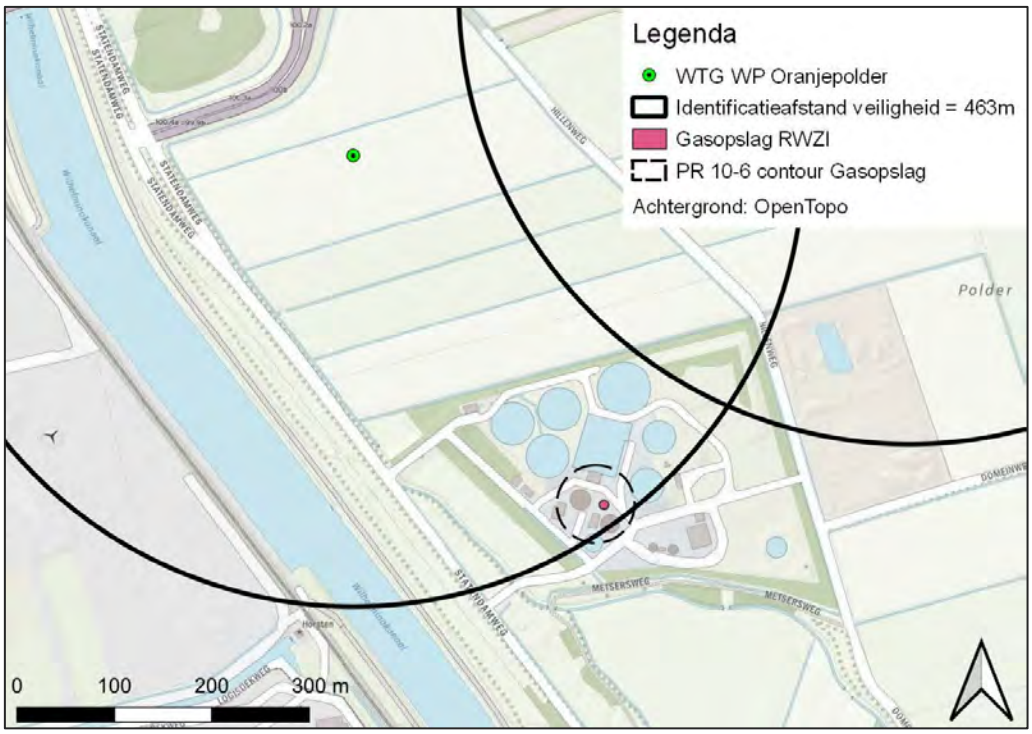
Om de trefkans van de biogasopslag inzichtelijk te maken wordt de kans op het landen van gewichten van windturbineonderdelen berekend. Gezien de grote afstand tot de biogasopslag (ruim 430 meter) kan de opslag alleen worden geraakt door het bladgewicht in het faalscenario bladworp bij overtoeren.

Voor bladworp bij overtoeren wordt gekeken naar de kans op het landen van het zwaartepunt van het bladgewicht binnen de zone van 1/3e bladlengte rondom de biogasopslag. Door de kans op de werphoek te vermenigvuldigen met de kans op het werpen van het zwaartepunt tussen de minimale tot de maximale afstand van deze zone kan de trefkans van bladworp bij overtoeren worden berekend. De trefzone ligt tussen een afstand van 408 meter en 463 meter (maximale werpafstand bij overtoeren). De kans op bladworp binnen deze zone bedraagt 21,7%. Dit scenario kan optreden bij een werphoek van 9 graden.

De trefkans wordt daardoor 21,7% x 9 / 360 x 5,0 x $10^{-06}$ = 2,7 x $10^{-08}$ per jaar. Dit is een dergelijke kleine trefkans (2,7% van 1x$10^{-06}$) dat de risicotoevoeging van de windturbine als verwaarloosbaar klein kan worden gezien. Er hoeft geen aanvullende risicoanalyse van de biogasopslag te worden uitgevoerd.

[53] risicokaart.nl, geraadpleegd op 29 april 2020

Figuur 5.7 Weergave maximale effectafstand ten aanzien van risicovolle installatie op terrein RWZI




Bron: Figuur 4.1 uit bijlage 3 Externe veiligheid

### Ondergrondse buisleidingen en bovengronds gasnetwerk

Er is volgens de risicokaart geen gasnetwerk behorende onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) aanwezig in de nabijheid van het beoogde windpark. De afstand is meer dan 770 meter tot het eerste gasnetwerk.

### Hoogspanningsinfrastructuren

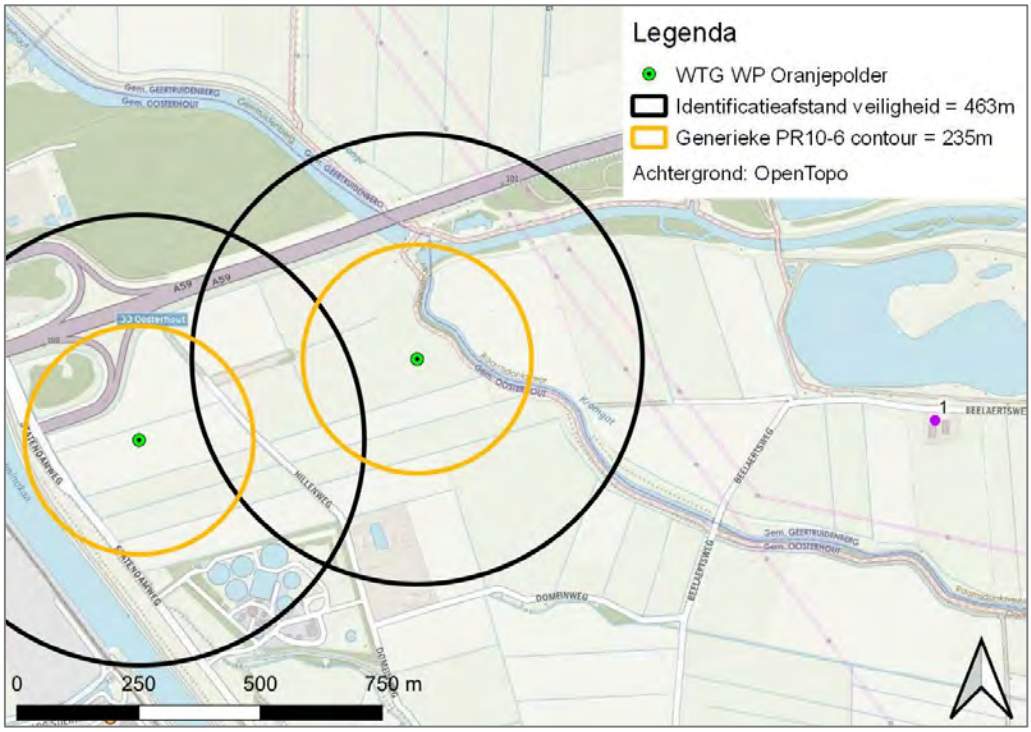
Er is een netwerk behorende bij de hoogspanningsinfrastructuur aanwezig in de nabijheid van het plangebied van het beoogde windpark. Naast het bestaande netwerk is er tevens een extra tracé in ontwikkeling.

#### Bestaande hoogspanningsinfrastructuur

Het bestaande netwerk bevindt zich binnen de identificatieafstand van de meest oostelijk geplande windturbine. De afstand vanaf het hart van de windturbine tot het hart van het tracé bedraagt minstens 318 meter. Deze afstand is ruimschoots groter dan de tiphoogte-afstand en de werpafstand bij nominaal toerental.

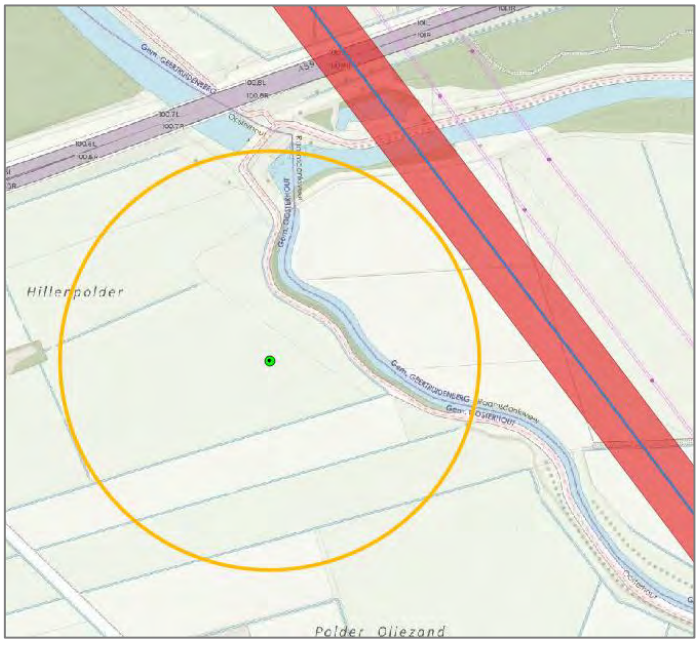
De afstand tot aan de dichtstbij gesitueerde kabels van het tracé bedraagt minimaal 305 meter. Ook deze afstand is ruimschoots groter dan tiphoogte-afstand en de werpafstand bij nominaal toerental.

Figuur 5.8 Ligging windturbines ten opzichte van bestaande hoogspanningsinfrastructuur (roze lijnen in zuidoostelijke richting)




Bron: Figuur 6.1 uit bijlage 3 Externe veiligheid

Figuur 5.9 Ligging Zuid-West 380kV Oost ten opzichte van de oostelijke windturbine (tiphoogte)




Bron: Figuur 6.2 uit bijlage 3 Externe veiligheid

### Toekomstige uitbreiding hoogspanningsinfrastructuur

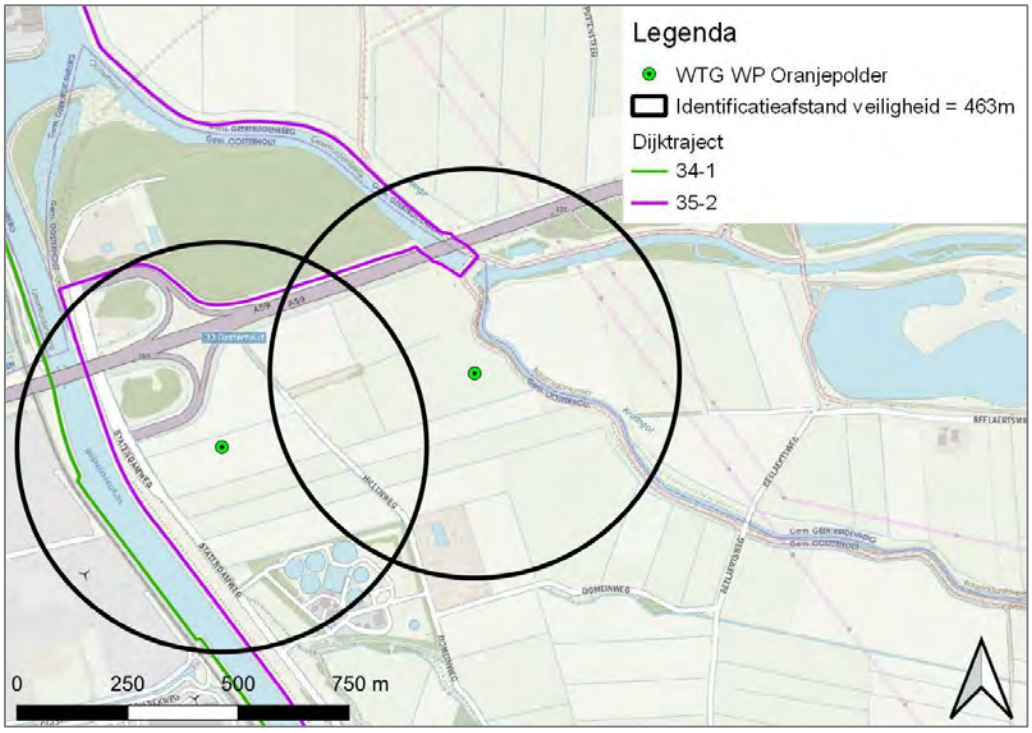
In het voorbereidingsbesluit Zuid-West 380 kV Oost (Rilland-Tilburg) is een zone aangegeven waarin de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg zal worden gerealiseerd. Er zijn delen van deze zone die binnen tiphoogte afstand van de oostelijke windturbine is gelegen.

Door TenneT is de voorlopige ligging van de hartlijn van het tracé aangeleverd. De hartlijn ligt op minimaal 275 meter afstand van de oostelijke windturbine. In Figuur 5.9 is de ligging van de hartlijn (blauw), een zone van 32,5 meter aan weerszijden van de hartlijn (rood) en de maximale tiphoogteafstand (oranje) weergegeven. Omdat de hoogspanningsverbinding buiten tiphoogteafstand ligt en buiten de maximale werpafstand bij nominaal toerental, kan de hoogspanningsverbinding alleen worden geraakt in het faalscenario bladworp bij overtoeren. Dit betekent dat er ook bij uitvoering van de uitbreiding zoals is voorzien door TenneT er nog steeds kan worden voldaan aan de aangegeven toetsafstanden. De situatie is daarmee volgens het beleid van TenneT acceptabel.

### Waterkeringen

Dijkbeheerders in Nederland moeten ervoor zorgen dat primaire waterkeringen voldoen aan de veiligheidseisen die hieraan worden gesteld. Dit betekent dat elke waterkering in Nederland dient te voldoen aan een bepaalde norm waarmee de kans op economische schade zo klein mogelijk wordt gehouden. In het Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen zijn de normen te vinden waaraan elk dijktraject dient te voldoen. Dit bestaat uit een signaleringswaarde en een maximaal toelaatbare faalkans voor een waterkering. Door de trefkans van een windturbine te vergelijken met deze waarden kan inzicht worden verleend in wat de additionele faalkans is van een dijklichaam in relatie tot het risico wat de aanwezigheid van de windturbines hieraan toevoegt.

Figuur 5.10 Dijktrajecten primaire waterkering binnen identificatieafstand



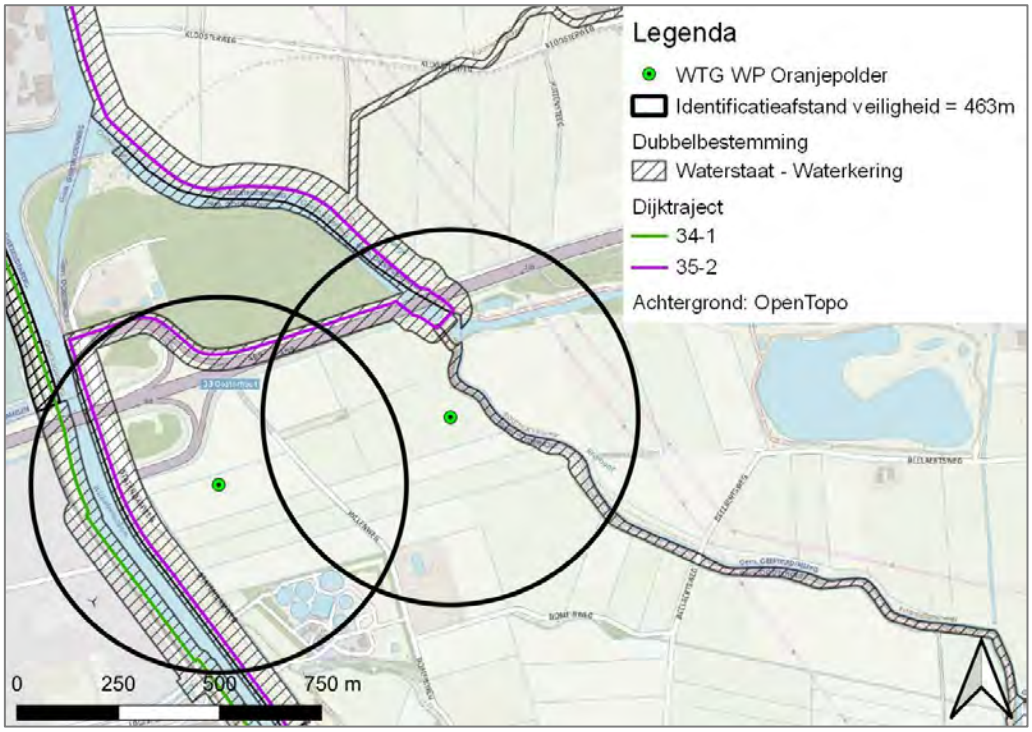

Bron: Figuur 7.1 uit bijlage 3 Externe veiligheid

De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de wet opgenomen. De waarde betreft een overstromingskans. Alle primaire waterkeringen in Nederland hebben een signaleringsnorm gekregen tussen de 1:300 en de 1:1.000.000. Binnen de identificatieafstand van windpark Energiepark A59 liggen twee dijktrajecten, zie Figuur 5.10. Voor het dijktrajecten 35-2 is de signaleringswaarde gelijk aan 1:3.000 jaar en de ondergrens is 1:1.000 jaar. Voor dijktraject 34-1 is de signaleringswaarde gelijk aan 1:1.000 jaar en de ondergrens is 1:300 jaar.

Naast de voorgenoemde dijktrajecten zijn er tevens in het Bestemmingsplan buitengebied[54] stroken langs het Kromgat (waterloop nabij de oostelijke windturbine), de Donge en het Wilhelminakanaal die de dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering hebben, zie onderstaand Figuur 5.11.

Er is onderzocht of de primaire waterkeringen (dijktrajecten in Figuur 5.11) kunnen worden geraakt en of er sprake is van rotoroverdraai met de gebieden die de dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterkering' hebben (zie ook Figuur 5.11).

Figuur 5.11 Dijktrajecten en Dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering rondom plangebied




Bron: Figuur 7.2 uit bijlage 3 Externe veiligheid

Een windturbine kan op verschillende manieren een effect veroorzaken aan de functionele werking van een waterkering welke grofweg is onder te verdelen in twee categorieën:

- Bovengrondse effecten;
  - Effecten afkomstig van de kans op schade doordat windturbineonderdelen tijdens het falen van een windturbine op of tegen een waterkering aan vallen en daarmee een gat slaan in de waterkering. Dit zijn effecten die tijdens exploitatie optreden.

[54] NL.IMRO.0826.BSPbuitengeb2013-VA01

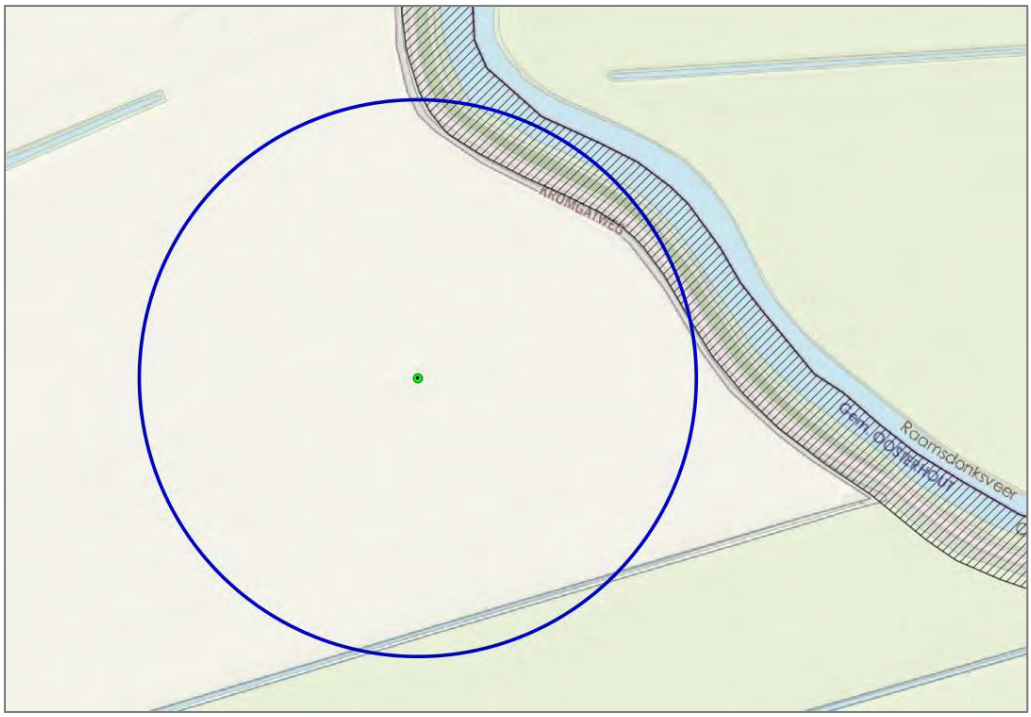
- Ondergrondse effecten.
  - Effecten afkomstig van ondergrondse effecten zoals trillingen, lokale en interne erosie, zetting, afschuiven of zettingsvloeiing. Dit zijn effecten die zowel deels tijdens exploitatie of voornamelijk tijdens de bouw (trillingen) kunnen optreden.

De nadere analyse beschouwt enkel de mogelijke bovengrondse effecten volgens het Handboek risicozonering.

Rijkswaterstaat dient een vergunning af te geven voor de bouw van windturbines indien de windturbines op of boven gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Dit betekent dat indien de rotor draait over een dijk of waterkering in eigendom van Rijkswaterstaat dat er een vergunning benodigd is. De betrokken terreinen van de dijktrajecten 34-1 en 35-2 zijn in eigendom van het Waterschap Brabantse Delta. Ook de overige gebieden bestemd als waterkering zijn in het eigendom van het Waterschap Brabantse Delta. Er is daarmee geen vergunning benodigd voor de bouw van de windturbines voor overdraai over de waterkering van Rijkswaterstaat[55].

Er kan wel sprake zijn van rotoroverdraai van de oostelijke windturbine met een gebied met de dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterkering'. Volgens de legger van het waterschap is er langs het Kromgat geen waterkerende functie, maar sprake van een A-watergang waardoor er in het kader van waterveiligheid niet nader naar gekeken hoeft te worden.

Figuur 5.12 Rotoroverdraai van de oostelijke windturbine




Bron: Figuur 7.3 uit bijlage 3 Externe veiligheid

[55] Er is wel een vergunning nodig van Rijkswaterstaat voor het zeer beperkt overdraaien (enkele meters uitgaande van de maximale afmeting van de windturbine) over het beheergebied van Rijkswaterstaat nabij de op- en afrit van de A59. Dit doorloopt zijn eigen traject en is niet van invloed op de goede ruimtelijke ordening.

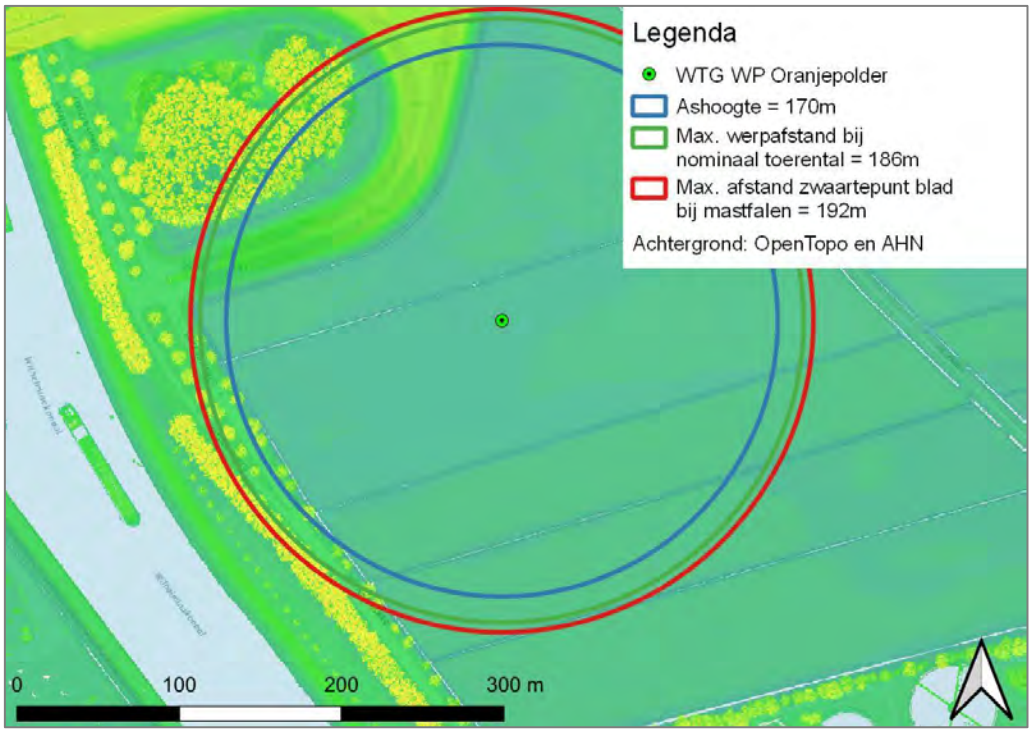
Trefkans dijklichaam Wilhelminakanaal

Om de trefkans van het dijklichaam inzichtelijk te maken wordt de kans op het landen van gewichten van windturbineonderdelen op de primaire waterkering inzichtelijk gemaakt. Hiervoor wordt gekeken naar de zone uit het bestemmingsplan met de dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterkering' rondom dijktraject 35-2, omdat deze waterkering het dichtst bij een windturbinelocatie van windpark Energiepark A59 is gelegen. De voorgenoemde zone geeft een goede weergave van de trefkans van zowel de kruin van de dijk als een beperkte zone eromheen waar nog significante schade aan de functionele werking van de dijk zou kunnen plaatsvinden als daar een gat in wordt geslagen.

Er worden twee faalscenario's van de windturbine onderzocht:

- Mastfalen;
  - De windturbine faalt vanaf de voet van het fundament en valt in zijn geheel om.
- Bladworp bij nominaal toerental.
  - Een enkel blad wordt tijdens nominaal toerental in zijn geheel weggeworpen.

Figuur 5.13 Ligging waterkering ten opzichte van westelijke windturbine windpark Energiepark A59




Bron: Figuur 7.4 uit bijlage 3 Externe veiligheid

De maximale afstand waarop in het scenario mastfalen het gondelgewicht kan vallen is 170 meter. De afstand waarop het zwaartepunt van het blad terecht kan komen bedraagt maximaal (170 + 130 / 6 = 192 meter), wanneer er windturbines met een ashoogte van 170 meter en de daarbij behorende maximale rotordiameter van 130 meter worden gerealiseerd[56]. De maximale afstand waarop het zwaartepunt van

[56] Bij windturbines met een grotere rotordiameter en lagere ashoogte wordt deze afstand kleiner, 192m is worst case

een blad kan terechtkomen als gevolg van bladworp bij nominaal toerental bedraagt 186 meter. Deze afstanden zijn hieronder weergegeven in Figuur 5.13. In Figuur 5.13 is daarbij de hoogtekaart (AHN3) als ondergrond gebruikt, om inzicht te krijgen in waar de kruin van de waterkering zich bevindt.

Volgens de hoogtekaart lijkt de dijk uit twee delen te bestaan; het primaire deel langs het water, waar ook het fietspad is gelegen, en het secundaire deel, waar de Statendamweg is gesitueerd.

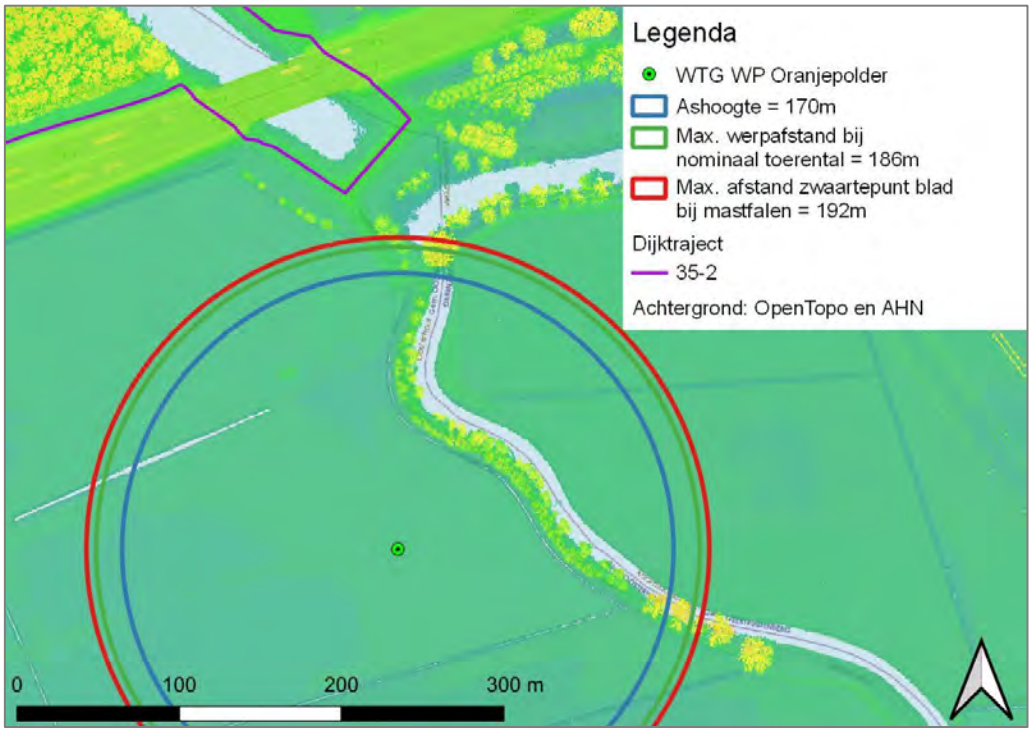
De grootste afstand, waarbij het zwaartepunt van het blad terechtkomt bij het scenario mastfalen, bedraagt 192 meter. De binnenteen van het primaire deel van de dijk (kruinhoogte 3,9m +NAP) is op minimaal 214 meter gelegen van de westelijke windturbine en kan dus niet worden geraakt door mast-, gondel- of bladgewicht in de faalscenario's mastfalen, gondelfalen of bladworp bij nominaal toerental.

De binnenteen van het secundaire deel van de dijk (kruinhoogte 3,3 meter +NAP) is op minimaal 163 meter gelegen en kan dus wel worden geraakt door diverse gewichten en in diverse faalscenario's. Mocht dit deel van de dijk onderdeel zijn van de primaire waterkering, dan kan een vervolganalyse inzicht geven in de trefkansen en gevolgschade door treffen.

### Trefkans dijklichaam Donge

Dezelfde analyse is gebruikt voor de oostelijke windturbine (dijktraject 35-2) en de afstanden zijn weergegeven in Figuur 5.14.

Figuur 5.14 Primaire waterkering nabij de oostelijke windturbine




Bron: Figuur 7.5 uit bijlage 3 Externe veiligheid

De primaire waterkering nabij de oostelijke windturbine kan enkel worden geraakt in het faalscenario bladworp bij overtoeren (vol bladgewicht). Voor de overige scenario's zijn de afstanden te groot. Voor dijktraject 35-2 zal de oostelijke windturbine geen kans op schade veroorzaken.

#### Afstemming waterschap

In overleg met het waterschap is vastgesteld wat het beoordelingskader is voor de beoordeling van de veiligheid van de waterkering en de effecten van de windturbines op de functionele werking van de waterkering. De verdere beoordeling is vooral relevant in het kader van de benodigde watervergunning maar brengt de ruimtelijke uitvoerbaar van het plan niet in gevaar.

De analyse in deze paragraaf geeft een eerste inschatting van de mogelijke effecten en risicoinschattingsmethodiek voor bovengrondse effecten. De windturbines liggen op zodanige afstand vanaf de dijklichamen (>170 meter) van de primaire waterkeringen dat de ondergrondse effecten op de functionaliteit van de primaire waterkeringen verwaarloosbaar klein worden geacht.  Een watervergunning voor bouwen nabij een waterkering en overdraai over een waterkering is op 7 juni 2021 verleend en inmiddels onherroepelijk. Er is op dit punt sprake van een aanvaardbare situatie en daarmee een goede ruimtelijke ordening.

### 5.4.3 Conclusie

De veiligheidsrisico's zijn onderzocht. Er zijn vanuit externe veiligheid geen belemmeringen voor de ontwikkeling van het windpark. De windturbines brengen weliswaar een beperkt (extra) risico met zich mee, maar dat voldoet aan de richtlijnen. De risico’s worden mede gelet op de ligging van het windpark aanvaardbaar.

Er is voor het aspect externe veiligheid sprake van een goede ruimtelijke ordening.

## 5.5 Natuur

### 5.5.1 Toetsingskader

De Wet natuurbescherming is in werking getreden op 1 januari 2017[57]. De Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) bundelt de gebiedsbescherming van nationaal begrensde natuurgebieden en de bescherming van flora en faunasoorten. In de wet zijn ook de bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn verwerkt.

#### Natura 2000-gebieden

Gebiedsbescherming is in de Wnb beschreven in ‘Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden’. Het plangebied ligt in de omgeving van meerdere Natura 2000-gebieden, waaronder Biesbosch en Hollands Diep. Als de bouw of het gebruik van de windturbines negatieve effecten heeft op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD’s) van deze gebieden, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen nodig zijn.

Het plangebied van windpark Energiepark A59 maakt geen deel uit van een Natura 2000-gebied. Wel liggen er enkele Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied (zie Figuur 3.3). Een tweetal van deze gebieden zijn zowel Habitat- als Vogelrichtlijngebied, namelijk Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep. Deze gebieden liggen op respectievelijk ca. 3,5 kilometer en 15 kilometer van het plangebied. Daarnaast liggen er nog enkele Habitatrichtlijngebieden in de ruime omgeving van het

[57] Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming), BWBR0037552.

plangebied, namelijk het Natura 2000-gebied Langstraat (op circa 8 kilometer afstand) en Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (op circa 10 kilometer).

Kader 5.4 Gunstige staat van instandhouding en 1%-mortaliteitsnorm

In het kader van de Wnb moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark Energiepark A59, op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op het behalen van de IHD's van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden (in het kader van Wnb gebiedenbescherming) en/of sprake kan zijn van een effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI) (in het kader van de Wnb soortenbescherming).

De basis hiervoor wordt gevormd door het 1%-criterium (verder 1%-mortaliteitsnorm) van het Ornis Comité. Volgens dit criterium kan iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd (zie kader hieronder). Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op het behalen van de IHD's in Natura 2000-gebieden of de GSI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties.

Alle vier de Natura 2000-gebieden kwalificeren vanwege beschermde habitattypen. Omdat de windturbines buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden worden gebouwd, is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van de beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Wel kan sprake zijn van emissie van stikstof gedurende de aanlegfase van het windpark. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in voornoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 zijn daarom niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Alle vier de Natura 2000-gebieden kwalificeren vanwege soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn. Het plangebied ligt (ruim) buiten de begrenzing van deze vier Natura 2000-gebieden. Het Natura 2000-gebied Biesbosch kwalificeert vanwege de meervleermuis. De meervleermuis is een gebouwbewonende soort die met name boven water, maar ook boven land foerageert. Hierbij worden afstanden tot 10 kilometer overbrugd, waarbij gebruik wordt gemaakt van houtwallen, waterwegen en andere structuren. Binnen het plangebied bevinden zich geen gebouwen of andere bouwwerken. Wel zijn kraamkolonies bekend in de omgeving van het plangebied. Meervleermuizen kunnen vanuit de Biesbosch tot in het plangebied komen en de soort wordt in de Natuurtoets meer in detail beschreven. Voor de overige gekwalificeerde soorten geldt dat en effect van de bouw en het gebruik van de twee windturbines is op voorhand uit te sluiten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Alle Natura 2000-gebieden kwalificeren vanwege een aantal broedvogelsoorten. Voor al deze gekwalificeerde soorten geldt dat (significant) verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD van de broedvogelsoort de kluut in het Natura 2000-gebied Hollands Diep op voorhand met zekerheid zijn uit te sluiten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Alleen de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep kwalificeren vanwege een aantal niet-broedvogelsoorten. Voor de Biesbosch geldt voor niet-broedvogelsoorten aalscholver, grote zilverreiger, lepelaar, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, grote zaagbek, zeearend, visarend en grutto allen een

actieradius hebben die groter is dan de afstand tussen Natura 2000-gebied Biesbosch en het plangebied, waardoor deze soorten vanuit het Natura 2000-gebied Biesbosch in theorie tot in het plangebied kunnen komen (Van der Vliet et al. 2011). Voor Hollands Diep geldt voor de niet-broedvogelsoorten kolgans, grauwe gans, brandgans en wilde eend, dat allen een actieradius hebben die groter is dan de afstand tussen Natura 2000-gebied Hollands Diep en het plangebied, waardoor deze soorten vanuit het Natura 2000-gebied Hollands Diep in theorie tot in het plangebied kunnen komen (Van der Vliet et al. 2011). Het gebiedsgebruik en vliegbewegingen van deze soorten in het Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollandse Diep en de potentiële relatie met het plangebied worden in de Natuurtoets nader beschreven en effecten van het windpark hierop worden beoordeeld. In paragraaf 5.5.2 wordt op de resultaten in gegaan.

### Soortenbescherming

De bescherming van soorten is in de Wnb beschreven in ‘Hoofdstuk 3. soorten’. Bij de realisatie van Windpark Energiepark A59 moet rekening worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing moet worden verkregen.

### Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In het Natuurnetwerk Nederland liggen:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 nationale parken;
- gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Voor gebieden die zijn begrensd binnen het Natuurnetwerk Nederland, ecologische verbindingszones en gebieden met agrarisch natuurbeheer, geldt een planologisch beschermingsregime. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op deze gebieden, of als negatieve effecten kunnen worden tegengegaan door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het Natuurnetwerk Nederland, dan geldt het ‘nee, tenzij-regime’. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Als een ingreep wordt toegestaan moet de schade zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door de initiatiefnemen worden gecompenseerd.

De Provincie Noord-Brabant kent een externe werking ten aanzien van het Natuurnetwerk Brabant (NNB), wat inhoudt dat de effecten van ruimtelijke plannen die buiten het NNB vallen wel aan het doelstellingen van het NNB getoetst moeten worden.

Uit kaartmateriaal van de provincie Noord-Brabant blijkt dat het plangebied buiten het Natuurnetwerk Brabant (NNB) ligt, hierdoor is geen sprake van areaalverlies. Wel kan sprake zijn van aantasting van natuurwaarden door verstoring. In de Natuurtoets (zie bijlage 4) worden beknopt de natuurwaarden beschreven aan de hand van de aanwezige beheertypen. In paragraaf 5.5.2 wordt op de resultaten in gegaan.

#### Provinciaal natuurbeleid

In de provincie Noord-Brabant wordt gemaakt van een overgangszone tussen stedelijk en landelijk gebied en omliggende natuurgebieden. Deze zone wordt de groenblauwe mantel genoemd. De zone bestaat uit gebieden die behoren tot het NNB, inclusief ecologische verbindingszones, en de gebieden voor behoud en herstel van watersystemen. Het beleid
binnen de groenblauwe mantel is gericht op het behoud van vooral de ontwikkeling van natuur, watersystemen en landschappen. Voor de natuur betekent dit vooral versterking van de leefgebieden voor plant- en diersoorten en de bevordering van de biodiversiteit buiten het NNB. Vanuit de watercomponent wordt vooral ingezet op het kwantitatief en kwalitatief herstel van kwelstromen in de beekdalen en op de overgangen van zand/veen naar klei (Interim omgevingsverordening).

In Noord-Brabant zijn door de provincie, naast het NNB en groenblauwe mantel, geen specifieke gebieden aangewezen waarvoor een collectieve vorm van natuurbeheer geldt
(zoals gebieden voor weidevogels of ganzen). Als overig provinciaal natuurbeleid worden in onderhavige rapportage voor Windpark Energiepark A59 daarom alleen de effecten voor NNB en de groenblauwe mantel bepaald en beoordeeld.

### 5.5.2 Onderzoek

Voor realisatie van het windpark is een natuurtoets uitgevoerd (zie bijlage 4). Een samenvatting van de effecten is hieronder opgenomen.

#### Natura 2000-gebieden (Wnb hoofdstuk 2)

In de Natuurtoets is beargumenteerd welke broed- en niet-broedvogelsoorten uit de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep een binding hebben met het plangebied of het plangebied regelmatig passeren. De effecten (verstoring en/of verslechtering) op deze vogelsoorten zijn ook beschreven in de Natuurtoets.

##### Habitattypen

Het plangebied ligt ruim buiten de Natura 2000-gebieden. Er is geen sprake van ruimtebeslag
en derhalve geen effect op de omvang van beschermde habitattypen.

##### Stikstofdepositie

Bij de realisatie van Windpark Energiepark A59 kan sprake zijn van tijdelijke en beperkte stikstofemissies als gevolg van bouwwerkzaamheden en bijbehorende transportbewegingen. Om de mogelijke gevolgen van deze (tijdelijke) stikstofemissies op beschermde Natura 2000-gebieden in kaart te brengen zijn diverse AERIUS-berekeningen uitgevoerd (bijlage 7 bij bijlage 4 (december 2020) en bijlage 9 (februari 2023)). Met het AERIUS-model is berekend of er sprake is van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats. Uit de meest recent beschikbare AERIUS-berekening blijkt dat in de aanlegfase van Windpark Energiepark A59 er sprake is van een emissie van circa 235 kg NOx per jaar. Dit resulteert niet in een stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats (0,00 mol/ha/jr). Dit betekent dat de stikstofemissie door toedoen van de bouw van Windpark Energiepark A59 niet leidt tot significant negatieve effecten op de stikstofgevoelige habitats van de omliggende Natura 2000-gebieden.

Effecten op het behalen van de IHD’s van de betrokken habitattypen zijn voor deze Natura 2000-gebieden met veronderstelde zekerheid uit te sluiten.

### Soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn

Er is, met uitzondering van de meervleermuis, geen sprake van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor de Natura 2000-gebieden Biesbosch, Langstraat, Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem en Hollands Diep kwalificeren.

Alleen de meervleermuis kan theoretisch op dagelijkse basis uitwisselen tussen het Natura 2000-gebied Biesbosch (foerageergebied) en omliggende gebieden (verblijfplaatsen). Doordat de soort niet of nauwelijks op rotorhoogte vliegt, vooral watergangen volgt en überhaupt zelden als aanvaringsslachtoffer in Noordwest-Europa wordt gevonden (Limpens et al. 2013, Dürr 2020), kan additionele sterfte en verstoringseffecten van het windpark worden uitgesloten.

Effecten op het behalen van de IHD's van de betrokken soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn zijn voor alle Natura 2000-gebieden met zekerheid uit te sluiten.

#### Broedvogels

Uit de Natuurtoets blijkt dat voor alle broedvogelsoorten, waarvoor de omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, geen sprake is van een relatie met het plangebied. Significante effecten op het behalen van de IHD's voor broedvogelsoorten in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uit te sluiten.

#### Niet-broedvogels

Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep kwalificeren hebben de meeste soorten geen binding met het plangebied. De enkele soorten, die vanuit voornoemde Natura 2000-gebieden wel een relatie hebben met het plangebied, waaronder de wilde eend en grauwe gans, passeren het plangebied slechts af en toe en in kleine aantallen.

Zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase van Windpark Energiepark A59 is geen sprake van meer dan incidentele sterfte of maatgevende verstoring van de niet-broedvogelsoorten waarvoor de bovengenoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD's van niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uit te sluiten.

#### Cumulatieve effecten

Omdat het windpark met zekerheid geen effecten heeft op het behalen van IHD's van Natura 2000-gebieden, is een cumulatiestudie niet aan de orde.

#### Samenvatting gebiedsbescherming Natura 2000

Er is geen sprake van significante effecten op Natura 200 0 gebieden door realisatie van het windpark. Er hoeft derhalve ook geen vergunning in het kader van de Wnb te worden aangevraagd.

### Beschermde soorten (Wnb hoofdstuk 3)

#### Vogels

##### Effecten in de aanlegfase

Het plangebied van Windpark Energiepark A59 kan potentieel broedgebied bieden voor soorten zoals kievit of roodborsttapuit. Dit betekent dat bij werkzaamheden in het broedseizoen niet met zekerheid uitgesloten kan worden dat nesten van bijvoorbeeld grondbroedende vogels vernietigd of beschadigd zullen worden. Hiermee kunnen verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 2 van de Wnb overtreden worden. Tijdens de werkzaamheden en de voorbereiding daarvan dient vernietiging van nesten van vogels voorkomen te worden. Overtreding van verbodsbepalingen kan voorkomen worden door buiten het broedseizoen te werken. Wanneer toch in het broedseizoen gewerkt moet worden is dit mogelijk indien

door een ter zake kundig ecoloog is vastgesteld dat met deze werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten van vogels worden vernietigd of beschadigd.

Ook is het mogelijk om voor aanvang van het broedseizoen te voorkomen dat vogels in het plangebied gaan broeden door het habitat rondom de twee windturbines, de toegangswegen en kraanopstelplaatsen ongeschikt te maken als broedlocatie. Voor het broedseizoen kan geen standaardperiode worden aangegeven. Het broedseizoen verschilt immers per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode maart tot en met half augustus.

In de ruime omgeving van het plangebied komen enkele jaarrond beschermde nesten van Onder andere buizerd en sperwer voor. De geplande windturbines staan op ruime afstand van deze nesten. Nesten van soorten met jaarrond beschermde nesten komen in de omgeving van het plangebied alleen in bomen voor. Ten behoeve van de realisatie van de windturbines worden in beginsel geen bomen gekapt. Als er ten behoeve van de uitvoering bomen gekapt dienen te worden dan is een inventarisatie van jaarrond beschermde nesten in die specifieke bomen noodzakelijk en een eventuele melding op basis van de Wnb. Vernietiging of verstoring van jaarrond beschermde nesten en de functionele leefomgeving van deze soorten is in het kader van deze ruimtelijke onderbouwing niet aan de orde.

Effecten in de gebruiksfase

Op jaarbasis vallen maximaal 30 aanvaringsslachtoffers onder vogels (alle soorten tezamen). Voor de broedvogels in en nabij het plangebied worden jaarlijks alleen incidentele slachtoffers voorzien. Met uitzondering van kokmeeuw, geldt dit ook voor alle niet-broedvogelsoorten in en nabij het plangebied. Een dergelijk lage additionele sterfte heeft per definitie geen effect op de GSI van betrokken soorten.

Voor de niet-broedvogelsoort kokmeeuw zijn op jaarbasis in totaal maximaal 15 aanvaringsslachtoffers in Windpark Energiepark A59 berekend. De Nederlandse populatie kokmeeuwen bestaat in de wintermaanden gemiddeld uit 92.000-118.000 individuen (sovon.nl). Het aantal aanvaringsslachtoffers (met een jaarlijkse sterfte van 0,1) ligt ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm. De additionele sterfte is derhalve te beschouwen als ‘een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project’. Daarmee is uitgesloten dat de sterfte zal leiden tot een aantasting van de GSI.

Tenslotte worden onder 13 vogelsoorten die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek (o.a. lijsters, roodborst en spreeuw) per soort 1-2 of maximaal 3-6 slachtoffers voorzien. Voor schaarsere soorten op seizoenstrek zal jaarlijks <1 individu slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines in het gehele windpark. Voor iedere soort ligt de geschatte of berekende sterfte in Windpark Energiepark A59 ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door het windpark gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de desbetreffende populatie.

Verstoring

Er is geen sprake van maatgevende verstoring, dit effect wordt derhalve niet nader behandeld.

Barrièrewerking

In de Natuurtoets wordt verondersteld dat maatgevende verstoringseffecten, waarbij vogels hun foerageergebieden niet meer kunnen bereiken, niet aan de orde zijn. Wel wordt verondersteld dat een

hoger aandeel van de betreffende vogels door het windpark zullen vliegen. Dit kan resulteren in aanvaringsslachtoffers voor bijvoorbeeld kokmeeuw. Dit effect is verdisconteerd in het onderdeel sterfte.

### Vleermuizen

In het toekomstige Windpark Energiepark A59 kan sprake zijn van overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.5 lid 1 Wnb vanwege mogelijke aanvaringsslachtoffers onder de soorten gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis, waarvoor mogelijk een ontheffing nodig is. De effectbepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers op de populatie is per soort ingeschat door te toetsen aan de 1%-mortaliteitsnorm.

#### Gewone dwergvleermuis

De additionele maximale sterfte voor de gewone dwergvleermuis blijft met maximaal twee exemplaren voor het gehele Windpark Energiepark A59 ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

#### Ruige dwergvleermuis

De additionele maximale sterfte voor de ruige dwergvleermuis van maximaal één exemplaar per jaar voor het gehele Windpark Energiepark A59 blijft ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

### Overige beschermde soorten

#### Amfibieën en vissen

In het plangebied komt de alpenwatersalamander voor. Het plangebied beschikt over sloten met geschikt habitat voor deze soort. Indien voor de aanleg van het windpark en (tijdelijke) toegangswegen worden er geen sloten gedempt of vergraven worden, zodat het leefgebied van de soort onaangetast blijft zijn effecten van Windpark Energiepark A59 op beschermde soorten amfibieën zijn met zekerheid uitgesloten.

In het plangebied komen ook algemene soorten amfibieën voor, zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander. Voor deze soorten geldt echter een vrijstelling in de provincie Noord-Brabant bij een ruimtelijke ingreep.

Het plangebied is ook geschikt voor grote modderkruiper en deze soort komt in de directe omgeving van het plangebied ook voor. Indien voor de aanleg van het windpark en (tijdelijke) toegangswegen er geen sloten worden gedempt of vergraven, zodat het leefgebied van de soort onaangetast blijft zijn effecten van Windpark Energiepark A59 op beschermde soorten vissen zijn met zekerheid uitgesloten.

Het overtreden van verbodsbepalingen in artikel 3.10 lid 1 van de Wnb voor de grote modderkruiper, alpenwatersalamander en kleine marterachtigen kan worden voorkomen door:

- het niet dempen of vergraven van de sloten in het plangebied;
- het niet kappen van bomen of verwijderen van bosschages.

Indien voornoemde werkzaamheden wel nodig zijn in de aanlegfase van het windpark,

dient nader veldonderzoek naar de aanwezigheid van voornoemde soorten uit te wijzen of deze soorten door de ingreep geraakt worden en hoe overtreding van verbodsbepalingen kan worden voorkomen.

Grondgebonden zoogdieren

In en in de directe omgeving het plangebied komt de bever voor. Deze komt alleen voor in de wateren rondom het plangebied en niet tot in het plangebied. Het plangebied kent ook geen geschikt habitat van de bever. Effecten van Windpark Energiepark A59 op de beschermde soort bever is met zekerheid uitgesloten.

Het plangebied en de directe omgeving is geschikt voor kleine marterachtigen zoals de bunzing, hermelijn en wezel. Vooral de waterzuivering en het houthakbosje in het noorden van het plangebied beschikken over geschikt habitat voor de kleine marterachtigen. Voor de aanleg van Windpark Energiepark A59 en de (tijdelijke) toegangswegen worden geen bomen gekapt, bosschages verwijderd of sloten vergraven. Het habitat van de kleine marterachtigen blijft onaangetast. Effecten van Windpark Energiepark A59 op de beschermde soort hermelijn zijn met zekerheid uitgesloten. Voor de overige vastgestelde grondgebonden zoogdieren (egel, haas, konijn, ree en vos) geldt een vrijstelling in de provincie Noord-Brabant bij een ruimtelijke ingreep.

### Samenvatting soortenbescherming

Ook is er voor geen enkele soort sprake van een aantasting van de gunstige staat van instandhouding. Voor enkele vogel- en vleermuissoorten is er is in het kader van de soortenbescherming op 11 december 2020 een ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd bij de provincie Noord-Brabant. De benodigde ontheffing is op 10 augustus 2021 door de provincie Noord-Brabant verleend en in middels onherroepelijk.

### Bescherming van houtopstanden

Het omhakken of rooien van bossen is niet zomaar toegestaan in de Wet natuurbescherming. Dit geldt ook bij het rooien of het verrichten van handelingen die de dood of ernstige beschadiging van bomen tot gevolg hebben. Op voorhand is er geen aantasting van dergelijke houtopstanden te verwachten. Mocht dit bij detailuitwerking wel het geval zijn dan wordt hiervoor zo nodig onderzoek uitgevoerd en een vergunning aangevraagd.

## Natuurnetwerk Brabant

De twee windturbines van Energiepark A59 worden niet geplaatst binnen de grenzen van het NNB. Ruimtebeslag door de bouw van Energiepark A59 is uitgesloten. Ook is geen sprake van overdraai boven het NNB, omdat de windturbines voldoende ver van het NNB afliggen. Voor het NNB geldt externe werking en dient onderzocht te worden of de bouw en het gebruik van het windpark effecten heeft op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNB in de directe omgeving van de betreffende turbines.

Windturbines kunnen leiden tot verstoring, waarbij zowel visuele als auditieve verstoring van belang kan zijn. Verstoring van planten, libellen, dagvlinders en vissen is op voorhand uitgesloten, maar windturbines kunnen wel een verstorend effect hebben op broedvogels.
Een klein bosgebied nabij het plangebied kent beheertype N16.04 (Vochtig bos met productie). Voor broedvogels van bos en halfopen gebied zijn geen of nauwelijks effecten van windturbines vastgesteld, waarbij de verstoringsafstanden tijdens het broedseizoen ook zeer beperkt zijn. De windturbines liggen op meer dan 150 meter van het dichtstbijzijnde NNB af. Verstoring van broedvogels door de bouw en het gebruik van het windpark is daarom uitgesloten.

## Overige beschermde gebieden

Er liggen geen weidevogelgebieden, akkervogelgebieden of ganzenopvanggebieden in de

omgeving van het plangebied. Wel maakt het plangebied onderdeel uit van de groenblauwe mantel. Volgens provinciaal beleid is het echter toegestaan om binnen de groenblauwe mantel een windpark van drie windturbines te realiseren. Onderliggende windpark vormt een cluster met de bestaande windturbines Weststad III waardoor er sprake is van een cluster met minimaal die windturbines (zie ook paragraaf 4.2).

### 5.5.3 Conclusie

Samenvattend is voor geen enkele kwalificerende soort sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoelen van Natura 2000. Er is derhalve geen vergunning nodig in het kader van de gebiedsbescherming Wnb. Ook is er voor geen enkele soort sprake van een aantasting van de gunstige staat van instandhouding. Er is in het kader van de soortenbescherming op 10 augustus 2021 door de provincie Noord-Brabant een ontheffing verleend. Deze is inmiddels onherroepelijk. Er is derhalve sprake van een goede ruimtelijke ordening.

## 5.6 Cultuurhistorie

### 5.6.1 Toetsingskader

Op 16 januari 1992 is in Valletta (Malta) het Europees Verdrag voor de bescherming van het archeologisch erfgoed (Verdrag van Malta) ondertekend. Het Verdrag van Malta voorziet in bescherming van het Europees archeologisch erfgoed onder meer door de risico's op aantasting van dit erfgoed te beperken. De Erfgoedwet[58], die de Monumentenwet 1988 heeft vervangen, vormt in Nederland het wettelijk kader voor de bescherming van al het cultureel erfgoed, waaronder ook de afspraken uit het Verdrag van Malta.

Onder cultuurhistorische waarden worden alle structuren, elementen en gebieden bedoeld die cultuurhistorisch van belang zijn. Zij vertellen iets over de ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse cultuurlandschap. Vaak is er een sterke relatie tussen aardkundige aspecten en cultuurhistorische aspecten. De bescherming van cultuurhistorische elementen is vastgelegd in de Monumentenwet 1988. Deze wet is vooral gericht op het behouden van historische elementen voor latere generaties. Archeologie houdt zich bezig met de niet zichtbare delen van onze cultuurgeschiedenis. Zij zijn verborgen in de bodem.

### 5.6.2 Onderzoek

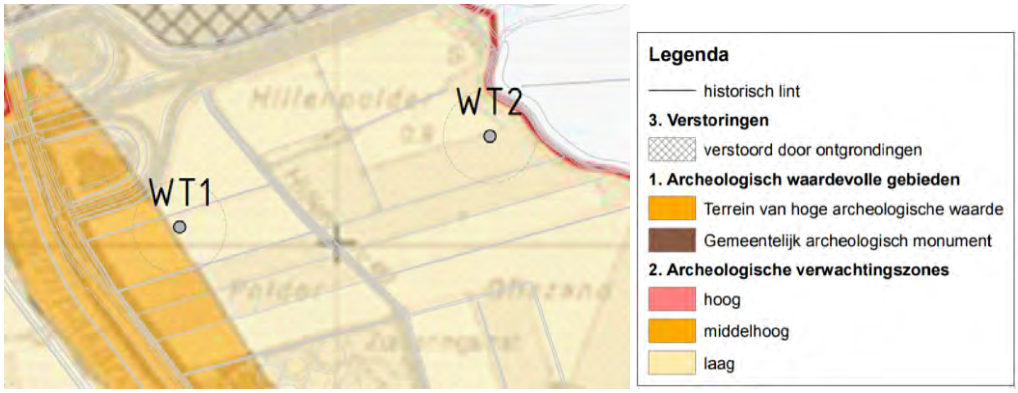
#### Archeologie

Bij het opstellen en uitvoeren van ruimtelijke plannen wordt rekening gehouden met zowel de bekende als de te verwachten archeologische waarden.

De gemeente Oosterhout heeft een Erfgoedkaart Oosterhout[59] (vastgesteld door de gemeenteraad op 25 januari 2012). Deze kaart geeft de archeologische verwachtingen en archeologische en cultuurhistorische waarden in Oosterhout weer waardoor deze als volwaardig belang in ruimtelijke planvorming mee kunnen worden gewogen. Tevens worden op deze kaart de voorschriften vastgesteld voor de omgang met archeologische bodemschatten in de ruimtelijke inrichting en in bouwprojecten.

[58] Wet van 9 december 2015, houdende bundeling en aanpassing van regels op het terrein van cultureel erfgoed (Erfgoedwet)
[59] “Erfgoedkaart Oosterhout; Een verleden achter gevels en onder akkers”, Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/121 (29 september 2011)

Figuur 5.15 Uitsnede plangebied Archeologische beleidskaart met posities windturbines




Het plangebied heeft over het algemeen een lage verwachtingswaarde. Voor die gebieden geldt dat bodemingrepen in principe zijn toegestaan. Archeologische onderzoek is uitsluitend noodzakelijk bij ontgrondingen en/of MER-plichtige projecten en/of projecten met een planoppervlak van 5 hectare of meer. Het te verstoren oppervlak door de windturbines is veel minder dan 5 hectare waardoor nader onderzoek niet noodzakelijk is.

Langs de Statendamweg ligt een zone met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Er is één windturbine gepland in de directe omgeving van die zone. Voor zones met een middelhoge verwachting geldt dat indien een ingreep dieper gaat dan 0,5 meter onder maaiveld of een planoppervlakte van 100 $m^2$ of meer er een aanlegvergunning verplicht is en dus onderzoek nodig is. Figuur 5.15 laat zien dat de fundering van windturbine 1 buiten het gebied met de middelhoge verwachtingswaarde is gepositioneerd waardoor nader onderzoek niet nodig is. Ook de bij de windturbine behorende opstelplaats wordt buiten het gebied gepositioneerd.

Ten behoeve van het zonnepark in Energiepark A59 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd[60] en een inventariserend veldonderzoek[61]. Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans klein dat het plangebied archeologische sporen bevat, afgezien van eventuele sporen van bewoning of activiteiten uit de Late Middeleeuwen binnen een strook aan het oude havenkanaal van Oosterhout. Het voormalige landoppervlak uit die periode ligt op tenminste 130 centimeter diepte. Archeologische resten die mogelijk wel binnen de verstoringsdiepte liggen dateren waarschijnlijk van na 1700. Het archeologisch belang hiervan is laag. Er hoeft geen vervolgonderzoek te worden uitgevoerd en de gemeente Oosterhout wordt het plangebied vrij te geven.

Op basis van het archeologische onderzoek dat is uitgevoerd voor het zonnepark kan geconcludeerd worden dat er voor het windpark geen belemmeringen gelden vanuit het aspect archeologie. De eventueel toch nog aanwezige archeologische waarden worden beschermd door een rechtstreekse werking van de Erfgoedwet.

### Overige cultuurhistorische waarden

De Erfgoedkaart Oosterhout geeft ook inzicht in overige cultuurhistorische waarden in de gemeente. In het plangebied en in de directe omgeving zijn geen monumenten of beschermde stad- en dorpsgezichten

[60] Archeologisch bureauonderzoek Zonnepark Oosterhout, Oosterhout gemeente Oosterhout (NB), Laagland Archeologie Rapport 281, december 2019, Versie 3.2 (concept)
[61] Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase, Zonnepark Oosterhout te Oosterhout, gemeente Oosterhout (NB), Laagland Archeologie Rapport 310, december 2019, Versie 2.2 (concept)

aanwezig. Het plangebied is wel aangewezen als een gebied met een hoge CHW-waarde op de waardenkaart historische geografie. Dit is vertaald in de Interim omgevingsverordening dat bij ontwikkeling rekening gehouden moet worden met (cultuurhistorische) landschappelijke waarden en kenmerken. De Domeinweg is een zichtlijn in de historische groenstructuur. Deze structuur wordt verder niet verstoord door het plan.

### 5.6.3 Conclusie

Het windpark doet geen afbreuk aan archeologie en overige cultuurhistorische waarden in het plangebied en de omgeving ervan.

Voor het aspect cultuurhistorie is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

## 5.7 Waterhuishouding

### 5.7.1 Toetsingskader

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de ordenende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen zoals wateroverlast, slechte waterkwaliteit, verdroging, etc. te voorkomen.

De verplichte watertoets is geregeld in de artikelen 3.1.1 en 3.16 van het Besluit ruimtelijke ordening. Vanaf het begin van de planvorming dient overleg gevoerd te worden tussen gemeente, waterbeheerders en andere betrokkenen. Doel van dit overleg is gezamenlijk de uitgangspunten en wensen vanuit duurzame watersystemen en veiligheid te vertalen naar concrete gebiedsspecifieke ruimtelijke uitgangspunten. Hierbij geldt dat afwenteling moet worden voorkomen en dat de drietrapsstrategie ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ moet worden gehanteerd.

#### Keur

De Keur van het Waterschap Brabantse Delta (2015) is van kracht op de waterhuishouding in het plangebied. Zo dienen bijvoorbeeld ingrepen met betrekking tot grondwater altijd gemeld te worden bij het Waterschap. Of voldaan kan worden met een melding of een vergunning moet worden aangevraagd staat beschreven in de Keur.

Het is verboden zonder vergunning gebruik te maken van een primaire of regionale waterkering of bijbehorende beschermingszone A daarin, daarop, daarboven, daarover of daaronder handelingen te verrichten, werken te behouden of vaste substanties of voorwerpen te laten staan of liggen.

Om zwaardere belasting van het oppervlaktewatersysteem onder normale omstandigheden tegen te gaan is het brengen van hemelwater vanaf verhard oppervlak op het oppervlaktewaterlichaam specifiek vergunningplichtig gesteld. Vrijstelling van de vergunningplicht geldt wanneer de toename van het verhard oppervlak in het buitengebied niet meer dan 2.000 m2 bedraagt.

Er geldt een algemene verbodsbepaling voor het brengen van water in of het onttrekken van water aan oppervlaktewaterlichamen. Hiermee wordt zowel het brengen en onttrekken zonder een werk bedoeld als het brengen en onttrekken met een werk. Met andere woorden: onder deze verbodsbepaling valt het

afvoeren van water naar en het aanvoeren van water uit oppervlaktewaterlichamen en het lozen op of onttrekken aan oppervlaktewaterlichamen. Volgens de keur is het verboden zonder vergunning van het bestuur grondwater te onttrekken of te infiltreren. Vrijstelling wordt verleend voor het brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam tot 100 m3 per uur op basis van de algemene regels.

Voor werken in- en nabij waterstaatswerken geldt een vergunningsplicht bij het waterschap. Zo staat het waterschap niet toe dat windturbines in watergangen geplaatst worden. Voor A-wateren (hierna: primaire watergangen) geldt bovendien een beschermingszone van 5 meter, gerekend vanaf de insteek. Windturbines dienen zodanig aangelegd te worden dat het onderhoud van een watergang gewaarborgd blijft. Er is een watervergunning vereist wanneer windturbines binnen deze beschermingszone geplaatst worden, als ook bij overdraai. Voor alle overige watergangen, zoals B-wateren (hierna: secundaire watergangen), waaronder de verschillende type sloten, geldt geen beschermingszone. Watergangen in het plangebied zijn opgenomen in de Legger en worden beschermd door de Keur. Aanpassingen aan zowel primaire watergangen (bijvoorbeeld verlegging of demping) is zonder goedkeuring van het waterschap niet toegestaan. Hiervoor dient in alle gevallen een watervergunning aangevraagd te worden.

Ten slotte mag het afstromende hemelwater niet worden vervuild. Dit kan worden voorkomen door het gebruik van niet-uitlogende (bouw)materialen.

### 5.7.2 Onderzoek

#### Grondwatersysteem

Het plangebied ligt in het beheersgebied van waterschap Brabantse Delta. Het plangebied maakt deel uit van de grondwaterdeelgebieden ‘polders Brabantse Delta’ (westelijke helft) en ‘centrale slenk (oostelijke helft) (zie Figuur 5.16).

In de omgeving van het plangebied zijn geen beschermde gebieden zoals bergingsgebieden of waterwingebieden aanwezig (zie Figuur 5.17).

Binnen het plangebied komen volgens de bodemkaart van Nederland[62] de grondwatertrappen IV en VI voor (zie Figuur 5.18). Grondwatertrappen zijn klassen waarin aangegeven wordt waar de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zich bevindt. Tabel 5.7 geeft informatie over de twee grondwatertrappen aanwezig in het plangebied. Voor de duidelijkheid is ook de corresponderende kleur van de kaart aangegeven in de tabel. De windturbines van windpark Energiepark A59 zijn gepositioneerd in beide onderstaande grondwatertrappen en heeft dus een GHG variërend tussen 40 en 80 cm onder maaiveld.

[62] Digitale kaart van Nederland met informatie over verschillende bodemeigenschappen, waaronder: bodemopbouw, grondboringen en grondwaterstanden. De kaart kan geraadpleegd worden via: http://maps.bodemdata.nl/

Figuur 5.16 Uitsnede legger waterschap Brabantse Delta – grondwaterdeelgebieden

Figuur 5.17 Uitsnede legger waterschap Brabantse Delta – beschermde gebieden (geel = beschermde gebieden)

Tabel 5.7 Grondwatertrappen in plangebied

| Grondwatertrap | GHG | GLG |
|---|---|---|
| VI | 40-80 cm | > 120 cm |
| IV | > 40 cm | 80-120 cm |

Figuur 5.18 Uitsnede bodemkaart van Nederland

Om tijdens het bouwproces activiteiten uit te kunnen voeren in een droge bouwput, is tijdelijke bemaling van het grondwater nodig. Dit geldt met name voor aanleg van funderingen en bekabeling. Informatie over de aard en omvang van de bemaling dient te worden voorgelegd aan het waterschap ter beoordeling van eventuele effecten. Indien verlaging van het grondwaterpeil door bodem-technische redenen wordt belemmerd, zijn alternatieve methoden beschikbaar om het bouwproces goed te laten verlopen. Zo kan het oppervlak bijvoorbeeld plaatselijk verhoogd worden of gedacht worden aan een aangepaste inrichtingsvorm.

Over het algemeen is het verlagen van de grondwaterstand dus alleen nodig tijdens de aanleg van het windpark. Na afsluiting van het bouwproces wordt de normale grondwaterstand hersteld, waardoor negatieve effecten op de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater niet aan de orde zijn. Voor eventuele grondwateronttrekking is een watervergunning nodig op basis van de Keur voor start van de bouwwerkzaamheden (en dus uitvoeren grondwaterontrekkingen).

### Hemelwaterafvoer en waterberging

Bij de aanleg van een windpark neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe. Watercompensatie is nodig wanneer de toename van het verhard oppervlak in het buitengebied meer dan 2.000 $m^2$ bedraagt. De aanleg van verharding voor het windpark dient daarnaast ook in samenhang met de toevoeging van verhardingen voor het zonnepark te worden beschouwd. Hieronder wordt dan ook alleen het windpark beoordeel, als ook wanneer zowel windpark als zonnepark in Energiepark A59 worden gerealiseerd.

#### Toename verhard oppervlak door realisatie van de windturbines

Toename van verhard oppervlak als gevolg van de windturbines is door de realisatie van fundaties, wegen en inkoopstation. Het inkoopstation (maximaal 15 $m^2$) wordt vergunningvrij en maakt geen deel uit van deze procedure. De genoemde werken zijn permanent aanwezig tijdens de gehele levensfase van het windpark, er zijn daarnaast ook tijdelijke verharding nodig, maar die worden hier niet meegenomen.

Per windturbine wordt rekening gehouden met een permanent grondgebruik van een diameter van maximaal 26 meter (maximaal circa 530 $m^2$ per windturbine) voor de windturbine inclusief fundering. Daarnaast wordt rekening gehouden met een permanente kraanopstelplaats van circa 25 bij 50 meter (circa 1.250 $m^2$ per windturbine, afhankelijk van de eisen voor het specifieke windturbinetype). De

opstelplaatsen worden halfverhard met gebroken puin  uitgevoerd. Er is daarnaast circa 4.076 $m^2$ aan (half)verharding nodig voor de ontsluitingswegen voor het windpark van circa 4,5 meter breed (1.312 $m^2$ asfalt verharding en 2.764 $m^2$ puinverharding) Het totaal aan toe te voegen verharding van het windpark bedraagt dus 5.264 $m^2$ aan halfverharding en 2.372 $m^2$ aan verharding. Watercompensatie is nodig wanneer de toename van het verhard oppervlak in het buitengebied meer dan 2.000 $m^2$ bedraagt, dat is het geval dus er dient compensatie plaats te vinden.

Door een toenemend verhard oppervlak stroomt hemelwater sneller af. Wanneer dit direct versneld in het bestaande oppervlaktewatersysteem terecht komt, kan dit problemen veroorzaken voor de instandhouding van een bepaald peilbeheer. En dit kan vervolgens weer potentieel negatieve gevolgen hebben voor de waterkwaliteit, de bodemfunctie en een veilige afwatering. Indien negatieve effecten plaatsvinden, dient vertraagde afvoer gerealiseerd te worden. Maatregelen kunnen bestaan uit het niet aanleggen van riolering, maar het direct afvoeren van water via het maaiveld. Op deze manier krijgt het water de tijd om te infiltreren en kan het vertraagd ondergronds naar het oppervlaktewater stromen. Ook kan er worden gekozen voor het aanleggen van (meer)half open verharding, zodat het water wel kan infiltreren. Tevens kunnen naast wegen, fundaties en opstelplaatsen extra sloten gecreëerd worden, waardoor het waterbergend vermogen toeneemt. De noodzaak en hoeveelheid van de benodigde berging wordt in overleg met het waterschap bepaald. Wanneer het windpark op zich wordt bekeken is ter plaatse voldoende planologische ruimte om hemelwater vertraagd af te voeren door de ligging in agrarisch gebied.

Er is een watervergunning nodig op basis van de Keur. Deze watervergunning is niet noodzakelijk in het kader van de ruimtelijke procedure. Invulling van compensatie wordt dan nader afgestemd met het waterschap.

Wat betekent realisatie zonnepark voor windpark voor wat betreft hemelwaterafvoer?

Met de zonnepanelen wordt geen netto verharding toegevoegd ten opzichte van de huidige situatie. Zonnepanelen worden in een schuine hoek geplaatst, waardoor hemelwater via de panelen de grond in kan stromen en de grond zich als onverharde grond blijft gedragen. Beheerpaden worden half verhard en daarmee waterdoorlatend uitgevoerd. De enige planonderdelen die daadwerkelijk voor een netto toename aan verharding zorgen, betreffen de noodzakelijke transformatorhuisjes. Naar inschatting op basis van de omvang van het park zijn daar circa 17 van nodig. De verharding als gevolg daarvan is beperkt en blijft ruim onder de grens van 2.000 $m^2$. Uitgaande van plaatsing van transformatoren in 40 ft containers van circa 28 $m^2$, bedraagt de oppervlakteverharding circa 475 $m^2$. In de regel is echter sprake van een combinatie van 40 ft en 20 ft containers, waardoor de toename verharding nog minder zal bedragen. De centrale ontsluiting van het zonnepark vindt plaats via de bestaande infrastructuur langs de Hillenweg. De transformatoren worden langs de daarnaast gelegen watergangen gesitueerd, zodat zo min mogelijk nieuwe paden hoeven worden aangelegd. Voor beheer en onderhoud van de transformatoren is het nodig dat zij bereikbaar zijn. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de bestaande duikers ter plaatse van de watergangen, waarover een halfverhard pad wordt gecreëerd om de transformatoren te kunnen bereiken. Door deze beheer- en onderhoudspaden halfverhard worden uitgevoerd, leiden ze niet tot een zodanige toename van de oppervlakteverharding dat ze tezamen met de containers tot een overschrijding van de vrijgestelde 2.000 $m^2$ leiden.

Ook wanneer het zonnepark wordt aangelegd blijft er alle ruimte over om ter plaatse in het plangebied te infiltreren ter compensatie van de beperkte verharding die het windpark toevoegt aan het plangebied. Infiltratie kan onder de panelen en ter plaatse van de beheerpaden van het zonnepark, maar er blijft in het ontwerp van het zonnepark (zie Figuur 4.6) ook ruimte over voor sloten langs de ontsluitingsweg van het

windpark en langs fundering en opstelplaatsen. De ruimte voor tijdelijke opslag van materialen tijdens de bouw van het windpark blijft ook vrij in het ontwerp van het zonnepark dus daar blijft ook ruimte over voor compensatie en infiltratie.

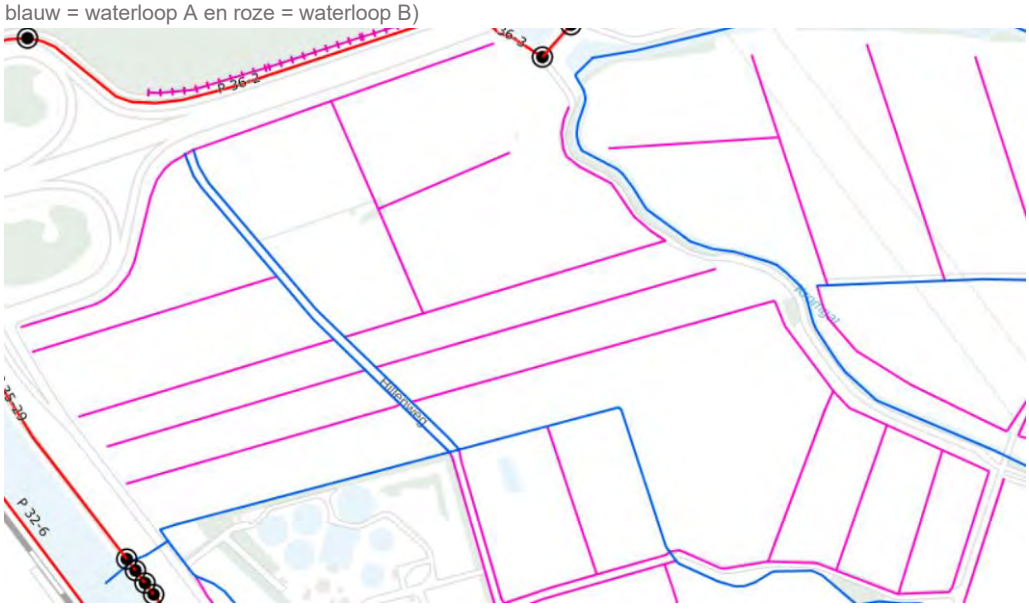
### Oppervlaktewatersysteem (watergangen)

In Figuur 5.19 is een uitsnede weergegeven van de legger van waterschap Brabantse Delta. Hierop is te zien dat er in het plangebied de nodige schouwsloten lopen (watergang B). Schouwsloten zijn in beheer bij de aanpalende grondeigenaar. Daarnaast zijn er in het plangebied ook enkele als watergang A aangewezen watergangen, deze zijn in onderhoud en beheer bij het waterschap.

Voor het dempen of omleiden van sloten geldt een vergunningplicht op basis van de Keur of gelden de algemene regels. Deze watervergunning is niet noodzakelijk in het kader van de ruimtelijke procedure.

De ontsluitingsweg kruist de A-watergangen langs de Hillenweg en een B-watergang die daar parallel ten oosten aan ligt, daarvoor zijn waarschijnlijk nieuwe duikers nodig. Voor de A-watergangen dient een watervergunning te worden aangevraagd, voor kruising van de B- watergang zijn de algemene regels van toepassing. De eventueel benodigde watervergunningen worden in een later stadium aangevraagd in afstemming met het waterschap. De opstelplaatsen of andere (half)verhardingen verstoren geen watergangen.

Figuur 5.19 Uitsnede legger waterschap Brabantse Delta (rood = regionale waterkeringen langs regionale rivieren, blauw = waterloop A en roze = waterloop B)




Voor de instandhouding van een goede waterkwaliteit, grondgebruik en een veilige afwatering speelt het oppervlaktewater een cruciale rol. De fundatiediameter is niet alleen afhankelijk van het type windturbine, maar wordt doorgaans tevens sterk bepaald door de eigenschappen van de bodem. Voor bepaling van de minimaal aan te houden afstand tot watergangen is uitgegaan van een fundatiediameter van maximaal 26 meter. Dit betekent dat voor windturbines een minimale afstand tot watergangen van het watersysteem aangehouden wordt van 13 meter (gerekend vanaf het centrum van de windturbine). Op deze wijze overlapt het fundatieoppervlak van de windturbine niet met de watergang, waardoor het watersysteem niet op een negatieve wijze beïnvloed wordt. Het waterschap de Brabantse Delta hanteert een

beschermingszone van 5 meter voor primaire watergangen, gerekend vanaf de insteek. De minimaal aan te houden afstand voor windturbines tot primaire watergangen is derhalve 13 meter (halve fundatiediameter + 5 meter beschermingszone). Deze afstand is aangehouden voor het windpark.

Aanpassingen aan watergangen (bijvoorbeeld verlegging of demping) zijn onder bepaalde omstandigheden toegestaan, maar hiervoor dient een watervergunning aangevraagd te worden. De verlegging dient hydrologisch verantwoord zijn. Deze watervergunning is niet persé noodzakelijk in het kader van de ruimtelijke procedure. De benodigde vergunning voor de benodigde aanpassing(en) van de watergang(en) is echter al op 7 juni 2021 verleend en inmiddels onherroepelijk.

### Oppervlaktewaterkwaliteit

Nieuwe ontwikkelingen mogen geen verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit tot gevolg hebben. Windturbines krijgen een betonnen fundering en worden voor stabiliteit op fundatiepalen geplaatst, die in de bodem worden geheid. Door gebruik te maken van niet-uitlogende (bouw)materialen, wordt uitspoeling van stoffen voorkomen en verandering van de grondwaterkwaliteit niet verwacht.

### Veiligheid

In het geldende bestemmingsplan “Buitengebied” hebben zones langs het Wilhelminakanaal, langs het Kromgat en langs de Donge een dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterkering’. Volgens de planregels is de voor de dubbelbestemming aangewezen gronden behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor:

- hoofdwaterkering en de daarbij behorende voorzieningen voor de kering van het water,
- aanleg, instandhouding en / of bescherming van de hoofdwaterkering;
- waterhuishouding en voorzieningen ten behoeve van het scheepvaartverkeer;
- verhardingen ten behoeve van de waterkering.

Er mag binnen de zone met de dubbelbestemming pas worden gebouwd of werkzaamheden worden uitgevoerd na toestemming van het waterschap.

Langs het Wilhelminakanaal is een primaire waterkering gelegen en langs de Donge een regionale kering beide met een zone met de dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterkering’. Voor het bouwen binnen deze dubbelbestemming is toestemming van het waterschap noodzakelijk. Volgens de toelichting van het bestemmingsplan Buitengebied wordt voor het bouwen ten behoeve van een onderliggende bestemming getoetst, of dit de waterkering zal schaden, of dat het onderhoud aan de waterkering wordt belemmerd. De windturbines en bijbehorende voorzieningen worden niet binnen de dubbelbestemming gerealiseerd, wel wordt overgedraaid. Hiervoor is een watervergunning noodzakelijk. Deze watervergunning voor bouwen nabij de waterkering is op 7 juni 2021 verleend en inmiddels onherroepelijk.

De invloed van de windturbines op (het falen van) de waterkering zelf wordt in het kader van externe veiligheid beschouwd (zie paragraaf 5.4.2).

Langs het Kromgat is ook een dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterkering’ gelegen, waarbinnen pas gebouwd mag worden en werken mogen worden uitgevoerd na toestemming van het waterschap. Volgens de toelichting van het bestemmingsplan buitengebied is er sprake van een ‘overige kering’ waardoor de dubbelbestemming is toegekend. De breedte van de zoneringen zijn verschillend en vastgelegd in de legger van het waterschap. Volgens de legger van het waterschap (zie Figuur 5.19) is het Kromgat echter een type A watergang en heeft het geen waterkerende functie. De windturbines en bijbehorende voorzieningen worden hoe dan ook niet binnen de dubbelbestemming langs het Kromgat gerealiseerd. Er

vindt alleen beperkt overdraai plaats maar dat valt niet onder bouwen of het uitvoeren van werken binnen de dubbelbestemming. Op basis van de dubbelbestemming in het geldende bestemmingsplan is hier geen toestemming van het waterschap noodzakelijk. Wel geldt de keur langs het Kromgat, voor overdraai is een vergunning nodig. Overdraai beperkt echter niet het gebruik en de instandhouding van het Kromgat omdat het op grote hoogte plaats vindt. De benodigde vergunning voor overdraai over het Kromgat is op 7 juni 2021 verleend en inmiddels onherroepelijk.

#### Watertoets

Er dient in het kader van ruimtelijke procedures een watertoets te worden doorlopen waarbij een waterparagraaf opgesteld wordt. In het kader van de watertoets is de concept waterparagraaf gedeeld met het waterschap Brabantse Delta en zijn de gemaakte opmerkingen verwerkt in de waterparagraaf[63]. Daarmee is invulling gegeven aan de wettelijk vereiste watertoets. Zonodig wordt het (ontwerp) ruimtelijk plan in het kader van overleg met instanties als bedoeld in artikel 3.3.1. Bro nogmaals voorgelegd aan het waterschap. Over invloed van de windturbines op de waterkering vindt apart afstemming plaats, dit maakt geen deel uit van de watertoets.

### 5.7.3 Conclusie

De windturbines hebben geen negatief effect op de waterhuishouding. Een watervergunning is mogelijk nodig voor grondwateronttrekking en is inmiddels verleend en onherroepelijk voor waterberging, kruising van A-watergangen en overdraai bij het Kromgat. Er is voor het aspect water sprake van een goede ruimtelijke ordening.

## 5.8 Overige aspecten

### 5.8.1 Vliegverkeer en radar

#### Toetsingskader

De bouw van windturbines kan van invloed zijn op het vliegverkeer in Nederland, met name de hoogte van windturbines is daarbij relevant. Voor het vliegverkeer is het van belang dat de vliegveiligheid en de werking van radar- en communicatieapparatuur te allen tijde kunnen worden gegarandeerd.

Laagvlieggebieden en helikopteroefengebieden kennen harde bouwhoogtebeperkingen. Hierbij is van belang dat de rotorbladen van een windturbine de route niet 'doorsnijden'. Er moet dus een afstand van minimaal een halve rotordiameter tot de rand van de laagvlieggebieden worden gehouden. Voor het veilig gebruik van luchthavens voor de militaire en civiele luchtvaart zijn obstakelbeheersvlakken ingesteld waarbinnen hoogtebeperkingen gelden.

Plaatsing van windturbines kan mogelijk ook leiden tot verstoring van de radar. Dat geldt voor zowel radar ten behoeve van de lucht- als de scheepvaart. Afhankelijk van de locatie kan een windpark een verstorende werking hebben op Communicatie-, Navigatie- en Surveillance (CNS)-apparatuur van de luchtverkeersleiding voor burgerluchtvaart.

Voor de militaire radarposten in Nederland moet binnen een straal van 75 kilometer van een radarpost worden gekeken of windturbines de radar niet teveel verstoren en moet een plan ter goedkeuring aan Defensie worden voorgelegd. Het beleid over verstoringsgebieden rond militaire radars van het Ministerie

[63] Mail d.d. 8 oktober 2020 van Pondera aan waterschap Brabantse Delta en reactie van het waterschap d.d. 19 oktober 2020.

van Defensie is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)[64] en is nader uitgewerkt in de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro)[65]. Er dient een minimale dekkingsgraad van 90% op 1.000 voet in stand te blijven om een goede werking van de radar te garanderen.

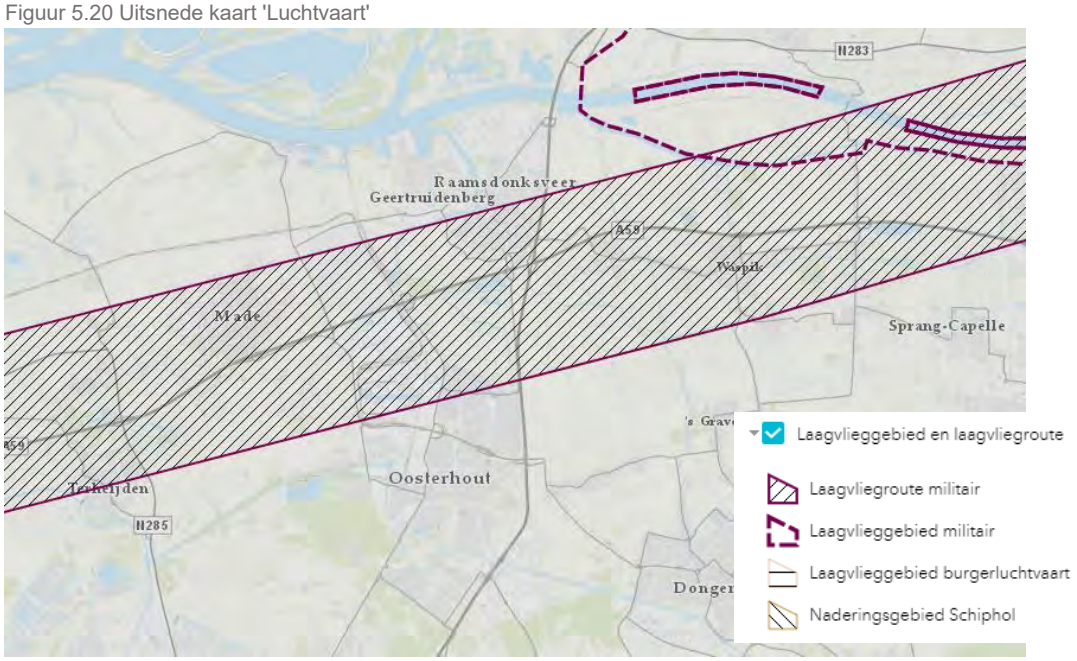
### Onderzoek

#### Vliegverkeer

De windturbines bevinden zich buiten (beschermde) hoogtebeperkingsgebieden rondom luchthavens en ligt niet in laagvlieggebied. Het plan is voorgelegd aan de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en Inspectie voor Infrastructuur en Transport (ILenT) ter toetsing (zie bijlage 6). LVNL heeft per e-mail d.d. 28 mei 2020 laten weten dat verder onderzoek door LVNL niet nodig is, het windpark valt buiten de huidige toetsingsvlakken behorende bij de communicatie-, navigatie- en surveillanceapparatuur in beheer van LVNL[66]. De Inspectie voor Infrastructuur en Transport (ILenT) is op 28 mei 2020 benaderd voor advies maar heeft deze nog niet gegeven. Het advies wordt verwerkt wanneer deze beschikbaar is. Verwacht wordt dat gewezen wordt op de toepassing van obstakelverlichting overeenkomstig het Informatieblad (zie ook paragraaf 4.2) en op de aanwezigheid van niet beschermde laagvlieggebieden (zie hieronder).

Het windpark Energiepark A59 bevindt zich niet in een op basis van het Barro beschermde laagvliegroute, maar wel de militaire laagvliegroute gebied 'laagvliegroute VO' (zie Figuur 5.20).

Figuur 5.20 Uitsnede kaart 'Luchtvaart'




Bron: provincie Gelderland[67]

[64] Besluit van 31 augustus 2012, nr. IENM/BSK-2012/30229, tot wijziging van de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening: aanwijzing radarverstoringsgebieden

[65] Regeling van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 9 december 2011, nr. IENM/BSK-2011/161600, houdende vaststelling van algemene regels ter bescherming van nationale ruimtelijke belangen (Regeling algemene regels ruimtelijke ordening)

[66] De toetsing heeft voor drie windturbines plaatsgevonden, het vervallen van één windturbine zal niet tot andere conclusies leiden.

[67] Alhoewel het windpark niet gelegen is in de provincie Gelderland is wel het kaartmateriaal van deze provincie gebruikt omdat deze de ligging van laagvlieggebieden weergeeft op een leesbare ondergrond.

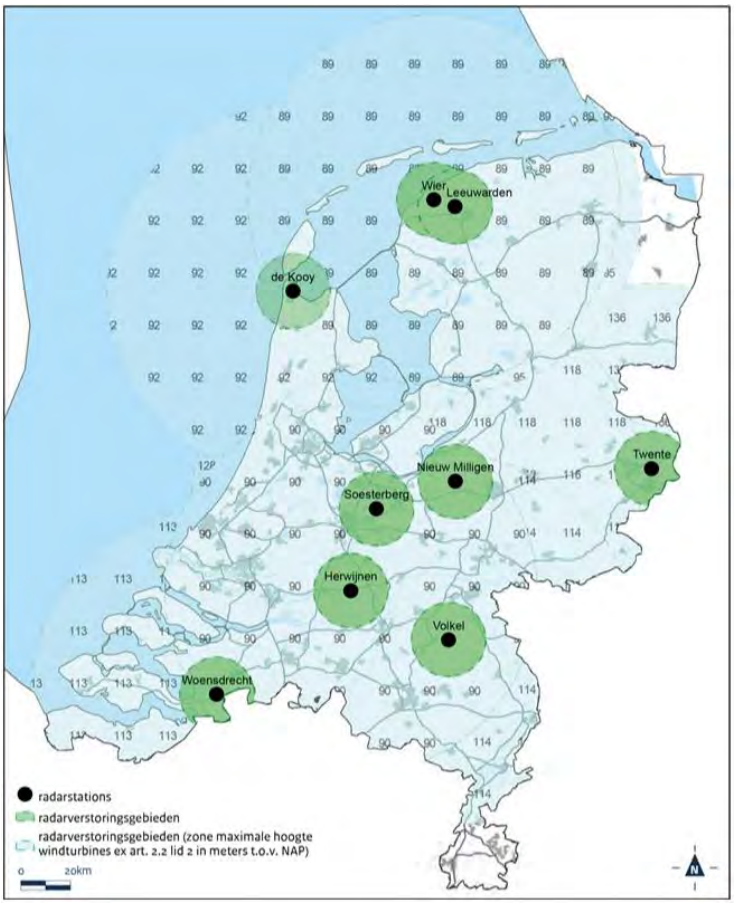
De laagvliegroute VO is oefengebied voor de vliegeropleiding. De minimum vlieghoogte voor beide gebieden bedraagt 75 meter boven hindernissen of zoveel lager als voor het doel van de vlucht noodzakelijk is.

Het laagvlieggebied levert geen bouwhoogtebeperkingen of andere beperkingen op voor de realisatie van windturbines. De bruikbaarheid van de gebieden wordt wellicht minder wanneer een hoog obstakel binnen het gebied wordt geplaatst maar de windturbines staan in lijn gepland met bestaande winde windturbines in de lengte  richting van de vliegroute waardoor de verstoring feitelijk niet toe neemt. Voor de gemeente Oosterhout is het plangebied het meest kansrijke gebied om windturbine op korte termijn te realiseren en een aanzienlijk aandeel in haar energiedoelstellingen te bewerkstelligen. Er is dus desondanks voor gekozen de windturbines in het laagvlieggebied te positioneren.

### Defensieradar

Het Rarro schrijft verstoringsgebieden voor waarbinnen de radarverstoring moet worden getoetst. Voor deze gebieden wordt een normprofiel aangehouden die voor windturbines loopt tot 75 kilometer van de primaire radarposten, zijnde de vijf zogenoemde Millitary Approach Surveillance Systems (MASS)-radars en twee Medium Power Range (MPR)-radars. De locaties van deze radarposten met de 75 kilometer-contouren zijn weergegeven in Figuur 5.21.

Figuur 5.21 Ligging radarstations en 75-kilometer contouren




Bron: Regeling algemene regels ruimtelijke ordening

Het plangebied getoetst aan de volgende verkeersradarstations van Defensie:

- Soesterberg
- Volkel
- Woensdrecht

Daarnaast bevindt het bouwplan zich binnen de 75 kilometer cirkel van de geplande nieuwe gevechtsleidingradar van Herwijnen.

Door TNO is een radarverstoringsonderzoek uitgevoerd voor de geplande windturbines (zie bijlage 5[68]). Volgens het onderzoek voldoet de radardekking van het verkeersleidingradarnetwerk aan de gehanteerde norm van 2019 na realisatie van het bouwplan ten aanzien van detectiekans en schaduwwerking. Daarnaast wordt voor de gevechtsleidingsradar Herwijnen na realisatie van het bouwplan ook nog voldaan aan de gehanteerde norm van 2019.

Over de resultaten van het radarverstoringsonderzoek van TNO is goedkeuring van het ministerie van Defensie noodzakelijk op basis van het Barro. Op 24 juni 2020 heeft het Rijksvastgoedbedrijf van het Ministerie van Binnenlandse Zaken deze verklaring van geen bezwaar voor windpark Energiepark A59 met drie windturbines afgegeven. Per e-mail d.d. 12 augustus 2020 is bevestigd dat deze verklaring van geen bezwaar ook geldt voor een windpark met twee windturbines (zie ook bijlage 5).

#### Conclusie

Vanuit de aspecten vliegverkeer en radar is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

### 5.8.2 Bodemkwaliteit

#### Toetsingskader

Op grond van artikel 3.1.6 van het Bro dient een bodemonderzoek verricht te worden met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied. Het bevoegd gezag moet onderzoek verrichten naar de bestaande toestand en deze toetsen aan de wenselijke bodemkwaliteit.

De Wet bodembescherming (Wbb) is erop gericht bodemkwaliteit te waarborgen of te verbeteren indien nodig. De wet schrijft voor dat een ieder die de bodem verontreinigd verplicht is maatregelen te nemen om deze verontreiniging tegen te gaan. Voor de realisatie van de windturbines zal grondverzet plaatsvinden, waarbij grond (en mogelijk ook asfalt en onderliggend funderingsmateriaal) wordt ontgraven, hergebruikt, toegepast en/of afgevoerd. Bij dergelijke werkzaamheden is het Besluit bodemkwaliteit (hierna: Bbk)[69] van toepassing. Het Bbk bevat algemene regels voor het toepassen van grond (en bouwstoffen) en de kwaliteit van toe te passen grond (en bouwstoffen).

#### Onderzoek

De bodembeheernota van de regio Brabant beschrijft de regels en procedures over het binnen de regio Brabant (opnieuw) toepassen (hergebruik) van grond en baggerspecie als bodem voor de komende 10 jaar. Deze bodembeheernota geldt ook voor de gemeente Oosterhout. De bodembeheernota is per 19 oktober 2010 voor de gemeente Oosterhout definitief in werking getreden. De geactualiseerde regionale bodemkwaliteitskaart is op 10 april 2018 vastgesteld[70]. Deze bodemkwaliteitskaart is erop gericht

[68] Toetsing heeft voor drie windturbines plaatsgevonden, zowel TNO als Defensie hebben aangegeven dat de toetsing ook voor twee windturbines gehanteerd mag worden. Hertoetsing is niet nodig.
[69] Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit)
[70] De digitale kaart is raadpleegbaar via:
https://gisconnect.anteagroup.nl/Html5Viewer/Index.html?configBase=https://gisconnect.anteagroup.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/bkkmiddenwestbrabant/viewers/mobiel/virtualdirectory/Resources/Config/Default

bodemverplaatsing te begeleiden om zodoende de huidige samenstelling en functies van bodems te waarborgen. Voor het opstellen van de kaart is alleen de algemene bodemkwaliteit in beschouwing genomen en niet eventuele lokale verontreinigingen.

De ontgravingskaart geeft de kwaliteitsklasse van de bodem aan op het moment dat deze wordt ontgraven voor hergebruik elders (= beoordeling als een partij grond). Hierbij is onderscheid gemaakt in de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) en de ondergrond (0,5-2,5 m -mv.). Het plangebied is aangemerkt als zone 1 met kwaliteitsklasse 'AW2000'[71]. De bodemkwaliteit in de omgeving van het plangebied voldoet daarmee aan de achtergrondwaarde en grondverzet daarom in het algemeen vrij mag worden toegepast zoals beschreven in de bodembeheernota.

Naast de algemene diffuse bodemkwaliteit die in de Bodemkwaliteitskaart wordt beschreven, kunnen er lokaal ook specifieke aandachtspunten aanwezig zijn. Informatie over eventueel lokaal aanwezige bodemverontreinigingen ter plaatse van het plangebied is onbekend via het Bodemloket[72], gezien het huidige gebruik als agrarisch gebied worden verontreinigingen ook niet direct verwacht. Het gebruik van de gronden als windpark is ook geen voor verontreiniging gevoelige functie.

Figuur 5.22 Uitsnede plangebied Windpark Energiepark A59 digitale bodemkwaliteitskaart

Bron: www.bodemloket.nl

### Conclusie

Er is geen sprake van een verontreiniging of realisatie van een voor verontreiniging gevoelige functie. Er is vanuit het aspect bodemkwaliteit sprake van een goede ruimtelijke ordening.

[71] Dit zijn landelijk geldende achtergrondwaarden die de bovengrens aangeven voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden.
[72] Om een inzicht te krijgen in de exacte locaties van de historische activiteiten kan de interactieve website van Bodemloket geraadpleegd worden: http://www.bodemloket.nl/kaart.

### 5.8.3 Straalverbindingen

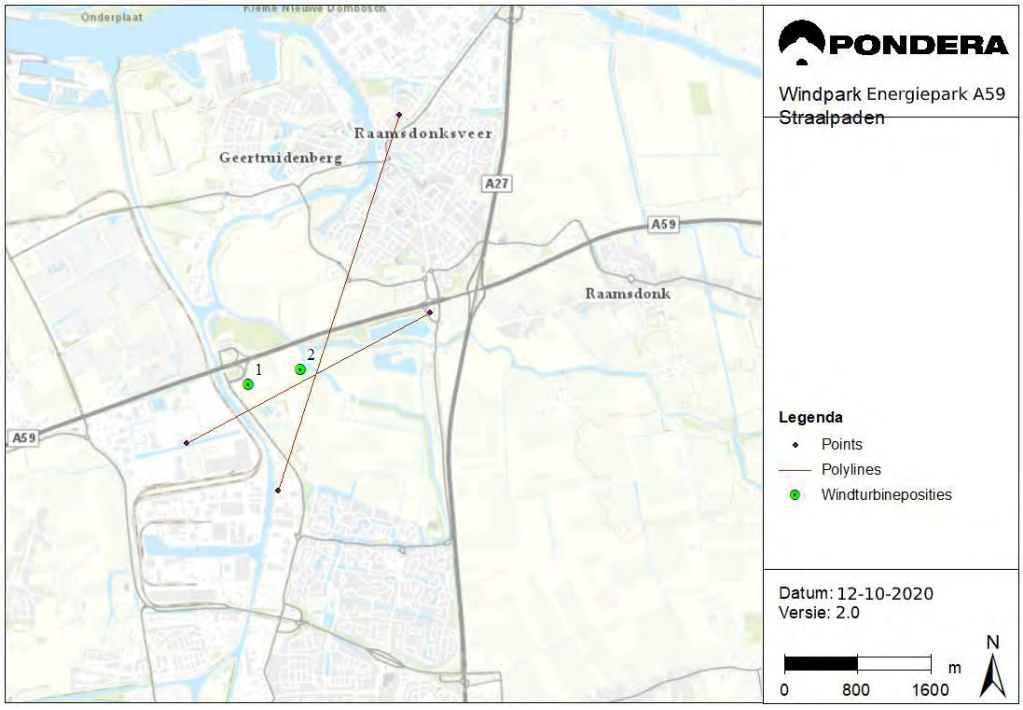
#### Toetsingskader

Windturbines kunnen van invloed zijn op de zogenaamde straalpaden voor het transport van spraak-, data-, radio- en tv-signalen. Door de aanwezigheid van verschillende windturbines kan de signaaloverdracht van straalpaden worden verstoord of verzwakt. Deze straalverbindingen (ook wel straalpaden genaamd) verzenden informatie (radiocommunicatie) langs een rechtstreekse cilindervormige lijn door de lucht. Verstoring kan optreden doordat deze cilindervormige lijn wordt onderbroken (doorkruising van de tweede fresnelzone). De uitvoering van de functies van een straalverbinding kunnen mogelijk worden beperkt door de aanwezigheid van de windturbine.

#### Onderzoek

Er zijn geen planologisch beschermde straalverbindingen (als zo danig bestemd in het geldende bestemmingsplan) in het plangebied die beïnvloed kunnen worden door de windturbines. Er bestaat dus geen juridische verplichting om bij ruimtelijke projecten rekening te houden met de straalverbindingen. Er kunnen echter ook onbeschermde straalverbindingen aanwezig zijn in het plangebied. Vanuit een goede ruimtelijke ordening is de aanwezigheid van onbeschermde straalverbindingen nader onderzocht.

Figuur 5.23 Straalverbindingen in de omgeving van het plangebied




Agentschap Telecom heeft een overzichtskaart aangeleverd[73] waarin alle straalverbindingen die in (de omgeving van) het plangebied aanwezig zijn opgenomen (zie Figuur 5.23). Er zijn ook geen onbeschermde straalverbindingen aanwezig die door realisatie van het windpark kunnen worden verstoord.

[73] Een update d.d. 28-11-2022 met de openbaar beschikbare kaart via antennekaart.nl laat zie dat noord-zuid verbinding inmiddels is komen te vervallen. Er zijn geen nieuwe verbindingen bij gekomen.

#### Conclusies

Er is geen sprake van beschermde straalverbindingen, er is daarom sprake van een goede ruimtelijke ordening.

### 5.8.4 Niet-gesprongen explosieven

#### Toetsingskader

In de bodem kunnen niet gesprongen explosieven (NGE's) aanwezig zijn die een risico vormen voor de veiligheid van het personeel dat werkzaamheden voor realisatie van het windturbinepark uitvoert. Daarnaast kan de openbare veiligheid in het geding komen. De aanwezigheid van explosieven is geen ruimtelijk relevant criterium voor de ruimtelijke procedure, maar het is voor de uitvoering wel van belang om hier inzicht in te hebben teneinde de veiligheid voor personeel en omgeving tijdens de realisatiefase te garanderen.

#### Onderzoek

Het benodigde onderzoek wordt voor aanvang van de realisatie uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek wordt bepaald hoe hiermee tijdens werkvoorbereiding omgegaan dient te worden, teneinde de werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren. De eventuele aanwezigheid van NGE's zorgen in praktijk niet voor een onuitvoerbaar plan.

#### Conclusie

De aanwezigheid van explosieven is geen ruimtelijk relevant criterium voor het bestemmingsplan en aanwezigheid zorgt ook niet voor een onuitvoerbaar plan. Er is daarom voor dit aspect sprake van een goede ruimtelijke ordening.

### 5.8.5 Bedrijven en milieuzonering

#### Toetsingskader

Op basis van de VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering (2009)[74] kan worden beoordeeld of de in het plangebied te realiseren activiteiten een belemmering betekenen of van invloed zijn op gevoelige functies, zoals wonen, in of in de omgeving van het plangebied.

#### Onderzoek

Volgens de VNG-richtlijn is de richtafstand voor ‘windturbines’ met een ‘wiekdiameter’ van 50 meter tot aan een rustige woonwijk 300 meter, voor een gemengd gebied is deze afstand 200 meter. De richtafstand wordt bepaald door het aspect ‘geluid’. Het aspect ‘slagschaduw’ kent de VNG-richtlijn niet. Voor windturbines met een grotere rotordiameter geeft de VNG-richtlijn geen afstanden waardoor nader onderzoek in ieder geval noodzakelijk is ter voldoening aan een goede ruimtelijke ordening.

Aangezien de VNG-richtlijn niet toepasbaar is op de voorliggende situatie is op basis van specifiek onderzoek gekeken naar de effecten van de windturbines op gevoelige objecten. Door middel van akoestisch onderzoek (zie paragraaf 5.2 Geluid) is aangetoond dat het windpark inpasbaar is in de omgeving, zo ook door middel van slagschaduwonderzoek (zie paragraaf 5.3 Slagschaduw). Op basis van onderzoek voor geluid en slagschaduw is sprake van een goede ruimtelijke ordening. Ook ten aanzien van de overige milieueffecten is geconcludeerd dat het windpark voldoet aan een goede ruimtelijke ordening.

[74] "Bedrijven en milieuzonering, Handreiking voor maatwerk in de gemeentelijke ruimtelijke ordeningspraktijk", Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) 2009

#### Conclusie
De VNG-publicatie is in de voorliggende situatie niet toepasbaar. Op basis van specifiek onderzoek wordt geconcludeerd dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

### 5.8.6 Luchtkwaliteit

#### Toetsingskader
Op 15 november 2007 is een wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden. De hoofdlijnen van deze regelgeving zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2, van de Wet Milieubeheer (Wm).

Luchtkwaliteitseisen vormen geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen indien deze voldoet aan één van deze voorwaarden:

- er geen sprake is van feitelijke of dreigende overschrijding van de grenswaarde;
- een project, al dan niet per saldo, niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- een project 'in niet betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging;
- een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), dat in werking treedt nadat de EU derogatie (toestemming) heeft verleend.

Van een verslechtering van de luchtkwaliteit 'in betekenende mate' is sprake indien zich één van de volgende ontwikkelingen voordoet:

- woningbouw: minimaal 1.500 woningen netto bij 1 ontsluitende weg of 3.000 woningen bij 2 ontsluitende wegen;
- infrastructuur: minimaal 3% concentratiebijdrage (verkeerseffecten gecorrigeerd voor minder congestie);
- kantoorlocaties: minimaal 100.000 $m^2$ bruto vloeroppervlak bij 1 ontsluitende weg, 200.000 $m^2$ bruto vloeroppervlak bij 2 ontsluitende wegen.

#### Onderzoek
Onderhavig plan maakt een ontwikkeling mogelijk dat niet onder één van bovenstaande categorieën onder te brengen is en het is ook geen project dat beschreven staat in het NSL. Op basis daarvan kan geconcludeerd worden dat de luchtkwaliteit niet 'in betekenende mate' zal verslechteren. Daarom hoeft niet nader op het aspect luchtkwaliteit te worden ingegaan door middel van onderzoek.

Het windpark produceert elektriciteit zonder uitstoot van stoffen. Door het windpark produceren andere (gas- of kolengestookte) centrales minder energie dan zonder het windpark. Verkeer van en naar het windturbinepark en het windturbinepark zelf dragen niet in betekenende mate bij aan de concentratie in de buitenlucht van een stof waarvoor in bijlage 2 van de Wet milieubeheer een grenswaarde is opgenomen.

#### Conclusie
Voor het aspect luchtkwaliteit is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

### 5.8.7 Gezondheid

#### Toetsingskader
Er bestaat een relatie tussen milieu en gezondheid. Ook andere factoren dan milieufactoren zijn van invloed op de gezondheid van mensen, denk aan roken, beweging en het binnenklimaat van woningen. Uit ervaring bij projecten voor windenergie blijkt dat er bij omwonenden zorgen kunnen bestaan over de

mogelijke gevolgen van windenergie op de kwaliteit van de leefomgeving. In deze paragraaf wordt daarom het onderwerp windenergie in relatie tot gezondheid nader belicht.

Windturbines worden regelmatig in verband gebracht met een verscheidenheid aan gezondheidsproblemen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat er een onderscheid is tussen hinder en effecten op gezondheid, hoewel er wel een verband tussen beide bestaat. Hinder kan worden ondervonden, terwijl er geen sprake hoeft te zijn van gezondheidseffecten. (Ernstige) hinder zou kunnen leiden tot gevoelens van irritatie, boosheid en onbehagen en als gevolg daarvan tot gezondheidseffecten (zoals bijvoorbeeld hoge bloeddruk). Het aspect gezondheid maakt impliciet deel uit van eerdere paragrafen in dit hoofdstuk, aangezien de normen die zijn opgesteld voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid het doel hebben mensen te beschermen tegen onaanvaardbare hinder. Bij het vaststellen van die normen speelden gezondheidsaspecten een rol. Voor het aspect gezondheid op zich bestaat er geen wettelijk toetsingskader.

### Onderzoek

In paragraaf 5.2, 5.3 en 5.4 is al ingegaan op (hinder)aspecten die mede van belang kunnen zijn voor het effect op de gezondheid en bijbehorende wettelijke normen. Dit betreft de aspecten geluid, slagschaduw en veiligheid. In paragraaf 5.2 wordt ook al specifiek in gegaan op laagfrequent geluid, wat regelmatig wordt aangehaald als gezondheids- en hinder aspect in relatie tot windturbines. Voor deze aspecten is aangetoond dat het windpark voldoet aan de geldende normen en dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening op de individuele aspecten.

#### Wetenschappelijke studies

Er zijn talrijke studies naar gezondheidseffecten[75] van windturbines uitgevoerd. Juist omdat het om gezondheid gaat, wordt er in het MER alleen verwezen naar die studies waaraan in belangrijke mate door onafhankelijke medici of gezondheidsinstituten is meegewerkt. Deze paragraaf bevat een uiteenzetting van de belangrijkste studies. Daarnaast worden er frequent aangehaalde berichtgevingen in de maatschappelijke discussie rond windturbines en gezondheid geëvalueerd, te weten een onderzoek van N. Pierpont, van M. Alves-Pereira, en een artikel van S. van Manen, deze worden kort besproken in een kader.

#### WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region

De World Health Organization (WHO) heeft richtlijnen voor milieugeluid ontwikkeld op basis van wetenschappelijk onderzoek, waaronder windturbinegeluid[76]. De WHO geeft in het rapport een geconditioneerd advies om de blootstelling van geluidniveaus van windturbines te reduceren tot 45 dB $L_{den}$.[77] Dit geconditioneerd advies volgt uit de constatering dat er op basis van vier studies wordt gesteld dat 10 procent van de populatie sterk gehinderd is door blootstelling aan een geluidniveau van 45 dB $L_{den}$. Omdat het beschikbare bewijs voor de relatie tussen windturbinegeluid en hinder en gezondheid volgens de WHO van lage kwaliteit is, wordt het advies voor een normstelling van 45 dB $L_{den}$ als conditioneel

[75] O.a. “Wind Turbine Health Impact Study:Report of Independent Expert Panel”, Massachusetts Department of Environmental Protection and Massachusetts Department of Public Health (January 2012), “Wind Turbine Sound and Health Effects, An Expert Panel Review”, American Wind Energy Association and Canadian Wind Energy Association (December 2009), “Windturbines: invloed op de believing en gezondheid van omwonenden”, RIVM - GGD Informatieblad medische milieukunde (Update 2013).

[76] http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2018/press-information-note-on-the-launch-of-the-who-environmental-noise-guidelines-for-the-european-region

[77] $L_{den}$ is een maat om de geluidbelasting van omgevingslawaai uit te drukken, De $L_{den}$ is de gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde, waarbij bij de avond en nachtwaarde een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB(A) wordt opgeteld. dB (A) wordt doorgaans gebruikt bij geluidsmetingen en berekeningen waarbij de gevoeligheid van het oor wordt meegenomen door middel van een bepaalde weging bij verschillende frequenties.

beschouwd. Verder komt uit het rapport van de WHO naar voren dat er geen statistisch significante relatie gevonden tussen blootstelling aan windturbinegeluid en hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk, cognitieve stoornissen, gehoorproblemen, ongunstige zwangerschap uitkomsten en slaapstoornissen. De WHO vat het bewijs voor de relatie tussen windturbinegeluid en gezondheid als volgt samen: “as the foregoing overview has shown, very little evidence is available about the adverse health effects of continuous exposure to wind turbine noise.” (p. 84).Tot slot geeft het rapport aan dat contextuele factoren (zoals de opvatting ten opzichte van windturbines, direct zicht, economisch profijt) een belangrijke rol spelen in de effecten en de ervaring van windturbinegeluid.

Het RIVM heeft aangegeven de richtlijnen te bestuderen.

Onderzoek RIVM & GGD 2013[78], 2017[79]en 2020[80]

Het informatieblad GGD is in 2013 opgesteld door het RIVM. De GGD’[81] heeft behoefte aan concrete, objectieve en evenwichtige informatie om er hun advies op te baseren. Het informatieblad dient als ondersteuning bij het beantwoorden van gezondheidsvragen van omwonenden van (geplande) windturbines. In 2017 heeft de GGD Amsterdam in samenwerking met het RIVM nog een literatuurstudie uitgevoerd naar de relatie tussen blootstelling aan windturbinegeluid en gezondheid. 32 (peer reviewed[82]) wetenschappelijke onderzoeken tussen 2009 en 2017 zijn onderzocht in de literatuurstudie. In 2020 heeft de GGD Amsterdam in samenwerking met het RIVM een update van het 2017 onderzoek gepubliceerd.

Alle literatuurstudies concluderen dat een windturbine geen directe effecten heeft op de gezondheid van omwonenden. Wel kunnen er indirecte effecten optreden. Mensen die in de nabijheid bij windturbines wonen, kunnen hinder door geluid ondervinden. Slagschaduw, zichtbaarheid en knipperende lichten kunnen bijdragen aan de mate van hinder die wordt ondervonden. Het geluidniveau van windturbines is minder hoog dan van andere bronnen (verkeer en dergelijke), maar het karakter zorgt ervoor dat het windturbinegeluid bij lagere niveaus als hinderlijk wordt ervaren. Hinder kan zich uiten in irritatie, boosheid en onbehagen. Weinig data is beschikbaar om de invloed van windturbines op slaapoverlast te kunnen evalueren. In de onderzoeken is gevonden dat slaapoverlast en andere gezondheidseffecten van omwonenden van windparken gerelateerd kan zijn aan hinder, in plaats van directe blootstelling.

Eveneens kunnen economische aspecten van invloed zijn op het ervaren van hinder van windturbines. In een Zweeds onderzoek[83] is geconcludeerd dat mensen met een economisch belang bij windturbines geen hinder ondervonden van het windturbinegeluid, ondanks dat zij hetzelfde geluidniveau ondervinden als andere respondenten en dezelfde termen gebruikten om het geluid te karakteriseren. Tevens kunnen persoonlijke omstandigheden zoals gevoeligheid, privacy zaken en het planningsproces van het windpark van invloed zijn op de ervaren hinderen.

[78] Informatieblad GGD. Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, update 2013
[79] Health effects related to wind turbine sound, including low-frequency sound and infrasound, 2018
[80] Health effects related to wind turbine sound: an update, 2020. Geraadpleegd via: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0150.pdf
[81] GGD staat voor Gemeentelijke of Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst. De GGD’en vormen een landelijk dekkend netwerk.
[82] Peer reviewed betekent een evaluatie van wetenschappelijk of professioneel onderzoek door medewerkers binnen het desbetreffende werkveld.
[83] Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments, Pedersen et al., 2007)

Het informatieblad van 2013 adviseert om omwonenden zoveel mogelijk te betrekken bij de ontwikkeling van windenergie en waar mogelijk in de exploitatiefase, bijvoorbeeld in de vorm van (financiële) participatie. Hierdoor kan hinder mogelijk worden verminderd.

A nationwide cohort study, Denmark (2018)[84]

Tussen 1982 en 2013 zijn alle Deense huishoudens die worden blootgesteld aan windturbinegeluid geïdentificeerd. Deze huishoudens zijn onderzocht op het gebruik van antihypertensiva en ongunstige zwangerschapsuitkomsten. Structurele gebruikers van antihypertensiva binnen deze populatie zijn geïdentificeerd. Antihypertensiva is een soort medicijn dat wordt gebruikt voor de behandeling van hoge bloeddruk. In deze studie is er geen relatie gevonden tussen blootstelling aan windturbinegeluid en het gebruik van antihypertensiva. Verder zijn alle geboren baby's van moeders in deze populatie geïdentificeerd. In deze studie is geen relatie gevonden tussen blootstelling aan windturbinegeluid en ongunstige zwangerschap uitkomsten.

Wind Turbine Health Impact Study: Report of Independent Expert Panel, Massachusetts (2012)

Om meer overzicht te creëren in de wetenschappelijke literatuur over de gezondheidseffecten door windturbines, heeft een panel van zeven onafhankelijke deskundigen een studie van wetenschappelijke literatuur ondernomen om de zorgen en onzekerheden over gezondheidseffecten van windturbines te duiden. Het panel gebruikte onder andere peer reviewed literatuur van vier studies om de gedocumenteerde of potentiële gezondheidseffecten en -risico's van windturbines te identificeren.

Kader 5.5 Onderzoek N. Pierpont[85]

Regelmatig wordt het onderzoek van de Amerikaanse arts N. Pierpont geciteerd over het windturbinesyndroom. Deze ziekte zou veroorzaakt worden door laagfrequent geluid. De conclusies worden niet gedeeld door andere studies die de invloed van windturbines op gezondheid bestudeerden. De studie is breed bekritiseerd als wetenschappelijk zwak op basis van de volgende punten:

- De steekproef is te klein voor om een statistisch effect te vinden (38 personen uit 10 families op verschillende afstanden van windturbines, te weten 300 tot 1.500 meter);
- De studie bevatte geen controlegroep, waardoor geen validatie van de relatie plaatsvond;
- De studie is niet gebaseerd op metingen maar op telefonische interviews. Ze interviewde 23 mensen en van hen verzamelde ze ook de symptomen van de overige 15 personen. De symptomen waren door de proefpersonen zelf gerapporteerd zonder tussenkomst van een medisch specialist;
- Er is geen onderzoek gedaan naar de gezondheidshistorie van de proefpersonen. Een aantal proefpersonen zou al gezondheidsproblemen hebben voor de bouw van de windturbines;
- Het artikel is enkel peer reviewed door kennissen van Pierpont. Geen van de peer reviewers heeft een achtergrond in akoestiek, epidemiologie of geneeskunde.

Uit dit onderzoek komt naar voren dat een deel van de omwonenden het geluid door windturbines als hinderlijk ervaart. Ook het veranderde uitzicht en het waarnemen van de beweging van de rotorbladen

[84] Long term exposure to wind turbine noise and redemption of antihypertensive medication: a nationwide cohort study (2018) & Pregnancy exposure to wind turbine noise and adverse birth outcomes: a nationwide cohort study (2018).
[85] Bronnen: Pierpont, N. (2009), Wind Turbine Syndrome – A Report on a Natural Experiment. Santa Fe. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3179699/, https://www.theaustralian.com.au/business/business-spectator/the-junk-science-of-wind-turbine-syndrome/news-story/bc83f0bd362b8e36c82e99fd60de9152; https://abcnews.go.com/Health/wind-turbine-syndrome-blamed-mysterious-symptoms-cape-cod/story?id=20591168; http://www.nwea.nl/over-windenergie/factsheets-land/factsheet-windturbines-en-gezondheid.

wordt als hinderlijke factor benoemd. Onderzoek laat ook zien dat mensen die de windturbines vanuit hun woning kunnen zien, bij vergelijkbare geluidniveaus, eerder hinder rapporteren dan mensen die geen windturbines vanuit huis zien. Wanneer omwonenden economisch voordeel hebben van een windturbine rapporteren ze vrijwel geen hinder. De mate van ervaren hinder is een combinatie van de feitelijke geluidbelasting, zichtbaarheid van windturbine(s) vanuit de woning en of er sprake is van economisch gewin.

Wanneer iemand hinder ondervindt, dan betekent dit nog niet dat er een effect is op de gezondheid van die persoon. In de studie worden de volgende conclusies ten aanzien van gezondheidseffecten getrokken:

- Er is onvoldoende bewijs dat windturbinegeluid directe gezondheidsproblemen of ziektes veroorzaakt (dat wil zeggen, onafhankelijk van een effect op hinder of slaap);
- Of ergernis over windturbines leidt tot slaapproblemen of stress is niet voldoende gekwantificeerd. Er is wel bewijs dat verstoring van de slaap een negatief effect kan hebben op stemming, cognitief functioneren en het algeheel gevoel van gezondheid en welzijn. Dit is niet gebaseerd op bewijs dat zich op windturbines richt;
- Er is geen bewijs voor gezondheidseffecten door blootstelling aan windturbines dat gekarakteriseerd kan worden als het ‘windturbinesyndroom’ (dit wordt verder uitgelegd in Kader 5.3).

Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects, Health Canada (2016)

Uit de studie van Health Canada, de federale gezondheidsinstantie van Canada, blijkt dat geluid van windturbines geen directe negatieve effecten heeft op de gezondheid van omwonenden. Er zijn geen meetbare effecten op (chronische) ziekten, stress en slaap, zo luidt de conclusie. Vanaf 2012 zijn 1.238 volwassenen, woonachtig op verschillende woonafstanden van windturbines gevolgd. Voor het onderzoek zijn deze mensen meerdere keren lichamelijk onderzocht op bloeddruk, hartritme, slaap en stresshormonen. Ook moesten zij enquêtes invullen bestaande uit vragen over sociaal-demografische situaties, geluid en hinder, gezondheidseffecten, levensstijl en bestaande chronische ziektes. Tevens is tijdens het onderzoek 4.000 uur aan windenergiegeluid opgenomen om te kijken of er bij een hoger geluidniveau ook meer klachten zijn. Er zijn geen directe verbanden gevonden tussen blootstelling aan windturbinegeluid en klachten als migraine, diabetes, hoge bloeddruk en slapeloosheid. "While some people reported some of the health conditions above, their existence was not found to change in relation to exposure to wind turbine noise," aldus Health Canada. Wel ervaren omwonenden meer hinder van de luchtvaartlichten op de gondels en slagschaduw wanneer het geluidniveau hoger is.

Kader 5.6 Artikel S. van Manen, Medisch Contact (2018)[86]

In 2018 heeft huisarts S. van Manen een artikel gepubliceerd in het opinieblad Medisch Contact. Er wordt, op basis van een van haar bronnen, genoemd dat een substantieel deel van omwonenden van windturbines wereldwijd identieke gezondheidsklachten rapporteert. Haar aangehaalde bron van Health Canada uit 2016 (zie kop hierboven) concludeert echter dat er op basis van een steekproef van 1.238 omwonenden van windparken geen relatie is tussen blootstelling aan windturbine geluid tot 46 dB(A) en de gerapporteerde gezondheidsklachten. Daarnaast concludeert van Manen even wel dat er geen bewijs is dat windturbines directe gezondheidsproblemen of ziektes veroorzaken en stelt dat er meer onderzoek nodig is.

NHMRC Statement: Evidence on Wind Farms and Human Health (2015)

[86] https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/windmolens-maken-wel-degelijk-ziek.htm

Deze verklaring is op basis van een literatuurstudie opgesteld door de ‘National Heath and Medical Research Council’ (NHMRC) van de Australische nationale overheid. In deze verklaring wordt gesteld dat er geen direct bewijs is dat windturbines nadelige gezondheidseffecten kunnen veroorzaken. De volgende conclusies worden gemaakt:

1. Blootstelling aan geluid kan gezondheidseffecten veroorzaken, maar deze gezondheidseffecten kunnen alleen voorkomen bij geluidsniveaus die veel hoger liggen dan het geluidniveau dat wordt ervaren door omwonenden van windparken.
2. Alhoewel individuen windturbinegeluid op grotere afstand kunnen waarnemen, is het onwaarschijnlijk dat windturbinegeluid als hinderlijk wordt ervaren op afstanden groter dan 1.500 meter.
3. Er is geen direct bewijs voor een verband tussen laagfrequent geluid van windturbines en gezondheidseffecten.

Kader 5.7 Onderzoek van M. Alves-Pereira

Bij de zorg die omwonenden kunnen hebben over mogelijke gezondheidseffecten van windturbines, wordt geregeld het onderzoek van Alves-Pereira aangehaald. Zij stelt dat er een relatie is tussen het geluid van windturbines, en met name het laagfrequente geluid, en de aanwezigheid van hart- en vaatziekten. Uit Australisch onderzoek* blijkt dat de stellingen van Alves-Pereira niet door andere onderzoekers worden onderschreven. Voorts blijkt uit hetzelfde Australische onderzoek dat het onderzoek van Alves-Pereira niet voldoet aan de eisen die aan wetenschappelijke onderzoek kunnen worden gesteld.

* University of Wollongong, How the factoid of wind turbines causing “vibroacoustic disease” came to be “irrefutably demonstrated’, 2013

### Economische aspecten

Economische aspecten kunnen van invloed zijn op de ervaring van hinder door windturbines. Omwonenden met een economisch voordeel van de windturbines ervaren over het algemeen minder hinder[87].

### Lichtschitteringen

Wanneer de zon op de turbine schijnt, kan het zonlicht reflecteren op de rotorbladen in de richting van de beschouwer. Tegenwoordig worden windturbines uitgevoerd met een anti-reflecterende coating, zodat lichtschittering niet optreedt. RIVM (2013) bevestigt dit ook in haar informatieblad[88].

### Elektromagnetische velden

Elektrische, magnetische en elektromagnetische velden komen overal voor. Bekende natuurlijke vormen zijn Uv-straling (zon), infrarode straling (warme voorwerpen) en zichtbaar licht. De sterkte van elektromagnetische velden neemt sterk af wanneer de afstand tot de bron groter wordt. Rondom de gondel en de kabels die de windturbine koppelen aan het hoogspanningsnet kunnen magnetische velden voorkomen. Voor slagschaduw, geluid en externe veiligheid wordt echter op basis van wettelijke vereisten een zodanige afstand tussen windturbines en bebouwing aangehouden dat er geen sprake is van effecten voor omwonenden door eventuele elektromagnetische velden van het windpark.

[87] "Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden", GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013. Geraadpleegd van: http://www.rivm.nl/
[88] "Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden", GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013. Geraadpleegd van: http://www.rivm.nl/

### Trillingen

Op grond van ervaringen op land blijkt dat fundaties van windturbines, mits goed gedimensioneerd, geen hinderlijke trillingen doorgeven aan de ondergrond en de omgeving. De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft in een brief het volgende laten weten (2013)[89]: "de bewering in enkele literatuurbronnen dat ook overdracht door de grond plaats vindt is ongegrond, hetgeen blijkt uit nauwkeurige metingen van trillingsniveaus in de bodem rondom windturbines".

### Fijnstof

Windturbines stoten uiteraard zelf geen fijnstof uit. Fijnstof is vooral afkomstig van wegverkeer en industrie. Windturbines hebben (mogelijk) een effect op de verspreiding van fijnstof doordat de wind in de zog achter de windmolen een hogere mate van turbulentie bevat, waardoor het verspreidingsgebied vergroot kan worden. Voor windpark Agro-Wind is er gezien de afstand tot luchtverontreinigende bronnen zoals verkeer en industrie geen sprake van een significant effect door windturbines op de verspreiding van uitstoot van fijnstof.

### Neodymium

In zienswijzen wordt regelmatig aandacht gevraagd voor het gebruik van neodymium in windturbines, ook in relatie tot gezondheid. Neodymium is een zeldzaam aardmetaal en wordt ook gebruikt voor de permanent magneten in windturbines met een 'direct drive' mechanisme (zonder tandwielkast). In bepaalde gebieden waar neodymium wordt gewonnen wordt gerapporteerd over gezondheidseffecten ter plaatse als gevolg van de verwerking van de radioactieve materialen die bij de winning van neodymium vrijkomen. Er is echter geen bewijs voor een relatie tussen de aanwezigheid van neodymium in windturbines en gezondheidseffecten op omwonenden. Neodymium zelf is geen radioactief materiaal.

### $SF_6$ gas

De Telegraaf concludeert in het artikel van 29 oktober 2019 (Windmolen lekt schadelijk gas) dat het toenemend gebruik van het gas zwavelhexafluoride - $SF_6$ - een onbedoeld, maar direct gevolg is van de transitie naar duurzame energie. Het artikel baseert zich op een bericht van de BBC waarin een studie door de Cardiff University naar het Britse elektriciteitsnet wordt aangehaald. Hierin wordt gesteld dat de toename in het gebruik van $SF_6$ een direct gevolg is van de groei van duurzame energiesector.

Het klopt dat $SF_6$ wordt toegepast in uiteenlopende onderdelen van het energiesysteem om kortsluiting te voorkomen. Andere fluoride-gassen worden gebruikt in verhittings- en koelapparatuur, zoals koelkasten, warmtepompen en airconditioners.

Het BBC artikel stelt dat $SF_6$ voornamelijk door lekkages terechtkomt in de atmosfeer. Bij windturbines kunnen deze lekkages ontstaan door mechanisch falen, slijtage van machines of tijdens onderhoud of ontmanteling van een windturbine. Ter voorkoming van vrijkomen van $SF_6$ in de atmosfeer wordt het bij reparatie en ontmanteling afgevangen. Vervolgens wordt het hergebruikt in nieuwe apparaten.

Onderzoek van WindEurope[90] wijst uit dat alle 100.000 windturbines in Europa jaarlijks naar schatting 150 kilo aan SF6 lekten in de afgelopen zes jaar. Dit staat gelijk aan een jaarlijkse uitstoot van 3.525 ton $CO_2$. Om dit in perspectief te plaatsen: deze 100.000 windturbines bespaarden in dat jaar 255 miljoen ton aan $CO_2$ door 336 TWh aan groene stroom op te wekken. De lekkage van $SF_6$ vormt dan ook slechts fractie, namelijk 0,001%, van de vermeden uitstoot van $CO_2$.

[89] Brief van Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer, vergaderjaar 2013-2014, 33 612, nr. 22
[90] https://windeurope.org/newsroom/news/wind-energy-and-sf6-in-perspective/

Er is geen bewijs voor een relatie tussen de eventuele (zeer minimale) lekkage van SF6 uit windturbines en gezondheidseffecten op omwonenden. Windturbines zorgen juist voor een groot aandeel in vermeden emissies van $CO_2$ omdat de elektriciteit duurzaam wordt opgewekt. Desondanks is het de verantwoordelijkheid van de windsector om het gebruik van $SF_6$ waar mogelijk te verminderen en waar dit om praktische redenen niet mogelijk is te zorgen dat het risico op lekkages zo klein mogelijk is. Diverse alternatieven voor $SF_6$ worden momenteel onderzocht, zoals nieuwe combinaties van schone gassen.

#### Conclusie

Windturbines kunnen bij individuen wel tot het ervaren van hinder leiden, en daardoor indirect tot gezondheidseffecten leiden. Er is echter geen rechtstreeks verband tussen windturbines en gezondheidseffecten aangetoond. Economische aspecten kunnen van invloed zijn op de ervaring van hinder door windturbines. Gelet op de uitkomsten van de onderzoeken naar de effecten op de omgeving kan geconcludeerd worden dat het windpark gerealiseerd kan worden binnen de geldende wet- en regelgeving als ook dat er voor de desbetreffende aspecten sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Er is daarnaast sprake van een zorgvuldig ruimtelijk ontwerp en het ontwerp voldoet aan het vigerend beleid. Er is voor het aspect gezondheid dan ook sprake van een goede ruimtelijke ordening.

### 5.8.8 Verkeer en parkeren

De windturbines hebben geen verkeersaantrekkende werking. Tijdens het in bedrijf zijn van de windturbines zal er incidenteel sprake zijn van de aanwezigheid van een bedrijfsbus voor inspectie en onderhoud, deze kan op de opstelplaats bij de windturbines parkeren. Er is geen nader onderzoek nodig naar verkeer en parkeren.

# 6 Uitvoerbaarheid

## 6.1 Economische uitvoerbaarheid

### Kostenverhaal

Krachtens de Wet ruimtelijke ordening (Wro), waarin in afdeling 6.4 bepalingen zijn opgenomen betreffende de grondexploitatie, geldt de verplichting tot kostenverhaal in de gevallen die zijn aangewezen in het Besluit ruimtelijke ordening. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is kostenverhaal verplicht in geval van:

- de bouw van één of meer woningen en hoofdgebouwen;
- uitbreidingen van gebouwen met ten minste 1.000 $m^2$ of met één of meer woningen;
- de verbouwing van één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren voor woondoeleinden, mits ten minste 10 woningen worden gerealiseerd;
- één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren bij ingebruikname voor detailhandel, dienstverlening, kantoor of horecadoeleinden, mits de cumulatieve oppervlakte ten minste 1.500 $m^2$ bedraagt;
- de bouw van kassen met een oppervlakte van ten minste 1.000 $m^2$.

De voorliggende ruimtelijke onderbouwing voorziet in de realisatie van twee windturbines en de daarbij behorende voorzieningen. Aangezien hiermee sprake is van de bouw van een hoofdgebouw zoals bedoeld in artikel 6.2.1. sub b van het Bro, is kostenverhaal verplicht. In het kostenverhaal wordt voorzien middels een anterieure overeenkomst, waarin onder andere voorzien wordt in invulling van planschade maar ook de verplichting voor verbetering ruimtelijke kwaliteit financieel is vastgelegd (zie paragraaf 2.3.4 en paragraaf 4.5). Vastgelegd is dat initiatiefnemers eventuele planschade aan de gemeente vergoeden wanneer planschade wordt vastgesteld.

### Planschade

Bij ruimtelijke ontwikkelingen kan planschade ontstaan. De Wro voorziet in een regeling voor vergoeding van planschade. Op basis van artikel 6.1 Wro wordt aan degene die in de vorm van een inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak schade lijdt of zal lijden als gevolg van de afwijking van het bestemmingsplan, tegemoet gekomen, wanneer de schade redelijkerwijs niet voor rekening van de aanvrager behoort te blijven en voor zover de tegemoetkoming niet anderszins is verzekerd. Een aanvraag voor een tegemoetkoming in schade ten gevolge van de afwijking van het bestemmingsplan, kan bij het bevoegd gezag van dat plan (gemeente Oosterhout) worden ingediend binnen de periode van 5 jaar na het onherroepelijk worden van het besluit tot afwijking van het bestemmingsplan.

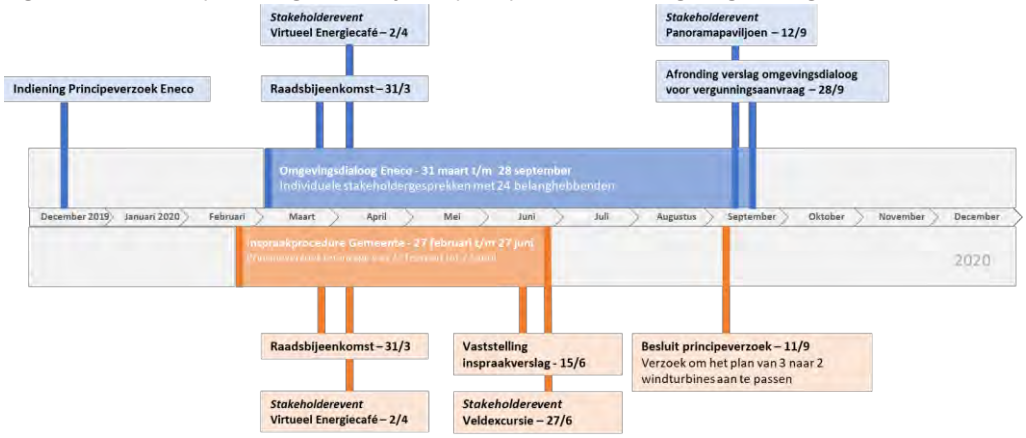
## 6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De paragraaf maatschappelijke uitvoerbaarheid heeft als doel aan te tonen dat er voor een ruimtelijk plan maatschappelijk acceptatie is. Om te voldoen aan de maatschappelijke uitvoerbaarheid wordt inzicht gegeven in op welke wijze acceptatie is gecreëerd, inspraak is verleend of anderszins de omgeving is geïnformeerd en betrokken bij de planvorming en welke partijen zijn betrokken.

## Samenloop gemeentelijke inspraakprocedure en Omgevingsdialoog van Eneco

De gemeentelijke Inspraakprocedure en het Omgevingsdialoog van Eneco hebben gedeeltelijk parallel gelopen en impact op elkaar gehad. De gemeente Oosterhout is verantwoordelijk voor het organiseren van Inspraak en Eneco is als initiatiefnemer verantwoordelijk voor de Omgevingsdialoog. In onderstaande tijdlijn is de samenloop van de twee omgevingsprocessen weergegeven.

Figuur 6.1 Samenloop van de gemeentelijke inspraakprocedure en Omgevingsdialoog Eneco




De initiatiefnemer heeft in december 2019 een principeverzoek ingediend bij de gemeente Oosterhout voor medewerking aan realisering van een windpark van drie windturbines in Energiepark A59, gelijktijdig met het principeverzoek van Shell (nu: Eneco Solar) voor het zonnepark. De gemeente Oosterhout heeft dat principeverzoek in de periode van 27 februari 2020 tot en met 22 april 2020 ter inspraak gelegd. De gemeente Oosterhout heeft start van de Omgevingsdialoog voor Eneco op 31 maart 2020 vrijgegeven.

## Omgevingsdialoog

Indien een initiatief niet past binnen het bestemmingsplan dan dient een initiatiefnemer een zogenoemde omgevingsdialoog te voeren. Een omgevingsdialoog is een zorgvuldige afstemming tussen de initiatiefnemer van een (bouw)plan en de omgeving en is de gelegenheid om belanghebbenden te betrekken bij de planvorming, met het voordeel dat de initiatiefnemer al vroeg in het ontwikkeltraject kennismaakt met alle mogelijke belangen en standpunten. De omgevingsdialoog moet gevoerd worden voordat de definitieve aanvraag voor een omgevingsvergunning wordt ingediend. Het verslag van de omgevingsdialoog dient als bijlage bij de aanvraag omgevingsvergunning worden gevoegd. De omgevingsdialoog is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer.

Eneco heeft een selectie gemaakt van stakeholders die bij de komst van het windpark direct belang hebben. Dit zijn personen en organisaties die een aantoonbaar belang hebben zoals wonen, werken en recreëren in het gebied waar het windpark wordt gerealiseerd. Dat zijn in ieder geval:

- alle bewoners, organisaties en bedrijven binnen een straal van 1 kilometer van het windpark;
- alle bewoners, organisaties en bedrijven die binnen de slagschaduw- en geluidscontouren vallen;
- alle bewoners, organisaties en bedrijven die op een andere manier direct belanghebbend zijn waaronder:
    - partijen die veel gebruik maken van de Oranjepolder voor bijvoorbeeld recreatie en sport;
    - partijen die direct betrokken zijn bij het belang van natuur in het plangebied;
    - partijen die duurzame energie initiatieven ontwikkelen of hebben ontwikkeld.

Daarnaast zijn ook indirect belanghebbenden in overleg met de gemeente Oosterhout meegenomen in de Omgevingsdialoog:

- onderwijs;
- bedrijven op bedrijventerrein Statendam-noord en -midden;
- brandweer.

In totaal zijn 54 stakeholders individueel benaderd. Bewoners zijn benaderd via een Virtueel Energiecafé op 2 april 2020 en een fysieke Veldexcursie op 12 september 2020. Van de 54 benaderde stakeholders zijn 24 partijen gesproken in het kader van de omgevingsdialoog, hebben 25 partijen aangegeven geen behoefte te hebben aan een gesprek en 5 partijen geen reactie gegeven (zie bijlage 7 voor een overzicht van de benaderde en gesproken belanghebbenden). De signalen uit de inspraakreacties voortkomend uit de gemeentelijke inspraakprocedure zijn ook meegenomen in dit Omgevingsdialoogverslag.

### Digitaal Energiecafé op 2 april 2020

Eneco en Shell (nu: Eneco Solar) hebben op 2 april 2020 gemeenschappelijk een virtueel energiecafé georganiseerd om de gezamenlijke plannen in Energiepark A59 toe te lichten. Oorspronkelijk zou dit een fysiek energiecafé zijn maar de uitbraak van het Corona-virus heeft het noodzakelijk gemaakt het energiecafé digitaal te houden. Tijdens het energiecafé is het Energiepark A59 voor wat betreft het onderdeel en wind nader toegelicht op basis van diverse onderdelen zoals landschap en verschillende milieuaspecten. Vervolgens waren deelnemers (circa 90 omwonenden en belangstellenden) in de gelegenheid vragen te stellen over de initiatieven. Deels zijn deze vragen mondeling beantwoord tijdens de live-uitzending van het energiecafé. Van alle gestelde vragen zijn schriftelijk beantwoord. Op de projectwebsite van Energiepark A59 (https://www.energieparka59.nl/omgevingsdialoog/) zijn de schriftelijke antwoorden te vinden en is het virtueel energiecafé terug te kijken.

### Gesprekken met individuele direct belanghebbenden

Er zijn individueel gesprekken gevoerd met 21 belanghebbenden zoals lokale organisaties uit Oosterhout (o.a. basisschool, woningcorporatie en de duurzaamheidscorporatie), natuurorganisaties, sport- en recreatieverenigingen, bedrijven uit Oosterhout, Geertruidenberg en Drimmelen, overheden en overige organisaties (zie bijlage 7 voor de lijst met gesprekspartners). Van alle gesprekken zijn verslagen gemaakt en waar gepast zijn deze tegen gelezen door de gesprekspartners.

### Panoramapaviljoen EnergieparkA59 op 12 september 2020

Op 12 september 2020 heeft een fysieke bijeenkomst plaatsgevonden in het kader van de omgevingsdialoog, waarbij belanghebbenden en geïnteresseerden in gesprek konden met de gemeente (binnen dan geldende COVID-19 richtlijnen). Tijdens deze fysieke bijeenkomst is het aangepaste plan voor het windpark gepresenteerd van twee windturbines. Eneco en Shell (nu: Eneco Solar) hebben omwonenden en andere geïnteresseerden ontvangen in Panoramapaviljoen EnergieparkA59 op 12 september 2020. Gelegen in de polder waar het EnergieparkA59 gepland is. Het Panoramapaviljoen bestond uit een grote open tent in de Oranjepolder met daaromheen borden met visualisaties van hoe het Energiepark eruit zou zien vanaf die locatie. Er waren 120 deelnemers (130 plekken beschikbaar). Deelnemers konden vragen die ze na het gesprek nog hadden opschrijven op een evaluatie formulier. Eneco heeft wederom schriftelijk alle vragen beantwoord en op de website geplaatst.

### Conclusie

De gesproken stakeholders en bewoners lieten in grote getalen weten voorstander van de energietransitie te zijn, maar niet iedereen is het eens met de plannen voor de windturbines. Men had het idee niet goed geïnformeerd te zijn over de locatiekeuze en enkelen waren het niet eens met de locatiekeuze.

Het signaal dat Eneco tijdens het eerste helft van de Omgevingsdialoog als grootste zorgenpunt en bezwaar heeft ontvangen is de weerstand tegen de meest zuidelijke windturbine. Na het verzoek van de gemeente Oosterhout aan Eneco om een plan in te dienen met 2 windturbines in plaats van 3, leek bij het merendeel van de stakeholders de angel eruit te zijn. Ook de grote omvang van de windturbines en lastigheid om deze in te passen in het landschap werden veel benoemd. De bovenwettelijke inspanning door Eneco voor maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar is positief ontvangen. In het tweede deel van de Omgevingsdialoog is vooral aandacht gevraagd voor goede toelichting waarom 2 windturbines op de geplande locatie, waarbij natuur(beleving) en mogelijke hinder voor de Kloosterhoeve een prominente plek innamen. Een ander thema dat veel aangehaald werd is het belang om ook partijen over de grens van de gemeente Oosterhout, in Geertruidenberg, te betrekken bij participatie. Met name in de tweede helft van de Omgevingsdialoog was er veel aandacht voor de windturbines op Weststad en het idee dat deze binnenkort ook ‘repowered’ zou worden. Ook was er grote interesse in hoe de duurzaamheidsambitie van de gemeente Oosterhout nu gehaald kan worden, zonder een derde windturbine. Bedrijven, zoals de Tuinders in Drimmelen en Sibelco, gaven aan vooral kansen te zien in de lokale afname van stroom uit het Energiepark A59 en gaven weinig zorgen of bezwaren aan.

De twee stakeholderevents, het Virtuele Energiecafé en het Panoramapaviljoen, zijn beide met goede opkomst bezocht. Deelnemers aan het Virtueel Energiecafé en Panoramapaviljoen waren met name inwoners van Oosterhout en een klein deel inwoners van Geertruidenberg. Opvallend was dat alle benaderde bedrijven op Statendam (noord en midden) hebben aangegeven geen behoefte te hebben aan een gesprek. Redenen die zij daarvoor aandroegen is dat zij een minder groot belang bij het Energiepark A59 hebben en voldoende te hebben aan de informatie op de website De groepen belanghebbenden die het meest zorgen uitten zijn de Kloosterhoeve, de wijkraad Raamsdonksveer, Natuurplein de Baronie en een deel van de inwoners van Oosterhout (met name de wijk Dommelberg Noord) en Geertruidenberg.

Op basis van de omgevingsdialoog en inspraak (zie onder ‘Inspraak’) is het plan voor het windpark aangepast van drie naar twee windturbines.

### Inspraak

De twee initiatieven in Energiepark A59 zijn door de gemeente Oosterhout voor inspraak ter inzage gelegd van donderdag 27 februari 2020 tot en met woensdag 22 april 2020[91]. Gedurende de inspraakperiode konden schriftelijke inspraakreacties worden ingediend. Er zijn in totaal 495 inspraakreacties ingediend. Een grote meerderheid van deze
inspraakreacties is inhoudelijk (nagenoeg) gelijk aan elkaar. Het betreffen een tweetal ‘gestandaardiseerde’ reacties die zijn verspreid in de omgeving van de Oranjepolder. Daarnaast zijn nog enkele tientallen unieke reacties binnengekomen. Het verslag van inspraak is opgenomen in bijlage 8.

Om voldoende recht te kunnen doen aan de informatiebehoefte van de omgeving en de zorgen die leven is door de gemeente Oosterhout op 27 juni 2020 een ‘veldexcursie’ georganiseerd in de Oranjepolder,

[91] Inclusief verlenging van de termijn met twee weken vanwege de uitbraak van het Coronavirus en bijbehorende beperkingen.

waarbij belanghebbenden en geïnteresseerden (fysiek) in gesprek konden met de gemeente (binnen dan geldende COVID-19 richtlijnen).

Naar aanleiding van de inspraakreacties en de veldexcursie heeft het college een besluit genomen over het principeverzoek van Eneco voor het windpark. Eneco heeft daarop haar plannen aangepast en deze getoond tijdens het Panoramapaviljoen van 12 september (zie 'Omgevingsdialoog'). Op basis van de omgevingsdialoog en inspraak is het plan voor het windpark aangepast van drie naar twee windturbines.

### Overleg met instanties

Op basis van Artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) vindt overleg met instanties plaats over het project.

De provincie Noord-Brabant heeft in het kader van wettelijk vooroverleg een reactie gegeven over het principeverzoek aan de gemeente (of zoals de provincie dat noemt: voorontwerp-omgevingsvergunning 'Windpark A59'). De provincie geeft aan dat het windpark en zonnepark gelijktijdig maar separaat in procedure worden gebracht, ruimtelijk gezien gaat het om één energiepark. De uitwerking van de aspecten maatschappelijke meerwaarde, participatie, kwaliteitsverbetering van het landschap, voor zowel wind als zon, dient te worden uitgewerkt in één plan, omdat het één plangebied is en visueel en landschappelijk één ruimtelijke ontwikkeling betreft:

1. maatschappelijke meerwaarde dient uitgewerkt te worden, waarbij expliciet duidelijk moet zijn dat dit voor wind en zon gezamenlijk zou moeten zijn, waarbij invulling kwaliteitsverbetering (landschappelijke inpassing zon en investering wind) niet kan worden gezien als invulling van maatschappelijke meerwaarde.
2. aangegeven dient te worden hoe procesparticipatie wordt opgepakt;
3. financiële participatie dient nader te worden uitgewerkt;
4. ten aanzien van kwaliteitsverbetering van het landschap hanteren we in Brabant bij windenergie een investering op basis van een berekeningsmethodiek per MW. Hierover is een memo opgesteld. Op basis van deze berekeningsmethodiek moet een vastgesteld bedrag per MW vermogen windenergie in kwaliteitsverbetering van het landschap worden geïnvesteerd. Dit bedrag zou in aanvulling op het bij zon voorgestelde landschappelijke aanpassingsplan in het gebied geïnvesteerd kunnen worden.
5. In de omgevingsvergunning moet worden geborgd dat de turbines na 25 jaar worden gesaneerd.

Aan deze punten is op de volgende wijze invulling gegeven:

Ad 1. Het windpark draagt in grote mate bij aan lokale productie van duurzame energie en daarmee aan de gemeentelijke doelstellingen voor duurzame energie.
De keuze van onderhavige specifieke locatie voor het windpark heeft ook impliciet een maatschappelijke meerwaarde in zich. De windturbines zijn op een zodanig grote afstand van woningen gelegen dat er worst-case ruimschoots aan de wettelijke normen voor geluid wordt voldaan. Ook cumulatief is er een verwaarloosbare verslechtering van de akoestische omgeving met toevoeging van de windturbines.
Voor slagschaduw geldt dat er een er ook zeer minimaal een overschrijding is van de norm van slagschaduw. Eneco hanteert daarnaast het beleid om maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar op woningen toe te voegen met het windpark. Dit eigen beleid is nog een stuk strenger dan de wettelijke norm waar aan moet worden voldaan. De windturbines worden dus voorzien van een extra stilstandvoorziening waardoor er maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar op treedt op

woningen, ook daar waar aan de norm wordt voldaan zonder maatregelen. De hinder van slagschaduw wordt dus ook tot bijna ‘nihil’ teruggebracht.
Het gemeenschappelijk ontwikkelen van een zonnepark en windpark in het Energiepark A59 heeft ook een maatschappelijke meerwaarde door dubbel ruimte gebruik. Er is vooralsnog geen sprake van een gecombineerde elektriciteitsaansluiting, maar wel wordt gezamenlijk hetzelfde aanleg tracé benut en creëert de mix van technieken wind en zon ‘invoedend’ op het elektriciteitsnet een betere spreiding van de duurzame energieproductie over de tijd en daarmee ook maatschappelijke meerwaarde. Financiële participatie (zie ad 3) zorgt daarnaast ook voor extra maatschappelijke meerwaarde.

Ad 2. De procesparticipatie is vormgegeven door het voeren van een gezamenlijke Omgevingsdialoog met het zonnepark (zie deze paragraaf onder ‘Omgevingsdialoog’ en bijbehorend verslag bijlage 7). Het resultaat van deze procesparticipatie is geweest dat, mede op verzoek van de gemeente Oosterhout en de doorlopen gemeentelijke inspraakprocedure, de windturbine het dichtst bij de woonwijk van Oosterhout is komen te vervallen.

Ad 3. Ten behoeve van financiële participatie wordt en bijdrage van 50 cent per MWh opgewekte windenergie beschikbaar gesteld conform de NWEA gedragscode en afgedragen aan een gebieds-/duurzaamheidsfonds. Nader uitgewerkt dient te worden in afstemming met omwonenden hoe dit gebiedsfonds wordt besteed, dit is niet aan de initiatiefnemer maar aan omwonenden, met ondersteuning van de gemeente. Er wordt ter opvolging door de gemeente een participatieproces georganiseerd met de brede omgeving van het Energiepark A59 om te komen tot een voorstel voor het op te richten Duurzaamheidsfonds. Dit fonds richt zich op het ondersteunen van duurzame, maatschappelijke en sociale initiatieven. Vanwege het vervallen van de derde windturbine uit het plan als gevolg van de procesparticipatie biedt de businesscase van het windpark geen ruimte meer voor (extra) aanvullende financiële participatie-instrumenten bovenop de bijdrage voor ruimtelijke kwaliteit (al hoe wel niet als instrument voor maatschappelijke meerwaarde bedoeld) en de NWEA-bijdrage.

Ad 4. De bijdrage aan kwaliteitsverbetering van het landschap wordt in beginsel ingezet voor een extra kwaliteitsverbetering boven op de landschappelijke inpassing van het gehele Energiepark A59. (zie ook paragraaf 4.4). Het bij zon voorgestelde inpassingsplan is een integraal inpassingsplan voor het Energiepark A59, waardoor het onlogisch is de bijdrage als gevolg van het windpark niet te besteden in de inpassing van dat gehele Energiepark. Juist door de bijdrage aan het Energiepark A59 wordt benadrukt dat er sprake is van een integraal inpassingsplan. Voor zo ver niet besteedt aan een ‘plus’ voor het inrichtingsplan Energiepark komt de bijdrage ruimtelijke kwaliteitsverbetering van het windpark in een gebiedsfond om te besteden aan ruimtelijke kwaliteitsverbetering in de omgeving. De bijdrage voor ruimtelijke kwaliteitsverbetering van het windpark is financieel verzekerd via de anterieure overeenkomst tussen gemeente en initiatiefnemer.

Ad 5. De omgevingsvergunning voor het windpark wordt aangevraagd voor een termijn van 25 jaar vanaf start exploitatie.

Eneco heeft in het kader van de Omgevingsdialoog al verschillende instanties gesproken (zie verslag omgevingsdialoog bijlage 7). De gemeenten Drimmelen en Geertruidenberg hebben daarnaast een inspraakreactie ingediend en die zijn beantwoord in het kader van inspraak door de gemeente Oosterhout (zie bijlage 8). Verder Bro-overleg vindt zo nodig plaats over het ontwerpbesluit en eventuele resultaten worden meegenomen bij definitieve besluitvorming.

## Tervisielegging

De aanvraag omgevingsvergunning, de bijlagen en deze bijbehorende ruimtelijke onderbouwing en een verklaring van geen bedenkingen van de gemeenteraad zijn allen onderdeel van de omgevingsvergunning. De gemeenteraad heeft op 2 maart 2021 een ontwerp verklaring van geen bedenken afgegeven over het te nemen ruimtelijk besluit. De ontwerpvergunning heeft met de ontwerp verklaring van geen bedenkingen en andere bijbehorende stukken met ingang van 14 april 2021 gedurende een periode van zes weken ter inzage gelegen. Gedurende deze termijn zijn er 37 zienswijzen ingediend. Op basis van de ingebrachte zienswijzen neemt de gemeenteraad van de gemeente Oosterhout een definitief besluit over het afgeven van een verklaring van geen bedenken en kan het college van burgemeester en wethouders vervolgens overgaan tot het verlenen van de omgevingsvergunning.

Kader 6.1 Project ‘op pauze’

Het college heeft vervolgens op 13 juli 2021 besloten extra de tijd te nemen voor de ruimtelijke procedure van de windturbines, verwezen wordt ook naar de reactienota zienswijzen (paragraaf 3.2.4, ‘Proces windpark Energiepark A59’). Het college heeft zichzelf de tijd gegeven om de juiste keuzes te maken in het belang van de inwoners. Aanleiding voor dit besluit was onder andere de uitspraak van de Raad van State van 30 juni 2021 over Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding. Ook vanuit het Rijk werd in 2021 na de uitspraak van de ABRvS over windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding deze inhoudelijke lijn gekozen. Echter, in het coalitieakkoord van het nieuwe kabinet Rutte IV werd aangegeven dat werk gemaakt zou worden van afstandsnormen voor de bouw van windturbines op land. Dat maakte dat het college ‘de pauzeknop’ ingedrukt hield.

Op 16 mei 2022 heeft de staatssecretaris van I&W een brief aan de Tweede Kamer gestuurd met als titel ‘structuurvisie wind op land’. Hiermee informeerde zij, mede namens de Minister voor Klimaat en Energie en de Minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening over de wijzigings-AMvB die inmiddels in werking is getreden op 1 juli 2022. In de wijzigings-AMvB wordt de reikwijdte van de windturbinebepalingen van het Activiteitenbesluit milieubeheer beperkt tot één of twee afzonderlijke windturbines. Ook de overeenkomstige regels in de Omgevingswet (in het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit kwaliteit leefomgeving) worden beperkt tot één of twee afzonderlijke windturbines. Hiermee heeft het Rijk duidelijkheid geboden over de toe te passen normen voor het project windpark Energiepark A59 en is het project weer opgestart om het richting besluitvorming te brengen.

## Beroep

Na verlening van de omgevingsvergunning wordt deze voor een periode van zes weken ter inzage gelegd. Gedurende deze periode wordt aan belanghebbenden die tijdig een zienswijze hebben ingediend tegen de ontwerpvergunning of daartoe redelijkerwijs niet in staat zijn geweest, de gelegenheid geboden om rechtstreeks beroep instellen tegen de omgevingsvergunning bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, omdat er sprake is van een project dat valt onder de Crisis- en herstelwet (zie ook paragraaf 1.4 onder Crisis- en herstelwet). Indien binnen de beroepstermijn geen beroep wordt ingesteld, is de omgevingsvergunning na het verstrijken van de beroepstermijn onherroepelijk. Belanghebbenden kunnen eventueel ook een voorlopige voorziening vragen tegen de omgevingsvergunning.

## Bijlagen

Bijlage 1 Inrichtingsplan Energiepark A59
Bijlage 2 Akoestisch- en slagschaduwonderzoek
Bijlage 3 Externe veiligheidsanalyse
Bijlage 4 Natuurtoets
Bijlage 5 Radarverstoringsonderzoek TNO en VVGB Defensie
Bijlage 6 Toetsing LVNL en ILenT
Bijlage 7 Verslag omgevingsdialoog
Bijlage 8 Inspraakverslag
Bijlage 9 AERIUS-berekening

# BIJLAGE 1

Landschappelijk ontwerp en inpassingsplan

# Zonnepark Energiepark A59 Oosterhout

september 2020

SMARTLAND
integrated spatial solutions for sustainable urban deltas

# INHOUD


1 - INLEIDING 3

2 - PLANGEBIED 4

3 - ONTWERP EN INPASSING 6

4 - BIODIVERSITEIT 8

5 - WATERHUISHOUDING 12

6 - RUIMTELIJKE KWALITEIT 14

7 - INPASSEN WINDPARK A59 16

8 - PROFIELEN EN VISUALISATIES 18



september 2020

in opdracht van
**Shell New Energies NL B.V.**
Lesther van Vliet



**SMARTLAND landschapsarchitecten**
Klaas Jan Wardenaar
Nadia Kalogeropoulou
Pamela Acuna

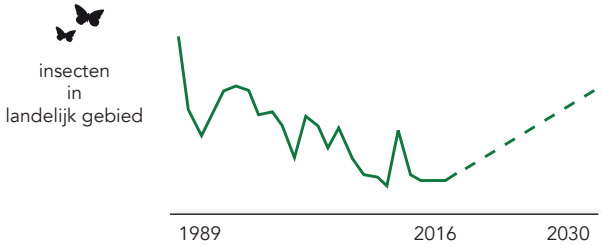

SMARTLAND
Integrated spatial solutions for sustainable urban deltas

# 1 - INLEIDING

**Schone energie** Productie van schone duurzame energie is een actuele opgave waar Shell haar verantwoordelijkheid in neemt, concreet in het Zonnepark A59. Hiervoor hebben wij een plan ontwikkeld dat in de voorliggende rapportage wordt toegelicht. Daarbij is het idee ontstaan het zonnepark te combineren met windturbines en het gezamenlijk als Energiepark A59 te ontwikkelen. De voorliggende rapportage beschrijft met name het 'basis-plan' voor het zonnepark. In hoofdstuk 7 worden de consequenties van het 'additionale' plan met de windturbines besproken.

Zon in het landschap is één van de kansen voor duurzame energie, maar dit is niet onomstreden. Mede hierom hebben vele provincies en gemeenten beleid ontwikkeld waarin zonne-energie alleen wordt toegestaan met als randvoorwaarde 'maatschappelijke meerwaarde'. Om hieraan invulling te geven achten wij de volgende drie thema's voor dit zonnepark meest relevant: Biodiversiteit, Waterberging en Ruimtelijke kwaliteit.

Het thema **Biodiversiteit** komt met name voort uit de dramatische afname van biodiversiteit in het landelijk gebied door intensivering van de landbouw. Hier tegenover kunnen zonneparken juist een impuls voor biodiversiteit betekenen, aangezien bodems in principe 25 jaar rust krijgen, bemesting of bestrijdingsmiddelen niet worden toegepast, het beheer heel extensief kan zijn en waterpeilen niet kunstmatig laag hoeven te worden gehouden. Door panelen in zuid-opstelling toe te passen, voldoende ruimte tussen de rijen te laten en specifieke onderbegroeiing toe te passen, kan een passende invulling worden gegeven aan deze kans voor met name de insectenfauna.




Om dit te optimaliseren is Shell in de zonneparken Moerdijk en Heerenveen met Biodiversiteitscentrum Naturalis een onderzoek gestart naar de effecten op insectenfauna van verschillende zaadmengels onder de panelen. De resultaten hiervan zijn zeer positief, met name door concrete metingen en tellingen van hoge aantallen soorten bijen, hommels en zweefvliegen in de halfschaduw tussen de panelen.

**Waterberging** is een hieraan gekoppelde maatschappelijke meerwaarde. Door een peilstijging in het plangebied toe te passen zou de berging van water in het bodempakket toenemen, als basis voor een robuuster watersysteem. Dit aspect is in het voorliggende plan alleen als optie aangegeven, mogelijk in de verdere uitwerking concreet te maken in samenwerking met het waterschap.

**Landschappelijke- of ruimtelijke kwaliteit** is ten slotte een eis die bijdraagt aan een waardevol leefklimaat in brede zin. Gedefinieerd door 'de drie E's' gaat ruimtelijke kwaliteit over een landschap of elementen daarin die Ecologisch waardevol, Economisch waardevol en Esthetisch waardevol zijn. '*Ecologisch*' is hierboven besproken, '*Economisch*' betekent dat een landschap kwaliteit heeft als het vitale functies huisvest, '*Esthetisch*' als het landschap of elementen daarin zo ontworpen zijn dat rust, samenhang en schoonheid ontstaat, en die ook beleefbaar zijn. Bij het ontwerp van het zonnepark A59 is gekozen ook deze maatschappelijke meerwaarde serieus te nemen. Zo heeft Shell New Energies in de afgelopen tijd verschillende plannen ontwikkeld waarin ruimtelijke kwaliteit is gerealiseerd, bijvoorbeeld door kavelstructuren en –richtingen te accentueren, groenelementen toe te voegen en zicht-assen vrij te houden. Daarmee zijn landschappelijke (vaak historische) structuren benadrukt en weer functioneel gemaakt en recreatieve kwaliteiten gerespecteerd en zo mogelijk versterkt.

Voor planontwikkeling met een integrale kwaliteit is het de samenwerking aangegaan met SMART-LAND landschapsarchitecten. Deze samenwerking is gericht op verschillende kansen van een locatie, onderzoekt en benoemt deze, en verwerkt dit in een robuust en esthetisch verantwoord ontwerp. Het voorliggende ontwerp-voorstel is hiervan het sprekende resultaat.

# 2 - PLANGEBIED

## Zonnepark Energiepark A59

Voorliggende voorstel gaat over een zonneproject in de Hillenpolder in de gemeente Oosterhout.

Het beoogde gebied van 33 ha is gelegen in het oostelijke deel van het zeekleilandschap van de Zuidweste-lijke Delta, in het uitstroomgebied van de Donge, tussen Oosterhout en Raamsdonksveer.

Het doel is ook hier nadrukkelijk een zonnepark te realiseren met maatschappelijke meerwaarde. Hiervoor bestaan meerdere realistische kansen, met name op het gebied van Biodiversiteit, Water-huishouding en Ruimtelijke kwaliteit.

A. Kansen voor biodiversiteit volgen vooral uit de zeer verarmde situatie van het huidige landelijk gebied. Een zonnepark biedt uitstekende kansen om hierin veel verbetering te realiseren. Ontwik-keling van zon op deze kleigrond kan de huidige aanliggende groenstructuur gekoppeld aan de Donge versterken.

B. Wat betreft waterhuishouding biedt dit zon-nepark kansen om minder diep te ontwateren, en eventueel te fungeren als piekberging. Het feit dat dit noordelijke deel van de polder in zijn geheel wordt ontwikkeld, biedt goede kansen voor peil-opzet.

*Projectgebied noordelijk deel Gemeente Oosterhout*

C. Ruimtelijke Kwaliteit wordt omschreven aan de hand van drie E's. Economisch: een heldere vitale functie in het landschap; Ecologisch: een bijdrage aan biodiversiteit en koppeling aan ecologis-che netwerken; Esthetisch: een inrichting die is ontworpen vanuit eigen kwaliteit, beleefbaarheid, balans met landschappelijke structuur. Vooral het oorspronkelijke karakter van het plangebied, als uitlopen van de delta, biedt aanknopingspungten. Goed inpassen van een aanwezige recreatieve fietsroute is daarbij de concrete opgave.

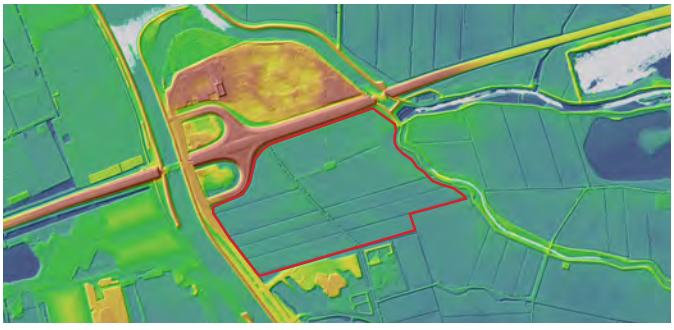
*Fietspad langs het plangebied, met open polder en A59*

*Fietspad aan de Donge, deel Natuurnetwerk Nederland*

## Plangebied

De locatie ligt in het meest oostelijke deel van het Brabantse zeekleigebied, voorheen als onderdeel van het zoetwatergetijdegebied rond de Biesbosch. Hiervan resteert een waaier van voormalige kreken, respectievelijk de Oosterhoutse haven, het Gooikens Gat, het Kromme Gat en de Donge. De laatste uiteraard tevens als rivier vanuit het Brabantse achterland. De Hillenpolder vormde samen met de Oliezand en Snellenspolder een wigvormige kleipolder binnen deze waaier. De geschiedenis van deze kleipolder is dynamisch. Na de bedijking van de genoemde kreken is ook het polderland zelf sterk gecompartimenteerd en bedijkt (beeld 1860). Vervolgens is een groot deel echter weer aan het buitenwater gekoppeld en in gebruik genomen als wilgengriend (beeld 1912). Weer later is deze aansluiting weer opgeheven en zijn de wilgen weer verdwenen. Het gebied is mogelijk iets opgehoogd en geëgaliseerd (beeld 1960). Daarna ontstond pas echt grote dynamiek, met de aanleg van de verhoogde A59, het graven hiervoor van diverse zandwinplassen en gronddepots (beeld 1983). Nog later kwam hierbij het afsluiten van de Donge en verbreden van de Amertak, de ontwikkeling van woongebieden van Oosterhout en Geertruidenberg, de aanleg van Rioolwaterzuivering Dongemond en ontwikkeling van Industrieterrein Weststad Oosterhout, inclusief windturbines (beeld 2017).

De onderstaande gedetailleerde hoogtekaart toont de huidige fysieke situatie, een lage relatief vlakke polder met hooggelegen infrastructuur en de bedijkte en recrteatief ontsloten kreekrestanten op een middenniveau. Dit alles vormt de basis voor het plan Zonnepark Energiepark A59.



*Reliëf van de polder ten opzichte van de omgeving*

*Tijdreeks Hillenpolder*

# 3 - ONTWERP EN INPASSING

## Ontwerpaspecten en plan

In de Hillenpolder stellen we voor een sterk zonnepark te realiseren, van ca 33 ha, zo mogelijk in combinatie met het Windpark Weststad als onderdeel van een integraal Energiepark A59. De panelen hebben een iets geroteerde oost-west opstelling, waarmee de bestaande percelen en watergangen gerespecteerd worden, en de richting van het landschap wordt gehandhaafd en benadrukt.

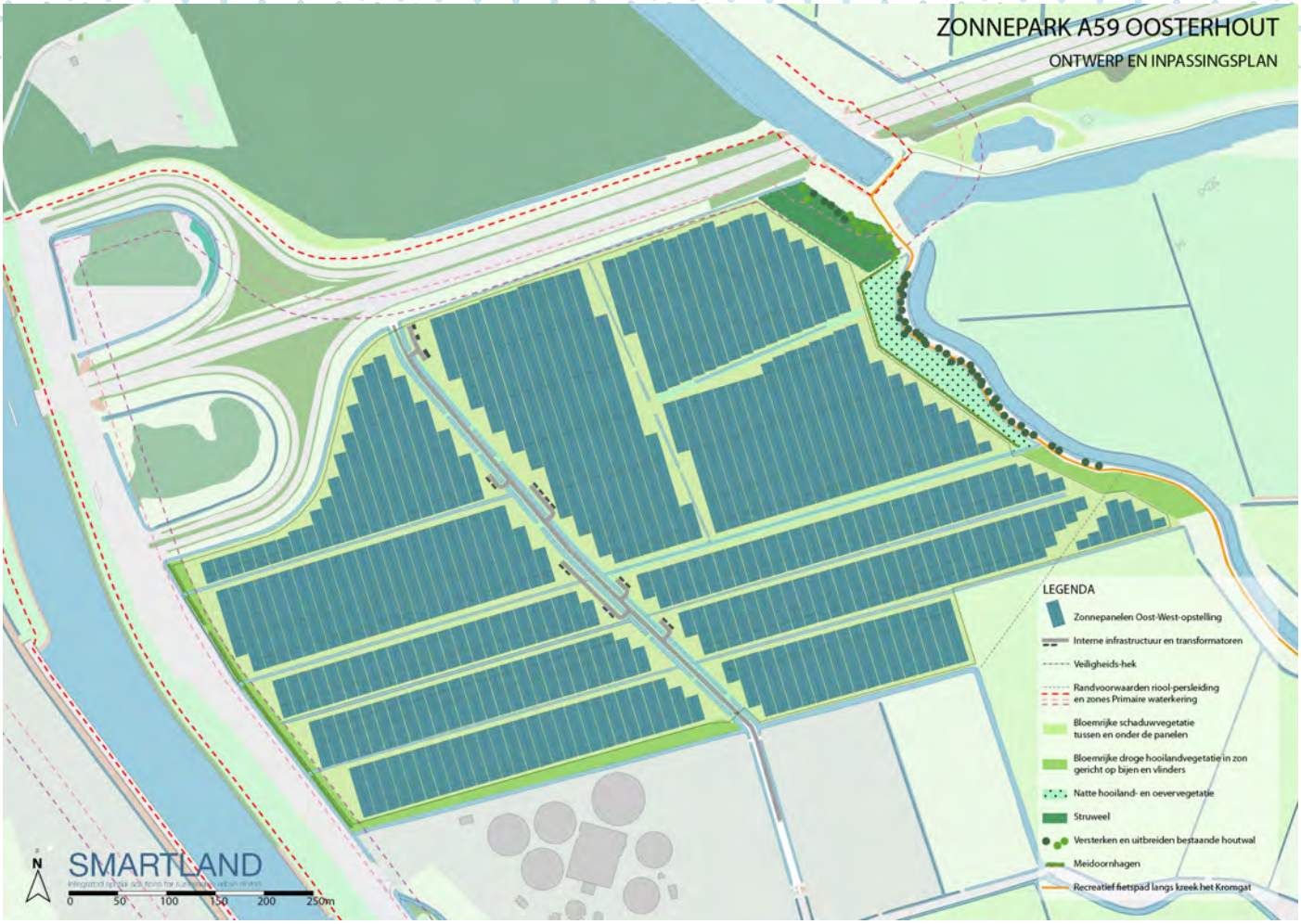
Met de opzet van het totale gebied versterken we de waaierstructuur die oorspronkelijk in het krekenlandschap aanwezig was en die zich in de tijd met enige moeite is blijven manifesteren. Hiervoor geven we de centraal gelegen oude Hillenweg nieuwe betekenis als centrale ontsluiting. Daarnaast versterken we de lijn van de Amertak door aan de Statendamweg een groenzone en haag te introduceren, die het directe zicht op het zonnepark verzacht, en de ecologische structuur versterkt.

Maar vooral versterken we de recreatief belangrijke kreek Kromgat door een bijzondere behandeling. Hier brengen we een verbrede groenzone aan als versterking van de ecologische structuur NNN. Deze groenzone bestaat uit gebiedseigen landschaps-elementen en wordt nauwkeurig afgestemd op de beleving van de recreanten. De precieze invulling van deze groenzones wordt samen met locale partijen en bewoners uitgewerkt.

Onderdeel van de ecologische versterking zou ook een mogelijke verhoging van het polderpeil in het noordelijk deel van de Hillenpolder zijn, in overleg met het waterschap. Door de geografische ligging en het voor 25 jaar staken van agrarisch gebruik zou het goed mogelijk zijn het waterpeil hier in deze periode iets op te zetten. Dit zou niet alleen een verlichting van de bemalingsopgave opleveren, tevens zou het extra buffering van het grondwater bieden waarmee het totale watersysteem robuuster wordt. Maar de grootse waarde van de peilopzet zou de betere groeiomstandigheden in het plangebied zijn. Het zou zorgen voor het herstellen van de oorspronkelijke vochtige kleibodems als basis voor een betere groei van de vegetatie.

*Planonderbouwing aspect Ruimtelijke Kwaliteit*

*Planonderbouwing aspect Biodiversiteit*




*Plankaart Zonnepark Hillenpolder*

Zo kan de oostelijke groenzone, oorspronkelijk nat en buitendijks gelegen aan het Kromgat, zich ontwikkelen tot prachtige vochtige hooiland-zone. Deze zone zal een ecologische versterking en aansluiting op het Natuurnetwerk Nederland langs de Donge betekenen.

In de rest van het project brengen we passende schaduw-minnende ondergroei van kleibossen aan. In de halfbeschaduwde zones en randgebieden zal zich een rijke vegetatie ontwikkelen als basis voor grotere biodiversiteit.

Over de jaren zal deze vegetatie ook het organisch stof gehalte in de bodem verhogen. De oost-west geörienteerde panelen laten echter slechts beperkt licht op de bodem vallen waardoor de productie van organisch stof beperkt zal blijven. Om dit te compenseren en het organisch stof gehalte op een andere manier te verhogen, en om tevens de biodiversiteit te versterken, wordt in het noord-oostelijk deel dood hout, boomstammen, onder de panelen aangebracht. Deze langzaam verterende boomstammen vormen een nestelgelegenheid voor onder andere vele bijensoorten en voedsel voor andere soortengroepen.

De mogelijkheden voor biodiversiteit worden samen met belangstellenden nader uitgewerkt in de gelijknamige werkgroep. Zo ontstaat een efficiënt en integraal plan met brede maatschappelijke meerwaarde.

In de onderstaande paragrafen wordt dit thematisch in meer detail toegelicht, wat gezamenlijk de gedetailleerde planbeschrijving vormt.

# 4 - BIODIVERSITEIT

## Biodiversiteit

Hoofdthema is hier de rijke kleibodem, de Donge en de waaier van voormalige kreken. Natuurtypen die passen bij deze bodem zijn zeldzaam omdat deze bodems voor vrijwel 100% in gebruik zijn als landbouwgrond. Met name geldt dit voor verschillende typen Essenbos, potentieel zeer structuur- en soortenrijke bossen. Een zonnepark op deze basis biedt mogelijkheden om een deel van deze natuurpotentie tot uiting te laten komen.

Kenmerken van dit bos zijn
1. Halfschaduw (door late bladzetting hoofdboomsoort es),
2. Variatie in openheid (door openvallende plekken in natuurlijke bosopbouw en -dynamiek) met plaatselijk soortenrijke gras- of hooilanden,
3. Vochtige kleibodem als basis,
4. Dood hout met hoge omzettingssnelheid (door kalkrijke bodem)

Ad 1. Opstelling van de panelen zorgt voor stroken halfschaduw op de bodem. Eigen onderzoek samen met Biodiversiteitscentrum Naturalis toont aan dat er veel potentie ligt in zonneparken. Hoewel de oost-westoriëntatie niet optimaal is voor biodiversiteit, benutten wij alle mogelijkheden op de waarde te optimaliseren.

Ad 2. Variatie in openheid is te realiseren door op regelmatige afstanden bredere open stroken of groene overhoeken in te passen, bv in combinatie met watergangen en/of beheerpaden. Hier is soortenrijk hooiland te realiseren en door beheer duurzaam in stand te houden.

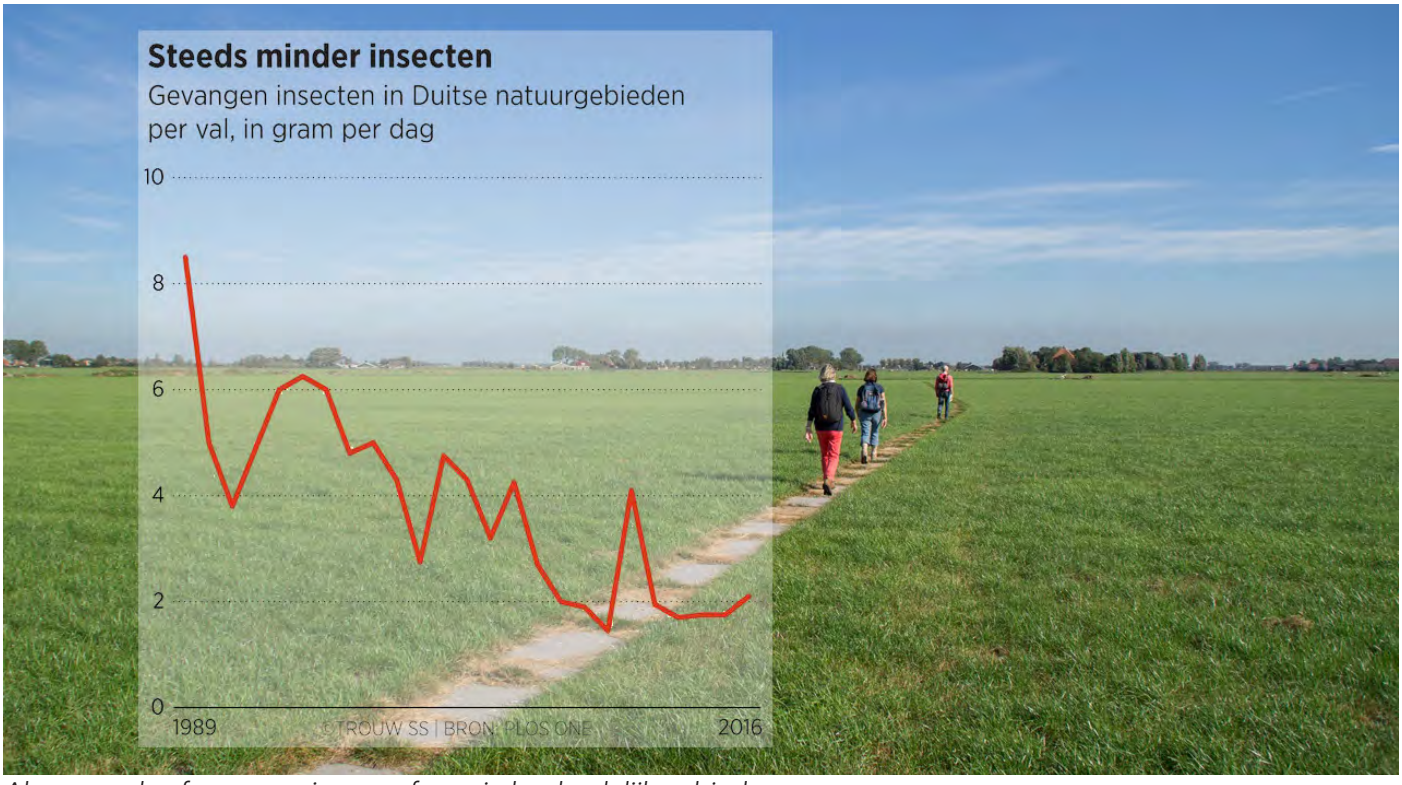
Ad 3. Vochtige kleibodem is eventueel te versterken door minder diepe ontwatering.

Ad 4. Dood hout kan relatief eenvoudig worden toegevoegd door stammen (van een lokale houtkap) onder de panelen aan te brengen.

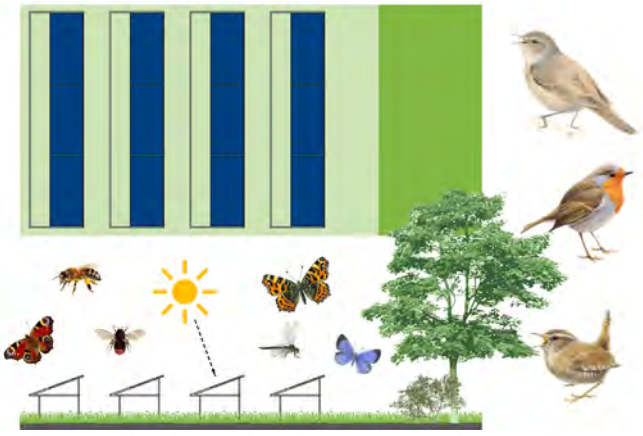
Ten slotte zullen in het beheer en onderhoud materialen en methoden worden toegepast die de biodiversiteit niet nadelig beïnvloeden.

## Groencompensatie

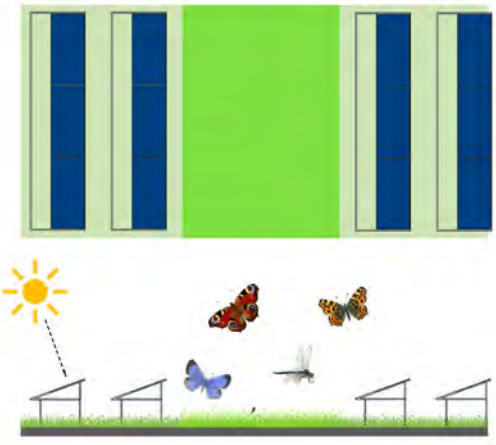
Centraal in het plangebied ligt een oude bouwplaats met toegangsweg. De beplanting rondom, hoge uitgegroeide schietwilgen, zal binnen enkele



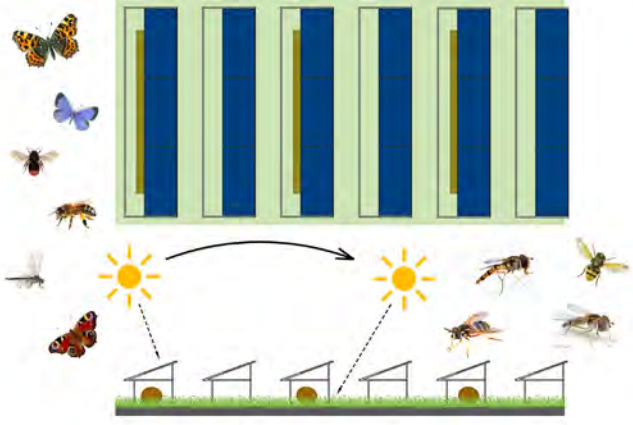

*Alarmerende afname van insectenfauna in het landelijk gebied*



*Schaduwvegetatie van rijke loofbossen in combinatie met inpassen van houtwallen levert biodiversiteit van bosranden*

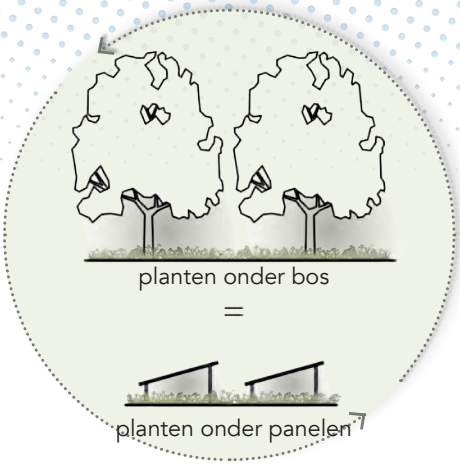


*Inpassen en hooilandbeheer van stroken open vochtig grasland levert biodiversiteit van hooilanden*



*Toepassen van dood hout onder de panelen levert biodiversiteit van oude bossen*

*Zonneparken kunnen eigenschappen hebben zoals die ook in natuurgebieden voorkomen: halfschaduw, vochtige bodem, afwezigheid mest- en gifstoffen en extensief beheer*




*Principe schaduwvegetatie op basis van bos-ondergroei*

jaren instorten. De doorgeschoten elzen van de toegangs-weg hebben weinig toekomstwaarde, evenals de opgeschoten beplanting van enkele fruitbomen en veel braamstruweel. Wegens deze beperkte kwaliteit en geïsoleerde ligging, stellen we voor dit bosje grotendeels te verwijderen en te compenseren in de versterkte groenzones, met name aan de oostzijde. Hier kan het groenopper-vlak een betere functie hebben als versterking van de ecologische structuur in noordelijke en zuide-lijke richting. Ook voor soorten als ree en haas

*Natuurlijke bloemrijke schaduwvegetatie onder de panelen*

*Grote soortenrijkdom op kleigrond-halfschaduwvegetatie en dood hout*

die nu incidenteel het bosje in de polder bezoeken. Daarnaast zullen voor deze soorten de afrasteringen rond het park passeerbaar worden gemaakt zodat hun totale leefkwaliteit zal toenemen. Vanuit deze beide invalshoeken ontstaat ecologische meerwaarde, zoals die in de onderstaande kaart is aangegeven.

In de vorm van een **Werkgroep Biodiversiteit** zullen we de concrete invulling van het groen met de lokale belangstellenden bediscussiëren en bepalen. Hierbij onderscheiden we 7 deelgebieden: 1. Zone Kromgat–noord, 2. Kromgat-midden en 3. Kromgat-zuid, daarnaast 4. Zone PV-schaduw, 5. PV-open ruimte en 6. PV-water & oevers, en tenslotte 7. Zone Statendamweg. Per zone kan een groepje mensen zich buigen over de soortkeuze (met als kader de uitgangspunten per zone). Voor de zones 1, 2 en 3, kan daarnaast een uitspraak worden gedaan over de zichtbaarheid (met als kader de uitgangspunten per zone). Zo onstaat een goed gedragen voorstel voor biodiversiteit.

*Groencompensatie Zonnepark Hillenpolder*

*Themakaart Voorstel Ecologische Meerwaarde, met de 7 zones als basis voor de Werkgroep Biodiversiteit*

# 5 - WATERHUISHOUDING

## Waterveiligheid en waterhuishouding

Met de afsluiting van de Donge en het graven van de Amertak is de primaire waterkering van de Zuidwestelijke Delta sterk op de voorgrond gekomen in het plangebied. De vrijwaringszones rondom deze kering respecteren we in het plan door in deze zone geen panelen of hekken te realiseren. Hiermee is geen barrière opgeworpen voor het duurzaam handhaven van de waterveiligheid.

Deze laatste bedijking past overigens in een lange reeks. De Donge, de voormalige kreken en het tussenliggende kleilandschap zijn in de geschiedenis allen bedijkt en geleidelijk getransformeerd. Dijken zijn verlegd, verhoogd of vergraven, polders zijn aaneengegroeid, peilen zijn verlaagd ten behoeve van de landbouw. Bijzonder daarbij is een fase als wilgengriend, in open verbinding met de kreek Kromme Gat, die later met een nieuwe bedijking weer is opgeheven.

Het plan respecteert de huidige waterhuishoudkundige situatie. De afwatering loopt naar het zuidoosten toe, via de bestaande A-watergangen langs de Hillenweg. Beheerstroken voor deze watergangen zijn in het plan opgenomen als vrijgehouden beheerzones.

Aanleg van het zonnepark betekent feitelijk dat de stringente eisen aan het watersysteem zouden kunnen worden versoepeld. Peilen zouden weer iets hoger kunnen worden ingesteld en natuurlijke fluctuaties weer toegelaten, wat met name in de oostelijke zone de basis zou kunnen zijn voor vochtig tot nat hooiland.

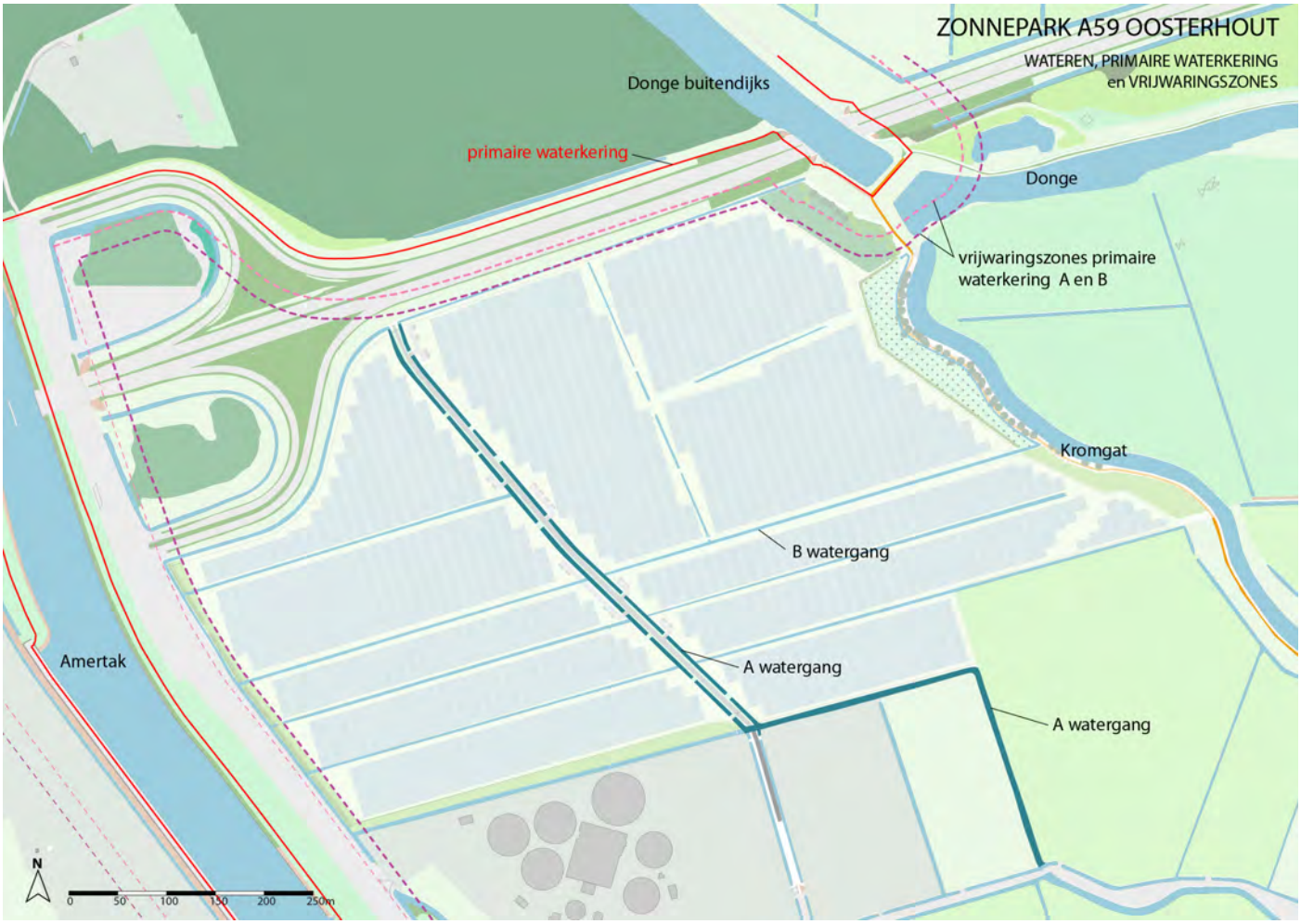
In het basisplan stellen we echter nog geen aanpassing van het polderpeil voor. Aanpassingen aan peilwaterstand zijn onder bepaalde omstandigheden toegestaan, maar hiervoor dient een watervergunning aangevraagd te worden. De mogelijkheid en kans is hiermee gedefinieerd, maar

*Vochtig hooiland op kleibodem met fluctuerende grondwaterstand*

*Zonnepanelen kunnen goed tegen natte voeten, sterker nog, de koeling die dit geeft verhoogt de efficiëntie. Daardoor is combinatie met water- en/of piekberging zeer goed mogelijk*

zal in een later stadium in samenspraak met het waterschap worden vormgegeven, dit als mogelijk onderdeel van de optimalisatie van het plan voor met name biodiversiteit.

*Kans voor peilopzet. Naderhand te bespreken met Waterschap*




*Themakaart Waterhuishouding Zonnepark A59. Primaire waterkering, vrijwaringszones en A-watergangen*

# 6 - RUIMTELIJKE KWALITEIT

## Ruimtelijke kwaliteit gehele park

Dit wordt vaak omschreven aan de hand van de drie E's. *Economisch*: een heldere vitale functie in het landschap; *Ecologisch*: een bijdrage aan biodiversiteit en koppeling aan ecologische netwerken; *Esthetisch*: een inrichting die is ontworpen vanuit eigen kwaliteit, beleefbaarheid, en balans met de grotere landschappelijke structuur.

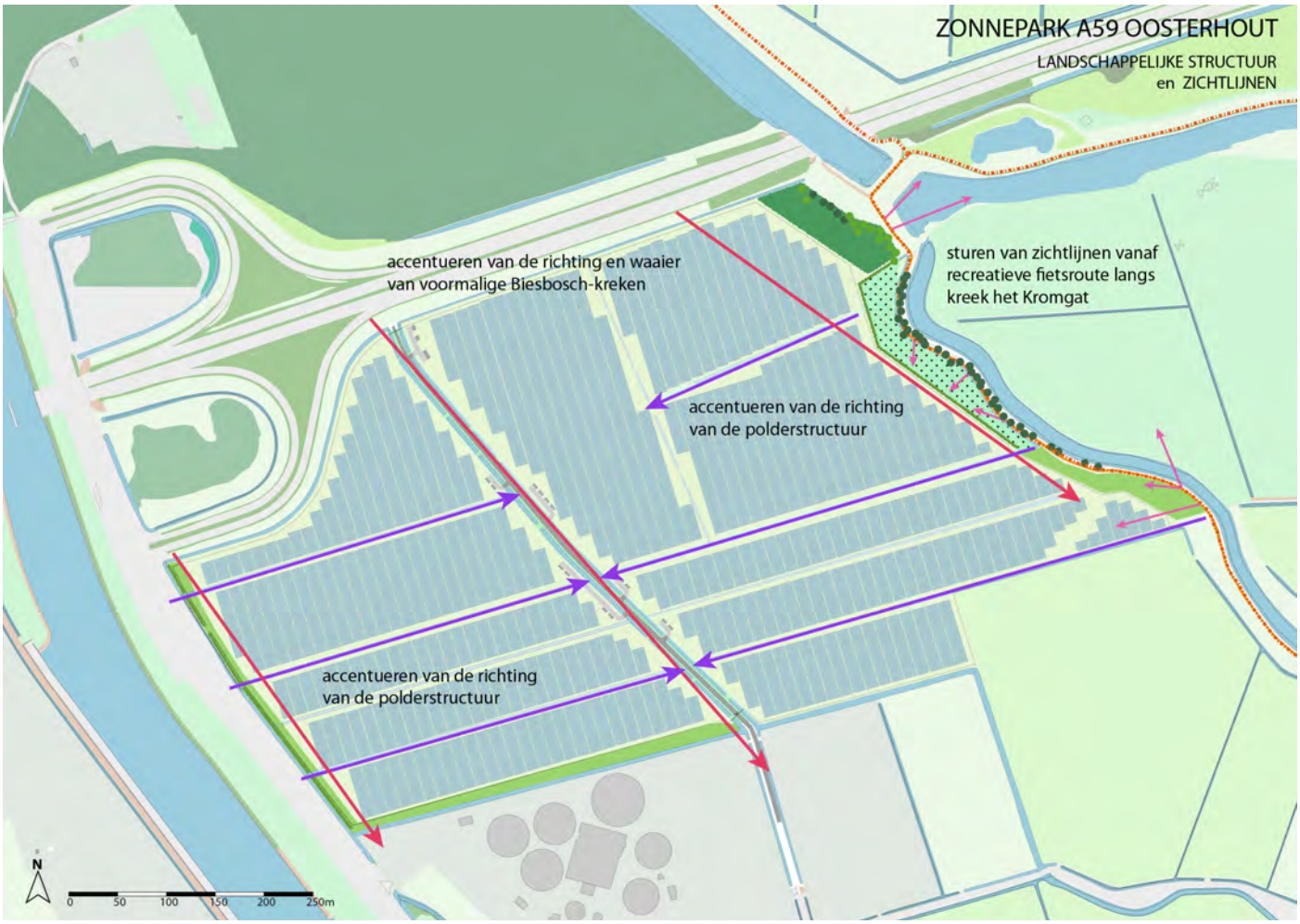
*Economisch vitaal* betekent een sterk en zelfverzekerd landschap, met een heldere koppeling aan stedelijke functies, windenenergie of hoogspanningsinfrastructuur.

*Ecologisch waardevol* betekent inzet op biodiversiteit en aansluiting bij het Natuurnetwerk, zoals hierboven beschreven.

*Esthetisch verantwoord* betekent zorgvuldig omgaan met het bestaande landschap, in de zin dat essentiële structuren en karakteristieken geaccentueerd worden, ieder op hun geëigende schaalniveau.

De plaatsing van de panelen zelf is technisch efficient, maar reageert met name ook op het zicht vanuit recreatieve routes met een lage ligging en lage snelheid. De vormgeving van grote panelenvelden met beheerpaden, open zones en toegevoegde beplantingsstructuren reageert met name op het zicht vanuit de hooggelegen infrastructuur, en speelt in op het schaalniveau van de bestaande landschapsstructuur.

Bij Zonnepark Hillenpolder wordt de landschappelijke structuur vooral bepaald door de waaier van




*Themakaart Ruimtelijke kwaliteit Zonnepark Hillenpolder*

kreken. Deze accentueren we vanaf de hooggelegen A59 door middel van een aantal zichtlijnen en groenelementen.

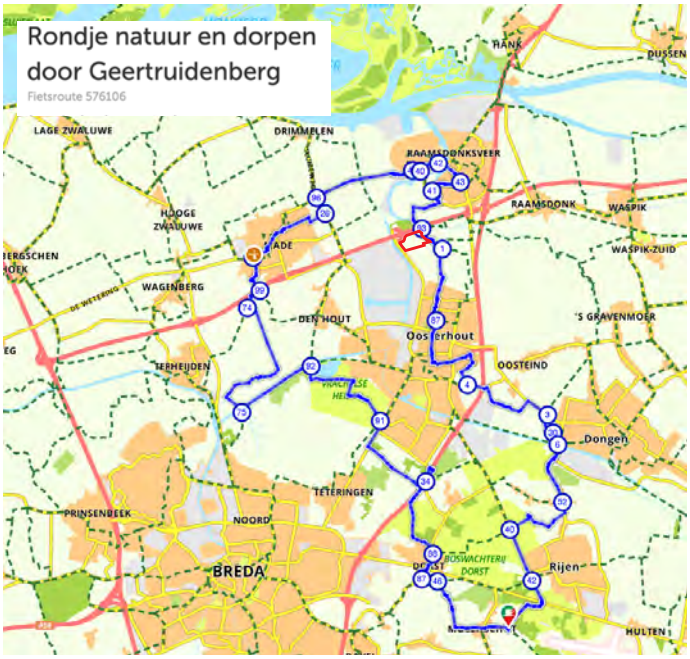
Op een lager schaalniveau accentueren de beheerpaden en poldersloten de langerekte kavelstructuur in de polders, met name vanaf de westelijke Statendamweg. Hier verzacht een struweelhaag het zicht op panelen en veiligheidshek, maar de weg ligt zo hoog dat het zonnepark duidelijk zichtbaar zal zijn, wat past bij een belangrijk en vitaal element in het landelijk gebied.

*Fietspad langs het Kromgat*

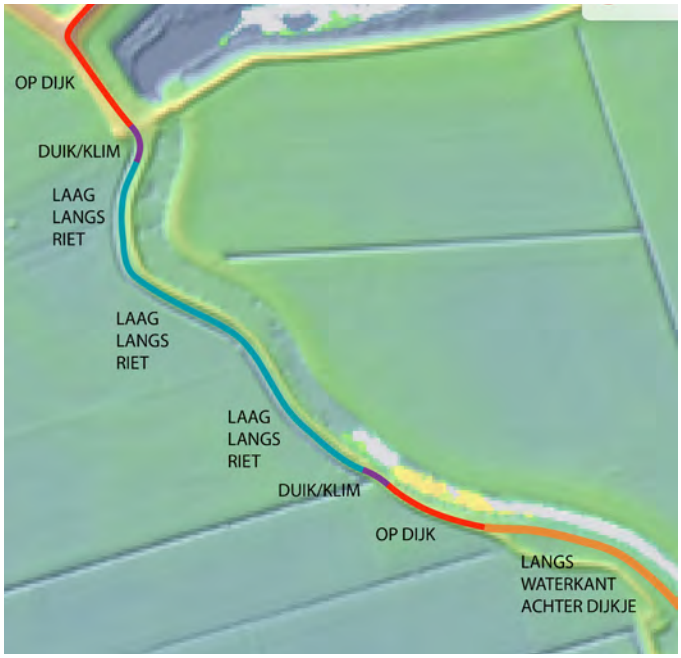
## Oostrand met fietspad

De oostrand behoeft een meer gedetailleerde aanpak. Hier loopt een belangrijk recreatief fietspad tussen Geertruidenberg en Oostrhout, langs het Kromgat, onderdeel van een uitgebreid padennetwerk. Op het AHN reliëfbeeld hiernaast is de exacte hoogteligging van het fietspad aangegeven. Deze ligt soms op de waterkering (oranjerood), soms erbuiten (oranje), maar soms ook erbinnen (blauw), feitelijk in de polder, met relatief steile overgangen daar naartoe (paars).

Vanaf de hogere posities op de waterkering is een transparante groenzone voldoende, maar waar het pad laag in de polder ligt is enige afstand en een natuurrijke groene inrichting essentieel. Waar het pad buitendijks langs het water loopt is het park gevoelsmatig ver weg en is afscherming niet noodzakelijk. Sterker nog, het park mag vanaf hier gezien worden, schone energie als essentieel deel van onze duurzame samenleving. In de visualisaties in paragraaf 7 is de toekomstige situatie op de verschillende locaties in beeld gebracht.




*Fietsroute Geertruidenberg - Oosterhout - Breda*




*Hoogteverloop van het fietspad langs het Kromgat*

# 7 - MOGELIJKE INPASSING WINDPARK-A59

Binnen het Energiepark A59 wordt ook wind-energie ontwikkeld, door Eneco. Twee windturbines zijn gepland in het plangebied van het zonnepark.

Het windpark zal separaat in procedure worden gebracht en moet zowel apart als gecombineerd gerealiseerd kunnen worden. Om de ontwikkeling van zon en wind succesvol te laten verlopen binnen het Energiepark A59, heeft gedegen wederzijdse afstemming plaatsgevonden tussen beide ontwikkelaars (Shell en Eneco).

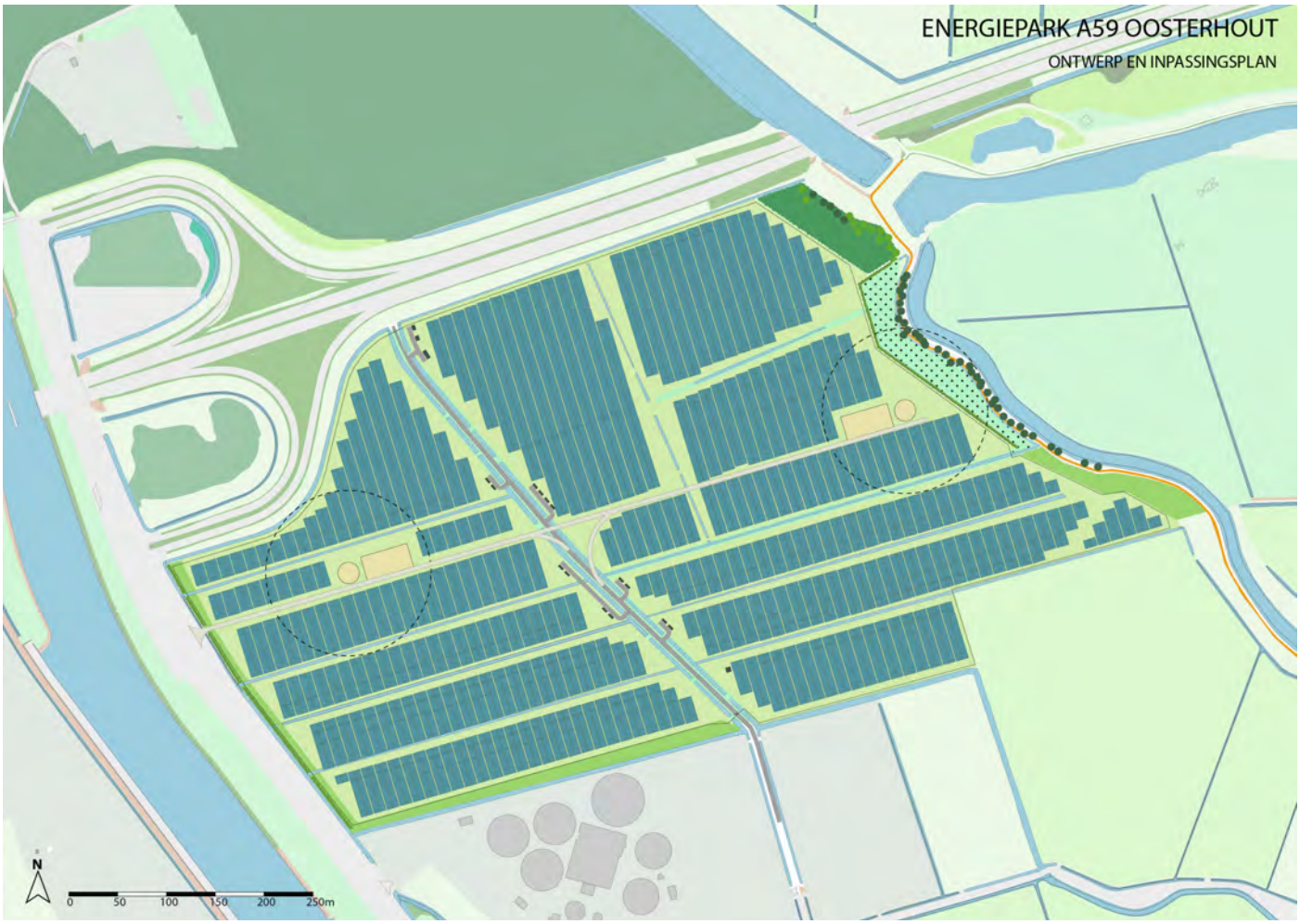
Dit hoofdstuk gaat in op hoe een gecombineerde inpassing eruit ziet, wat de ruimtelijke effecten zijn en wat de impact is op de nabije natuurkwaliteit.

**EnergieparkA59**

De ruimtelijke inpassing van het Energiepark A59 als geheel volgt ook de drie E's.

**Economisch vitaal**; De positionering van de windturbines is in hoofdzaak functioneel bepaald, op basis van de in kaart gebrachte belemmeringen, met daarnaast een minimale onderlinge afstand die de windturbines dienen te hebben om windafvang en daarmee productieverlies te voorkomen.

De opstelling van de windturbines zal dus niet veranderen bij combinatie met het zonnepark. Het zonnepark is zo ontworpen dat rekening kan worden gehouden met de geplande windturbines, kraanopstelplaatsen en aanvoerwegen binnen de plangrenzen (zie ook de onderstaande plankaart).




*Plankaart van de mogelijke combinatie van het Zonnepark en de Windturbines.*

De positionering van de windturbines past in de structuur van het landschap en het zonnepark. Aangezien voor de bereikbaarheid van het windpark een aftakking op de Statendamweg is beoogd, is de positionering van de wegen voor het windpark gekozen in afstemming met het ontwerp van het zonnepark A59.

**Ecologisch waardevol**; Indien beide projecten tot realisatie komen, zal het windpark binnen het zonnepark vallen, en als een geheel worden omheind. De verschillende groenzones zullen worden ontwikkeld, zoals ook gepland in het plan voor het zonnepark. Het windpark zal hieraan een financiële bijdrage leveren. Er wordt geen cumulatieve impact op de bestaande natuurwaarden verwacht.

Zie verder de ecologische effectbeoordeling voor Eneco door Bureau Waardenburg.

**Esthetisch verantwoord**; De schaalniveaus van de twee duurzame initiatieven zijn verschillend van karakter. Dit uit zich voornamelijk in zichtbaarheid en beleving. Essentiële structuren en karakteristieken van het landschap worden geaccentueerd, ieder op hun geëigende schaalniveau.

Zie verder de ruimtelijke effectbeoordeling voor Eneco door bureau Pondera Consult

*Mogelijk beeld gecombineerd Energiepark A59*

*Aanzicht vanaf het fietspad langs het Kromgat ,vergelijk pag 23*

# 8 - PROFIELEN EN VISUALISATIES

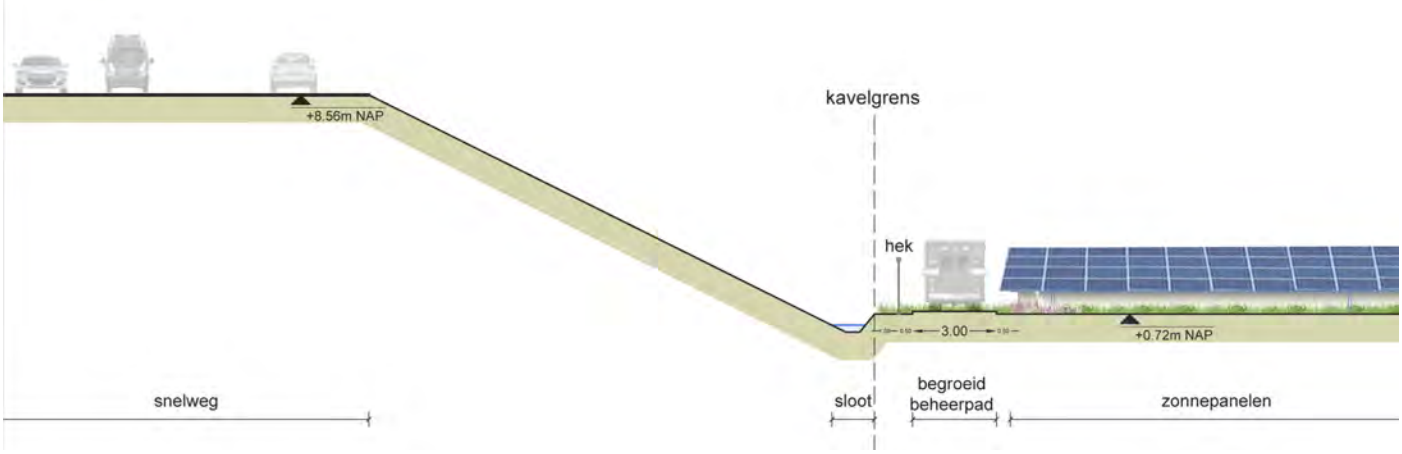
## Visualisaties

Naast de toelichtende kaartjes is het plan in beeld gebracht via een aantal vogelvluchten, ooghoogtevisualisaties en doorsneden.

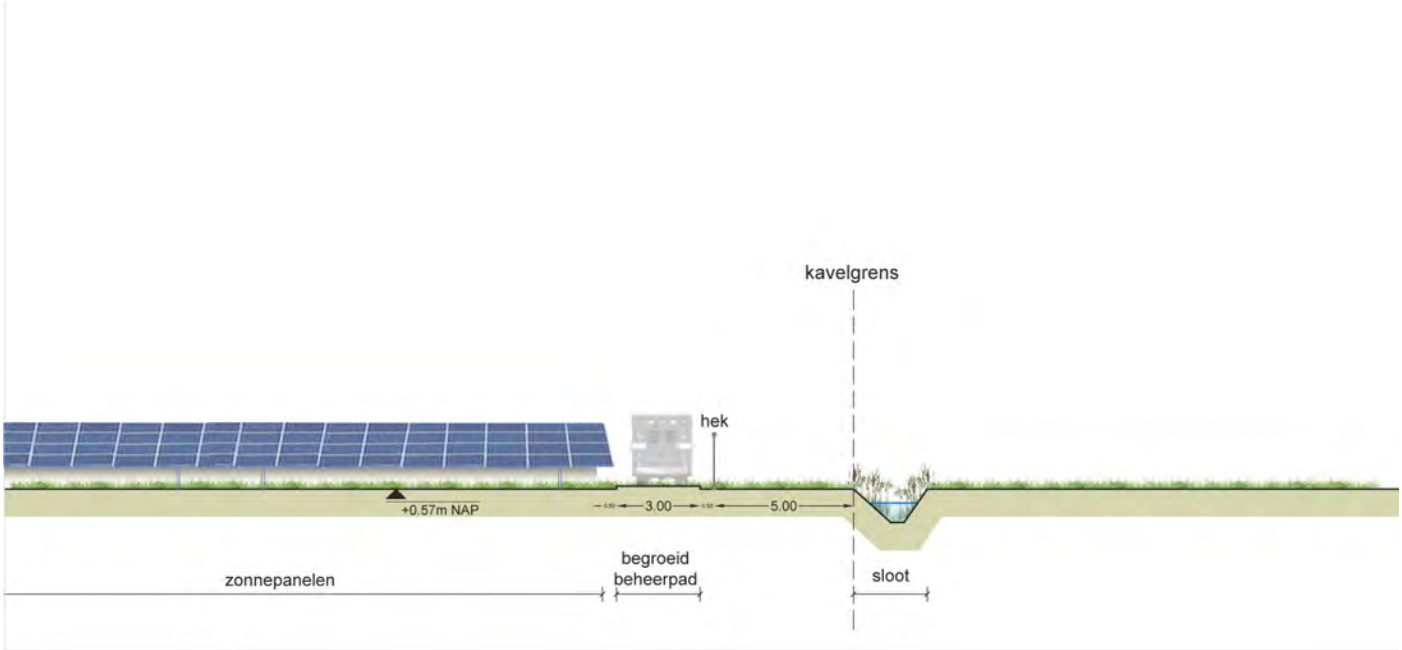
Deze worden op deze en de volgende pagina's weergegeven, steeds vergezeld met een plaatsaanduiding in de plankaart.

*Zonnepark eventueel als onderdeel integraal Energiepark A59*

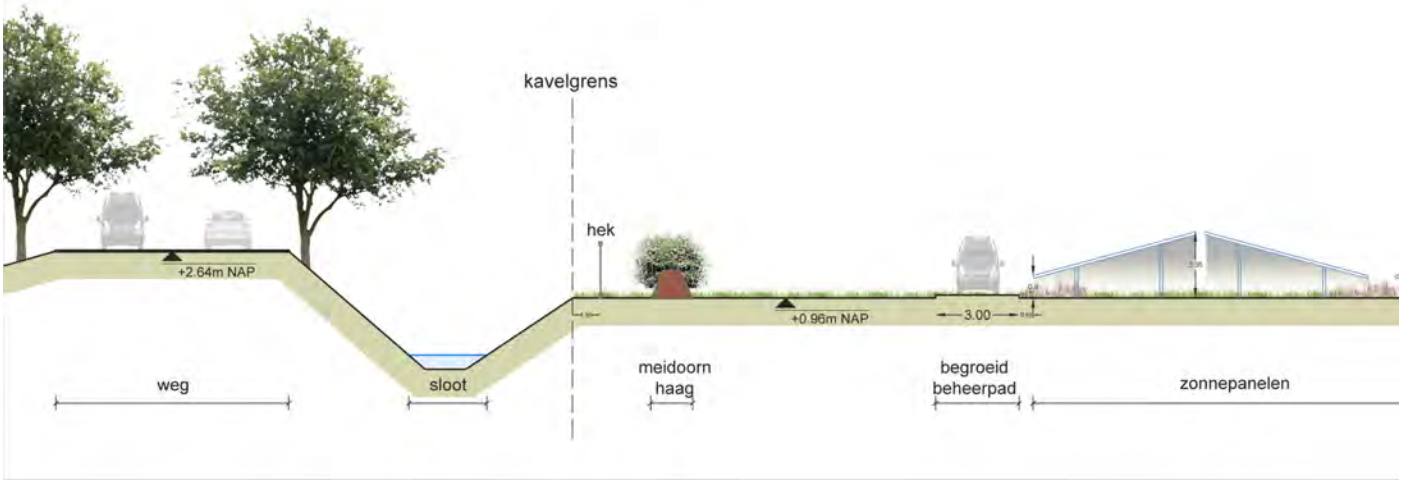
*Vogelvlucht vanaf de zuidoostzijde*




*Doorsnede AA' , Noordzijde vanaf A59*

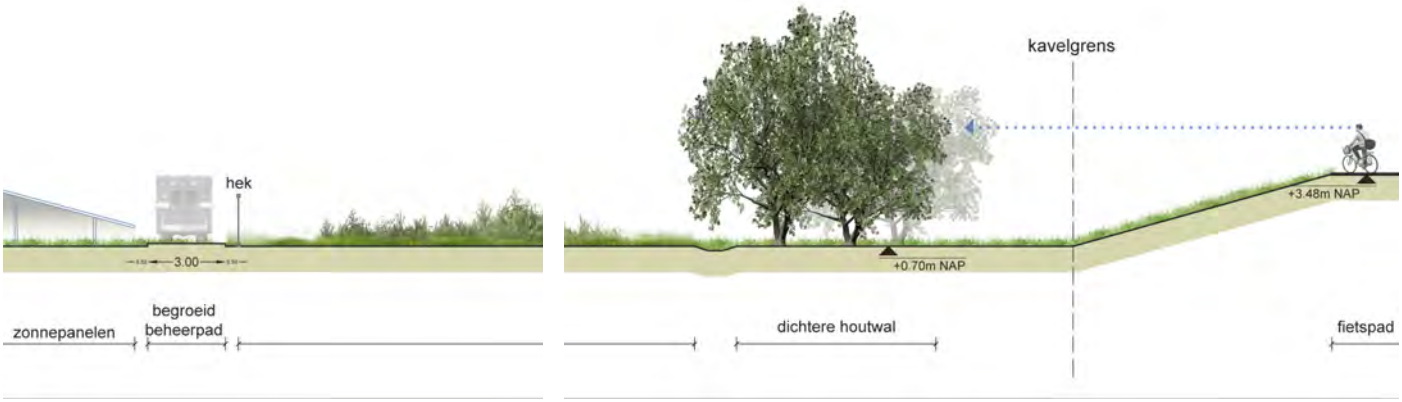



*Doorsnede FF' , Zuidelijke rand*



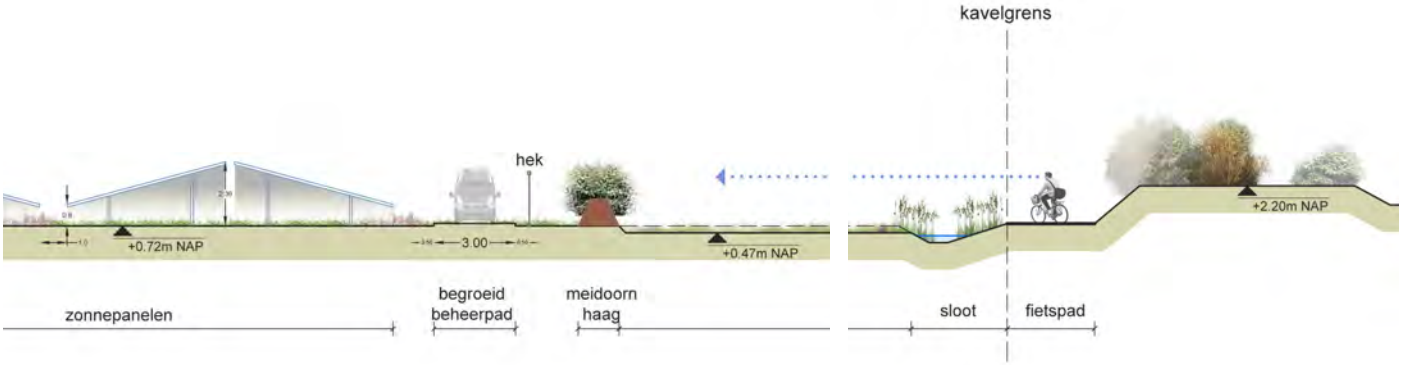

*Doorsnede GG' , Westzijde met Statendamweg*

*Zichtpunt V, Westzijde vanaf de Statendamweg*



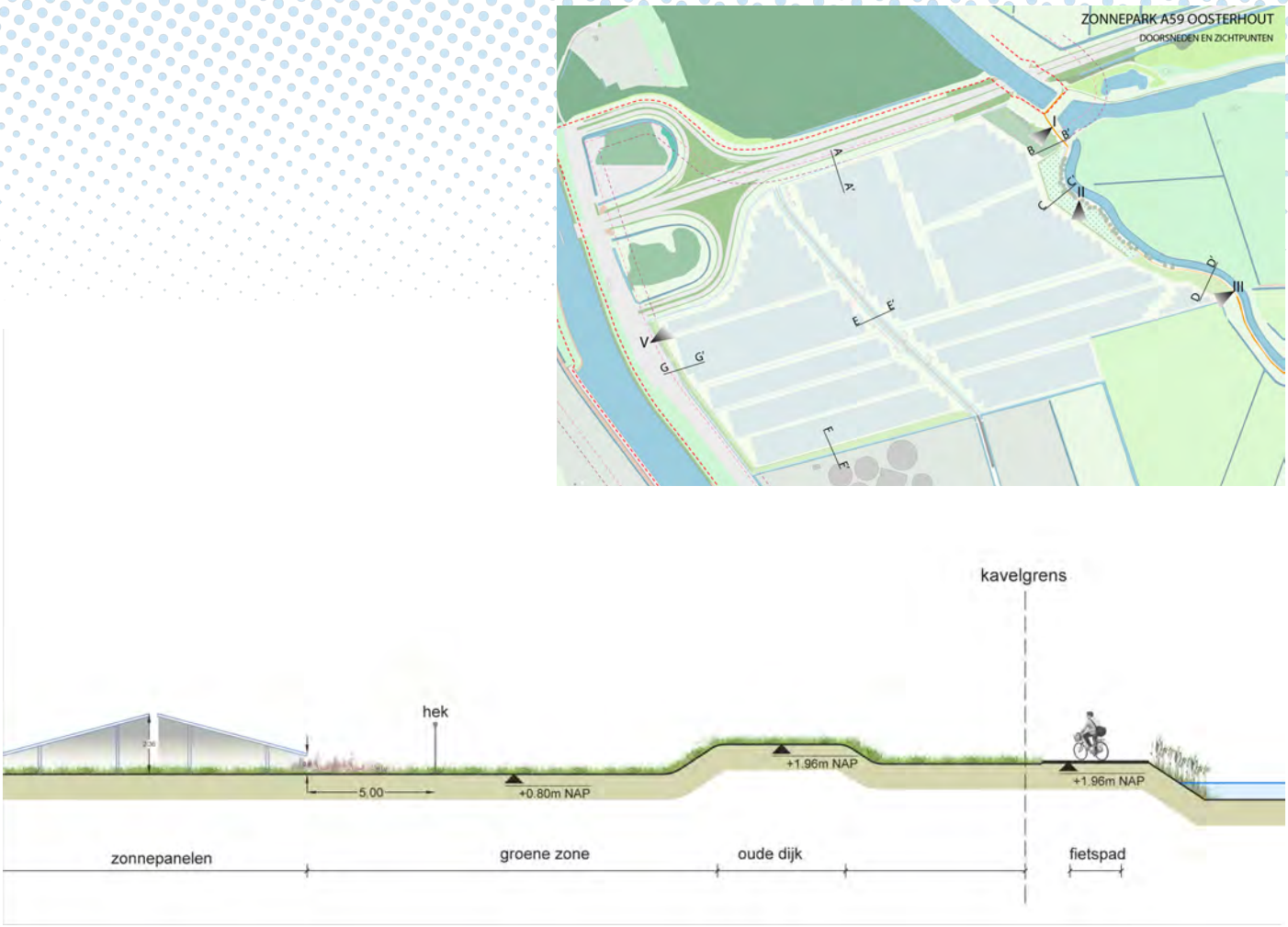

*Doorsnede BB' , Noordoostzijde waar fietspad hoog ligt*

*Zichtpunt I, Noordoostzijde waar fietspad hoog ligt*



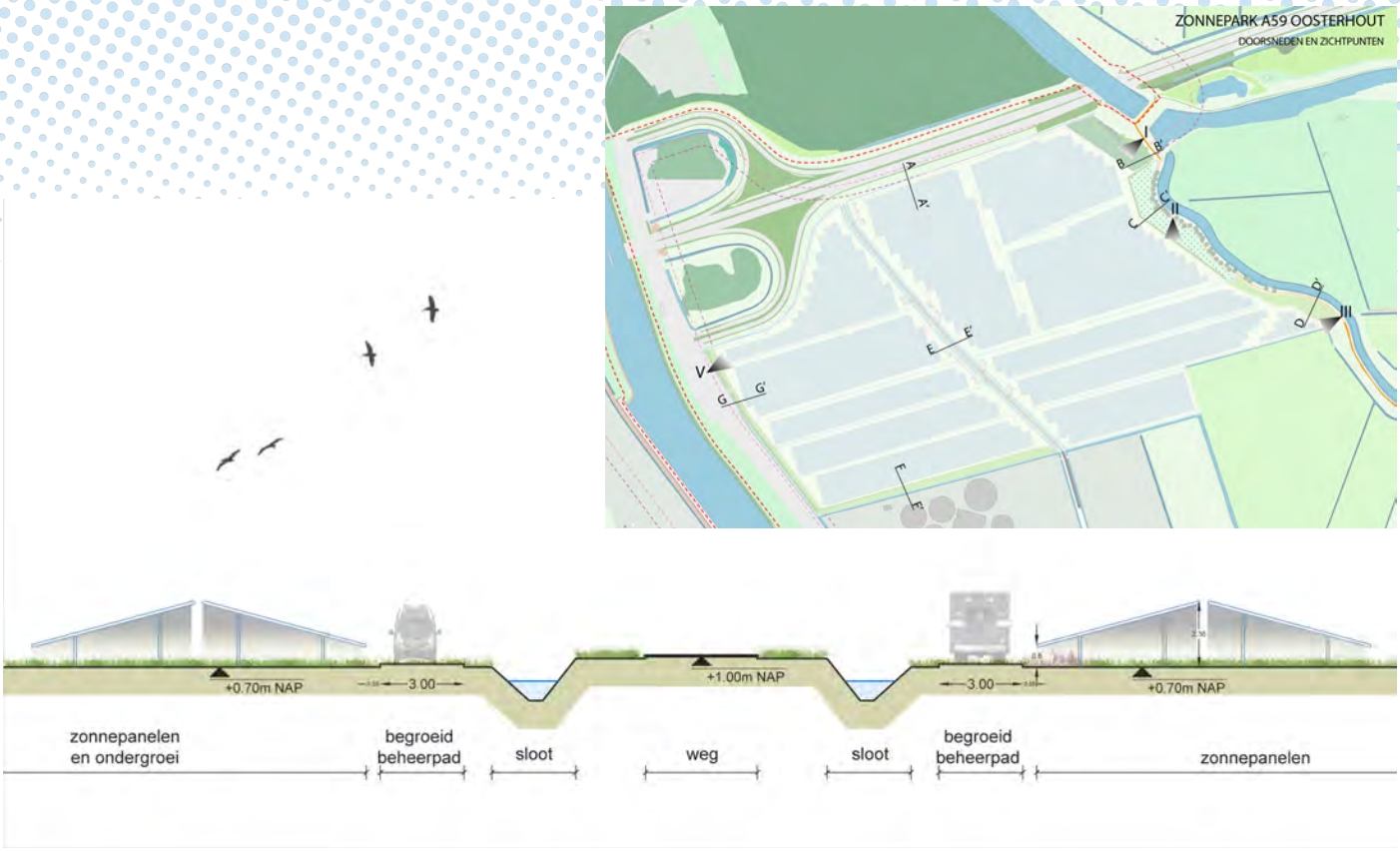

*Doorsnede CC', Oostzijde waar fietspad laag*

*Zichtpunt II, Oostzijde laag*




*Doorsnede DD', Oostzijde met fietspad achter dijkje*

*Zichtpunt III, Oostzijde vanachter dijkje*




*Doorsnede EE', Centraal profiel Hillenweg*

*Vogelvlucht vanaf de verre zuidzijde met overzicht over de totale Oranjepolder*

# BIJLAGE 2

719109
6 oktober 2020

# Akoestisch onderzoek en onderzoek naar slagschaduw Windpark Energiepark A59 (Oranjepolder)

Eneco

V3.0

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

| | |
|---|---|
| Documenttitel | Akoestisch onderzoek en onderzoek naar slagschaduw<br>Windpark Energiepark A59 (Oranjepolder) |
| Soort document | V3.0 |
| Datum | 6 oktober 2020 |
| Projectnummer | 719109 |
| Opdrachtgever | Eneco |
| Auteur | S. Flanderijn, Pondera Consult |
| Vrijgave | B. Vogelaar, Pondera Consult |

# INHOUDSOPGAVE

**1 Inleiding 1**

1.1 Beschrijving van de locatie 1
1.2 Regelgeving 2
1.3 Gegevens windturbine akoestisch onderzoek 3

**2 Akoestisch onderzoek 4**

2.1 Beoordeling 4
2.2 Invoer rekenmodel 5
2.3 Windaanbod 6
2.4 Geluidbronnen windturbines 8
2.5 Rekenresultaten 9
2.6 Beoordeling geluid 9
2.7 Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen 10

**3 Onderzoek slagschaduw 13**

3.1 Normstelling 13
3.2 Schaduwgebied 13
3.3 Potentiële schaduw 14
3.4 Rekenresultaten 15
3.5 Hinderduur bij woningen 16
3.6 Maatregelen 16
3.7 Cumulatie met andere windturbines 17

**4 Conclusie 18**

**bijlage 1 Verklarende begrippenlijst 19**

**bijlage 2 Objecten rekenmodel akoestiek 21**

**bijlage 3 Situering objecten rekenmodel akoestiek 32**

**bijlage 4 Rekenresultaten akoestiek 38**

**bijlage 5 Geluidcontour WP LML 47 dB Lden 41**

**bijlage 6 Geluidcontour WP LML 41 dB Lnight 42**

**bijlage 7 In- en uitvoergegevens slagschaduw 43**

**bijlage 8 Slagschaduwcontouren WP Oranjepolder 49**

| | | |
|---|---|---|
| bijlage 9 | Slagschaduwcontouren ref. situatie | 50 |
| bijlage 10 | Slagschaduwcontouren WP LML – cumu A | 51 |

# 1 INLEIDING

In opdracht van Eneco is een akoestisch onderzoek en een onderzoek naar slagschaduw uitgevoerd voor een op te richten windpark in de gemeente Oosterhout. Het windpark (WP) wordt aangeduid met de naam “Windpark Energiepark A59 ” (ook wel bekend als Windpark Oranjepolder).

Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de vergunningaanvraag en de ruimtelijke procedure (afwijking bestemmingsplan omgevingsvergunning).

In het kader van het akoestische onderzoek zijn turbines onderzocht met een luide geluiduitstraling voor haar klasse. Voor het onderzoek naar slagschaduwhinder is uitgegaan van maximale rotordiameter binnen de bandbreedte. De bandbreedte en de daarbij voor het akoestisch onderzoek gehanteerde turbine is gegeven in Tabel 1.1.

**Tabel 1.1 Bandbreedte afmetingen**

| Parameter | Windpark Energiepark A58 |
|---|---|
| Aantal | 2 |
| Ashoogte [m] | Max 170m |
| Tiphoogte [m] | Max 235m |
| Rotordiameter [m] | Max 170m |
| Ref. turbine ako.onderzoek | Nordex N163-5.X |

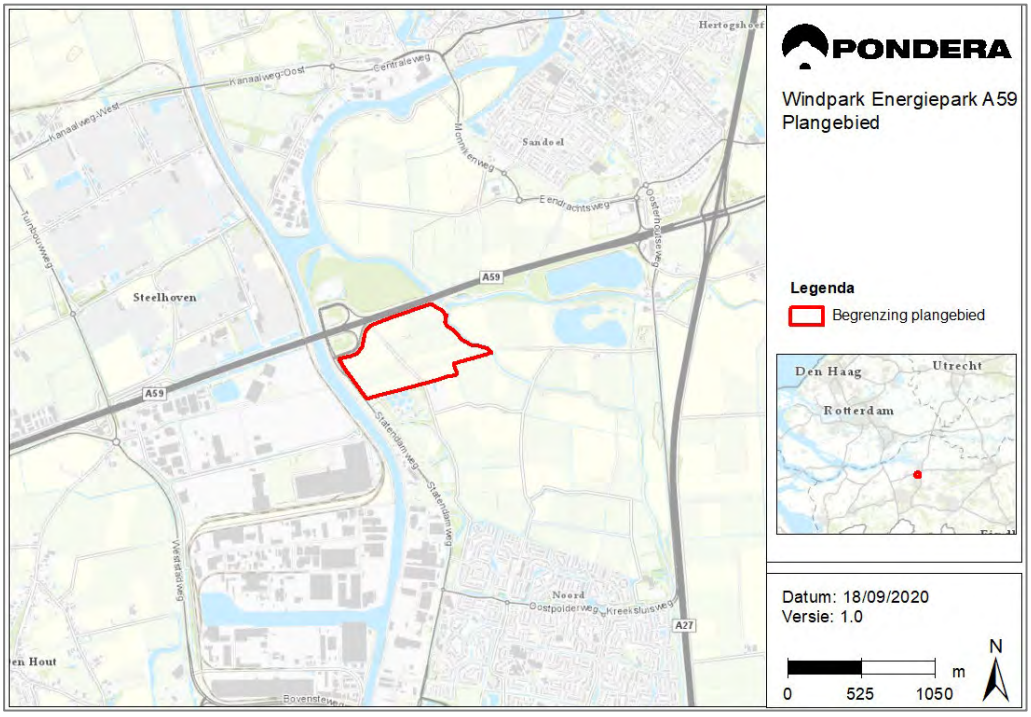
Voor een vergunningsaanvraag dient enkel te worden getoetst aan de normen uit het Activiteitenbesluit (zie paragraaf 2.1.1). Voor de onderbouwing van het bestemmingsplan wordt daarnaast ook aandacht besteed aan effecten beneden de norm en bijv. laagfrequent geluid (zie paragraaf 2.1.2).

## 1.1 Beschrijving van de locatie

Windpark Energiepark A58 zal worden gerealiseerd in de gemeente Oosterhout, zie Figuur 1.1. Het plangebied ligt ten zuiden van Raamsdonksveer en ten noorden van Oosterhout. Ten westen van het plangebied is het gezoneerde industrieterrein Weststad-Statendam gelegen. Ten noorden ligt de Rijksweg A59.

Het plangebied is op dit moment grotendeels agrarisch, maar er parallel aan het windpark wordt er in het plangebied een zonnepark ontwikkeld.

Figuur 1.1 Locatie plangebied




## 1.2 Regelgeving

De inrichting valt onder paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit[1]. Volgens artikel 1.11 derde lid moet bij de melding een rapport van een akoestisch onderzoek worden overlegd. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de ministeriele regeling[2].

Binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter vanaf de locatie van de turbines bevinden zich meerdere gevoelige bestemmingen, zodat ook een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd is.

Hetzelfde normstelsel is van toepassing voor een aanvraag voor een omgevingsvergunning.

[1] Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.
[2] Reken- en meetvoorschrift windturbines, Staatscourant nr 19592, 23 december 2010.

## 1.3 Gegevens windturbine akoestisch onderzoek

### Nordex N163-5.X

De Nordex N163-5.X heeft een rotordiameter van 163 m met drie rotorbladen. Het toerental van de rotor is continu en bij nominaal toerental circa 10 rpm. De turbine zou worden geplaatst op een conische stalen buismast op 154 m hoogte. De tiphoogte bedraagt daarmee 235 m.

In de nacelle zit de generator van 5.700 kW. De kleur van de rotorbladen is lichtgrijs, het generatorhuis en de mast zijn grijs. De rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het rotorblad is circa 4,2 m.

# 2 AKOESTISCH ONDERZOEK

## 2.1 Beoordeling

### 2.1.1 Normstelling

Volgens artikel 3.14a eerste lid van het Activiteitenbesluit wordt het geluidniveau vanwege een windturbine of een combinatie van windturbines dat optreedt op de gevels van gevoelige bestemmingen en geluidgevoelige terreinen getoetst aan de waarden $L_{den}$=47 dB en $L_{night}$=41 dB, tenzij deze zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.

Bij de toepassing van artikel 3.14a, tweede lid van het Activiteitenbesluit, wordt geen rekening gehouden met een windturbine of een combinatie van windturbines die behoort tot een andere inrichting waarvoor onmiddellijk voorafgaand aan het tijdstip van inwerkingtreding van dat artikel een vergunning in werking en onherroepelijk was. Dit overgangsrecht (Activiteitenbesluit artikel 3.14a, vijfde lid) geldt voor windturbines met een vergunning van voor 1 januari 2011. Dit betekent dat geen rekening hoeft te worden gehouden met reeds bestaande windturbines vergund voor 2011.

### 2.1.2 Overige beoordeling

#### Cumulatie met andere windturbines

De geluidnormen in het Activiteitenbesluit gelden per inrichting. Het bevoegd gezag kan maatwerk voorschrijven wanneer de geluidbelasting cumulatief boven de waarden Lden=47 dB en Lnight=41 dB komt. Er hoeft enkel rekening te worden gehouden met de bestaande turbines met een vergunning van na 2011 zie paragraaf 2.1.1.

#### Cumulatie met andere geluidbronnen

Cumulatie met andere bronnen wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4). In de nabijheid van de windturbines van WP Energiepark A59 is de rijksweg A59, het Wilhelminakanaal en de industrieterreinen Weststad/Statendam en Gasthuiswaard gelegen. Cumulatie met deze bronnen is derhalve beschouwd.

#### Laagfrequent geluid

Er is geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden geobjectiveerd. Laagfrequent geluid (LFG) is geluid in het voor mensen laagst hoorbare frequentiegebied, onder 200 Hz. Windturbines stralen, net als de meeste geluidbronnen, ook laagfrequent geluid uit.

Het RIVM heeft op verzoek van de GGD-en de invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden door windturbines onderzocht[3]. Hierin wordt gesteld dat windturbines weliswaar laagfrequent geluid produceren maar dat er geen bewijs bestaat dat dit een factor van belang is. Er is geen aparte beoordeling nodig bovenop de bescherming die de A-gewogen normstelling op basis van dosis-effectrelatie reeds biedt. De mate van bescherming en de

[3] Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM-rapport 200000001/2013.

normering worden eveneens beschouwd in een literatuuronderzoek[4] naar laagfrequent geluid van windturbines van Agentschap NL. Ook hier zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid een bijzondere dan wel belangrijke rol speelt.

Tenslotte is door de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, mede namens de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu over het onderwerp laagfrequent geluid van windturbines een brief aan de Tweede kamer gestuurd[5]. Deze brief baseert zich onder andere op bovengenoemd onderzoek van het RIVM waarin wordt gesteld dat:

- laagfrequent geluid bij windturbines in samenhang met hogere frequenties wordt gehoord en niet afzonderlijk hiervan;
- dit impliceert tevens dat de effecten van laagfrequent geluid op mensen niet anders zullen zijn dan effecten van geluid met hogere frequenties zoals hinder, slaapverstoring, moeheid, concentratieproblemen en dergelijke;
- voor beweringen dat laagfrequent geluid van windturbines allerlei klinische ziekten bij mensen kan veroorzaken is geen betrouwbare bewijsvoering aangetroffen, hetgeen in lijn is met de voorgaande inzichten;
- het feitelijke aandeel laagfrequent geluid in het brongeluid van een windturbine gering is. Daarom is ook het aandeel in de geluidbelasting op een woninggevel gering;
- bij het groter worden van turbines (tot 5 of 7,5 MW) zal dit aandeel met hooguit 1 à 2 dB toenemen. Het bij de Nederlandse norm voor windturbinegeluid voorgeschreven reken- en meetvoorschrift is goed in staat om hiermee rekening te houden zodat een correcte toetsing aan de norm mogelijk is;
- de Deense norm voor laagfrequent windturbinegeluid in het binnenmilieu van een woning geen extra bescherming biedt ten opzichte van de Nederlandse norm voor de gevelbelasting in geval van een standaard geïsoleerde woning.

Op grond van de brief van de Staatssecretaris kan worden gesteld dat toetsing aan de standaard Nederlandse geluidnormen (zoals in dit rapport gebeurt) tevens voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluid. Het is dan ook niet noodzakelijk onderzoek uit te voeren naar laagfrequent geluid voor het windpark.

## 2.2 Invoer rekenmodel

Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld met behulp van het programma *Geomilieu*® versie V5.20. Hiermee zijn de jaargemiddelde geluidniveaus berekend. De modellering en de overdrachtsberekening zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines.

De geometrie van de omgeving is vastgesteld aan de hand van kaartmateriaal (BAG, TOP10NL), luchtfoto's, aangeleverde documentatie en telefonisch verkregen informatie. In het gebied zijn bodemgebieden aangeduid als akoestisch absorberend (*B*=0,9), met uitzondering van relevante wegen, wateroppervlakken en terreinen met een verhard oppervlak (bijv. het

[4] Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines, LBP Sight in opdracht van Agentschap NL, projectnummer DENB 138006 september 2013.
[5] Brief d.d. 31 maart 2014, betreft laagfrequent geluid van windturbines, kenmerk IenM/bsk-2014/44564, staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu Wilma J. Mansveld.

zonnepark en de kassen ten noorden van de A59) welke zijn aangeduid als akoestisch reflecterend (*B*=0). Woonwijken en industrieterreinen zijn aangeduid als bijna volledig reflecterend (*B=0,3*).

Een windturbine is akoestisch gemodelleerd met drie rondom uitstralende puntbronnen (dag, avond en nachtemissie) ter hoogte van de rotoras.

De geluidberekeningen worden uitgevoerd op een raster van rekenpunten op een hoogte van 5 meter boven het maaiveld. Daarmee worden geluidcontouren bepaald, ofwel lijnen waar de geluidbelasting overal dezelfde waarde heeft. Daarnaast wordt op een set referentiewoningen de geluidbelasting bepaald. Wanneer op deze woningen wordt voldaan aan de geluidnorm, zal ook ter plaatse van verder gelegen woningen worden voldaan. De referentiewoningen zijn representatief voor de situatie en zijn hieronder weergegeven in Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Referentiewoningen en toetspunten**

| Toetspunt | Adres | Afstand tot windturbine [m] |
|---|---|---|
| 1 | Beelaertsweg 1 | 1060 |
| 2 | Keizersdam 95 | 1360 |
| 3 | Keizersdam 61 | 1350 |
| 4* | Statendamweg 105a | 950 |
| 5 * | Statendamweg 123 | 730 |
| 6 * | Innovatiepark 15C | 1150 |
| 7 | Schanseind 17 | 870 |
| 8 | Centraleweg 13 | 1550 |
| 9 | Gasthuiswaard 1 | 1660 |
| 10 | Kloosterweg 1a-235 | 1060 |
| 11 | Landonk 24 | 1340 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46 | 1480 |
| 13 | Heemraadsdam 25 | 1470 |
| 14 | Parklaan 66 | 1330 |

*: De woning is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Weststad / Statendam en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, de effecten worden wel inzichtelijk gemaakt

De toetspunten hebben een beoordelingshoogte van +5 m boven het plaatselijke maaiveld[6].Op elk toetspunt is het jaargemiddelde geluidniveau berekend. Het rekenresultaat is conform de wettelijke norm het invallende geluidniveau (dat wil zeggen zonder reflectie van de achterliggende eigen gevel). Details van de invoergegevens van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 2 achter in deze rapportage.

## 2.3 Windaanbod

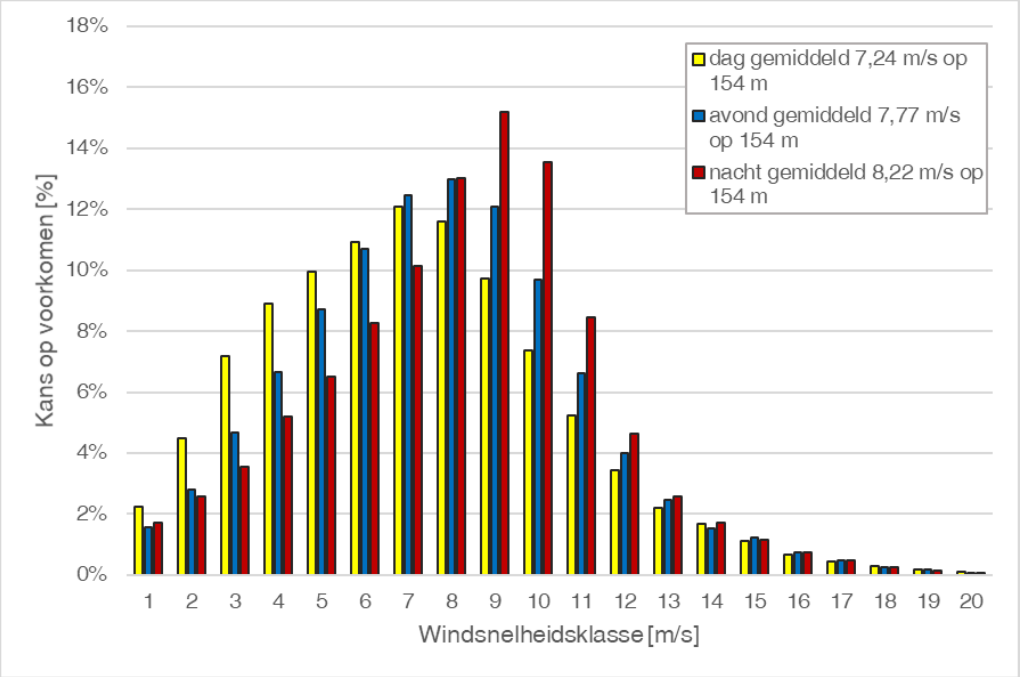
De jaargemiddelde bronsterkte $L_E$ van een windturbine is afhankelijk van de optredende windsnelheden op ashoogte. Door het KNMI zijn gegevens gepubliceerd over de distributie van

[6] https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/geluid/rekenen

voorkomende windsnelheden op 10 tot 260 m hoogte. Deze KNMI-gegevens zijn gebaseerd op langjarige windstatistiek. Deze distributies zijn gespecificeerd voor de dag-, de avond- en de nachtperiode. De data zijn gebaseerd op het meteo-model van het KNMI en beschikbaar op raster-punten over geheel Nederland[7].

Voor de geluidberekeningen is uitgegaan van de windverdeling op 154m ashoogte (zodat de maximale tiphoogte van 235m niet wordt overschreden). In Figuur 2.1 is de windverdeling weergegeven op 154m ashoogte voor de dag-, avond- en nacht-periode. Windsnelheden boven 20 m/s zijn hier niet weergegeven omdat de kans dat deze voorkomen erg laag is, echter de berekening houdt er wel rekening mee.

**Figuur 2.1 Voorkomende windsnelheden op ashoogte +154 m.**




[7] Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4, Reken- en meetvoorschrift windturbines, §3.4.3 bepaling windsnelheidsverdeling.

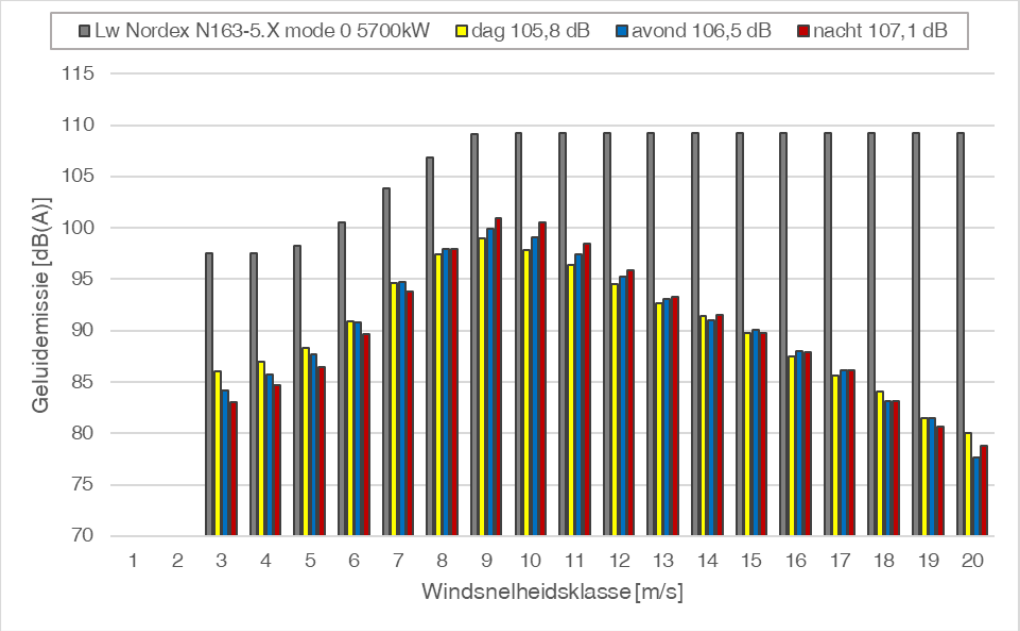
## 2.4 Geluidbronnen windturbines

### 2.4.1 Nordex N163-5.X

Nordex heeft geluidgegevens van de N163-5.X turbine beschikbaar gesteld[8]. De bronsterkten zijn gerapporteerd bij windsnelheden op ashoogte van 4 tot 25 m/s. Van dit specifiek turbinetype was nog geen spectrale verdeling beschikbaar. Het gebruikte octaafspectrum van de Nordex N149-4.5 bij een windsnelheid van $V_{as}$=12 m/s is derhalve gehanteerd [9].

De gerapporteerde bronsterkten van de Nordex N163-5.X turbine (grijze staven in Figuur 2.2) zijn omgerekend naar jaargemiddelde bronsterkten in relatie tot de windsnelheid op een ashoogte van 154 m.

**Figuur 2.2 Verdeling bronsterkten Nordex N163-5.X, ashoogte 154 m.**




Ter informatie: in de grafiek zijn ook de gecorrigeerde bronsterkten weergegeven per windsnelheidsklasse voor de dag, de avond en de nacht. De gele, blauwe en rode staven representeren de bronsterkten gecorrigeerd voor het percentage van de tijd dat de betreffende windsnelheidsklasse optreedt. Hieruit valt op te maken dat het geluid bij windsnelheden van $V_{as}$=5 tot 17 m/s de hoogste bijdrage levert aan het jaargemiddelde. Het geluid bij windsnelheden tot $V_{as}$=3 m/s en boven 18 m/s heeft een lage bijdrage. Cumulatie van deze bronsterkten over alle windsnelheidsklassen levert de jaargemiddelde bronsterkten op. Deze waarden $L_{w,j}$ variëren en bedragen voor een ashoogte van 154 meter 105,8, 106,5 en 107,1 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht.

[8] Noise level, Power curves, Thrust curves Nordex N163/5.X, F008_276_A13_EN Revision 02, 2020-02-17
[9] Octave sound power levels Nordex N149/4.0-4.5 Variable Power Curve Modes, F008_270a_A14_EN Revision 02, 2019-01-15

## 2.5 Rekenresultaten

In Tabel 2.2 zijn voor de referentiewoningen de jaargemiddelde geluidniveaus $L_{night}$ en $L_{den}$ gegeven die optreden op +5 m hoogte. De $L_{den}$ is het tijdgewogen gemiddelde van:

- Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag $L_{day}$;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond $L_{even}$ vermeerderd met 5 dB;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht $L_{night}$ vermeerderd met 10 dB.

**Tabel 2.2 Rekenresultaten WP Oranjepolder [dB(A)]**

| Toetspunt | Adres | WP Oranjepolder | |
|---|---|---|---|
| | | $L_{night}$ | $L_{den}$ |
| 1 | Beelaertsweg 1 | 34 | 41 |
| 2 | Keizersdam 95 | 33 | 39 |
| 3 | Keizersdam 61 | 33 | 40 |
| 4 * | Statendamweg 105a | 37 | 44 |
| 5 * | Statendamweg 123 | 40 | 46 |
| 6 * | Innovatiepark 15C | 35 | 41 |
| 7 | Schanseind 17 | 38 | 44 |
| 8 * | Centraleweg 13 | 32 | 38 |
| 9 | Gasthuiswaard 1 | 31 | 37 |
| 10 | Kloosterweg 1a-235 | 35 | 41 |
| 11 | Landonk 24 | 32 | 38 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46 | 32 | 38 |
| 13 | Heemraadsdam 25 | 32 | 38 |
| 14 | Parklaan 66 | 32 | 39 |

*: De woning is gelegen op een gezoneerd industrieterrein en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, de effecten worden wel inzichtelijk gemaakt

De rekenresultaten zijn tevens gegeven in bijlage 4. In bijlage 5 en bijlage 6 zijn de berekende geluidscontouren op een waarneemhoogte van +5 m weergegeven voor $L_{den}$=47 dB alsmede voor $L_{night}$=41 dB.

## 2.6 Beoordeling geluid

Bij alle geluidgevoelige objecten wordt voldaan aan de geluidnorm $L_{den}$=47 dB en $L_{night}$=41 dB. Om te voldoen aan de normstelling zijn geen mitigerende voorzieningen aan de orde.

## 2.7 Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen

Cumulatie met andere bronnen wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4).

Voor de cumulatieve geluidbelasting zijn geen wettelijke normen van kracht, zij wordt gebruikt ter indicatie van het heersende en gewijzigde leefklimaat.

De cumulatieve rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode moet de geluidbelasting $L$ bekend zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. Hieruit ontstaat een voor die bronsoort vervangende geluidbelasting $L^*$ die als resultante overeenkomt met de geluidbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt.

- Windturbine $L^*_{WT} = 1{,}65 * L_{WT} - 20{,}05$ dB
- Wegverkeer $L^*_{VL} = 1{,}00 * L_{VL} + 0{,}00$ dB $= L_{VL}$
- Industrie $L^*_{IL} = 1{,}00 * L_{IL} + 1{,}00$ dB
- Scheepvaart[10] $L^*_{SV} = 0{,}975 * L_{SV} - 0{,}7$ dB

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald door de afzonderlijke waarden $L^*$ bij elkaar op te tellen (zogenoemde energetische sommatie). De geluidbelasting (grootheid $L$) wordt uitgedrukt in $L_{den}$, met uitzondering van industrielawaai waarvoor de etmaalwaarde geldt.

*Windturbines*
Ondanks dat er voor toetsing aan de norm uit het Activiteitenbesluit cumulatie met windturbines van voor 2011 niet wordt beschouwd, dragen deze wel bij in de cumulatieve geluidbelasting. In de referentiesituatie zijn er enkel windturbines op het bedrijventerrein Weststad (Windpark Weststad-III).

*Wegverkeer*
De geluidbelasting als gevolg van de rijksweg A59 is gebaseerd op het Geluidregister Wegverkeer. Deze is geraadpleegd op 19 maart 2019 en hiermee is een indicatie van de te verwachten geluidbelasting gegeven voor de referentietoetspunten. Op basis van verkeersgegevens van gemeente Oosterhout is ook de geluidbelasting als gevolg van de Statendamweg berekend. De verkeersgegevens van de Statendamweg zijn gebaseerd tellingen in 2018 en zijn gegeven voor een weekdag. De aanpassing aan de A27 zorgt volgens het deelrapport verkeer[11] bij het Tracébesluit voor een toename van 16% extra verkeer over de Statendamweg in Oosterhout. De etmaalintensiteiten van de tellingen van 2018 zijn daarom verhoogd met 16%.

[10] Schatting: Gemiddelde van spoorweglawaai en verkeerslawaai, zie Geluideffecten scheepvaartlawaai – metingen, literatuurstudie en ontwikkeling rekentool, PV.W3629.R01, december 2004
[11] A27 Houten –Hooipolder, Deelrapport verkeer t.b.v. TB, Flow27, 31047319, 11-12-2018

*Industrie*

Het nabijgelegen industrieterrein 'Weststad-Statendam' en 'Gasthuiswaard' zijn zogeheten gezoneerde industrieterreinen. Woningen die hierop zijn gelegen worden volgens het Activiteitenbesluit niet beschermd tegen windturbinegeluid (evenals het geluid van het industrieterrein waarop zij zijn gelegen). Verder zijn er rondom de industrieterreinen geluidzones bestemd, daarbuiten mag de geluidbelasting als gevolg van alle bedrijven op het industrieterrein niet hoger zijn dan 50 dB(A) Letmaal. Op basis van de geluidzones zoals aangegeven in de bestemmingsplannen en een generieke spectrale verdeling voor industrielawaai zijn de geluidbelastingen als gevolg van industrielawaai geschat op de referentiewoningen.

*Scheepvaart*

Voor het scheepvaartlawaai is een berekening gedaan, conform methode II.8 uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999, zoals opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Varende schepen zijn beschouwd als 'mobiele bron' met een afstand van 100 meter tussen de bronpunten. De bronhoogte is 4 meter en voor de gemiddelde vaarsnelheid is uitgegaan van 9 km/u[12]. Voor het bronvermogen van de varende schepen is uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen van 110,4 dB(A)[13]. Volgens de website Binnenvaartcijfers passeren er circa 5000 vrachtschepen per jaar het Wilhelminakanaal[14]. Voor de etmaalverdeling is uitgegaan van een 80%/10%/10%-verdeling van de vaarbewegingen voor de dag, avond en nacht.

**Tabel 2.3 Uitgangspunten berekeningen scheepvaartlawaai**

| Parameter | Waarde |
|---|---|
| Aantal passages per jaar | 5043 schepen |
| Aantal passages per etmaal | 13,8 |
| Aantal passages, dag (7:00 – 19:00) | 11,1 |
| Aantal passages, avond (19:00 – 23:00) | 1,4 |
| Aantal passages, nacht (23:00 – 7:00) | 1,4 |

*Spoorwegverkeer*

Gezien de geringe hoeveel treinen op het tracé op industrieterrein Weststad (circa 250 treinen per jaar[15]) is cumulatie met spoorweglawaai niet beschouwd.

*Cumulatie*

Voor de referentietoetspunten is inzichtelijk gemaakt wat de realisatie van windpark Oranjepolder betekent voor de cumulatieve geluidbelasting. De referentiesituatie (bestaande windturbines, scheepvaart-, wegverkeer- en industrielawaai) is beschreven in Tabel 2.4.

[12] MER Dordtse Kil IV, Deelrapport Akoestisch onderzoek, T&PBC5561-108-100R001F01, HaskoningDHV, 4 oktober 2016
[13] Geluideffecten scheepvaartlawaai – metingen, literatuurstudie en ontwikkeling rekentool, PV.W3629.R01, december 2004
[14] https://binnenvaartcijfers.nl/aantal-passages-van-binnenvaartschepen-per-sluis/, cijfers voor 2018, geraadpleegd op 10 juni 2020
[15] Prorail, Ontwikkeling spoorgoederenverkeer in Nederland, https://www.prorail.nl/sites/default/files/pr_jaarrapport_ontwikkeling_spoorgoederenverkeer_in_nederland_2018_lr_0.pdf, geraadpleegd op 12 juni 2020

**Tabel 2.4 Cumulatieve geluidbelasting referentiesituatie [dB(A)]**

| Tp | L* VL (= L VL) | L SV | L* SV | L IL | L* IL | L WT | L* WT | Lcum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 58 | 22 | 21 | 43 | 44 | 32 | 33 | 58 |
| 2 | 52 | 31 | 29 | 50 | 51 | 37 | 41 | 54 |
| 3 | 52 | 32 | 30 | 50 | 51 | 38 | 43 | 55 |
| 4* | 57 | 41 | 39 | 61 | 62 | 44 | 53 | 64 |
| 5 * | 63 | 44 | 42 | 58 | 59 | 47 | 57 | 65 |
| 6 * | 57 | 29 | 28 | 68 | 69 | 52 | 66 | 71 |
| 7 | 61 | 36 | 35 | 55 | 56 | 44 | 52 | 62 |
| 8 * | 50 | 33 | 32 | 72 | 73 | 34 | 36 | 73 |
| 9 | 49 | 26 | 24 | 66 | 67 | 31 | 31 | 67 |
| 10 | 55 | 23 | 22 | 48 | 49 | 32 | 33 | 56 |
| 11 | 54 | 22 | 20 | 46 | 47 | 31 | 30 | 55 |
| 12 * | 51 | 30 | 29 | 66 | 67 | 44 | 53 | 67 |
| 13 | 51 | 29 | 28 | 48 | 49 | 36 | 39 | 54 |
| 14 | 56 | 21 | 20 | 45 | 46 | 31 | 31 | 56 |

*: De woning is gelegen op een gezoneerd industrieterrein en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, de effecten worden wel inzichtelijk gemaakt

De cumulatieve geluidbelasting op de referentietoetspunten voor de mogelijke toekomstige situatie is weergegeven in Tabel 2.5.

**Tabel 2.5 Cumulatieve geluidbelasting toekomstige situatie [dB(A)]**

| Tp | Adres | Ref. situatie | Toekomstige situatie | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Lcum | L WT | L* WT | Lcum |
| 1 | Beelaertsweg 1 | 58 | 41 | 48 | 58 |
| 2 | Keizersdam 95 | 54 | 41 | 48 | 55 |
| 3 | Keizersdam 61 | 55 | 42 | 49 | 56 |
| 4* | Statendamweg 105a | 64 | 47 | 57 | 64 |
| 5 * | Statendamweg 123 | 65 | 49 | 61 | 66 |
| 6 * | Innovatiepark 15C | 71 | 53 | 67 | 71 |
| 7 | Schanseind 17 | 62 | 47 | 57 | 63 |
| 8 * | Centraleweg 13 | 73 | 40 | 45 | 73 |
| 9 | Gasthuiswaard 1 | 67 | 38 | 42 | 67 |
| 10 | Kloosterweg 1a-235 | 56 | 42 | 49 | 57 |
| 11 | Landonk 24 | 55 | 39 | 44 | 55 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46 | 67 | 45 | 55 | 67 |
| 13 | Heemraadsdam 25 | 54 | 40 | 46 | 54 |
| 14 | Parklaan 66 | 56 | 39 | 45 | 57 |

*: De woning is gelegen op een gezoneerd industrieterrein en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, de effecten worden wel inzichtelijk gemaakt

# 3 ONDERZOEK SLAGSCHADUW

## 3.1 Normstelling

Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De maximale flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikkerfrequenties onder 2,5 Hz niet schadelijk zijn (veroorzaken niet potentieel epileptische aanvallen bij daarvoor gevoelige personen). Flikkerfrequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz kunnen als erg storend worden ervaren. Deze frequenties worden in de praktijk door gangbare windturbines niet bereikt. Een groter verschil tussen licht en donker (meer contrast) wordt als hinderlijker ervaren. Verder speelt de blootstellingsduur een grote rol bij de beleving.

In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling[16] is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden[17]. In het kader van dit onderzoek wordt dit artikel als volgt geïnterpreteerd:

- Bij de beoordeling worden alleen woningen van derden betrokken;
- De eventuele schaduw van turbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter wordt verwaarloosd;
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing;
- Bij een windpark worden de schaduwduren en schaduwdagen van afzonderlijke turbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen;
- Er is geen stilstandsvoorziening op een turbine nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan 6 uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het volgens het Activiteitenbesluit omdat volgens deze op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bedragen en op alle overige dagen in het jaar de hinderduur door slagschaduw minder dan 20 minuten mag bedragen. Opgeteld kan de norm uit het Activiteitenbesluit dus een langere slagschaduwduur opleveren dan 6 uur per jaar.

## 3.2 Schaduwgebied

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het

[16] Regeling van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007 nr. DJZ 2007104180 houdende regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer).
[17] Voor de letterlijke tekst wordt verwezen naar de regeling.

schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

## 3.3 Potentiële schaduw

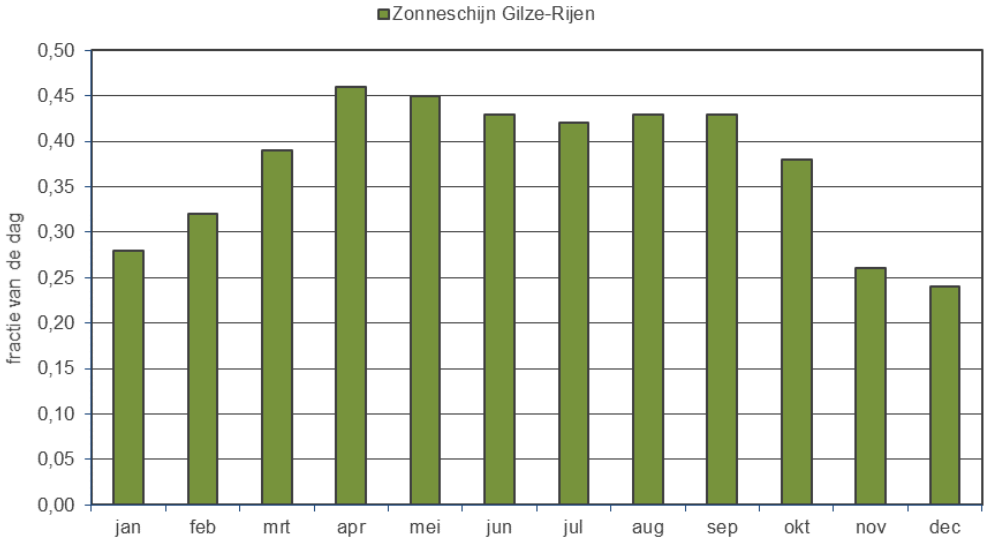
Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon op deze locatie en een minimale zonshoogte van vijf graden, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en oosterlengte) op de aarde. De potentiële schaduwduur is een theoretisch maximum. Hieruit is de verwachte hinderduur berekend door het toepassen van correcties. Als gevolg van deze correcties is de verwachte hinderduur aanmerkelijk korter dan de potentiële schaduwduur.

De potentiële schaduwduur is nauwkeurig te berekenen, afhankelijk van de nauwkeurigheid van de invoer van de geometrie (positie en afmeting van de turbine en positie van de woningen) en van de nauwkeurigheid waarmee de zonnestand wordt bepaald. De correcties om te komen tot de verwachte hinderduur zijn echter een voorspelling op basis van de geschiedenis. De meteogegevens zijn bepaald op basis van gemiddelde gemeten data over twintig jaar. De verwachting is dat in de toekomst deze gemiddelden over langere perioden hier niet in grote mate van af zullen wijken.

### 3.3.1 Zonneschijn

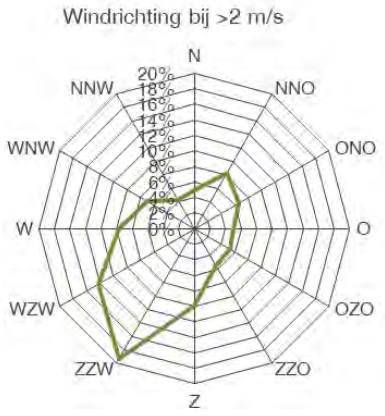
Schaduw is er alleen als de zon schijnt. Deze correctie is gebaseerd op het percentage van de daglengte dat de zon gemiddeld schijnt in dit gebied en in de betreffende maand. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van het nabijgelegen meteostation Gilze-Rijen.

**Figuur 3.1 Percentage zonneschijn Gilze-Rijen**



### 3.3.2 Oriëntatie

Het rotorvlak staat niet altijd haaks op de schaduwrichting waardoor de hinderduur wordt beperkt. Als het rotorvlak evenwijdig staat aan de schaduwrichting treedt er geen of nauwelijks lichtflikkering op. Afhankelijk van de richting waar de windturbine staat ten opzichte van woning ligt de deze correctie tussen circa 55% en 75%. Deze correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windrichtingen. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van meteostations waarbij alleen de windsnelheden boven 2 m/s (op 10 meter hoogte, overeenkomend met circa 3 m/s op ashoogte) zijn betrokken.




**Figuur 3.2 Distributie windrichtingen bij windsnelheid > 2 m/s**

## 3.4 Rekenresultaten

Bij de beoordeling van slagschaduw is geen rekening gehouden obstakels in de omgeving die zich kunnen bevinden tussen de windturbines en de toetsobjecten. In de praktijk kunnen er zich daarnaast nog locatie specifieke beplanting en gebouwen bevinden die de slagschaduw beperken. Een dergelijk detailniveau is hier niet meegenomen. De hoeveelheid slagschaduw is daarmee ‘worst case’ bepaald.

Bij de beoordeling van slagschaduwhinder wordt uitgegaan van de worst-case aanname dat de gehele gevel van een woning boven een hoogte van 50 cm uit raam bestaat. Daarbij is aangenomen dat de gevelhoogte bij woningen 5 m bedraagt en voor de geprojecteerde breedte van het gevelvlak is 8 m aangehouden.

Voor de weergave van contouren op kaart wordt door het rekenprogramma automatisch uitgegaan van een rekenraster waarop per rasterpunt de schaduwduur wordt berekend op een oppervlak van 1 $m^2$. Daardoor kan het voorkomen dat een woning welke op of net buiten de 6 uurscontour is gelegen meer dan de 6 uur aan slagschaduw ondervindt. Immers, voor de berekeningen op de toetspunten wordt uitgegaan van een veel groter beschenen verticaal oppervlak van 8,0 x 4,5 meter. De ervaring leert dat de contouren van 5 uur per $m^2$ een goede weergave zijn van 6 uur per gevel/woning. Er wordt tevens gekeken naar de 15-uurscontour (wederom per $m^2$, komt overeen met 16 uur per jaar per gevel) om informatie te geven over de optredende slagschaduwduren binnen de zes uurscontour voor zowel toetspunten als op locaties waar geen toetspunt aanwezig is.

De kaart is dus nadrukkelijk niet geschikt voor het toetsen aan normen, maar voor de woningen die buiten de 5-uur (per $m^2$) contour liggen kan met zekerheid gesteld dat aan de normen uit het Activiteitenbesluit wordt voldaan. Voor woningen die binnen deze contour liggen kan met een toetspuntberekening worden aangetoond of de hinder voldoet aan de norm.

Voor de vier alternatieven zijn de schaduwduren in het omliggende gebied berekend. In bijlage 8 is met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 6 of 16 uur bedraagt per gevel.

## 3.5 Hinderduur bij woningen

Voor de referentiewoningen is voor WP Oranjepolder de verwachte slagschaduw per jaar hieronder weergegeven in Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Slagschaduwduur WP Energiepark A59 [uu:mm per jaar]**

| Toetspunt | Adres | Verwachte slagschaduw per jaar [uu:mm] |
|---|---|---|
| 1 | Beelaertsweg 1 | ***7:07*** |
| 2 | Keizersdam 95 | -- |
| 3 | Keizersdam 61 | -- |
| 4* | Statendamweg 105a | -- |
| 5 * | Statendamweg 123 | -- |
| 6 * | Innovatiepark 15C | 4:09 |
| 7 | Schanseind 17 | ***8:54*** |
| 8 | Centraleweg 13 | 2:04 |
| 9 | Gasthuiswaard 1 | -- |
| 10 | Kloosterweg 1a-235 | 3:49 |
| 11 | Landonk 24 | 2:07 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46 | -- |
| 13 | Heemraadsdam 25 | -- |
| 14 | Parklaan 66 | 5:23 |

*: Deze woning is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Weststad / Statendam en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, echter wel tegen slagschaduw
--: geen slagschaduw

Voor woningen (zowel referentietoetspunten als andere woningen) waarbij meer dan de voorgestelde 6 uur slagschaduwhinder per jaar optreedt, kan de slagschaduwhinder worden beperkt middels een stilstandregeling tot het niveau waarop wordt voldaan aan de normstelling uit het Activiteitenbesluit (zie paragraaf 3.6).

## 3.6 Maatregelen

De windturbines zullen worden uitgerust met een stilstandsvoorziening om te voldoen aan de wettelijke norm, zowel op de referentiewoningen als op andere woningen waarop de norm wordt overschreden. In de turbinebesturing worden hiervoor blokken van dagen en tijden geprogrammeerd waarop de rotor wordt gestopt indien de zon schijnt en de turbine draait omdat er op die momenten slagschaduw valt op woningen waar de betreffende turbine bijdraagt aan een overschrijding van de norm. Een dergelijke voorziening leidt tot enig productieverlies. De totale stilstandsduur kan met een zonneschijnsensor beperkt worden door de turbine alleen te stoppen op geprogrammeerde tijden indien ook tegelijkertijd de zon schijnt. Wanneer de zon niet schijnt zal er ook geen sprake zijn van slagschaduw en kan de turbine door blijven draaien.

Wanneer de definitieve keuze van het turbinetype bekend is zal er een stilstandskalender worden bepaald waarmee de stilstandsvoorziening van de turbines kan worden geprogrammeerd.

## 3.7 Cumulatie met andere windturbines

Voor de referentiesituatie, die bestaat uit de bestaande windturbines van WP Weststad-III en toekomstige cumulatieve situatie zijn de schaduwduren in het omliggende gebied berekend. In bijlage 9 en bijlage 10 zijn met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 6 of 16 uur bedraagt per gevel.

Voor de referentiewoningen is de verwachte slagschaduw per jaar (eveneens referentiesituatie, WP Energiepark A59 en toekomstige cumulatieve situatie) hieronder weergegeven in Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Slagschaduwduur WP Energiepark A59 cumulatief [uu:mm per jaar]**

| Toetspunt | Adres | Ref. situatie | WP Energiepark A59 | Cumulatief |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Beelaertsweg 1 | -- | 7:07 | 7:07 |
| 2 | Keizersdam 95 | -- | -- | -- |
| 3 | Keizersdam 61 | -- | -- | -- |
| 4* | Statendamweg 105a | 3:32 | -- | 3:32 |
| 5 * | Statendamweg 123 | 29:23 | -- | 29:23 |
| 6 * | Innovatiepark 15C | 48:54 | 4:09 | 50:05 |
| 7 | Schanseind 17 | 2:53 | 8:54 | 11:52 |
| 8 | Centraleweg 13 | -- | 2:04 | 2:04 |
| 9 | Gasthuiswaard 1 | -- | -- | -- |
| 10 | Kloosterweg 1a-235 | -- | 3:49 | 3:49 |
| 11 | Landonk 24 | -- | 2:07 | 2:07 |
| 12 * | Koopvaardijweg 46 | -- | -- | -- |
| 13 | Heemraadsdam 25 | -- | -- | -- |
| 14 | Parklaan 66 | -- | 5:23 | 5:23 |

*: Deze woning is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Weststad / Statendam en is derhalve niet beschermd tegen windturbinegeluid, echter wel tegen slagschaduw
--: geen slagschaduw

# 4 CONCLUSIE

Enerco is voornemens een windpark te realiseren in de gemeente Oosterhout (windpark Oranjepolder). Uitgevoerd zijn een akoestisch onderzoek en een onderzoek naar slagschaduwhinder.

Voor het akoestisch onderzoek is gerekend met windturbines met een hoge geluiduitstraling. Voor het onderzoek naar slagschaduwhinder is gerekend met turbines met maximale afmetingen.

*Akoestisch onderzoek*
De geluidniveaus bij geluidgevoelige objecten voldoen aan de norm $L_{den}$=47 dB en $L_{night}$=41 dB. Er zijn geen geluidvoorzieningen nodig. Cumulatie met andere geluidbronnen is inzichtelijk gemaakt om inzicht te verschaffen in het woon- en leefklimaat. Daarbij is gekeken naar cumulatie met wegverkeer, scheepvaartlawaai, industrielawaai en windturbinegeluid.

*Onderzoek naar slagschaduw*
Bij enkele rekenpunten treedt meer dan 6u per jaar aan slagschaduw op. Daarbij is normoverschrijding mogelijk. De hinderduren van maatgevende turbine(s) worden weggenomen tot binnen de normstelling door een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine(s) afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten. De slagschaduwduur ter plaatse van gevoelige gebouwen bedraagt met stilstandsvoorziening dan minder dan gemiddeld 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag.

De stilstandsregeling leidt enigszins tot een productieverlies van het windpark

De cumulatieve effecten met het bestaande windpark op industrieterrein Weststad zijn inzichtelijk gemaakt.

# BIJLAGE 1 VERKLARENDE BEGRIPPENLIJST

| | |
|---|---|
| Bronsterkte | Het geluid dat de windturbine op ashoogte produceert ter plaatse van de turbine. |
| Daglengte | De tijd tussen opkomst en ondergang van de zon. |
| Dosis-effectrelatie | De relatie/ verhouding tussen meer of minder blootstelling aan een bepaalde belasting en het effect hiervan op de hinder/ gezondheid bij een mens. |
| Flikkerfrequentie | Het aantal passages per seconde van een rotorblad. Flikkerfrequenties boven 2,5 Hz (2,5 passages per seconde) zijn zeer hinderlijk voor mensen maar komen bij grotere windturbines niet voor. |
| Gevoelige bestemming | Woningen zijn gevoelige bestemmingen, waarbij wettelijk geluidhinder onderzocht moet worden. Onderzoek naar slagschaduwhinder is niet wettelijk verplicht maar wordt geadviseerd indien gevoelige bestemmingen binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter aanwezig zijn. Kantoren en gebouwen op industrieterreinen (geen woningen) zijn geen gevoelige objecten. |
| Gevelvlak | De slagschaduw wordt niet getoetst op een enkel punt maar op een vlak dat alle ramen van een verblijfsruimte omvat. In dit onderzoek wordt een vlak beoordeeld met een geprojecteerde breedte van acht meter en een hoogte van vijf meter. Dit vlak wordt het gevelvlak genoemd. |
| Hz, Hertz | Frequentie. 1 Hz is één keer per seconde. 5 Hz is vijf keer per seconde. |
| Hinderduur | De hinderduur is de verwachte gemiddelde duur per jaar van hinderlijke slagschaduw op de gevel. Hierbij is de potentiële schaduwduur gecorrigeerd voor de maandelijkse kans op zon, de kans op het draaien van de rotor en de richting van het rotorvlak. Als een jaar zonniger is dan gemiddeld kan de hinderduur langer zijn dan de gemiddelde hinderduur. |
| $L_{den}$ | Het jaargemiddelde geluidniveau. |
| $L_E$ | Emissieterm, jaargemiddelde bronsterkte. |
| $L_{day}$ | Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag. |

| | |
|---|---|
| $L_{even}$ | Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond. |
| $L_{night}$ | Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht. |
| $V_{10}$ | De windsnelheid op 10 meter hoogte boven maaiveld. |
| Vas | De windsnelheid op ashoogte boven maaiveld. |
| Lichtflikkeringen | Als de schaduw van een rotorblad over het gevelvlak gaat zal verschil in lichtintensiteit optreden. Het aantal lichtflikkeringen per periode bepaalt de flikkerfrequentie. |
| Meteogegevens | Statistische gegevens van meetstations in de omgeving van de windturbine. De meteogegevens bevatten de distributies van windsnelheden en windrichtingen en de maandelijkse kans op zonneschijn. |
| Passageduur | De maximale duur op een dag van de schaduw op (een deel van) het gevelvlak. Hierbij wordt uitgegaan van continu zonneschijn en de meest ongunstige richting van het rotorvlak. |
| Potentiële schaduwduur | De jaarlijkse duur van de schaduw over het gevelvlak indien de zon altijd schijnt, de turbine altijd in werking is en de richting van de rotor altijd dwars staat op de lijn van de turbine naar de woning. |
| Slagschaduw | Bewegende schaduw van de draaiende rotorbladen. Bij slagschaduw op een raam wordt het afwisselend licht en donker in de verblijfsruimte. Buiten is dit minder hinderlijk omdat het licht dan vanuit meerdere richtingen komt. |
| Stilstandsvoorziening | Instellingen voor de turbine waardoor deze stilgezet kan worden indien anders de norm voor slagschaduwhinder overschreden zou worden. Een stilstandsvoorziening kan als optie geïnstalleerd worden. De voorziening moet automatisch werken. |

# BIJLAGE 2 OBJECTEN REKENMODEL AKOESTIEK

## Rekenraster

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | DeltaX | DeltaY | X-aantal | Y-aantal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| g01 | grid | 115483,15 | 411377,91 | 5 | 50 | 50 | 119 | 107 |

## Ref. toetspunten

| Naam | Omschr. | X | Y | Hoogte A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Beelaertsweg 1 | 119337,57 | 410070,15 | 5 |
| 2 | Keizersdam 95 | 118559,76 | 408869,88 | 5 |
| 3 | Keizersdam 61 | 118492,97 | 408864,06 | 5 |
| 4 | Statendamweg 105a | 118068,81 | 409155,01 | 5 |
| 5 | Statendamweg 123 | 117978,12 | 409355,46 | 5 |
| 6 | Innovatiepark 15C | 116779,16 | 409352,74 | 5 |
| 7 | Schanseind 17 | 116930,98 | 410427,38 | 5 |
| 8 | Centraleweg 13 | 117159,41 | 411486,56 | 5 |
| 9 | Gasthuiswaard 1 | 117829,69 | 411797,86 | 5 |
| 10 | Kloosterweg 1a-235 | 118631,26 | 411195,24 | 5 |
| 11 | Landonk 24 | 118914,66 | 411381,20 | 5 |
| 12 | Koopvaardijweg 46 | 117076,96 | 408695,45 | 5 |
| 13 | Heemraadsdam 25 | 118731,82 | 408803,79 | 5 |
| 14 | Parklaan 66 | 119076,55 | 411270,74 | 5 |

## Bodemgebieden

Standaard bodemfactor: Bf=0,9

Zonnepark: Bf=0,0

Verder volgens TOP10NL:

Wegen: Bf = 0,0

Water: Bf=0,0

## Terreinen overig:

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Bf | Groep |
|---|---|---|---|---|---|
| 2591 | woonwijk | 118211,99 | 407899,95 | 0,3 | terrein_overig |
| 2595 | woonwijk | 118221,54 | 407844,11 | 0,3 | terrein_overig |
| 20333 | woonwijk | 119660,13 | 407849,14 | 0,3 | terrein_overig |
| 28045 | woonwijk | 119101,78 | 412162,14 | 0,3 | terrein_overig |
| 28046 | woonwijk | 118305 | 407821,27 | 0,3 | terrein_overig |
| 30160 | woonwijk | 118253,52 | 407940,23 | 0,3 | terrein_overig |
| 43720 | woonwijk | 118200,98 | 407848,18 | 0,3 | terrein_overig |
| 73510 | | 118448,3 | 411626,82 | 0,5 | terrein_overig |
| 74078 | woonwijk | 118567,7 | 407934,75 | 0,3 | terrein_overig |
| 74855 | | 120209,59 | 411039,33 | 0,5 | terrein_overig |
| 86302 | woonwijk | 118914,39 | 407836,08 | 0,3 | terrein_overig |
| 86304 | woonwijk | 118903,55 | 408550,97 | 0,3 | terrein_overig |
| 86473 | | 115946,14 | 409471,59 | 0,5 | terrein_overig |
| 87096 | woonwijk | 118409,44 | 408202,46 | 0,3 | terrein_overig |
| 87334 | woonwijk | 118983,21 | 408438,23 | 0,3 | terrein_overig |
| 91984 | woonwijk | 119087,74 | 407918,9 | 0,3 | terrein_overig |
| 91999 | woonwijk | 118817,01 | 408476,5 | 0,3 | terrein_overig |
| 92235 | woonwijk | 118733,02 | 408748,56 | 0,3 | terrein_overig |
| 92296 | | 117048,76 | 412038,77 | 0,5 | terrein_overig |
| 92312 | woonwijk | 118863,57 | 407789,6 | 0,3 | terrein_overig |
| 92754 | woonwijk | 118782,84 | 408485,88 | 0,3 | terrein_overig |
| 92924 | woonwijk | 119781,7 | 411497,19 | 0,3 | terrein_overig |
| 93115 | woonwijk | 118735,13 | 411654,11 | 0,3 | terrein_overig |
| 95496 | woonwijk | 118780 | 411599,1 | 0,3 | terrein_overig |
| 95771 | | 120452,18 | 410434,14 | 0,5 | terrein_overig |
| 95772 | | 120172,28 | 411029,06 | 0,5 | terrein_overig |
| 97596 | woonwijk | 118590,74 | 408261,88 | 0,3 | terrein_overig |
| 97600 | industrieterrein | 116099,24 | 409520,6 | 0,3 | terrein_overig |
| 104217 | woonwijk | 119044,11 | 408070,37 | 0,3 | terrein_overig |
| 105582 | woonwijk | 119225,46 | 411577,06 | 0,3 | terrein_overig |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 105712 | | 117316,98 | 411853,52 | 0,5 | terrein_overig |
| 107120 | woonwijk | 119548,38 | 408441,73 | 0,3 | terrein_overig |
| 107124 | woonwijk | 118827,86 | 408775,16 | 0,3 | terrein_overig |
| 108024 | woonwijk | 118606,92 | 408436,67 | 0,3 | terrein_overig |
| 110452 | | 117822,49 | 409766,82 | 0,5 | terrein_overig |
| 111212 | woonwijk | 119075,28 | 408582,68 | 0,3 | terrein_overig |
| 127871 | woonwijk | 119458,58 | 407904,51 | 0,3 | terrein_overig |
| 132313 | woonwijk | 119432,18 | 408457,67 | 0,3 | terrein_overig |
| 134973 | woonwijk | 119138,62 | 408633,74 | 0,3 | terrein_overig |
| 135086 | woonwijk | 119353,53 | 408149,96 | 0,3 | terrein_overig |
| 135162 | woonwijk | 118438,18 | 408233,54 | 0,3 | terrein_overig |
| 135839 | woonwijk | 118360,74 | 408094,61 | 0,3 | terrein_overig |
| 136928 | woonwijk | 119407,58 | 408472,49 | 0,3 | terrein_overig |
| 137167 | | 117363,75 | 412052,06 | 0,5 | terrein_overig |
| 145655 | | 119363,73 | 410032,8 | 0,5 | terrein_overig |
| 150446 | woonwijk | 119839,84 | 408064,91 | 0,3 | terrein_overig |
| 151889 | | 115720,76 | 409545,66 | 0,5 | terrein_overig |
| 151944 | woonwijk | 119142,63 | 411461,04 | 0,3 | terrein_overig |
| 152149 | woonwijk | 118726,1 | 411763,53 | 0,3 | terrein_overig |
| 152234 | | 117986,71 | 412208,3 | 0,5 | terrein_overig |
| 157075 | woonwijk | 118858,98 | 408606,39 | 0,3 | terrein_overig |
| 159348 | woonwijk | 119378,33 | 411757,89 | 0,3 | terrein_overig |
| 160729 | woonwijk | 118472,17 | 408122,94 | 0,3 | terrein_overig |
| 161738 | woonwijk | 118534,52 | 408639,81 | 0,3 | terrein_overig |
| 161987 | woonwijk | 118674,92 | 407943,41 | 0,3 | terrein_overig |
| 162037 | woonwijk | 119713,94 | 408176,29 | 0,3 | terrein_overig |
| 164931 | woonwijk | 119364,99 | 408365,33 | 0,3 | terrein_overig |
| 166614 | woonwijk | 118413,91 | 407754,47 | 0,3 | terrein_overig |
| 167242 | woonwijk | 119549,77 | 408433,4 | 0,3 | terrein_overig |
| 186748 | woonwijk | 119525,61 | 408439,77 | 0,3 | terrein_overig |
| 189198 | woonwijk | 119046,96 | 408539,47 | 0,3 | terrein_overig |
| 255209 | | 120111,77 | 410583,77 | 0,5 | terrein_overig |
| 291669 | | 119744,41 | 411107,64 | 0,5 | terrein_overig |
| 297415 | woonwijk | 120040,88 | 411253,93 | 0,3 | terrein_overig |
| 379143 | | 119752,81 | 411067,55 | 0,5 | terrein_overig |
| 381583 | | 117076,78 | 411344,4 | 0,5 | terrein_overig |
| 418942 | | 119679,9 | 410876,26 | 0,5 | terrein_overig |
| 421668 | | 118071,55 | 409667,48 | 0,5 | terrein_overig |
| 425896 | | 117991,09 | 410185,07 | 0,5 | terrein_overig |
| 426968 | woonwijk | 118296,04 | 407769,02 | 0,3 | terrein_overig |
| 428415 | woonwijk | 118543,68 | 408161,29 | 0,3 | terrein_overig |
| 431221 | woonwijk | 118460,5 | 407989,27 | 0,3 | terrein_overig |
| 432275 | woonwijk | 119626,35 | 408294,6 | 0,3 | terrein_overig |
| 434078 | woonwijk | 118516,23 | 408124,76 | 0,3 | terrein_overig |
| 434079 | woonwijk | 118494,97 | 408110,91 | 0,3 | terrein_overig |
| 454354 | woonwijk | 119524,4 | 411915,99 | 0,3 | terrein_overig |
| 497620 | woonwijk | 119882,44 | 411332,52 | 0,3 | terrein_overig |
| 515874 | | 119641,34 | 411193,9 | 0,5 | terrein_overig |
| 543666 | woonwijk | 119070,47 | 408696,2 | 0,3 | terrein_overig |
| 546708 | industrieterrein | 116113,79 | 409325,06 | 0,3 | terrein_overig |
| 551619 | woonwijk | 119461,21 | 408548,79 | 0,3 | terrein_overig |
| 554621 | woonwijk | 118624,62 | 407734,08 | 0,3 | terrein_overig |
| 701252 | | 119883,36 | 410552,84 | 0,5 | terrein_overig |
| 747824 | woonwijk | 118872,62 | 407991,91 | 0,3 | terrein_overig |
| 777240 | | 120109,27 | 410571,46 | 0,5 | terrein_overig |
| 842601 | | 120195,04 | 410484,42 | 0,5 | terrein_overig |
| 884278 | | 118705,95 | 411357,92 | 0,5 | terrein_overig |
| 891863 | woonwijk | 118629,39 | 407695,06 | 0,3 | terrein_overig |
| 891864 | woonwijk | 118616,5 | 407701,95 | 0,3 | terrein_overig |
| 1032870 | woonwijk | 118974,69 | 412017,5 | 0,3 | terrein_overig |
| 1035943 | woonwijk | 119295,79 | 412092,27 | 0,3 | terrein_overig |
| 1041897 | | 118195,08 | 409657,01 | 0,5 | terrein_overig |
| 1045675 | woonwijk | 119223,07 | 411348,3 | 0,3 | terrein_overig |
| 1045956 | | 118807,6 | 411180,76 | 0,5 | terrein_overig |
| 1046999 | | 118173,94 | 412215,02 | 0,5 | terrein_overig |
| 1049952 | woonwijk | 118437,08 | 408773,24 | 0,3 | terrein_overig |
| 1050218 | woonwijk | 118641,22 | 408641,25 | 0,3 | terrein_overig |
| 1051242 | woonwijk | 119943,97 | 411207,77 | 0,3 | terrein_overig |
| 1053918 | | 117203,38 | 411785,66 | 0,5 | terrein_overig |
| 1055920 | | 117203,97 | 411642,07 | 0,5 | terrein_overig |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1057011 | woonwijk | 119180,11 | 411731,3 | 0,3 | terrein_overig |
| 1091254 | industrieterrein | 117182,15 | 408722,17 | 0,3 | terrein_overig |
| 1101144 | woonwijk | 119287,6 | 407769,91 | 0,3 | terrein_overig |
| 1107159 | | 118325,94 | 412028,13 | 0,5 | terrein_overig |
| 1278626 | woonwijk | 118870,12 | 408376,6 | 0,3 | terrein_overig |
| 1280628 | woonwijk | 118452,77 | 407962,58 | 0,3 | terrein_overig |
| 1294513 | woonwijk | 119606,4 | 408111,21 | 0,3 | terrein_overig |
| 1299938 | woonwijk | 118672,72 | 408516,88 | 0,3 | terrein_overig |
| 1313485 | woonwijk | 118474,22 | 407893,91 | 0,3 | terrein_overig |
| 1313828 | woonwijk | 118193,17 | 407960,33 | 0,3 | terrein_overig |
| 1319996 | woonwijk | 119391,92 | 408376,21 | 0,3 | terrein_overig |
| 1320226 | woonwijk | 118802,43 | 408784,19 | 0,3 | terrein_overig |
| 1327079 | woonwijk | 119013 | 407964,03 | 0,3 | terrein_overig |
| 1329986 | | 119135,27 | 411213,88 | 0,5 | terrein_overig |
| 1330471 | | 117699,29 | 408920,95 | 0,5 | terrein_overig |
| 1330692 | woonwijk | 119428,17 | 411396,24 | 0,3 | terrein_overig |
| 1330694 | | 116461,22 | 408627,87 | 0,5 | terrein_overig |
| 1343457 | | 116857,32 | 411550,43 | 0,5 | terrein_overig |
| 1362264 | | 118270,08 | 412156,43 | 0,5 | terrein_overig |
| 1368867 | woonwijk | 118338,32 | 407721,46 | 0,3 | terrein_overig |
| 1515903 | woonwijk | 118933,11 | 408330,63 | 0,3 | terrein_overig |
| 1515909 | woonwijk | 119024,65 | 408578,57 | 0,3 | terrein_overig |
| 1521066 | woonwijk | 119807,3 | 408153,73 | 0,3 | terrein_overig |
| 1521157 | | 117119,83 | 411391,63 | 0,5 | terrein_overig |
| 1522402 | woonwijk | 118351,2 | 408253,41 | 0,3 | terrein_overig |
| 1522444 | | 117852,94 | 412149,24 | 0,5 | terrein_overig |
| 1522568 | woonwijk | 119192,84 | 411706,11 | 0,3 | terrein_overig |
| 1522572 | woonwijk | 119478,46 | 407967,16 | 0,3 | terrein_overig |
| 1522673 | woonwijk | 119036,68 | 408085,55 | 0,3 | terrein_overig |
| 1523743 | woonwijk | 118856,89 | 408258,01 | 0,3 | terrein_overig |
| 1523789 | | 119362,28 | 411200,86 | 0,5 | terrein_overig |
| 1523880 | | 119517,6 | 411201,93 | 0,5 | terrein_overig |
| 1523929 | woonwijk | 119391,51 | 408368,68 | 0,3 | terrein_overig |
| 1523968 | woonwijk | 118604,34 | 408076,01 | 0,3 | terrein_overig |
| 1523980 | woonwijk | 119205,9 | 408476,6 | 0,3 | terrein_overig |
| 1524006 | | 116341,08 | 409875,14 | 0,5 | terrein_overig |
| 1525125 | woonwijk | 119246,94 | 411475,08 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525140 | woonwijk | 118795,33 | 408606,67 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525143 | woonwijk | 119412,01 | 411539,48 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525174 | | 119701,79 | 411286,16 | 0,5 | terrein_overig |
| 1525181 | woonwijk | 119128,94 | 408339,1 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525214 | woonwijk | 118980,01 | 408360,5 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525225 | woonwijk | 119822,6 | 411172,32 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525227 | woonwijk | 119178,46 | 408330,54 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525321 | woonwijk | 118638,92 | 408192,88 | 0,3 | terrein_overig |
| 1525345 | woonwijk | 118619,55 | 408712,12 | 0,3 | terrein_overig |
| 1526193 | woonwijk | 119193,33 | 411878,31 | 0,3 | terrein_overig |
| 1526423 | woonwijk | 119724,34 | 408432,78 | 0,3 | terrein_overig |
| 1526460 | woonwijk | 118862,14 | 408616,43 | 0,3 | terrein_overig |
| 1526522 | industrieterrein | 117655,04 | 408754,58 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527392 | woonwijk | 118461,54 | 407974,59 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527417 | woonwijk | 118521,15 | 408105,85 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527709 | woonwijk | 119440,21 | 411596,31 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527750 | | 119907,1 | 410747,91 | 0,5 | terrein_overig |
| 1527751 | | 117303,43 | 411744,12 | 0,5 | terrein_overig |
| 1527754 | woonwijk | 118419,03 | 408509,71 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527829 | woonwijk | 118556,3 | 408802,37 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527832 | woonwijk | 119160,68 | 408432,77 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527833 | woonwijk | 119515,04 | 408366,39 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527916 | woonwijk | 119562,8 | 408128,71 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527942 | woonwijk | 119100,8 | 411400,69 | 0,3 | terrein_overig |
| 1527958 | woonwijk | 118986,87 | 408672,44 | 0,3 | terrein_overig |
| 1528788 | woonwijk | 119191,48 | 411871,19 | 0,3 | terrein_overig |
| 1529061 | woonwijk | 119237,97 | 411790,33 | 0,3 | terrein_overig |
| 1529078 | woonwijk | 119050,67 | 411694,7 | 0,3 | terrein_overig |
| 1529079 | woonwijk | 119846,09 | 408151,1 | 0,3 | terrein_overig |
| 1529114 | woonwijk | 119273,9 | 408455,82 | 0,3 | terrein_overig |
| 1529199 | woonwijk | 118849,09 | 408104,5 | 0,3 | terrein_overig |
| 1529824 | woonwijk | 118911,51 | 407718,93 | 0,3 | terrein_overig |
| 1530475 | woonwijk | 119209,5 | 408363,08 | 0,3 | terrein_overig |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1530504 | woonwijk | 119117,25 | 408502,61 | 0,3 | terrein_overig |
| 1530524 | woonwijk | 119902,5 | 411523,63 | 0,3 | terrein_overig |
| 1530559 | woonwijk | 118984,27 | 411480,36 | 0,3 | terrein_overig |
| 1531097 | woonwijk | 119187,36 | 411502,57 | 0,3 | terrein_overig |
| 1531293 | woonwijk | 118588,69 | 408144,12 | 0,3 | terrein_overig |
| 1531706 | woonwijk | 119041,4 | 408241,51 | 0,3 | terrein_overig |
| 1531775 | | 119668,43 | 410450,62 | 0,5 | terrein_overig |
| 1531844 | woonwijk | 119157,8 | 408664,57 | 0,3 | terrein_overig |
| 1531936 | | 118097,1 | 412189,59 | 0,5 | terrein_overig |
| 1532346 | woonwijk | 118354,54 | 407854,98 | 0,3 | terrein_overig |
| 1533057 | woonwijk | 119515,18 | 407912,73 | 0,3 | terrein_overig |
| 1533270 | woonwijk | 119286,39 | 408522,55 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534360 | | 117819,68 | 411755,99 | 0,5 | terrein_overig |
| 1534426 | woonwijk | 119836,13 | 411198,78 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534476 | woonwijk | 119115,36 | 407962,98 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534482 | woonwijk | 118548,07 | 407878,62 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534496 | woonwijk | 118922,51 | 411370,91 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534510 | woonwijk | 119042,57 | 411441,21 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534533 | woonwijk | 118465,08 | 408299,14 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534535 | woonwijk | 119201,86 | 408156,38 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534537 | woonwijk | 118786,58 | 411606,77 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534559 | woonwijk | 119115,78 | 411405,13 | 0,3 | terrein_overig |
| 1534560 | woonwijk | 119831,53 | 411383,74 | 0,3 | terrein_overig |
| 1535617 | woonwijk | 119266,28 | 408574,42 | 0,3 | terrein_overig |
| 1535641 | woonwijk | 118367,2 | 407918,74 | 0,3 | terrein_overig |
| 1535834 | woonwijk | 119341,31 | 408593,93 | 0,3 | terrein_overig |
| 1537008 | woonwijk | 119572,35 | 407977,11 | 0,3 | terrein_overig |
| 1538800 | woonwijk | 118928,46 | 411871,92 | 0,3 | terrein_overig |
| 1538928 | woonwijk | 118847,21 | 411566,76 | 0,3 | terrein_overig |
| 1539216 | industrieterrein | 116482,42 | 409239,11 | 0,3 | terrein_overig |
| 1539935 | | 117506,56 | 411994,9 | 0,5 | terrein_overig |
| 1547492 | woonwijk | 118864,38 | 411936,44 | 0,3 | terrein_overig |
| 1548817 | woonwijk | 118954,66 | 411956,99 | 0,3 | terrein_overig |
| 1548818 | woonwijk | 118878,16 | 412006,04 | 0,3 | terrein_overig |
| 1559003 | industrieterrein | 116066,2 | 409658,78 | 0,3 | terrein_overig |
| 1561999 | industrieterrein | 117000,61 | 408711,23 | 0,3 | terrein_overig |
| 1562786 | | 116529,9 | 408109,1 | 0,5 | terrein_overig |
| 1562788 | industrieterrein | 116514,51 | 408398,55 | 0,3 | terrein_overig |
| 1564018 | | 117666,38 | 409540,75 | 0,5 | terrein_overig |
| 1564140 | woonwijk | 118880,11 | 408289,38 | 0,3 | terrein_overig |
| 1565313 | | 118705,82 | 411471,6 | 0,5 | terrein_overig |
| 1565640 | woonwijk | 118938,92 | 408729,31 | 0,3 | terrein_overig |
| 1566363 | | 117666,62 | 409577,86 | 0,5 | terrein_overig |
| 1566641 | | 116309,2 | 410036,83 | 0,5 | terrein_overig |
| 1566893 | woonwijk | 118955,89 | 411796,54 | 0,3 | terrein_overig |
| 1570729 | woonwijk | 118521,72 | 408861,73 | 0,3 | terrein_overig |
| 1570730 | woonwijk | 118634,34 | 408713,64 | 0,3 | terrein_overig |
| 1570731 | woonwijk | 118732,92 | 408661,58 | 0,3 | terrein_overig |
| 1570751 | woonwijk | 118756,9 | 408224,38 | 0,3 | terrein_overig |
| 1570927 | woonwijk | 118914,71 | 408532,94 | 0,3 | terrein_overig |
| 1570929 | woonwijk | 118932 | 408542,67 | 0,3 | terrein_overig |
| 1572896 | woonwijk | 119223,47 | 411406,54 | 0,3 | terrein_overig |
| 1574518 | | 119692,81 | 411245,33 | 0,5 | terrein_overig |
| 1574835 | woonwijk | 119169,67 | 411785,56 | 0,3 | terrein_overig |
| 1576331 | woonwijk | 118504,49 | 408134,42 | 0,3 | terrein_overig |
| 1576334 | woonwijk | 118560,8 | 407934,64 | 0,3 | terrein_overig |
| 1578573 | woonwijk | 118459,21 | 408285,87 | 0,3 | terrein_overig |
| 1624659 | woonwijk | 119704,72 | 408239,49 | 0,3 | terrein_overig |
| 1624662 | woonwijk | 118486,4 | 408852,56 | 0,3 | terrein_overig |
| 1635017 | woonwijk | 118511,23 | 408133,82 | 0,3 | terrein_overig |
| 1635020 | woonwijk | 119841,01 | 408270,53 | 0,3 | terrein_overig |
| 1635030 | woonwijk | 119892,38 | 408008,56 | 0,3 | terrein_overig |
| 1636268 | industrieterrein | 118126,93 | 408763,73 | 0,3 | terrein_overig |
| 1641371 | woonwijk | 118655,95 | 408128,64 | 0,3 | terrein_overig |
| 1641385 | woonwijk | 118989,59 | 408038,05 | 0,3 | terrein_overig |
| 1643726 | woonwijk | 119681,26 | 408021,8 | 0,3 | terrein_overig |
| 1647818 | woonwijk | 118733,78 | 411785,43 | 0,3 | terrein_overig |
| 1647908 | | 117972,56 | 409369,81 | 0,5 | terrein_overig |
| 1649039 | | 115761,27 | 410553,31 | 0,5 | terrein_overig |
| 1650298 | woonwijk | 118831,64 | 411800,89 | 0,3 | terrein_overig |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1650299 | woonwijk | 118947,63 | 411883,37 | 0,3 | terrein_overig |
| 1650314 | woonwijk | 119098,72 | 411768,54 | 0,3 | terrein_overig |
| 1651558 | woonwijk | 119499,92 | 411808,9 | 0,3 | terrein_overig |
| 1651694 | woonwijk | 119339,63 | 408340,21 | 0,3 | terrein_overig |
| 1652780 | woonwijk | 118877,18 | 411619,73 | 0,3 | terrein_overig |
| 1654431 | | 119700,97 | 410978,94 | 0,5 | terrein_overig |
| 1658828 | industrieterrein | 118235,14 | 408992,29 | 0,3 | terrein_overig |
| 1658961 | | 117496,36 | 410590,82 | 0,5 | terrein_overig |
| 1659385 | | 117123,85 | 411644,22 | 0,5 | terrein_overig |
| 1659528 | | 117637,72 | 409504,29 | 0,5 | terrein_overig |
| 1659997 | | 117231,4 | 411725,24 | 0,5 | terrein_overig |
| 1660184 | woonwijk | 119509,66 | 411683,66 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660185 | woonwijk | 119394,32 | 411812,08 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660247 | woonwijk | 119650,07 | 411467,85 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660397 | | 118676,85 | 411292,06 | 0,5 | terrein_overig |
| 1660437 | woonwijk | 118722,53 | 408124,44 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660438 | woonwijk | 118904,24 | 408065,28 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660439 | woonwijk | 118770,08 | 408226,7 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660440 | woonwijk | 118922,47 | 408210,3 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660452 | woonwijk | 118660,57 | 407860,96 | 0,3 | terrein_overig |
| 1660564 | woonwijk | 119112,65 | 411539 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661172 | industrieterrein | 117340,35 | 409993,89 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661173 | | 116818,05 | 409711,31 | 0,5 | terrein_overig |
| 1661489 | woonwijk | 119751,14 | 411330,03 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661502 | woonwijk | 119389,51 | 408116,79 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661503 | woonwijk | 119409,07 | 408085,61 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661504 | woonwijk | 119400,55 | 407895,9 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661519 | woonwijk | 119260,01 | 407989,14 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661567 | woonwijk | 118959,57 | 411631,99 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661569 | woonwijk | 118940,98 | 411578,86 | 0,3 | terrein_overig |
| 1661955 | | 118019,09 | 412220,71 | 0,5 | terrein_overig |
| 1662915 | woonwijk | 118638,24 | 411662,01 | 0,3 | terrein_overig |
| 1663015 | woonwijk | 119227,11 | 407944,56 | 0,3 | terrein_overig |
| 1663107 | woonwijk | 119143,01 | 408262,18 | 0,3 | terrein_overig |
| 1663108 | woonwijk | 119544,83 | 408237,13 | 0,3 | terrein_overig |
| 1663109 | woonwijk | 119605,31 | 408245,03 | 0,3 | terrein_overig |
| 1663186 | | 118101,25 | 409040,91 | 0,5 | terrein_overig |
| 1663304 | woonwijk | 118494,35 | 408537,97 | 0,3 | terrein_overig |
| 1663305 | woonwijk | 118534,82 | 408608,41 | 0,3 | terrein_overig |
| 1664037 | woonwijk | 119400,66 | 408233,7 | 0,3 | terrein_overig |
| 1664730 | | 117459,95 | 409419,3 | 0,5 | terrein_overig |
| 1664731 | | 117652,8 | 409479,55 | 0,5 | terrein_overig |
| 1664732 | industrieterrein | 117728,34 | 409421,42 | 0,3 | terrein_overig |
| 1664802 | | 116437,38 | 408638,36 | 0,5 | terrein_overig |
| 1665041 | | 119682,16 | 410543,14 | 0,5 | terrein_overig |
| 1665524 | woonwijk | 118915,67 | 411451,67 | 0,3 | terrein_overig |
| 1665525 | woonwijk | 118910,03 | 411515,3 | 0,3 | terrein_overig |
| 1666239 | industrieterrein | 116629,28 | 409675,66 | 0,3 | terrein_overig |
| 1666303 | | 119697,58 | 410588,29 | 0,5 | terrein_overig |
| 1666314 | | 119631,87 | 411019,49 | 0,5 | terrein_overig |
| 1666895 | | 118301,03 | 409381,01 | 0,5 | terrein_overig |
| 1666896 | | 118332,49 | 409254,88 | 0,5 | terrein_overig |
| 1667094 | woonwijk | 118528,44 | 408184,32 | 0,3 | terrein_overig |
| 1667539 | industrieterrein | 116459,52 | 409224,58 | 0,3 | terrein_overig |
| 1667584 | woonwijk | 119368,22 | 407917,76 | 0,3 | terrein_overig |
| 1669084 | woonwijk | 119718,22 | 411802,08 | 0,3 | terrein_overig |
| 1669372 | woonwijk | 119165,66 | 407889,86 | 0,3 | terrein_overig |
| 1669373 | woonwijk | 119058,1 | 408175,59 | 0,3 | terrein_overig |
| 1669374 | woonwijk | 119101,33 | 408227,95 | 0,3 | terrein_overig |
| 1673058 | woonwijk | 119588,3 | 411773,72 | 0,3 | terrein_overig |
| 1673111 | woonwijk | 119028,18 | 407988,83 | 0,3 | terrein_overig |
| 1673116 | woonwijk | 119138,76 | 408049,66 | 0,3 | terrein_overig |
| 1674311 | woonwijk | 119412,11 | 407931,19 | 0,3 | terrein_overig |
| 1678879 | | 117410,61 | 412054,73 | 0,5 | terrein_overig |
| 1678963 | | 117805,5 | 409168,44 | 0,5 | terrein_overig |
| 1678964 | | 117441,86 | 409290,99 | 0,5 | terrein_overig |
| 1679542 | woonwijk | 119270,15 | 408211,44 | 0,3 | terrein_overig |
| 1691966 | | 115742,58 | 410483,7 | 0,5 | terrein_overig |
| 1758570 | | 118035,05 | 409611,82 | 0,5 | terrein_overig |
| 1761210 | | 120637,81 | 410854,7 | 0,5 | terrein_overig |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1761592 | | 120927,23 | 410740,66 | 0,5 | terrein_overig |
| 1776373 | | 118786,65 | 411438,14 | 0,5 | terrein_overig |
| 1776536 | woonwijk | 118690,22 | 411580,17 | 0,3 | terrein_overig |
| 1776787 | | 117508,48 | 410323,41 | 0,5 | terrein_overig |
| 1779298 | woonwijk | 118708,9 | 407895,83 | 0,3 | terrein_overig |
| 1779299 | woonwijk | 118735,16 | 408016,24 | 0,3 | terrein_overig |
| 1779363 | woonwijk | 118625,73 | 407906,75 | 0,3 | terrein_overig |
| 1779365 | woonwijk | 118752,73 | 407785,86 | 0,3 | terrein_overig |
| 1823945 | woonwijk | 118412,5 | 408360,89 | 0,3 | terrein_overig |
| 1828993 | industrieterrein | 117918,39 | 409006,52 | 0,3 | terrein_overig |
| 1829136 | woonwijk | 118598 | 408337,61 | 0,3 | terrein_overig |
| 1829139 | woonwijk | 118861,39 | 408275,84 | 0,3 | terrein_overig |
| 1829146 | | 119854,59 | 410409,91 | 0,5 | terrein_overig |
| 1829163 | | 118006,83 | 409739,92 | 0,5 | terrein_overig |
| 1829185 | woonwijk | 118359,91 | 408373,31 | 0,3 | terrein_overig |
| 1829202 | woonwijk | 118751,67 | 408494,43 | 0,3 | terrein_overig |
| 1829224 | industrieterrein | 116994,68 | 409312,31 | 0,3 | terrein_overig |
| 1829226 | | 115922,21 | 409373,5 | 0,5 | terrein_overig |
| 1829325 | woonwijk | 119453,48 | 411587,7 | 0,3 | terrein_overig |
| 1829384 | | 119564,27 | 411149,58 | 0,5 | terrein_overig |
| 1829541 | | 118452,06 | 412336,57 | 0,5 | terrein_overig |
| 1829545 | | 118388,4 | 412283,46 | 0,5 | terrein_overig |
| 1829802 | woonwijk | 118433,81 | 408591,39 | 0,3 | terrein_overig |
| 1830308 | woonwijk | 118859,69 | 408359,47 | 0,3 | terrein_overig |
| 2033321 | woonwijk | 119169,5 | 412090,69 | 0,3 | terrein_overig |
| 2124809 | woonwijk | 118779,97 | 407913,77 | 0,3 | terrein_overig |
| 2124811 | woonwijk | 118852,4 | 407879,74 | 0,3 | terrein_overig |
| 2124812 | woonwijk | 118736,07 | 407984,86 | 0,3 | terrein_overig |
| 2124985 | woonwijk | 118908,01 | 407955,73 | 0,3 | terrein_overig |
| 2124986 | woonwijk | 118748,87 | 407919,91 | 0,3 | terrein_overig |
| 2159174 | industrieterrein | 117542,95 | 409707,02 | 0,3 | terrein_overig |
| 287441 | kassen | 116417,34 | 411888,74 | 0 | kassen |
| 531728 | kassen | 116952,13 | 410152,2 | 0 | kassen |
| 542285 | kassen | 115998,29 | 411818,21 | 0 | kassen |
| 796979 | kassen | 116838,81 | 410390,13 | 0 | kassen |
| 1088340 | kassen | 116290 | 410486,19 | 0 | kassen |
| 1092848 | kassen | 116368,16 | 410702,47 | 0 | kassen |
| 1538002 | kassen | 116721,9 | 410322,34 | 0 | kassen |
| 1562986 | kassen | 116690,8 | 411299,74 | 0 | kassen |
| 1563013 | kassen | 116255,94 | 411126,52 | 0 | kassen |
| 1572882 | kassen | 116295,74 | 411091,39 | 0 | kassen |
| 1572981 | kassen | 116702,97 | 411290,48 | 0 | kassen |
| 1659718 | kassen | 116650,6 | 410575,83 | 0 | kassen |
| 1690990 | kassen | 116203,23 | 410762,3 | 0 | kassen |
| 1776508 | kassen | 116886,75 | 410982,63 | 0 | kassen |

## Windturbinelocaties

| Naam | Omschr. | X | Y | Hoogte |
|---|---|---|---|---|
| W3-1 | Nordex N90/2500 | 116736 | 409596 | 100 |
| W3-2 | Nordex N90/2500 | 117073 | 409672 | 100 |
| W3-3 | Nordex N90/2500 | 117400 | 409745 | 100 |
| W3-4 | Nordex N90/2500 | 116987 | 409297 | 100 |
| W3-5 | Nordex N90/2500 | 117318 | 409380 | 100 |
| W3-6 | Nordex N90/2500 | 117650 | 409463 | 100 |
| WT1 | Nordex N163-5.X | 117709 | 410033 | 154 |
| WT2 | Nordex N163-5.X | 118281 | 410200 | 154 |

Windturbine – geluidbron dag

| Naam | LE 31 | LE 63 | LE 125 | LE 250 | LE 500 | LE 1k | LE 2k | LE 4k | LE 8k | LE Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W3-1 | 74,60 | 84,31 | 89,31 | 93,51 | 93,51 | 90,61 | 90,81 | 88,71 | 78,51 | 99,45 |
| W3-2 | 74,60 | 84,31 | 89,31 | 93,51 | 93,51 | 90,61 | 90,81 | 88,71 | 78,51 | 99,45 |
| W3-3 | 74,60 | 84,31 | 89,31 | 93,51 | 93,51 | 90,61 | 90,81 | 88,71 | 78,51 | 99,45 |
| W3-4 | 74,60 | 84,31 | 89,31 | 93,51 | 93,51 | 90,61 | 90,81 | 88,71 | 78,51 | 99,45 |
| W3-5 | 74,60 | 84,31 | 89,31 | 93,51 | 93,51 | 90,61 | 90,81 | 88,71 | 78,51 | 99,45 |
| W3-6 | 74,60 | 84,31 | 89,31 | 93,51 | 93,51 | 90,61 | 90,81 | 88,71 | 78,51 | 99,45 |
| WT1 | 76,12 | 86,12 | 92,32 | 96,52 | 99,82 | 101,22 | 98,82 | 90,02 | 81,22 | 105,83 |
| WT2 | 76,12 | 86,12 | 92,32 | 96,52 | 99,82 | 101,22 | 98,82 | 90,02 | 81,22 | 105,83 |

Windturbine – geluidbron avond

| Naam | LE 31 | LE 63 | LE 125 | LE 250 | LE 500 | LE 1k | LE 2k | LE 4k | LE 8k | LE Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W3-1 | 74,82 | 84,54 | 89,54 | 93,74 | 93,74 | 90,84 | 91,04 | 88,94 | 78,74 | 99,68 |
| W3-2 | 74,82 | 84,54 | 89,54 | 93,74 | 93,74 | 90,84 | 91,04 | 88,94 | 78,74 | 99,68 |
| W3-3 | 74,82 | 84,54 | 89,54 | 93,74 | 93,74 | 90,84 | 91,04 | 88,94 | 78,74 | 99,68 |
| W3-4 | 74,82 | 84,54 | 89,54 | 93,74 | 93,74 | 90,84 | 91,04 | 88,94 | 78,74 | 99,68 |
| W3-5 | 74,82 | 84,54 | 89,54 | 93,74 | 93,74 | 90,84 | 91,04 | 88,94 | 78,74 | 99,68 |
| W3-6 | 74,82 | 84,54 | 89,54 | 93,74 | 93,74 | 90,84 | 91,04 | 88,94 | 78,74 | 99,68 |
| WT1 | 76,75 | 86,75 | 92,95 | 97,15 | 100,45 | 101,85 | 99,45 | 90,65 | 81,85 | 106,46 |
| WT2 | 76,75 | 86,75 | 92,95 | 97,15 | 100,45 | 101,85 | 99,45 | 90,65 | 81,85 | 106,46 |

Windturbine – geluidbron nacht

| Naam | LE 31 | LE 63 | LE 125 | LE 250 | LE 500 | LE 1k | LE 2k | LE 4k | LE 8k | LE Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W3-1 | 75,18 | 84,90 | 89,90 | 94,10 | 94,10 | 91,20 | 91,40 | 89,30 | 79,10 | 100,04 |
| W3-2 | 75,18 | 84,90 | 89,90 | 94,10 | 94,10 | 91,20 | 91,40 | 89,30 | 79,10 | 100,04 |
| W3-3 | 75,18 | 84,90 | 89,90 | 94,10 | 94,10 | 91,20 | 91,40 | 89,30 | 79,10 | 100,04 |
| W3-4 | 75,18 | 84,90 | 89,90 | 94,10 | 94,10 | 91,20 | 91,40 | 89,30 | 79,10 | 100,04 |
| W3-5 | 75,18 | 84,90 | 89,90 | 94,10 | 94,10 | 91,20 | 91,40 | 89,30 | 79,10 | 100,04 |
| W3-6 | 75,18 | 84,90 | 89,90 | 94,10 | 94,10 | 91,20 | 91,40 | 89,30 | 79,10 | 100,04 |
| WT1 | 77,37 | 87,37 | 93,57 | 97,77 | 101,07 | 102,47 | 100,07 | 91,27 | 82,47 | 107,08 |
| WT2 | 77,37 | 87,37 | 93,57 | 97,77 | 101,07 | 102,47 | 100,07 | 91,27 | 82,47 | 107,08 |

| | | |
|---|---|---|
| Coördinaten RD | 118143 | 410060 |
| Coördinaten WGS | 51,6781 | 4,8543 |
| Ashoogte [m] | | 154 |
| Hoogte windprofiel [m] | | 154 |
| Windturbine | Nordex N163-5.X | |
| Mode | mode 0 5700kW | |

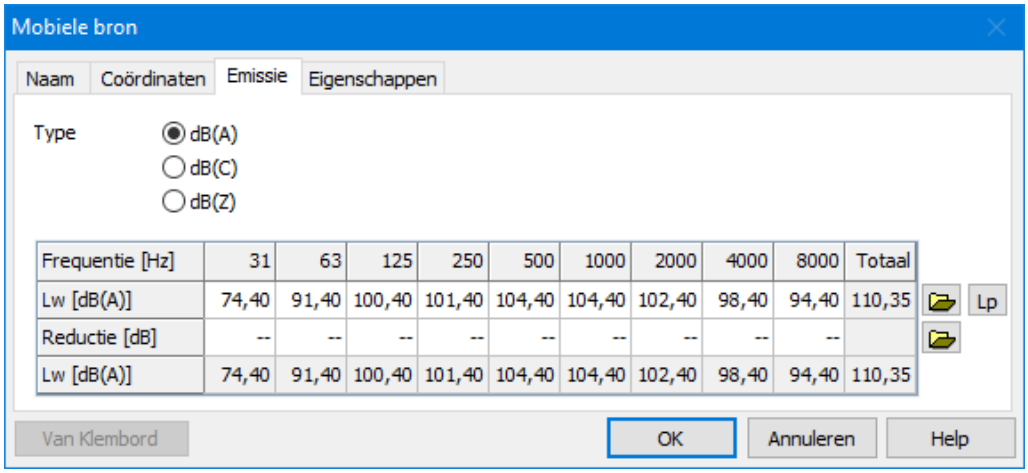
Gecorrigeerd voor bedrijfsduur (Lw + Cb)

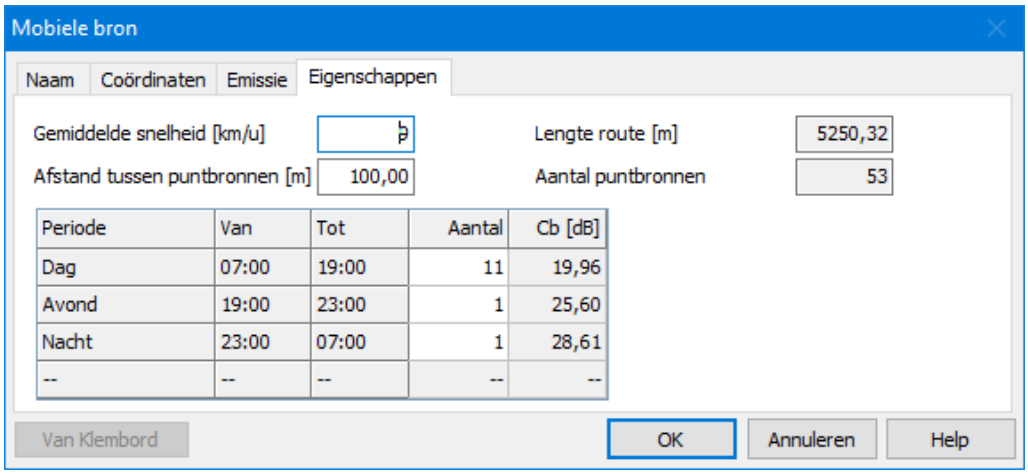
| v_as [m/s] | dag [%] | avond [%] | nacht [%] | Lw_as [dB(A)] | LE dag [dB(A)] | LE avond [dB(A)] | LE nacht [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,24 | 1,57 | 1,71 | | | | |
| 2 | 4,48 | 2,81 | 2,59 | | | | |
| 3 | 7,18 | 4,69 | 3,56 | 97,5 | 86,1 | 84,2 | 83,0 |
| 4 | 8,91 | 6,66 | 5,19 | 97,5 | 87,0 | 85,7 | 84,7 |
| 5 | 9,94 | 8,70 | 6,50 | 98,3 | 88,3 | 87,7 | 86,4 |
| 6 | 10,91 | 10,68 | 8,26 | 100,5 | 90,9 | 90,8 | 89,7 |
| 7 | 12,08 | 12,45 | 10,13 | 103,8 | 94,6 | 94,8 | 93,9 |
| 8 | 11,58 | 12,96 | 13,02 | 106,8 | 97,4 | 97,9 | 97,9 |
| 9 | 9,73 | 12,08 | 15,17 | 109,1 | 99,0 | 99,9 | 100,9 |
| 10 | 7,37 | 9,69 | 13,55 | 109,2 | 97,9 | 99,1 | 100,5 |
| 11 | 5,23 | 6,60 | 8,44 | 109,2 | 96,4 | 97,4 | 98,5 |
| 12 | 3,44 | 4,00 | 4,63 | 109,2 | 94,6 | 95,2 | 95,9 |
| 13 | 2,21 | 2,45 | 2,57 | 109,2 | 92,6 | 93,1 | 93,3 |
| 14 | 1,67 | 1,53 | 1,71 | 109,2 | 91,4 | 91,0 | 91,5 |
| 15 | 1,13 | 1,22 | 1,15 | 109,2 | 89,7 | 90,1 | 89,8 |
| 16 | 0,67 | 0,76 | 0,74 | 109,2 | 87,5 | 88,0 | 87,9 |
| 17 | 0,44 | 0,49 | 0,49 | 109,2 | 85,6 | 86,1 | 86,1 |
| 18 | 0,31 | 0,25 | 0,25 | 109,2 | 84,1 | 83,2 | 83,2 |
| 19 | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 109,2 | 81,5 | 81,5 | 80,7 |
| 20 | 0,12 | 0,07 | 0,09 | 109,2 | 80,0 | 77,7 | 78,7 |
| 21 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 109,2 | 78,2 | 77,0 | 76,2 |
| 22 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 109,2 | 76,2 | 74,0 | 75,2 |
| 23 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 109,2 | 72,2 | 69,2 | 72,2 |
| 24 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 109,2 | 69,2 | 69,2 | |
| 25 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 109,2 | 74,0 | 74,0 | |
| | | | | Totaal | **105,83** | **106,46** | **107,08** |

Gehanteerde spectrale verdeling [dB(A)]

| 31 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -29,71 | -19,71 | -13,51 | -9,31 | -6,01 | -4,61 | -7,01 | -15,81 | -24,61 |

Scheepvaart



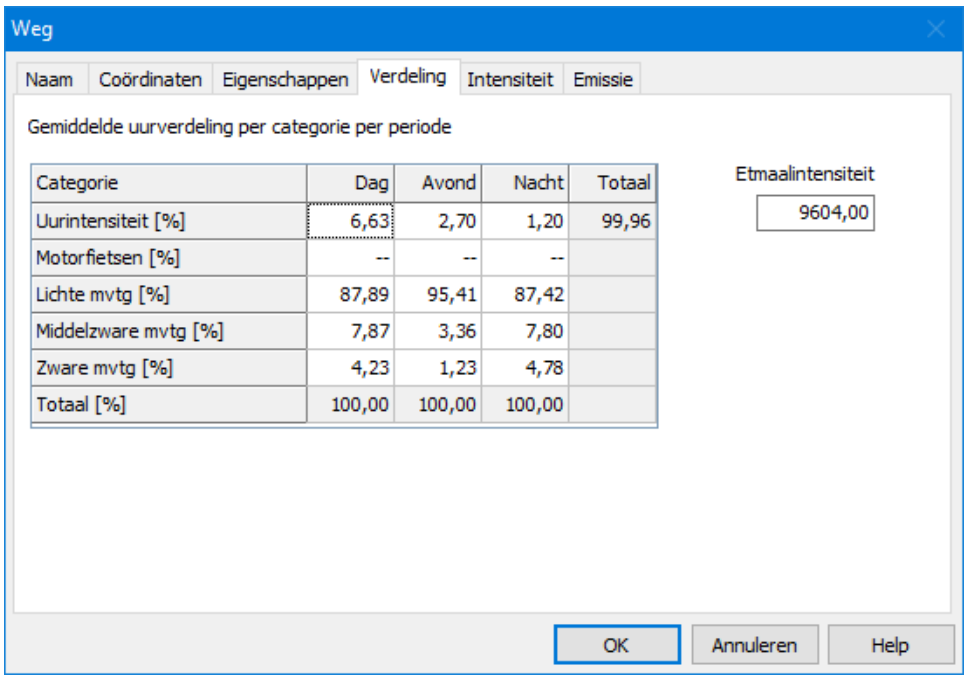
Industrielawaai

Geluidbronnen industrielawaai

| Naam | Hoogte | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | LwrM2 31 | LwrM2 63 | LwrM2 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 25,3 | 35,3 | 40,3 |
| 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 23,3 | 33,3 | 38,3 |
| 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 25,3 | 35,3 | 40,3 |
| 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 19,3 | 29,3 | 34,3 |
| 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 30,3 | 40,3 | 45,3 |

| Naam | LwrM2 250 | LwrM2 500 | LwrM2 1k | LwrM2 2k | LwrM2 4k | LwrM2 8k | LwrM2 Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 44,3 | 48,3 | 49,3 | 47,3 | 46,3 | 44,3 | 55,02 |
| 2 | 42,3 | 46,3 | 47,3 | 45,3 | 44,3 | 42,3 | 53,02 |
| 3 | 44,3 | 48,3 | 49,3 | 47,3 | 46,3 | 44,3 | 55,02 |
| 4 | 38,3 | 42,3 | 43,3 | 41,3 | 40,3 | 38,3 | 49,02 |
| 5 | 49,3 | 53,3 | 54,3 | 52,3 | 51,3 | 49,3 | 60,02 |

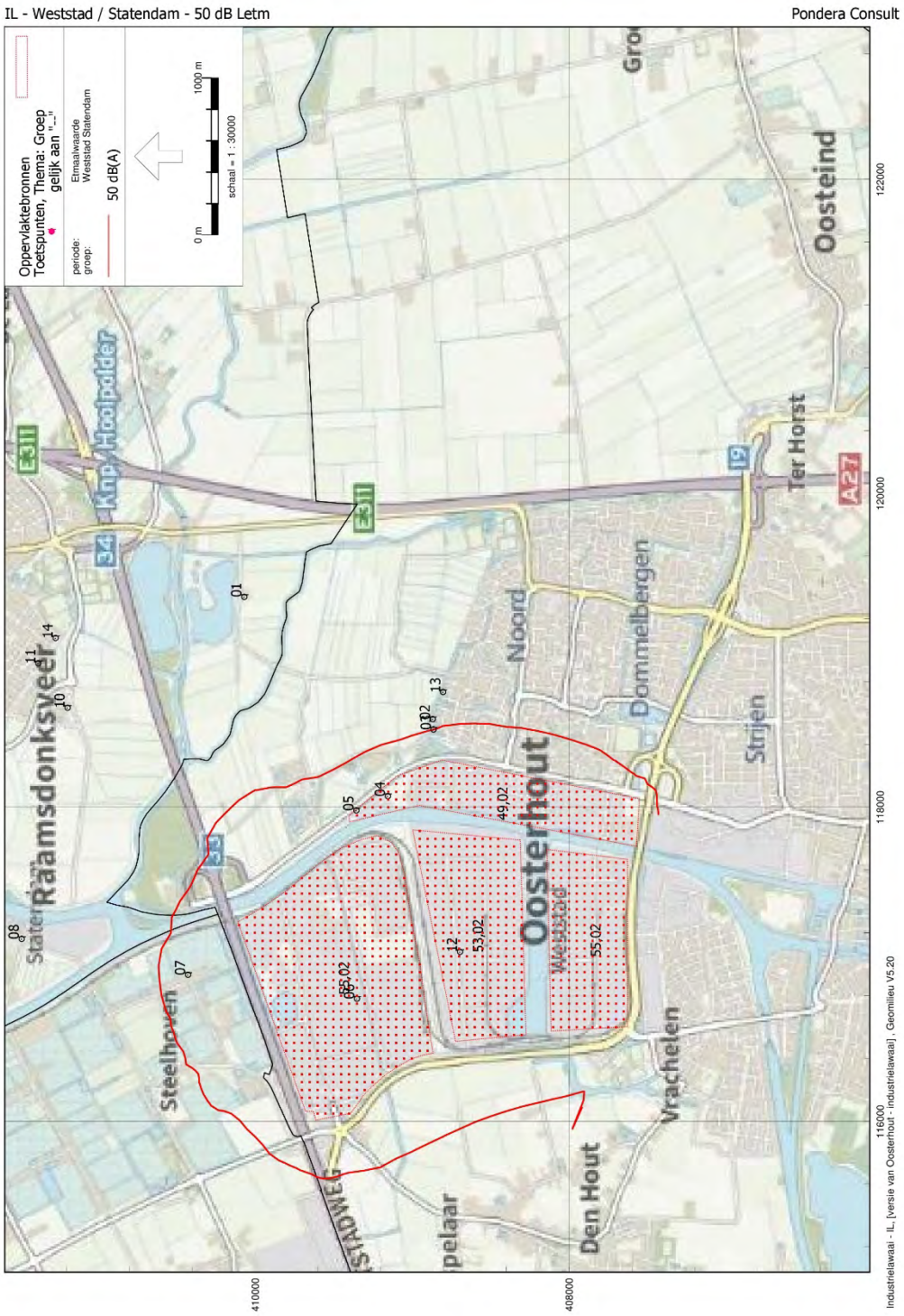
Verkeersintensiteiten Statendamweg

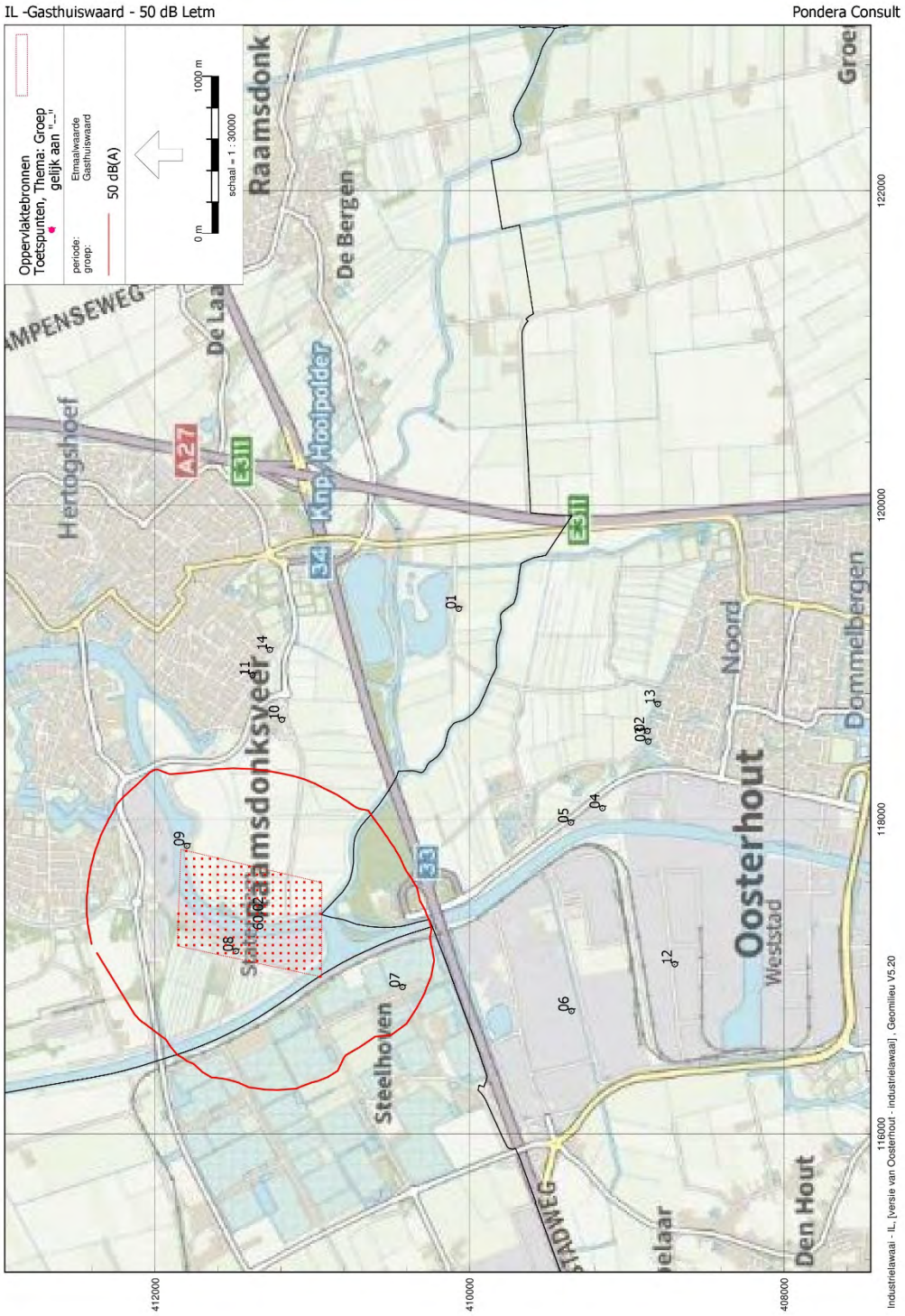


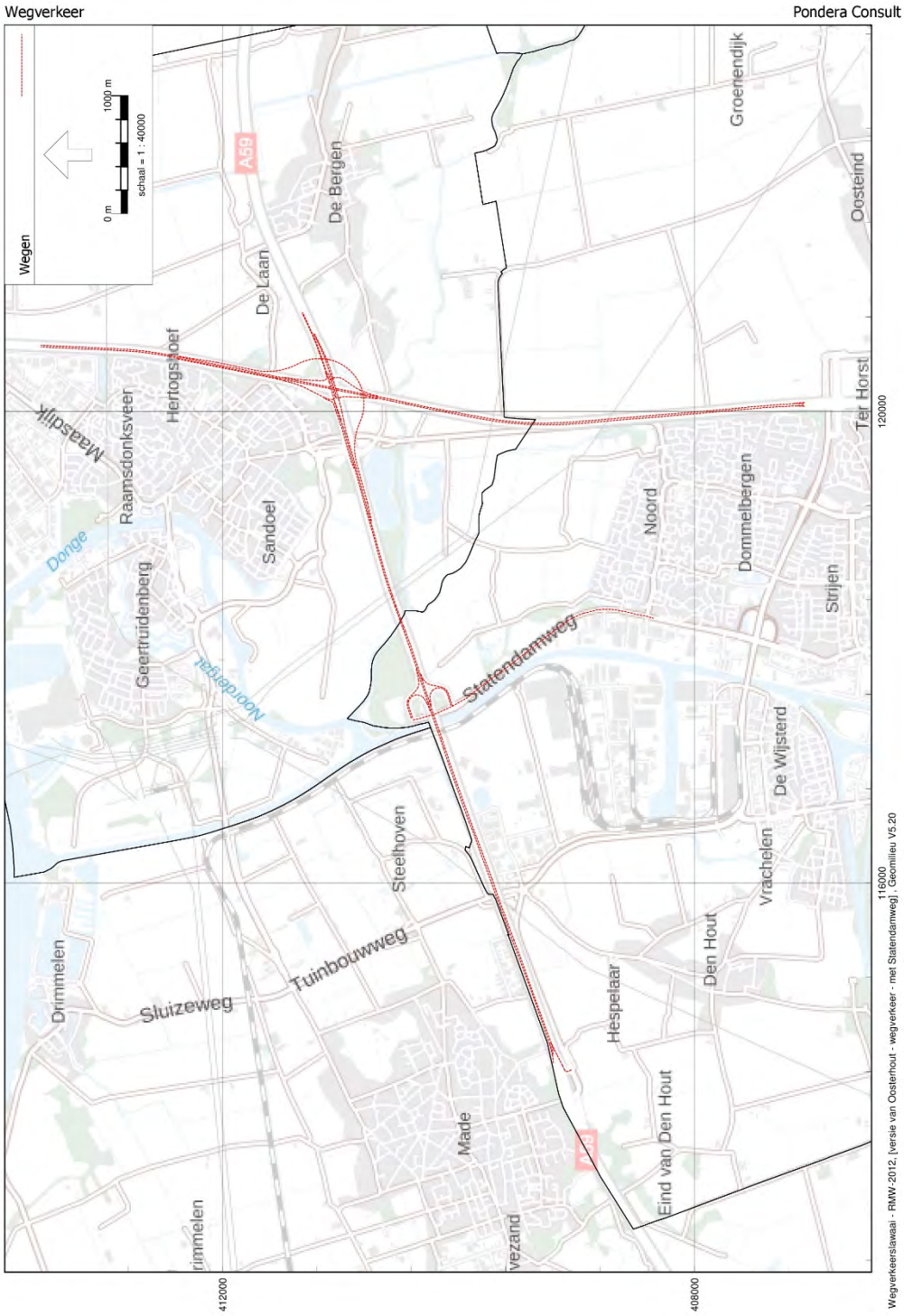
# BIJLAGE 3 SITUERING OBJECTEN REKENMODEL AKOESTIEK

Windturbines en ref. toetspunten
Pondera Consult
Windturbines
Toetspunten
0 m
800 m
schaal = 1 : 20000
Knp Hoolpolder
BORSTLAPPENWEG
OOSTERHOUTSEWEG
OUDE VEERSEWEG
E311
34
A59
33
Sandoel
Raamsdonksveer
Statendam
Steelhoven
SCHANSEIND
KANAALWEG
STATENDAMWEG
LOGISTIEKWEG
PROOSTENSTEEG
KOOPVAARDIJWEG
WESTSTADWEG
WT1
WT2
W3-1
W3-2
W3-3
W3-4
W3-5
W3-6
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
13
14
120000
118000
116000
410000
Industrielawaai - WT1 (versie van Oosterhout - tweede model) . Geomilieu V5.20

Scheepvaart
Pondera Consult
Mobiele bron
Toetspunten, Thema: Groep
gelijk aan "_"
0 m
1000 m
schaal = 1 : 30000
Raamsdonksveer
Oosterhout
Dommelbergen
Noord
Weststad
Steelhoven
Made
Hespelaar
Den Hout
Vrachelen
WESTSTADWEG
412000
410000
408000
120000
118000
116000
Industrielawaai - IL_[versie van Oosterhout - scheepvaart]_Geomilieu V5.20


IL - Weststad / Statendam - 50 dB Letm
Pondera Consult
Oppervlaktebronnen
Toetspunten, Thema: Groep
gelijk aan "_"
periode:
groep:
Etmaalwaarde
Weststad Statendam
50 dB(A)
1000 m
0 m
schaal = 1 : 30000
Oosteind
Ter Horst
Knp Hoolpolder
Raamsdonksveer
Oosterhout
Dommelbergen
Noord
Strijen
Steelhoven
Vrachelen
Den Hout
A27
E311
49,02
53,02
55,02
410000
408000
116000
118000
120000
122000
Industrielawaai - IL [versie van Oosterhout - Industrielawaai] . Geomilieu V5.20


IL -Gasthuiswaard - 50 dB Letm
Pondera Consult
Oppervlaktebronnen
Toetspunten, Thema: Groep
gelijk aan "_"
periode:
groep:
Etmaalwaarde
Gasthuiswaard
50 dB(A)
0 m
1000 m
schaal = 1 : 30000
Raamsdonk
De Bergen
Hertogshoef
A27
E311
Knp Hoolpolder
34
33
Raamsdonksveer
Oosterhout
Noord
Dommelbergen
Weststad
Steelhoven
Den Hout
412000
410000
408000
122000
120000
118000
116000
Industrielawaai - IL [versie van Oosterhout - industrielawaai] , Geomilieu V5.20


Wegverkeer
Pondera Consult
Wegen
0 m
1000 m
schaal = 1 : 40000
A59
De Bergen
De Laan
Groenendijk
Oosteind
Ter Horst
Herfogsloef
Raamsdonksveer
Maasdijk
Donge
Sandoel
Geertruidenberg
Noordbergse
Noord
Dommelbergen
Strijen
Statendamweg
De Wijsterd
Vrachelen
Steelhoven
Tuinbouwweg
Sluizeweg
Drimmelen
Hespelaar
Den Hout
Made
Eind van Den Hout
120000
116000
412000
408000
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Oosterhout - wegverkeer - met Statendamweg], Geomilieu V5.20

# BIJLAGE 4 REKENRESULTATEN AKOESTIEK

## WP Oranjepolder

| Naam | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | Beelaertsweg 1 | 119338 | 410070 | 5 | 33,11 | 33,74 | 34,36 | 40,56 |
| 02_A | Keizersdam 95 | 118560 | 408870 | 5 | 31,96 | 32,59 | 33,21 | 39,41 |
| 03_A | Keizersdam 61 | 118493 | 408864 | 5 | 32,12 | 32,75 | 33,37 | 39,57 |
| 04_A | Statendamweg 105a | 118069 | 409155 | 5 | 36,05 | 36,68 | 37,30 | 43,50 |
| 05_A | Statendamweg 123 | 117978 | 409355 | 5 | 38,27 | 38,90 | 39,52 | 45,72 |
| 06_A | Innovatiepark 15C | 116779 | 409353 | 5 | 33,30 | 33,93 | 34,55 | 40,75 |
| 07_A | Schanseind 17 | 116931 | 410427 | 5 | 36,66 | 37,29 | 37,91 | 44,11 |
| 08_A | Centraleweg 13 | 117159 | 411487 | 5 | 30,69 | 31,32 | 31,94 | 38,14 |
| 09_A | Gasthuiswaard 1 | 117830 | 411798 | 5 | 29,37 | 30,00 | 30,62 | 36,82 |
| 10_A | Kloosterweg 1a-235 | 118631 | 411195 | 5 | 33,58 | 34,21 | 34,83 | 41,03 |
| 11_A | Landonk 24 | 118915 | 411381 | 5 | 30,94 | 31,57 | 32,19 | 38,39 |
| 12_A | Koopvaardijweg 46 | 117077 | 408695 | 5 | 30,63 | 31,26 | 31,88 | 38,08 |
| 13_A | Heemraadsdam 25 | 118732 | 408804 | 5 | 30,92 | 31,55 | 32,17 | 38,37 |
| 14_A | Parklaan 66 | 119077 | 411271 | 5 | 31,14 | 31,77 | 32,39 | 38,59 |

## Referentiesituatie

| Naam | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | Beelaertsweg 1 | 119338 | 410070 | 5 | 25,23 | 25,46 | 25,82 | 32,11 |
| 02_A | Keizersdam 95 | 118560 | 408870 | 5 | 30,37 | 30,60 | 30,96 | 37,25 |
| 03_A | Keizersdam 61 | 118493 | 408864 | 5 | 31,07 | 31,30 | 31,66 | 37,95 |
| 04_A | Statendamweg 105a | 118069 | 409155 | 5 | 37,13 | 37,36 | 37,72 | 44,01 |
| 05_A | Statendamweg 123 | 117978 | 409355 | 5 | 40,07 | 40,30 | 40,66 | 46,95 |
| 06_A | Innovatiepark 15C | 116779 | 409353 | 5 | 45,56 | 45,79 | 46,15 | 52,44 |
| 07_A | Schanseind 17 | 116931 | 410427 | 5 | 36,74 | 36,97 | 37,33 | 43,62 |
| 08_A | Centraleweg 13 | 117159 | 411487 | 5 | 26,97 | 27,20 | 27,56 | 33,85 |
| 09_A | Gasthuiswaard 1 | 117830 | 411798 | 5 | 24,22 | 24,45 | 24,81 | 31,10 |
| 10_A | Kloosterweg 1a-235 | 118631 | 411195 | 5 | 25,50 | 25,73 | 26,09 | 32,38 |
| 11_A | Landonk 24 | 118915 | 411381 | 5 | 23,72 | 23,95 | 24,31 | 30,60 |
| 12_A | Koopvaardijweg 46 | 117077 | 408695 | 5 | 37,41 | 37,64 | 38,00 | 44,29 |
| 13_A | Heemraadsdam 25 | 118732 | 408804 | 5 | 29,00 | 29,23 | 29,59 | 35,88 |
| 14_A | Parklaan 66 | 119077 | 411271 | 5 | 23,83 | 24,06 | 24,42 | 30,71 |

## Windturbinegeluid Cumulatief

| Naam | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | Beelaertsweg 1 | 119338 | 410070 | 5 | 33,77 | 34,34 | 34,93 | 41,14 |
| 02_A | Keizersdam 95 | 118560 | 408870 | 5 | 34,25 | 34,72 | 35,24 | 41,47 |
| 03_A | Keizersdam 61 | 118493 | 408864 | 5 | 34,63 | 35,09 | 35,61 | 41,84 |
| 04_A | Statendamweg 105a | 118069 | 409155 | 5 | 39,63 | 40,04 | 40,53 | 46,77 |
| 05_A | Statendamweg 123 | 117978 | 409355 | 5 | 42,27 | 42,67 | 43,14 | 49,39 |
| 06_A | Innovatiepark 15C | 116779 | 409353 | 5 | 45,81 | 46,06 | 46,44 | 52,72 |
| 07_A | Schanseind 17 | 116931 | 410427 | 5 | 39,71 | 40,14 | 40,64 | 46,88 |
| 08_A | Centraleweg 13 | 117159 | 411487 | 5 | 32,22 | 32,74 | 33,29 | 39,51 |
| 09_A | Gasthuiswaard 1 | 117830 | 411798 | 5 | 30,53 | 31,07 | 31,63 | 37,85 |
| 10_A | Kloosterweg 1a-235 | 118631 | 411195 | 5 | 34,20 | 34,78 | 35,37 | 41,58 |
| 11_A | Landonk 24 | 118915 | 411381 | 5 | 31,69 | 32,26 | 32,84 | 39,05 |
| 12_A | Koopvaardijweg 46 | 117077 | 408695 | 5 | 38,23 | 38,54 | 38,95 | 45,22 |
| 13_A | Heemraadsdam 25 | 118732 | 408804 | 5 | 33,08 | 33,55 | 34,08 | 40,31 |
| 14_A | Parklaan 66 | 119077 | 411271 | 5 | 31,88 | 32,45 | 33,03 | 39,24 |

### Verkeerslawaai

| Naam | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | Beelaertsweg 1 | 119337,57 | 410070,15 | 5 | 55,71 | 52,79 | 49,51 | 57,67 |
| 02_A | Keizersdam 95 | 118559,76 | 408869,88 | 5 | 49,95 | 46,5 | 43,5 | 51,69 |
| 03_A | Keizersdam 61 | 118492,97 | 408864,06 | 5 | 50,7 | 47,07 | 44,12 | 52,35 |
| 04_A | Statendamweg 105a | 118068,81 | 409155,01 | 5 | 55,8 | 51,71 | 48,7 | 57,12 |
| 05_A | Statendamweg 123 | 117978,12 | 409355,46 | 5 | 62,24 | 57,96 | 54,95 | 63,44 |
| 06_A | Innovatiepark 15C | 116779,16 | 409352,74 | 5 | 54,91 | 51,53 | 48,46 | 56,66 |
| 07_A | Schanseind 17 | 116930,98 | 410427,38 | 5 | 58,82 | 55,43 | 52,36 | 60,57 |
| 08_A | Centraleweg 13 | 117159,41 | 411486,56 | 5 | 48,31 | 44,79 | 41,94 | 50,08 |
| 09_A | Gasthuiswaard 1 | 117829,69 | 411797,86 | 5 | 46,68 | 43,2 | 40,39 | 48,5 |
| 10_A | Kloosterweg 1a-235 | 118631,26 | 411195,24 | 5 | 53,33 | 49,86 | 46,9 | 55,08 |
| 11_A | Landonk 24 | 118914,66 | 411381,2 | 5 | 52,62 | 49,25 | 46,26 | 54,42 |
| 12_A | Koopvaardijweg 46 | 117076,96 | 408695,45 | 5 | 48,74 | 45,29 | 42,37 | 50,52 |
| 13_A | Heemraadsdam 25 | 118731,82 | 408803,79 | 5 | 49,45 | 46,34 | 43,22 | 51,36 |
| 14_A | Parklaan 66 | 119076,55 | 411270,74 | 5 | 54,2 | 50,81 | 47,79 | 55,97 |

### Industrielawaai

| Naam | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | Beelaertsweg 1 | 119337,57 | 410070,15 | 5 | 33,36 | 33,36 | 33,36 | 43,36 | 38,18 |
| 02_A | Keizersdam 95 | 118559,76 | 408869,88 | 5 | 39,67 | 39,67 | 39,67 | 49,67 | 44,23 |
| 03_A | Keizersdam 61 | 118492,97 | 408864,06 | 5 | 40,35 | 40,35 | 40,35 | 50,35 | 44,82 |
| 04_A | Statendamweg 105a | 118068,81 | 409155,01 | 5 | 51,25 | 51,25 | 51,25 | 61,25 | 52,48 |
| 05_A | Statendamweg 123 | 117978,12 | 409355,46 | 5 | 48,14 | 48,14 | 48,14 | 58,14 | 50,58 |
| 06_A | Innovatiepark 15C | 116779,16 | 409352,74 | 5 | 57,82 | 57,82 | 57,82 | 67,82 | 58,90 |
| 07_A | Schanseind 17 | 116930,98 | 410427,38 | 5 | 44,72 | 44,72 | 44,72 | 54,72 | 49,22 |
| 08_A | Centraleweg 13 | 117159,41 | 411486,56 | 5 | 62,26 | 62,26 | 62,26 | 72,26 | 62,82 |
| 09_A | Gasthuiswaard 1 | 117829,69 | 411797,86 | 5 | 55,82 | 55,82 | 55,82 | 65,82 | 56,78 |
| 10_A | Kloosterweg 1a-235 | 118631,26 | 411195,24 | 5 | 37,60 | 37,60 | 37,60 | 47,60 | 42,31 |
| 11_A | Landonk 24 | 118914,66 | 411381,2 | 5 | 35,71 | 35,71 | 35,71 | 45,71 | 40,46 |
| 12_A | Koopvaardijweg 46 | 117076,96 | 408695,45 | 5 | 55,66 | 55,66 | 55,66 | 65,66 | 56,89 |
| 13_A | Heemraadsdam 25 | 118731,82 | 408803,79 | 5 | 38,25 | 38,25 | 38,25 | 48,25 | 42,92 |
| 14_A | Parklaan 66 | 119076,55 | 411270,74 | 5 | 34,81 | 34,81 | 34,81 | 44,81 | 39,60 |

### Scheepvaartlawaai

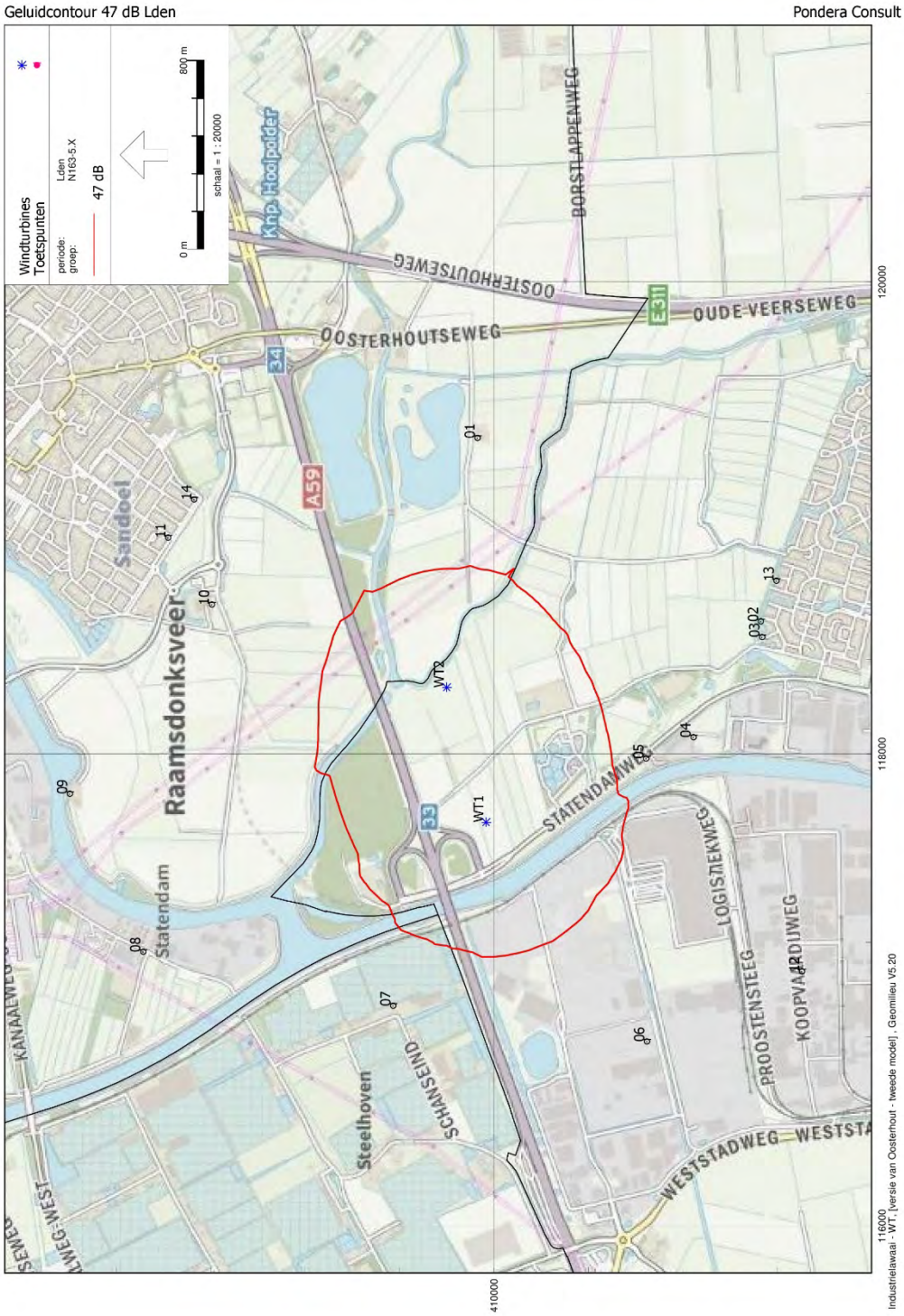
| Naam | Omschrijving | X | Y | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden | Li |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | Beelaertsweg 1 | 119337,57 | 410070,15 | 5 | 22,02 | 16,38 | 13,37 | 22,43 | 46,75 |
| 02_A | Keizersdam 95 | 118559,76 | 408869,88 | 5 | 30,55 | 24,91 | 21,90 | 30,96 | 54,95 |
| 03_A | Keizersdam 61 | 118492,97 | 408864,06 | 5 | 31,26 | 25,62 | 22,61 | 31,67 | 55,60 |
| 04_A | Statendamweg 105a | 118068,81 | 409155,01 | 5 | 40,62 | 34,98 | 31,97 | 41,03 | 63,13 |
| 05_A | Statendamweg 123 | 117978,12 | 409355,46 | 5 | 43,41 | 37,77 | 34,76 | 43,82 | 64,88 |
| 06_A | Innovatiepark 15C | 116779,16 | 409352,74 | 5 | 29,04 | 23,40 | 20,39 | 29,45 | 53,61 |
| 07_A | Schanseind 17 | 116930,98 | 410427,38 | 5 | 35,79 | 30,15 | 27,14 | 36,20 | 59,78 |
| 08_A | Centraleweg 13 | 117159,41 | 411486,56 | 5 | 32,89 | 27,25 | 24,24 | 33,30 | 57,03 |
| 09_A | Gasthuiswaard 1 | 117829,69 | 411797,86 | 5 | 25,13 | 19,49 | 16,48 | 25,54 | 49,75 |
| 10_A | Kloosterweg 1a-235 | 118631,26 | 411195,24 | 5 | 23,00 | 17,36 | 14,35 | 23,41 | 47,72 |
| 11_A | Landonk 24 | 118914,66 | 411381,2 | 5 | 21,23 | 15,59 | 12,58 | 21,64 | 45,98 |
| 12_A | Koopvaardijweg 46 | 117076,96 | 408695,45 | 5 | 29,87 | 24,23 | 21,22 | 30,28 | 54,40 |
| 13_A | Heemraadsdam 25 | 118731,82 | 408803,79 | 5 | 28,96 | 23,32 | 20,31 | 29,37 | 53,47 |
| 14_A | Parklaan 66 | 119076,55 | 411270,74 | 5 | 21,00 | 15,36 | 12,35 | 21,41 | 45,77 |

Cumulatie

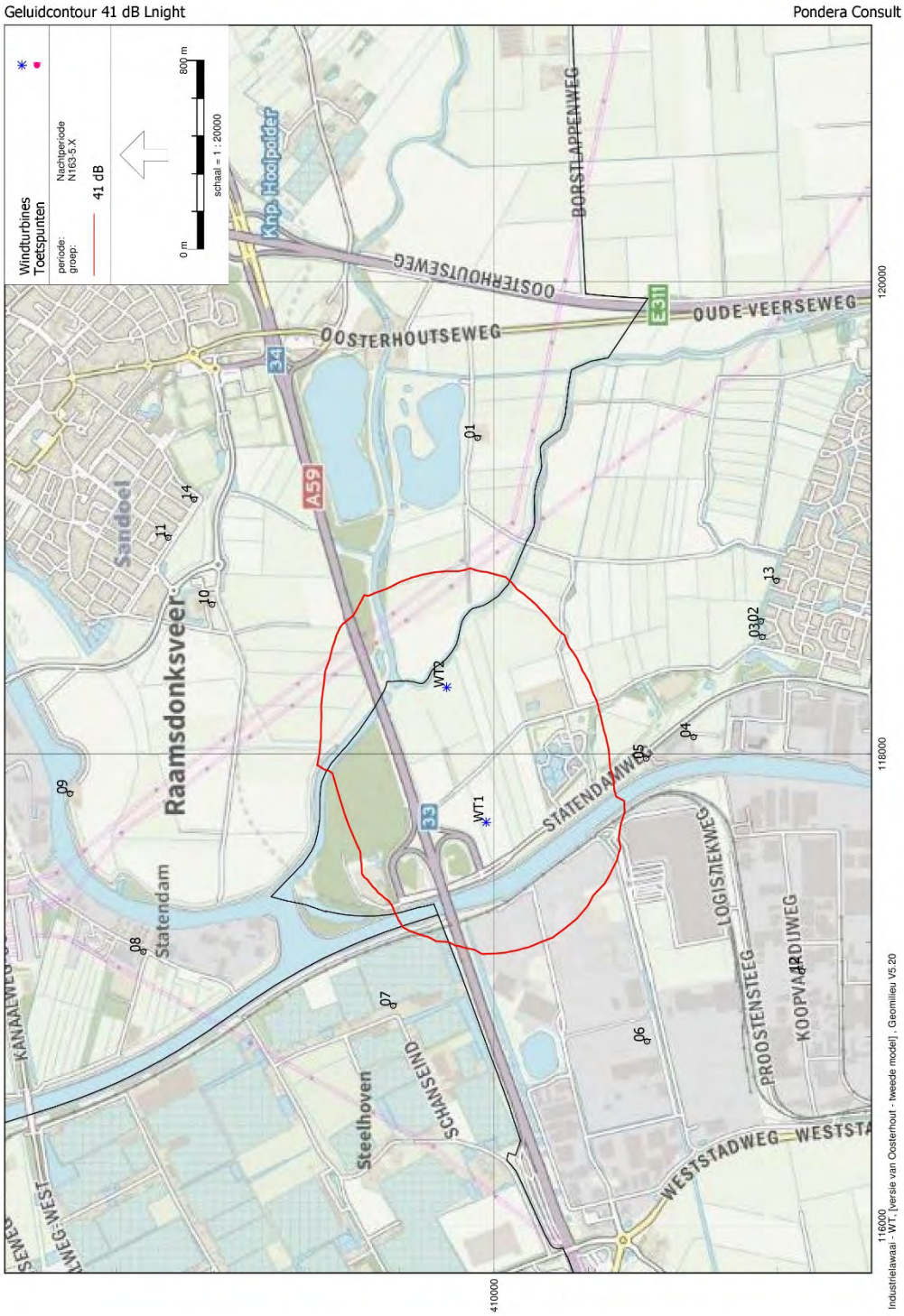
| Tp | L VL | L SV | L* SV | L IL | L* IL | L WT ref | L* WT ref |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 57,67 | 22,43 | 21,17 | 43,36 | 44,36 | 32,11 | 32,93 |
| 02 | 51,52 | 30,96 | 29,49 | 49,67 | 50,67 | 37,25 | 41,41 |
| 03 | 52,12 | 31,67 | 30,18 | 50,35 | 51,35 | 37,95 | 42,57 |
| 04 | 56,66 | 41,03 | 39,30 | 61,25 | 62,25 | 44,01 | 52,57 |
| 05 | 62,85 | 43,82 | 42,02 | 58,14 | 59,14 | 46,95 | 57,42 |
| 06 | 56,65 | 29,45 | 28,01 | 67,82 | 68,82 | 52,44 | 66,48 |
| 07 | 60,56 | 36,20 | 34,60 | 54,72 | 55,72 | 43,62 | 51,92 |
| 08 | 50,08 | 33,30 | 31,77 | 72,26 | 73,26 | 33,85 | 35,80 |
| 09 | 48,50 | 25,54 | 24,20 | 65,82 | 66,82 | 31,10 | 31,27 |
| 10 | 55,08 | 23,41 | 22,12 | 47,60 | 48,60 | 32,38 | 33,38 |
| 11 | 54,42 | 21,64 | 20,40 | 45,71 | 46,71 | 30,60 | 30,44 |
| 12 | 50,50 | 30,28 | 28,82 | 65,66 | 66,66 | 44,29 | 53,03 |
| 13 | 51,29 | 29,37 | 27,94 | 48,25 | 49,25 | 35,88 | 39,15 |
| 14 | 55,97 | 21,41 | 20,17 | 44,81 | 45,81 | 30,71 | 30,62 |

| Tp | Lcum ref | L WT nw | L* WT nw | Lcum nw |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 57,88 | 41,14 | 47,83 | 58,28 |
| 02 | 54,37 | 41,47 | 48,38 | 55,16 |
| 03 | 55,03 | 41,84 | 48,99 | 55,79 |
| 04 | 63,68 | 46,77 | 57,12 | 64,26 |
| 05 | 65,21 | 49,39 | 61,44 | 66,19 |
| 06 | 70,98 | 52,72 | 66,94 | 71,15 |
| 07 | 62,23 | 46,88 | 57,30 | 63,12 |
| 08 | 73,28 | 39,51 | 45,14 | 73,29 |
| 09 | 66,88 | 37,85 | 42,40 | 66,90 |
| 10 | 55,99 | 41,58 | 48,56 | 56,69 |
| 11 | 55,12 | 39,05 | 44,38 | 55,45 |
| 12 | 66,94 | 45,22 | 54,56 | 67,02 |
| 13 | 53,57 | 40,31 | 46,46 | 54,21 |
| 14 | 56,38 | 39,24 | 44,70 | 56,66 |

# BIJLAGE 5 GELUIDCONTOUR 47 DB LDEN



# BIJLAGE 6 GELUIDCONTOUR 41 DB LNIGHT



# BIJLAGE 7 IN- EN UITVOERGEGEVENS SLAGSCHADUW

Project:
**20191101 SS WP Oranjepolder**

Licensed user:
**Pondera Consult B.V.**
Amsterdamseweg 13
NL-6814 CM Arnhem
+31 (0)88 7663372

Calculated:
1-9-2020 12:06/3.4.388

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** WP Oranjepolder - ref tp

**Assumptions for shadow calculations**

| | |
|---|---|
| Maximum distance for influence | 1. WTG distance circle radius |
| Minimum sun height over horizon for influence | 5 ° |
| Day step for calculation | 1 days |
| Time step for calculation | 1 minutes |

Sunshine probability S/S0 (Sun hours/Possible sun hours) []

| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,28 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | 0,45 | 0,43 | 0,42 | 0,43 | 0,43 | 0,38 | 0,26 | 0,24 |

Operational time

| N | NNE | ENE | E | ESE | SSE | S | SSW | WSW | W | WNW | NNW | Sum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 433 | 722 | 576 | 443 | 464 | 476 | 865 | 1.703 | 1.252 | 846 | 613 | 367 | 8.760 |

Line-of-sight calculation has been deactivated. This means that sheltering from obstacles, areas or hills are not taken into account.

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008

Scale 1:75.000

New WTG  Shadow receptor

### WTGs

| | X (east) | Y (north) | Z | Row data/Description | WTG type Valid | Manufact. | Type-generator | Power, rated | Rotor diameter | Hub height | Shadow data Calculation distance | RPM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [RPM] |
| 1 | 117.709 | 410.033 | -1,5 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hub: 15... | No | Pondera | R170-5.000 | 5.000 | 170,0 | 150,0 | 2.040 | 0,0 |
| 2 | 118.281 | 410.200 | -0,2 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hub: 15... | No | Pondera | R170-5.000 | 5.000 | 170,0 | 150,0 | 2.040 | 0,0 |

### Shadow receptor-Input

| No. | X (east) | Y (north) | Z | Width | Height | Elevation a.g.l. | Slope of window | Direction mode | Eye height (ZVI) a.g.l. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| 01 | 119.345 | 410.074 | 0,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 02 | 118.565 | 408.862 | 2,6 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 03 | 118.496 | 408.856 | 2,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 04 | 118.071 | 409.150 | 1,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 05 | 117.974 | 409.347 | 1,1 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 06 | 116.773 | 409.354 | 0,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 07 | 116.916 | 410.429 | -1,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 08 | 117.158 | 411.495 | 0,7 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 09 | 117.830 | 411.800 | 3,8 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 10 | 118.641 | 411.200 | 0,7 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 11 | 118.916 | 411.385 | 0,9 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 12 | 117.078 | 408.685 | 1,3 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 13 | 118.736 | 408.791 | 0,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 14 | 119.076 | 411.277 | 2,2 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |

### Calculation Results

Shadow receptor

| No. | Shadow, worst case Shadow hours per year [h/year] | Shadow days per year [days/year] | Max shadow hours per day [h/day] | Shadow, expected values Shadow hours per year [h/year] |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 28:15 | 77 | 0:38 | 7:07 |
| 02 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 03 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 04 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 05 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 06 | 14:01 | 61 | 0:19 | 4:09 |
| 07 | 43:42 | 88 | 0:46 | 8:54 |
| 08 | 14:33 | 56 | 0:22 | 2:04 |
| 09 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 10 | 20:46 | 52 | 0:29 | 3:49 |

*To be continued on next page...*

Project:
**20191101 SS WP Oranjepolder**

Licensed user:
**Pondera Consult B.V.**
Amsterdamseweg 13
NL-6814 CM Arnhem
+31 (0)88 7663372

Calculated:
1-9-2020 12:06/3.4.388

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** WP Oranjepolder - ref tp

*...continued from previous page*

| No. | Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year] | Shadow, worst case: Shadow days per year [days/year] | Shadow, worst case: Max shadow hours per day [h/day] | Shadow, expected values: Shadow hours per year [h/year] |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 11:31 | 52 | 0:19 | 2:07 |
| 12 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 13 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 14 | 28:57 | 74 | 0:33 | 5:23 |

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

| No. | Name | Worst case [h/year] | Expected [h/year] |
|---|---|---|---|
| 1 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hub: 150,0 m (TOT: 235,0 m) (13) | 69:32 | 13:41 |
| 2 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hub: 150,0 m (TOT: 235,0 m) (14) | 85:00 | 18:37 |

*Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.*

Project:
**20191101 SS WP Oranjepolder**

Licensed user:
**Pondera Consult B.V.**
Amsterdamseweg 13
NL-6814 CM Arnhem
+31 (0)88 7663372

Calculated:
1-9-2020 12:07/3.4.388

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** ref. situatie - ref tp

**Assumptions for shadow calculations**

Maximum distance for influence 1. WTG distance circle radius
Minimum sun height over horizon for influence 5 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S/S0 (Sun hours/Possible sun hours) []

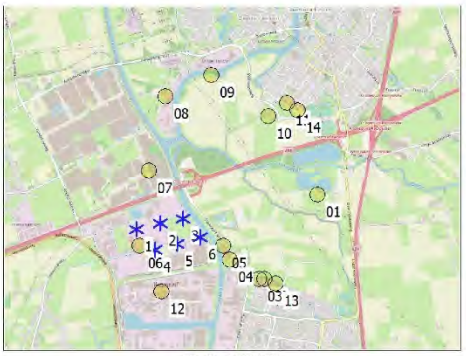
| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,28 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | 0,45 | 0,43 | 0,42 | 0,43 | 0,43 | 0,38 | 0,26 | 0,24 |

Operational time

| N | NNE | ENE | E | ESE | SSE | S | SSW | WSW | W | WNW | NNW | Sum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 433 | 722 | 576 | 443 | 464 | 476 | 865 | 1.703 | 1.252 | 846 | 613 | 367 | 8.760 |

Line-of-sight calculation has been deactivated. This means that sheltering from obstacles, areas or hills are not taken into account.

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008




Scale 1:75.000
Existing WTG
Shadow receptor

**WTGs**

| | X (east) | Y (north) | Z | Row data/Description | WTG type Valid | Manufact. | Type-generator | Power, rated | Rotor diameter | Hub height | Shadow data Calculation distance | RPM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [RPM] |
| 1 | 116.736 | 409.596 | -1,9 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 2 | 117.073 | 409.672 | -2,0 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 3 | 117.400 | 409.745 | -3,0 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 4 | 116.987 | 409.297 | -3,0 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 5 | 117.318 | 409.380 | -0,7 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 6 | 117.650 | 409.463 | -1,8 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |

**Shadow receptor-Input**

| No. | X (east) | Y (north) | Z | Width | Height | Elevation a.g.l. | Slope of window | Direction mode | Eye height (ZVI) a.g.l. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| 01 | 119.345 | 410.074 | 0,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 02 | 118.565 | 408.862 | 2,6 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 03 | 118.496 | 408.856 | 2,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 04 | 118.071 | 409.150 | 1,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 05 | 117.974 | 409.347 | 1,1 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 06 | 116.773 | 409.354 | 0,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 07 | 116.916 | 410.429 | -1,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 08 | 117.158 | 411.495 | 0,7 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 09 | 117.830 | 411.800 | 3,8 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 10 | 118.641 | 411.200 | 0,7 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 11 | 118.916 | 411.385 | 0,9 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 12 | 117.078 | 408.685 | 1,3 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 13 | 118.736 | 408.791 | 0,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 14 | 119.076 | 411.277 | 2,2 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |

**Calculation Results**

Shadow receptor

| No. | Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year] | Shadow days per year [days/year] | Max shadow hours per day [h/day] | Shadow, expected values: Shadow hours per year [h/year] |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 02 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 03 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 04 | 15:40 | 48 | 0:30 | 3:32 |
| 05 | 127:04 | 173 | 1:17 | 29:23 |
| 06 | 204:10 | 181 | 2:29 | 48:54 |

*To be continued on next page...*

Project:
**20191101 SS WP Oranjepolder**

Licensed user:
**Pondera Consult B.V.**
Amsterdamseweg 13
NL-6814 CM Arnhem
+31 (0)88 7663372

Calculated:
1-9-2020 12:07/3.4.388

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** ref. situatie - ref tp

*...continued from previous page*

| No. | Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year] | Shadow, worst case: Shadow days per year [days/year] | Shadow, worst case: Max shadow hours per day [h/day] | Shadow, expected values: Shadow hours per year [h/year] |
|---|---|---|---|---|
| 07 | 19:41 | 50 | 0:29 | 2:53 |
| 08 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 09 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 10 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 11 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 12 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 13 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 14 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

| No. | Name | Worst case [h/year] | Expected [h/year] |
|---|---|---|---|
| 1 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (1) | 0:00 | 0:00 |
| 2 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (2) | 8:31 | 1:57 |
| 3 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (3) | 32:17 | 6:29 |
| 4 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (4) | 163:09 | 37:24 |
| 5 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (5) | 65:37 | 16:44 |
| 6 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (6) | 102:00 | 23:21 |

*Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.*

Project:
**20191101 SS WP Oranjepolder**

Licensed user:
**Pondera Consult B.V.**
Amsterdamseweg 13
NL-6814 CM Arnhem
+31 (0)88 7663372

Calculated:
1-9-2020 12:06/3.4.388

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** cumulatief - ref tp

**Assumptions for shadow calculations**

| | |
|---|---|
| Maximum distance for influence | 1. WTG distance circle radius |
| Minimum sun height over horizon for influence | 5 ° |
| Day step for calculation | 1 days |
| Time step for calculation | 1 minutes |

Sunshine probability S/S0 (Sun hours/Possible sun hours) []

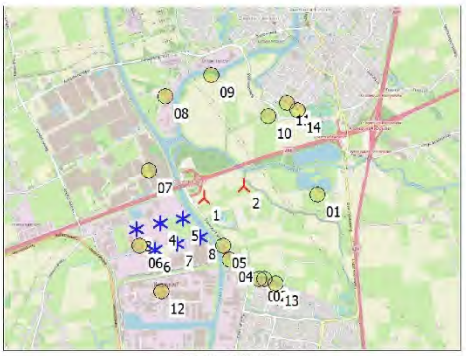
| Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,28 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | 0,45 | 0,43 | 0,42 | 0,43 | 0,43 | 0,38 | 0,26 | 0,24 |

Operational time

| N | NNE | ENE | E | ESE | SSE | S | SSW | WSW | W | WNW | NNW | Sum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 433 | 722 | 576 | 443 | 464 | 476 | 865 | 1.703 | 1.252 | 846 | 613 | 367 | 8.760 |

Line-of-sight calculation has been deactivated. This means that sheltering from obstacles, areas or hills are not taken into account.

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008




Scale 1:75.000

New WTG  Existing WTG  Shadow receptor

### WTGs

| | X (east) | Y (north) | Z | Row data/Description | WTG type Valid | Manufact. | Type-generator | Power, rated | Rotor diameter | Hub height | Shadow data Calculation distance | RPM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [RPM] |
| 1 | 117.709 | 410.033 | -1,5 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hu... | No | Pondera | R170-5.000 | 5.000 | 170,0 | 150,0 | 2.040 | 0,0 |
| 2 | 118.281 | 410.200 | -0,2 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hu... | No | Pondera | R170-5.000 | 5.000 | 170,0 | 150,0 | 2.040 | 0,0 |
| 3 | 116.736 | 409.596 | -1,9 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 4 | 117.073 | 409.672 | -2,0 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 5 | 117.400 | 409.745 | -3,0 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 6 | 116.987 | 409.297 | -3,0 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 7 | 117.318 | 409.380 | -0,7 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |
| 8 | 117.650 | 409.463 | -1,8 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.... | Yes | NORDEX | N90/2500 LS-2.500 | 2.500 | 90,0 | 100,0 | 1.080 | 16,9 |

### Shadow receptor-Input

| No. | X (east) | Y (north) | Z | Width | Height | Elevation a.g.l. | Slope of window | Direction mode | Eye height (ZVI) a.g.l. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| 01 | 119.345 | 410.074 | 0,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 02 | 118.565 | 408.862 | 2,6 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 03 | 118.496 | 408.856 | 2,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 04 | 118.071 | 409.150 | 1,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 05 | 117.974 | 409.347 | 1,1 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 06 | 116.773 | 409.354 | 0,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 07 | 116.916 | 410.429 | -1,0 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 08 | 117.158 | 411.495 | 0,7 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 09 | 117.830 | 411.800 | 3,8 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 10 | 118.641 | 411.200 | 0,7 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 11 | 118.916 | 411.385 | 0,9 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 12 | 117.078 | 408.685 | 1,3 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 13 | 118.736 | 408.791 | 0,4 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |
| 14 | 119.076 | 411.277 | 2,2 | 8,0 | 4,5 | 0,5 | 90,0 | "Green house mode" | 5,0 |

### Calculation Results

Shadow receptor

| No. | Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year] | Shadow days per year [days/year] | Max shadow hours per day [h/day] | Shadow, expected values: Shadow hours per year [h/year] |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 28:15 | 77 | 0:38 | 7:07 |
| 02 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 03 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |

*To be continued on next page...*

Project:
**20191101 SS WP Oranjepolder**

Licensed user:
**Pondera Consult B.V.**
Amsterdamseweg 13
NL-6814 CM Arnhem
+31 (0)88 7663372

Calculated:
1-9-2020 12:06/3.4.388

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** cumulatief - ref tp

*...continued from previous page*

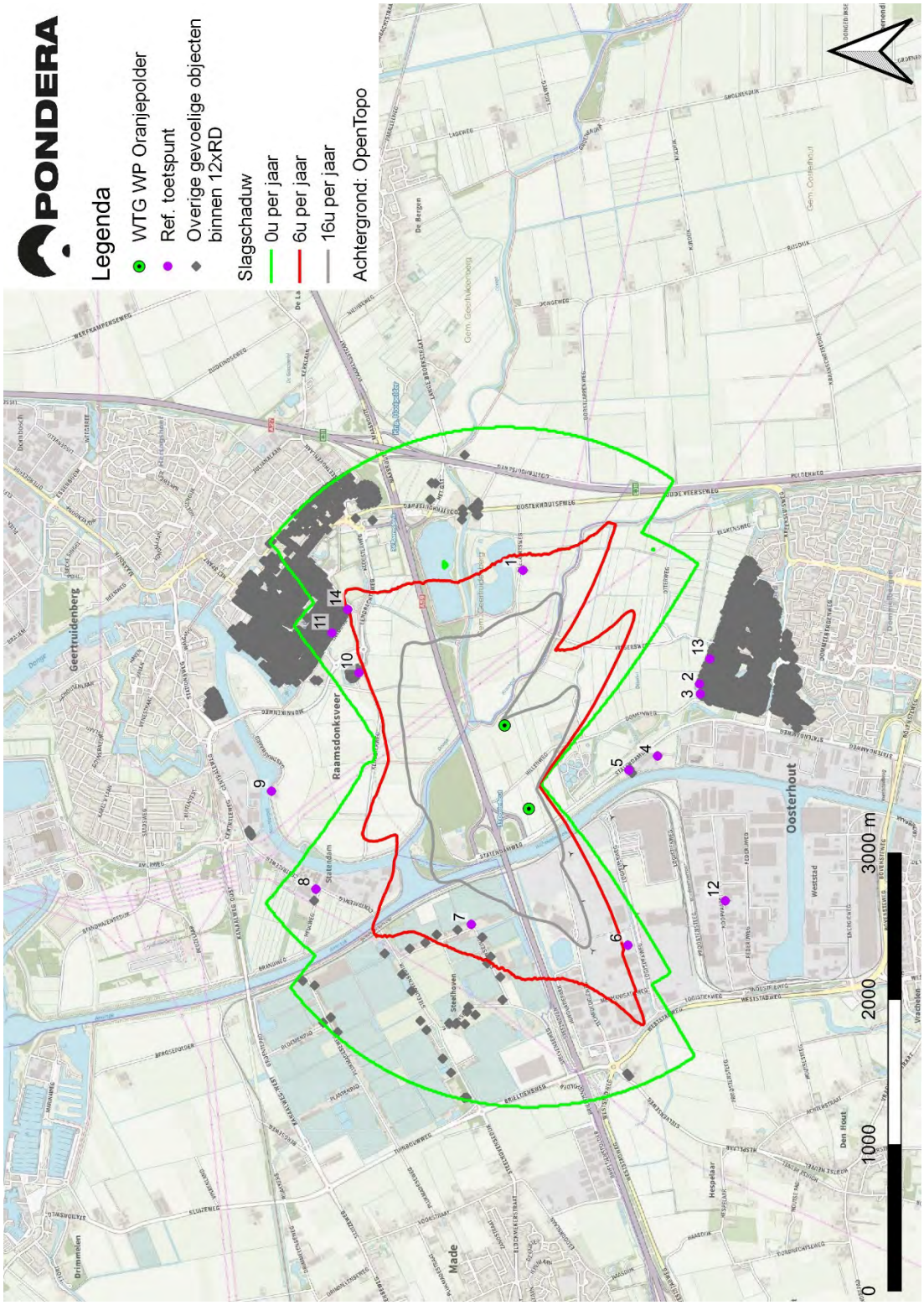
| No. | Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year] | Shadow days per year [days/year] | Max shadow hours per day [h/day] | Shadow, expected values: Shadow hours per year [h/year] |
|---|---|---|---|---|
| 04 | 15:40 | 48 | 0:30 | 3:32 |
| 05 | 127:04 | 173 | 1:17 | 29:23 |
| 06 | 208:11 | 197 | 2:29 | 50:05 |
| 07 | 63:23 | 138 | 0:46 | 11:52 |
| 08 | 14:33 | 56 | 0:22 | 2:04 |
| 09 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 10 | 20:46 | 52 | 0:29 | 3:49 |
| 11 | 11:31 | 52 | 0:19 | 2:07 |
| 12 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 13 | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| 14 | 28:57 | 74 | 0:33 | 5:23 |

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

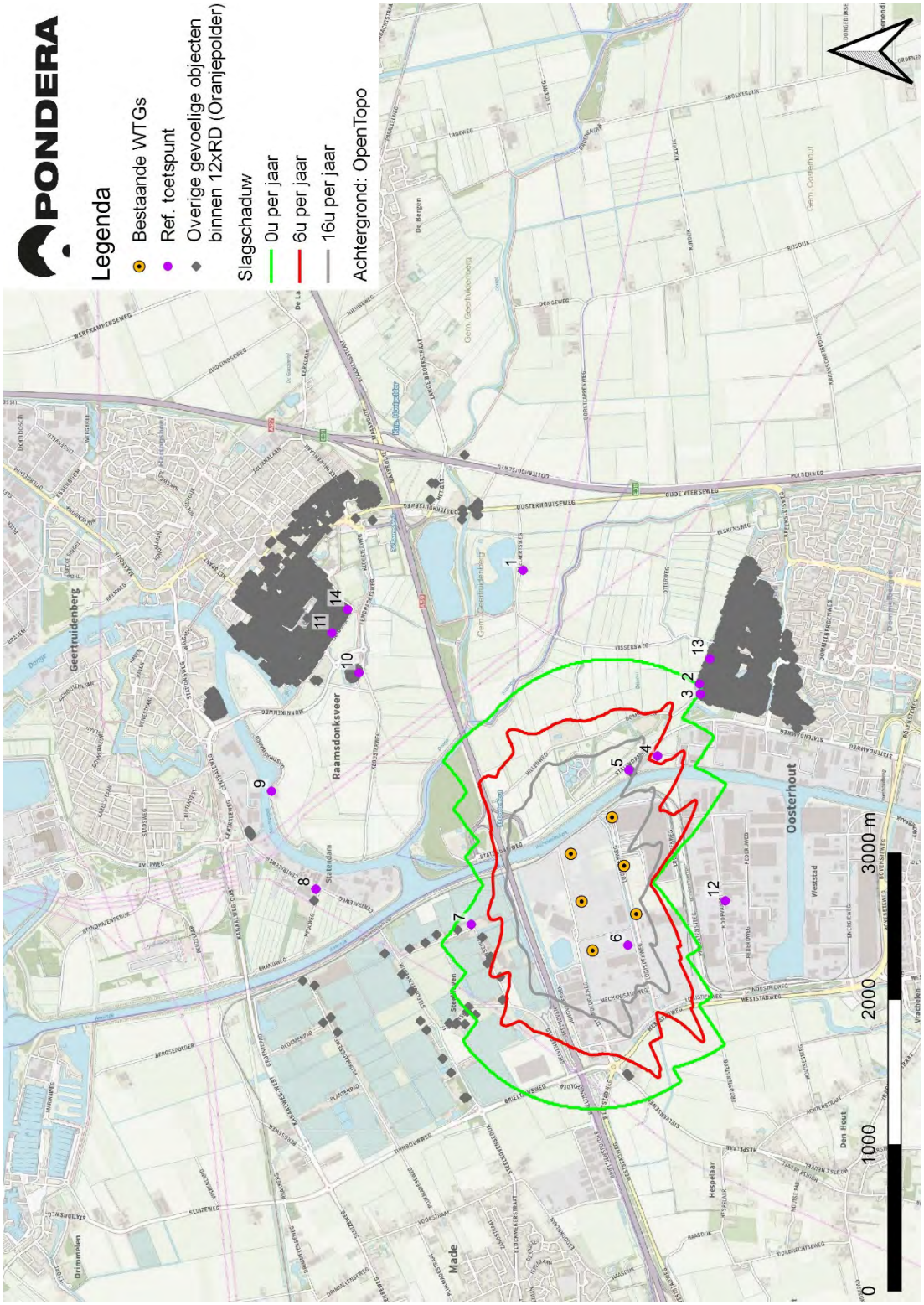
| No. | Name | Worst case [h/year] | Expected [h/year] |
|---|---|---|---|
| 1 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hub: 150,0 m (TOT: 235,0 m) (13) | 69:32 | 13:41 |
| 2 | Pondera R170 5000 170.0 !-! hub: 150,0 m (TOT: 235,0 m) (14) | 85:00 | 18:37 |
| 3 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (1) | 0:00 | 0:00 |
| 4 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (2) | 8:31 | 1:57 |
| 5 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (3) | 32:17 | 6:29 |
| 6 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (4) | 163:09 | 37:24 |
| 7 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (5) | 65:37 | 16:44 |
| 8 | NORDEX N90/2500 LS 2500 90.0 !O! hub: 100,0 m (TOT: 145,0 m) (6) | 102:00 | 23:21 |

*Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.*

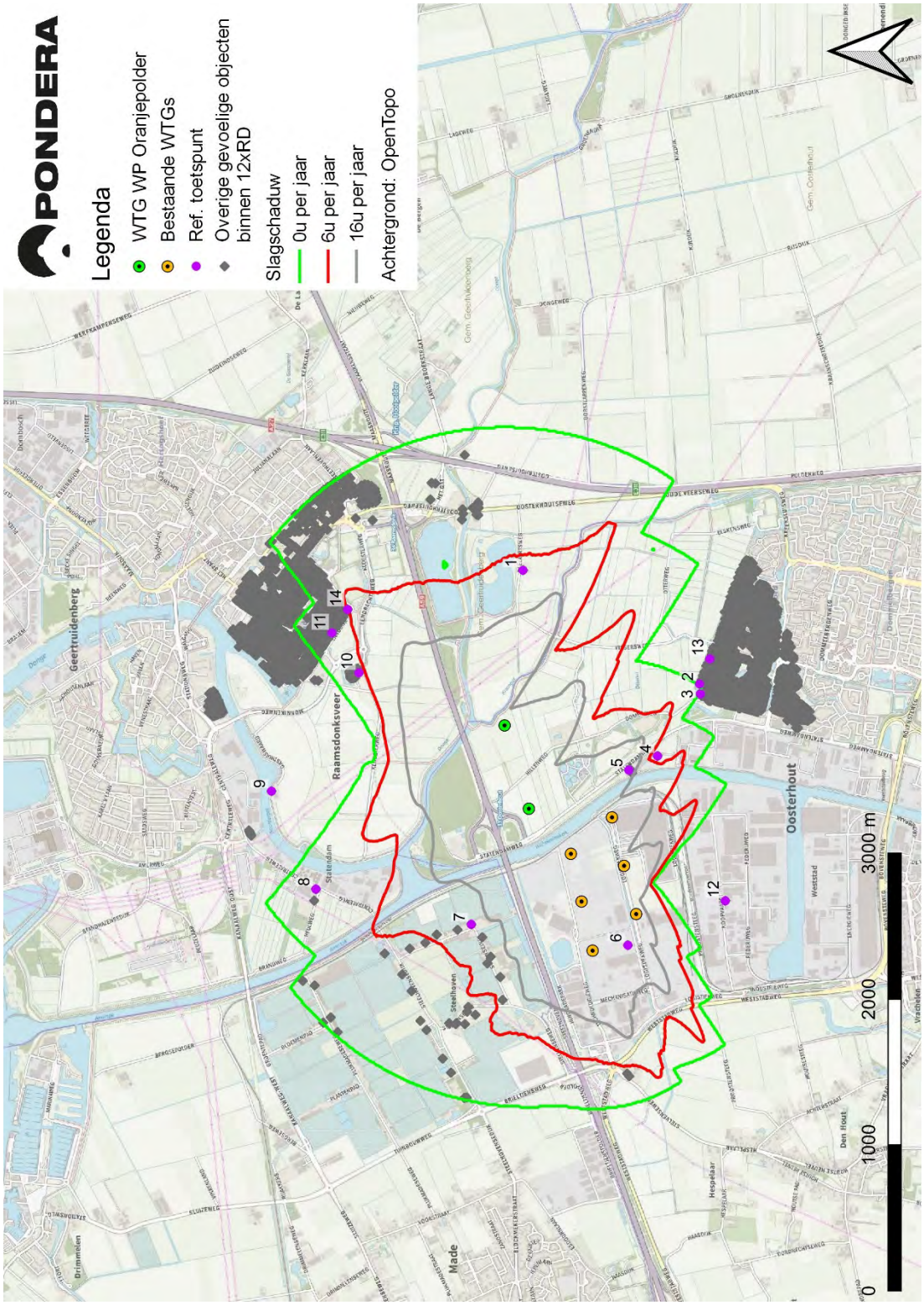
# BIJLAGE 8 SLAGSCHADUWCONTOUREN WP ORANJEPOLDER



# BIJLAGE 9 SLAGSCHADUWCONTOUREN REF. SITUATIE



# BIJLAGE 10 SLAGSCHADUWCONTOUREN CUMULATIEF



# BIJLAGE 3

719109
15 december 2020

# ANALYSE EXTERNE VEILIGHEID ENERGIEPARK A59

ENECO

v2.0

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

| | |
|---|---|
| Documenttitel | Analyse externe veiligheid<br>Energiepark A59 |
| Soort document | v2.0 |
| Datum | 15 december 2020 |
| Projectnummer | 719109 |
| Opdrachtgever | Eneco |
| Auteur | Stefan Flanderijn, Pondera Consult |
| Vrijgave | B. Vogelaar, Pondera Consult |

# INHOUDSOPGAVE


**1 Inleiding 1**

1.1 Windturbines 1
1.2 Posities windturbines 4

**2 Bebouwing 5**

2.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten 5
2.2 Bestemmingsplanmogelijkheden 6

**3 Wegen 8**

3.1 Rijkswegen 8
3.2 Gevaarlijke transporten 9
3.3 Waterwegen 9
3.4 Spoorwegen 10

**4 Risicovolle inrichtingen en installaties 11**

**5 Ondergrondse buisleidingen en bovengrondse gasnetwerk 12**

**6 Hoogspanningsinfrastructuren 13**

**7 Waterkeringen 15**

7.1 Inleiding 15
7.2 Toetsafstand 17
7.3 Trefkans dijklichaam 18
7.4 Bepaling gevolgschade door treffen 20
7.5 Bepaling relevante overstromingsrisico's 22
7.6 Toetsing van de risico's 22
7.7 Vervolg analyse en contact Waterschap 24

**8 Kwalitatieve analyse ijsworp scenario 25**

# 1 INLEIDING

Eneco heeft het voornemen om een tweetal windturbines te realiseren in de Oranjepolder, ten noorden van Oosterhout en ten zuiden van de A59. Het gebied betreft een voornamelijk agrarische omgeving met belangrijke aanwezigheid van de snelweg als voorname infrastructuur en het Wilhelminakanaal.

Deze analyse onderzoekt wat de mogelijke effecten kunnen zijn in relatie tot het onderwerp externe veiligheid en toetst dit aan huidige wet- en regelgeving voor de veiligheid van de omgeving bij de ontwikkeling, exploitatie en bouw van windturbines. Hierbij worden de windturbines getoetst aan de eisen in het geldende Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit). Ook wordt, waar relevant, een doorkijk gegeven naar mogelijke effecten voor inrichtingen van derden in de omgeving in relatie tot het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en voor buisleidingen naar het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Additioneel worden ook andere beleidsvraagstukken beschouwd zoals de invloed van de windturbines op de veiligheid van de waterkering van het Wilhelminakanaal, passanten of gevaarlijk vervoer op de snelwegen en gevolgen voor momenteel onderliggende bestemmingen.

Alle uitgangspunten, faalscenario's en analyses in deze rapportage zijn gebaseerd op het handboek voor risicozonering van windturbines bestaande uit een handleiding en de handreiking (versie 1.0 – 21 januari 2020)[1], dat een handreiking geeft voor de uitvoering van risicoanalyses bij windturbines in Nederland. De handleiding en de handreiking zijn wijd geaccepteerd als leidraad voor het uitvoeren van dergelijke analyses en meermaals juridisch getoetst in windenergieprojecten. Daarnaast wordt gekeken naar gepubliceerd aanvullend beleid dat betrokken beheerders van infrastructuren, overheden of derden volgen.

In de hierop volgende hoofdstukken wordt per onderwerp de veiligheidssituatie geanalyseerd.

## 1.1 Windturbines

Om inzicht te geven in de mogelijkheden en risico's wordt gebruik gemaakt van een bandbreedte voor de toe te passen afmetingen van de windturbines. De toegepaste bandbreedte staan vermeld in Tabel 1.1.

**Tabel 1.1 Toepassing onderzochte maximale bandbreedte windturbines**

| Eigenschap | Minimaal | Maximaal | Eenheid |
|---|---|---|---|
| Tiphoogte | 199 | 235 | meter |
| Rotordiameter | 126 | 170 | meter |
| Ashoogte | 126 | 170 | meter |

Op basis van bovenstaande dimensies is een niet limitatieve lijst met windturbines opgesteld die mogelijk gerealiseerd zouden kunnen worden binnen de aangegeven bandbreedtes, om daarmee de maximale effecten op het gebied van externe veiligheid te kunnen bepalen.

[1] Vanaf nu samen genaamd: Het HRW of het Handboek risicozonering

Uitgangspunt hierbij is dat de analyse wordt uitgevoerd aan de hand van de combinatie van potentieel meest nadelige eigenschappen zodat elke uiteindelijk te plaatsen windturbine veiliger is dan (of gelijk aan) de onderzochte worst-case situatie. De windturbines waarvan de effecten zijn bepaald staan in Tabel 1.2.

**Tabel 1.2 Windturbines onderzocht op potentiële effecten**

| Windturbinetype | Rotordiameter (in m) | Nominaal toerental (in rpm[2]) | Toegepaste ashoogte (in m) |
|---|---|---|---|
| SiemensGamesa SG-170 | 170 | 8,8 | 150 |
| Vestas V150-4.2MW | 150 | 10,4 | 160 |
| Lagerwey L136 | 136 | 11,1 | 167 |
| SiemensGamesa SG-145 | 145 | 10,8 | 162,5 |
| Vestas V136-3.6 | 136 | 11,8 | 167 |
| SiemensGamesa SG-129 | 129 | 12,5 | 170 |

*NB – Het kan zijn dat windturbinetypes variëren in vermogen t.o.v. deze lijst. Het vermogen is geen eigenschap die direct invloed heeft op de te bepalen veiligheidseffecten. De hier genoemde vermogens zijn ter indicatie.

### 1.1.1 Interne veiligheid

De interne veiligheid van windturbines is geregeld via de certificering van het ontwerp en de productie. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die gecertificeerd zijn volgens de veiligheidsnormen NVN 11400-0 en aansluitend NEN-EN-IEC 61400. Deze normen bevatten criteria voor veiligheid, geluidemissies en rendement. De keuring volgens deze normen is gericht op een veilige en betrouwbare werking van een windturbine en wordt verricht door een erkend keuringsinstituut. Het windturbineontwerp wordt o.a. gecontroleerd op sterkte van de constructie, elektrische veiligheid, bliksemafleiding en beveiliging tegen te harde wind. De windturbine wordt ook getest. Zo worden er bijvoorbeeld onder verschillende omstandigheden remproeven uitgevoerd. Ook wordt de brandveiligheid van de constructie in de normen behandeld. Voor uitvoering van deze analyse wordt ervan uitgegaan dat de te plaatsen windturbines NEN-EN-IEC-61400 gecertificeerd zijn. Het onderwerp interne veiligheid wordt verder niet geanalyseerd.

### 1.1.2 Faalscenario's en bepaling effectafstanden

Windturbines kunnen op vijf manieren een risico veroorzaken voor hun omgeving. Het Handboek risicozonering omschrijft de volgende vijf scenario's:

- Mastfalen
  - Het omvallen vanaf de mast, worst-case weergegeven door omvallen vanaf de voet van de mast.
- Gondelfalen
  - Het naar beneden vallen van de gondel (of rotorhub), weergegeven door het naar beneden vallen van de gondel inclusief de volledige rotor vallend langs de masttoren.
- Bladworp bij nominaal toerental en overtoeren

[2] Rpm = rotaties per minuut

- Het afwerpen van een enkel rotorblad tijdens operatie met een nominaal toerental of in een overtoerensituatie[3].
- Vallende kleine onderdelen
  - Het naar beneden vallen van kleine onderdelen zoals bouten en moeren. Dit scenario veroorzaakt vrijwel geen schade of risico voor de externe omgeving door de kleine kans van voorkomen en het relatief beperkte gevolg. Dit scenario wordt niet verder onderzocht in deze analyse.
- Het afwerpen of neervallen van ijsvorming
  - Bij significante ijsvorming aan de bladen kunnen brokstukken van ijs worden afgeworpen. In Hoofdstuk 8 worden over dit scenario adviezen gegeven voor de betrokken locaties.

Per faalscenario hoort een maximale effectafstand. Buiten deze maximale effectafstand is er geen sprake van een significant risico voor het betrokken faalscenario. Voor mastfalen is de maximale effectafstand de afstand van tiphoogte wat in deze analyse maximaal 220 meter is. Voor gondelfalen omschrijft het HRW een maximale afstand van een halve rotordiameter die in dit geval 75 meter bedraagt. De maximale effectafstanden bij bladworp worden berekend met behulp van:

- de gegeven nominale toerentallen en;
- een generieke zwaartepuntsafstand van 1/3$^{e}$ bladlengte tot het centrum van de as.

Hiervoor worden de formules 2.1.1 t/m 2.1.9 uit pagina C-10 van het HRW gebruikt. Tabel 1.3 geeft de verschillende werpafstanden voor de onderzochte windturbinetypes weer.

**Tabel 1.3 Werpafstanden windturbines onderzocht op potentiële effecten (maximale waarden zijn dikgedrukt)**

| Windturbinetype | Werpafstand bij nominaal toerental in meters | Werpafstand bij overtoeren toerental in meters |
|---|---|---|
| SiemensGamesa SG-170 | 163 | 402 |
| Vestas V150-4.2MW | 175 | 433 |
| Lagerwey L136 | 171 | 419 |
| SiemensGamesa SG-145 | 177 | 439 |
| Vestas V136-3.6 | 183 | 457 |
| SiemensGamesa SG-129 | **186** | **463** |

Om de maximale effecten goed weer te geven wordt de werpafstand genomen van een fictieve windturbine met een maximale werpafstand van 186 meter bij nominaal toerental en 463 meter bij overtoeren. Er wordt voor het te werpen blad wel uitgegaan van de maximale bladlengte van 85 meter. Hiermee wordt een worst-case situatie inzichtelijk gemaakt en kunnen de effecten in werkelijkheid enkel kleiner zijn dan berekend, mits de uiteindelijk te bouwen windturbine binnen de genoemde bandbreedte blijft.

[3] Conform het HRW wordt de overtoeren situatie omschreven als bladworp bij 2x het nominale toerental. Dit is een overschatting van de werkelijk optredende toerentallen bij een overtoeren situatie, welke eerder 1,25x het nominaal toerental bedragen.

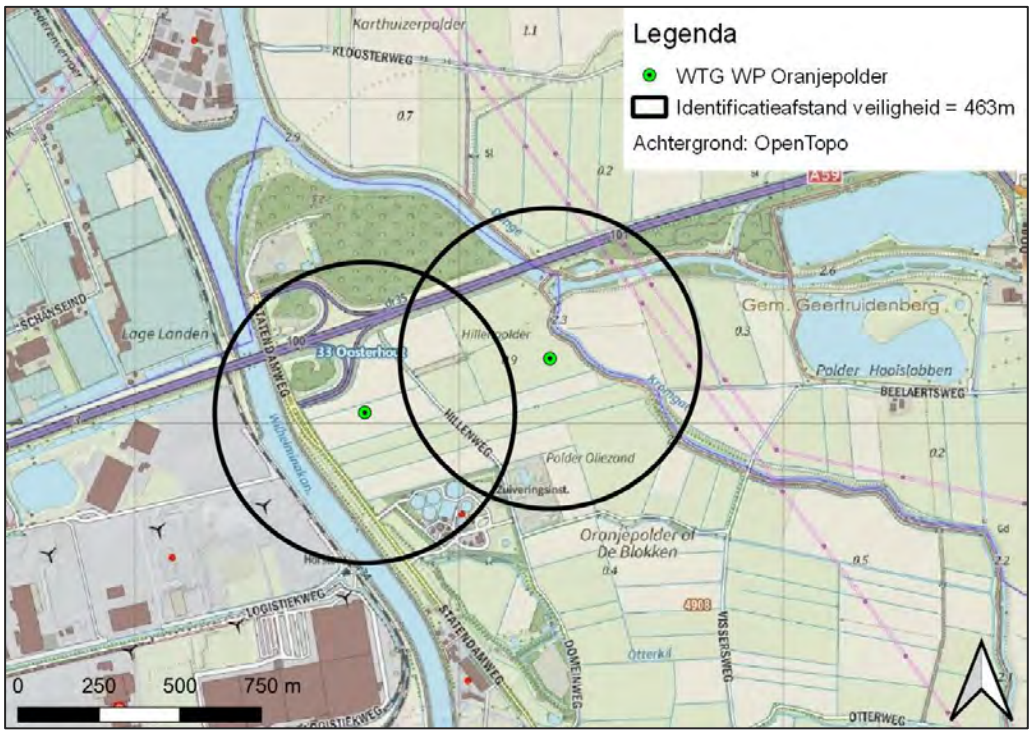
## 1.2 Posities windturbines

In deze analyse worden twee windturbineposities onderzocht: WT01 en WT02. De coördinaten van de windturbines staan weergegeven in Tabel 1.4 en de posities zijn zichtbaar in Figuur 1.1. Conform de maximale effectafstanden in paragraaf 1.1.2 is de identificatieafstand voor het veiligheidsonderzoek gesteld op 463 meter. Objecten buiten deze afstand zullen volgens de methodiek in het Handboek risicozonering geen risico ondervinden en hoeven niet te worden beschouwd onder het thema externe veiligheid.

**Tabel 1.4 Onderzochte windturbineposities (coördinaten in Rijksdriehoekstel)**

| Windturbinepositie | X-coördinaat | Y-coördinaat |
|---|---|---|
| WTG 1 | 117.709 | 410.033 |
| WTG 2 | 118.281 | 410.200 |

**Figuur 1.1 Weergave windturbineposities en identificatieafstand**




De volgende hoofdstukken volgen de opbouw van het Handboek risicozonering.

# 2 BEBOUWING

## 2.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Windturbines vallen qua toetsing van externe veiligheid onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Hierin is naast algemene regels over onderhoud, inspectie en veiligheid in artikel 3.15a opgenomen dat:

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

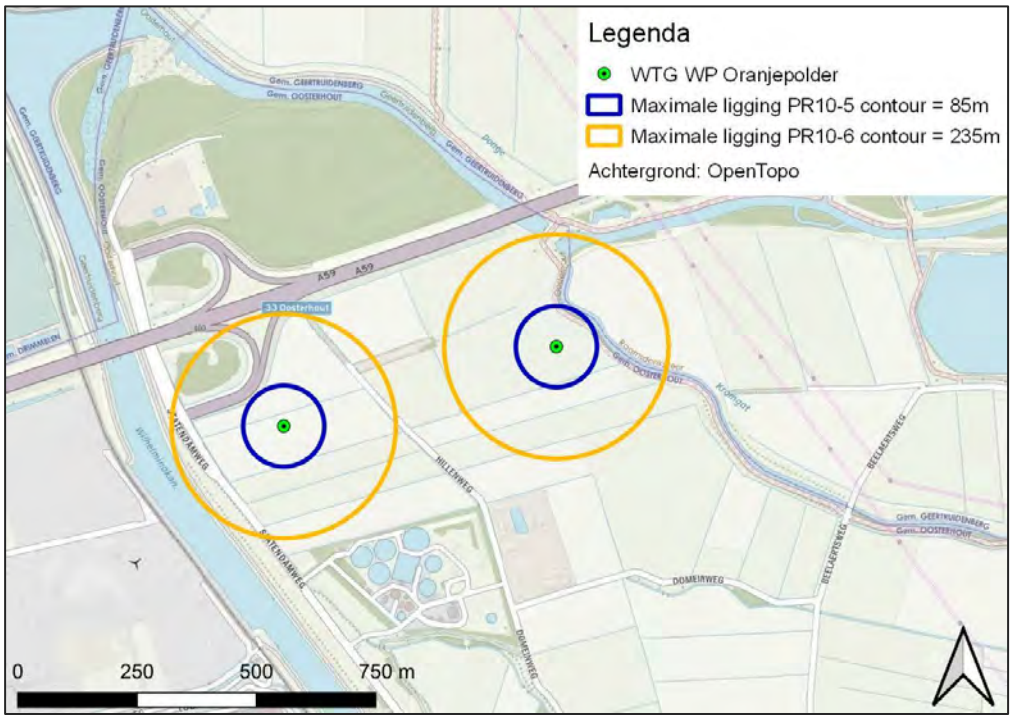
Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan $10^{-5}$ per jaar.

Op het moment dat de toekomstige omgevingswet wordt ingevoerd vallen windturbines onder het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) in artikel 3.13 geldt een vergunningplicht, waarbij de PR $10^{-05}$ en $10^{-06}$ afstanden moeten worden berekend.

De plaatsgebonden risicocontouren liggen conform de vuistregels uit het HRW nooit verder dan de volgende afstanden:

- De PR10-05 contour ligt maximaal op een afstand van een halve rotordiameter (hier: 85 meter) en;
- de PR10-06 contour ligt maximaal op de grootste afstand van of de tiphoogte (235 meter) of de werpafstand bij nominaal toerental (186 meter).

**Figuur 2.1 Weergave maximale ligging PR-contouren uit vuistregels HRW**



Voor windturbines binnen de bandbreedte is de $PR10^{-06}$ volgens de vuistregel nooit verder gelegen dan 235 meter. Voor specifieke windturbines kan de werkelijke specifieke $PR10^{-06}$ contour kleiner zijn.

Er zijn geen gebouwen/objecten aanwezig binnen een afstand van 235 meter. Het eerste gebouw (object) van derden is gelegen op een minimale afstand van circa 280 meter. Er kan met zekerheid worden voldaan aan artikel 3.15a lid 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Voor windturbines binnen de bandbreedte is de $PR10^{-05}$ volgens de vuistregel nooit verder gelegen dan 75 meter. Voor specifieke windturbines kan de werkelijke specifieke $PR10^{-05}$ contour kleiner zijn.

Er zijn geen gebouwen/objecten aanwezig binnen een afstand van 75 meter. Het eerste gebouw (object) van derden is gelegen op een minimale afstand van circa 280 meter. Er kan met zekerheid worden voldaan aan artikel 3.15a lid 2 van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

## 2.2 Bestemmingsplanmogelijkheden

Naast invloed op bestaande objecten kunnen windturbines een invloed hebben op de mogelijkheden van bestemmingen[4] in de nabije omgeving. Binnen de maximale ligging van de PR10-05 en PR10-06 contour zijn bestemmingen aanwezig die vallen onder:

- Agrarisch met waarden ( - Landschap);
  - Voor deze bestemming geldt dat er buiten de aanwezige bouwvlakken geen gebouwen mogen worden gebouwd. Er zijn geen bouwvlakken aanwezig binnen de maximale ligging van de PR-contouren.
- Verkeer;
  - Op deze bestemming mogen geen gebouwen worden gerealiseerd.
- Water;
  - Op deze bestemming mogen geen gebouwen worden gerealiseerd.
- Natuur.
  - Op deze bestemming mogen geen gebouwen worden gerealiseerd.

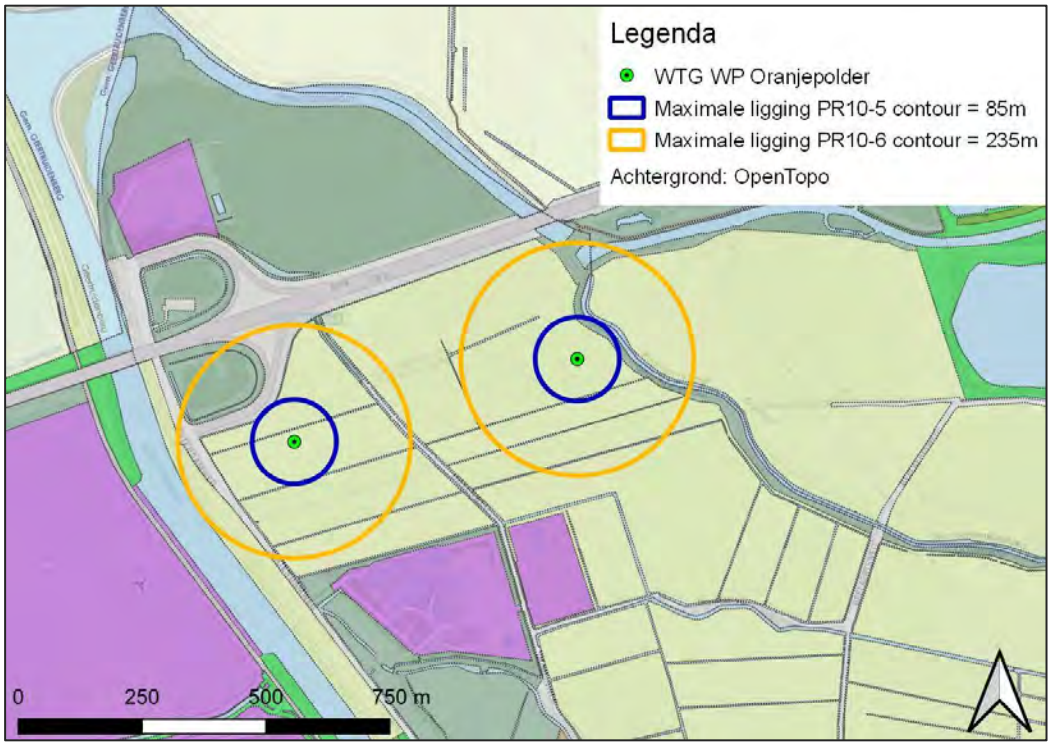
Voor de dubbelbestemmingen of relevante aanduidingen in het bestemmingsplan geldt dat er geen aanduidingen of dubbelbestemmingen zijn geïdentificeerd die de bouw van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten mogelijk maakt. Bij de bestemming “Waterstaat – waterkering” mag overeenkomstig het bepaalde in de andere daar voorkomende bestemmingen pas worden gebouwd na verkregen toestemming van het Waterschap. De dubbelbestemming ligt over de onderliggende enkelbestemmingen ‘Agrarisch met waarden’ en ‘Verkeer’. Op deze bestemming met als functie waterkering wordt de komst of bouw van kwetsbare objecten niet mogelijk geacht en is de komst van beperkt kwetsbare objecten onwaarschijnlijk. De windturbines veroorzaken door hun komst geen additionele belemmering voor objecten. Ten behoeve van duidelijkheid en helderheid verdient het aanbeveling om bij het ruimtelijk mogelijk maken van de windturbines een zone rond de windturbines op te nemen waarin de ontwikkeling van beperkt

[4] Bestemmingen geraadpleegd in: Bestemmingsplan Buitengebied herziening 2016 vastgesteld op 2019-06-26

kwetsbare objecten wordt uitgesloten met een maximale maat gelijk aan de $PR10^{-05}$ contour. Deze is maximaal gezien gelegen op een afstand van 85 meter.

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet[5] dient ook rekening te worden gehouden met de definities voor Beperkt kwetsbare gebouwen, Beperkt kwetsbare locaties, Kwetsbare gebouwen, Kwetsbare locaties en Zeer kwetsbare gebouwen uit bijlage VI het Besluit kwaliteit leefomgeving[6]. De huidige bestemmingen geven geen aanleiding om een verandering van de analyse te verwachten. Wel dienen er binnen de maximale maat van de $PR10^{-05}$ contour naast beperkt kwetsbare objecten ook geen beperkt kwetsbare gebouwen en geen beperkt kwetsbare locaties mogelijk te zijn. De plaatsing van kwetsbare gebouwen, zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties is niet mogelijk in de huidige bestemmingsplanmogelijkheden.

**Figuur 2.2 Weergave geldend bestemmingsplan t.o.v. maximale ligging PR-contouren**




[5] Volgens planning op 1 januari 2022
[6] Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is een ministeriële regeling bij de nieuwe Omgevingswet, die volgens planning op 1 januari 2022 in werking treedt. Het Bkl stelt de inhoudelijke normen voor gemeenten, provincies, waterschappen en het Rijk met het oog op het realiseren van de nationale doelstellingen en het voldoen aan internationale verplichtingen.

# 3 WEGEN

## 3.1 Rijkswegen

Het HRW stelt dat Rijkswaterstaat een vergunning afgeeft indien windturbines worden geplaatst op, in of over rijkswaterstaatwerken. Voor het verlenen van de vergunning hanteert Rijkswaterstaat een afstandseis van ten minste 30 meter of een halve rotordiameter. Ook dient bij plaatsing binnen een afstand van de werpafstand bij nominaal toerental (186 meter) het individueel passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) te worden berekend. Windturbine WT01 is gelegen op een afstand van 81 meter vanaf de grens van percelen (perceel 1055) die worden geacht te behoren bij de snelweg A59, echter is dit perceel in eigendom van de gemeente Oosterhout en voldoet daarmee aan de gestelde afstandseisen waardoor geen vergunning benodigd lijkt te zijn. De afstand tot de rand van de verharding van de snelweg is 95 meter waardoor een IPR en MR berekening benodigd is. Windturbines WT02 bevindt zich op een grotere afstand, voor deze windturbine is geen analyse benodigd.

Voor de berekening van het IPR en het MR worden de formules uit het HRW gebruikt uit bijlage C : 3.1.1 t/m 3.2.4 en formules 5.2.1. t/m 5.2.5 voor een geheel voertuig. Het IPR en het MR uitgerekend worden voor een onbeschermd persoon. Het berekenen van het gehele voertuig is daarmee een worst-case benadering (25x).

**Tabel 3.1 Eigenschappen voor IPR en MR berekeningen**

| Eigenschap | Waarde | Eenheid |
|---|---|---|
| Afstand tot hart weg | 101 | [m] |
| Lengte van voertuig (lo) | 12 | [m] |
| Remweg van voertuig | 100 | [m] |
| Breedte van voertuig (bo) | 3,5 | [m] |
| Snelheid van voertuig | 80 | [km/uur] |
| Snelheid van voertuig (2) | 22,2 | [m/s] |
| Lengte wegdeel bladworp GIS | 247 | [m] |
| Aantal passages max individu | 500 | [#/jaar] |
| Personen per voertuig | 1,6 | [#/voertuig] |
| Aantal voertuigen per tijdseenheid[7] | 1.861.500 | [#/tijdseenheid] |
| Aantal tijdseenheden per jaar | 1 | [Tijdseenheid/jaar] |
| Aantal persoonpassages totaal | 2.978.400 | [#/jaar] |
| Ashoogte | 170 | [m] |
| Lengte van rotorblad (1/2e RD) | 85 | [m] |
| Trefkans op h.o.h. afstand (Pzwpt per m) | 6,78E-09 | [#/m2] |

[7] Getal bepaald op basis van INWEVA 2019 voor een weekdag met een intensiteit van 5.100 vte/etmaal.

De trefkans voor een passerend voertuig bedraagt 2,8 x $10^{-11}$ per passage. Dit leidt tot een IPR van 1,4 x $10^{-08}$. Dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal IPR van 1 x $10^{-06}$ per jaar. Het Maatschappelijk Risico (MR) is bepaald op 8,4 x $10^{-05}$ per jaar. Ook dit is ruim beneden de normstelling van Rijkswaterstaat van maximaal MR van 2 x $10^{-03}$. De jaarlijkse verkeersintensiteit op de snelweg zou moeten toenemen van 1,9 miljoen voertuigen tot 44,5 miljoen voertuigen voordat het MR overschreden zou worden. Van deze groei is met zekerheid geen sprake op dit tracé.

Voor overige lokale wegen zijn geen algemene externe veiligheidsnormen van toepassing. De eerste openbaar toegankelijke lokale wegen zijn gelegen buiten de eigen inrichting zijn de Domeinweg en de Kromgatweg. Dit zijn lokale wegen waar geen significante hoeveelheden verkeer wordt verwacht. Er zijn geen logische stopmomenten aanwezig langs deze wegen waarmee er geen langdurige verblijfstijd op deze wegen wordt verwacht. Gezien de zeer beperkte hoeveelheid verkeersbewegingen en de korte verblijfstijd nabij de windturbines zullen de risico's voor passanten minimaal zijn en is nadere analyse van deze lokale wegen niet benodigd. Ter informatie is het IPR en het MR uitgerekend voor een fietsende passant op de minimale afstand van 26 meter (Domeinweg bijvoorbeeld). Het IPR bedraagt 2,9x$10^{-08}$ bij 500 passages van een individu per jaar en zelfs bij 1.000 fietsers per dag is het MR nog 2,1 x$10^{-05}$. Ook voor lokale wegen kan er ruim worden voldaan aan de eisen die Rijkswaterstaat stelt voor passanten.

## 3.2 Gevaarlijke transporten

De snelweg A59 kan ook gebruikt worden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risico's die dit vervoer met zich meebrengt zouden kunnen worden verhoogd door de aanwezigheid van een windturbine. Om te analyseren of hier sprake van is wordt het huidige risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen vergeleken met het additionele risico wat de windturbine veroorzaakt. Uit de berekeningen in paragraaf 3.1 blijkt dat het risico van de windturbine voor een vrachtwagen per passage circa 2,8 x $10^{-11}$ bedraagt over een weglengte van 306 meter (binnen tiphoogteafstand). Conform de Handleiding risicoanalyse transport (HART) v1-2 is de huidige ongevalsfrequentie van een tankwagen onder druk op een snelweg gelijk aan 4,3 x $10^{-09}$. Dit betekent dat het extra risico van de windturbine +0,7% bedraagt. Een dergelijke risicotoevoeging ruim onder de 10% kan als verwaarloosbaar worden gezien ten opzichte van het aanwezige risico. Dit toegevoegde risico is zodanig klein dat er geen nieuwe risicoanalyse van de transporten op de snelweg hoeft plaats te vinden.

## 3.3 Waterwegen

Voor waterwegen geldt dat er enkel algemene beleidsregels beschikbaar zijn voor rijkswaterwegen. Voor overige waterwegen zijn geen algemene externe veiligheidsnormen van toepassing.

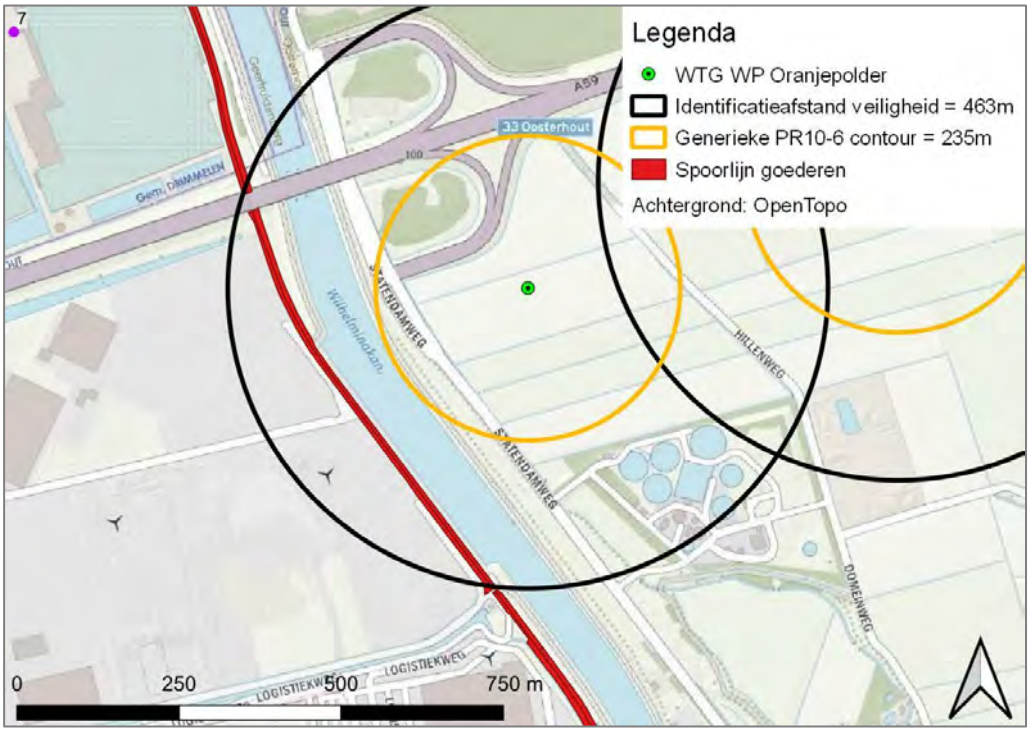
Het hart van de waterweg Wilhelminakanaal ligt op circa 260m van windturbinepositie 1, de kade op 235m. Schepen in het Wilhelminakanaal zouden dus enkel geraakt kunnen worden in het faalscenario bladworp bij overtoeren. Gezien het feit dat enkel bladworp bij overtoeren voor een effect kan zorgen, wordt de risicotoevoeging verwaarloosbaar geacht.

## 3.4 Spoorwegen

Op het industrieterrein Weststad is een spoorlijn gesitueerd waar circa 250 goederentreinen per jaar rijden[8]. Het tracé is geen onderdeel van het Basisnet Spoor voor vervoer van gevaarlijke stoffen, daarmee worden er geen significante hoeveelheden gevaarlijke transporten over het spoor verwacht.

De minimale afstand vanaf de dichtstbij gelegen windturbine en de spoorlijn bedraagt 320 meter en kan dus alleen worden geraakt door bladgewicht in het faalscenario bladworp bij overtoeren. Zie onderstaand Figuur 3.1.

**Figuur 3.1 Ligging spoorlijn t.o.v. risico-afstanden**



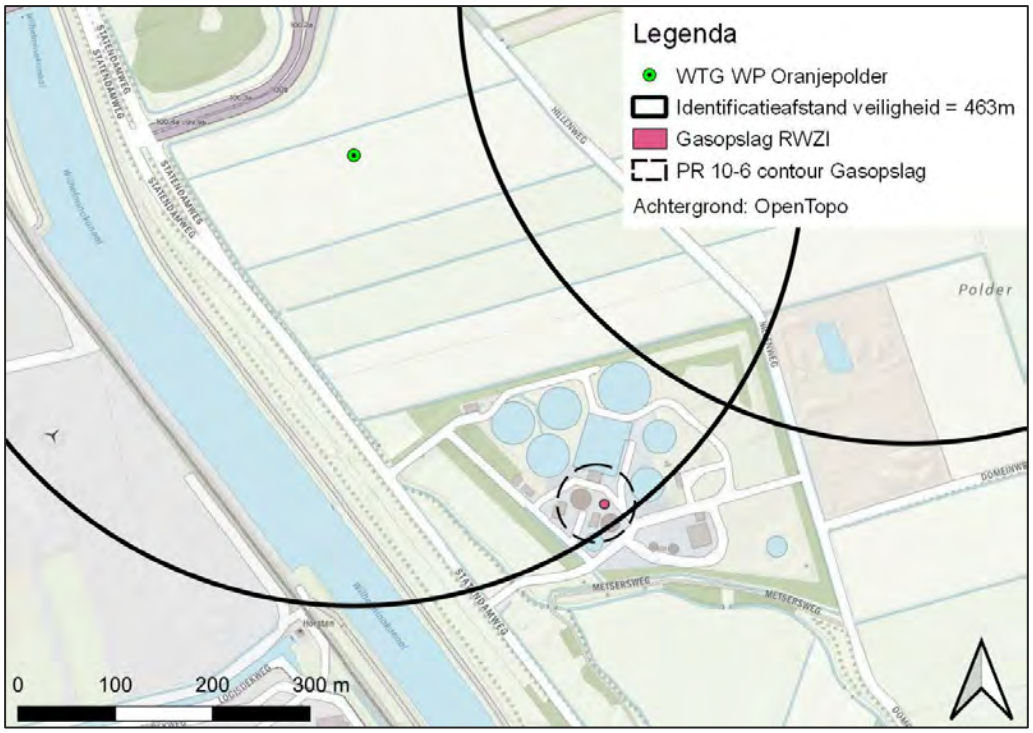

Gezien de geringe hoeveelheid treinen en personen per jaar die gebruik maken van de spoorlijn en het feit dat enkel bladworp bij overtoeren voor een effect kan zorgen, wordt de risicotoevoeging verwaarloosbaar geacht.

[8] Prorail, Ontwikkeling spoorgoederenverkeer in Nederland, https://www.prorail.nl/sites/default/files/pr_jaarrapport_ontwikkeling_spoorgoederenverkeer_in_nederland_2018_lr_0.pdf, geraadpleegd op 12 juni 2020

# 4 RISICOVOLLE INRICHTINGEN EN INSTALLATIES

Er is volgens de risicokaart (risicokaart.nl), geraadpleegd op 29 april 2020) één risicovolle installatie aanwezig binnen de maximale identificatieafstand van 463 meter. Het betreft een opslag voor biogas van 600 $m^3$.

**Figuur 4.1 Weergave maximale effectafstand t.a.v. risicovolle installatie op terrein RWZI**




### Trefkans biogasopslag

Om de trefkans van de biogasopslag inzichtelijk te maken wordt de kans op het landen van gewichten van windturbineonderdelen berekend. Gezien de grote afstand tot de biogasopslag (ruim 430m) kan de opslag alleen worden geraakt door het bladgewicht in het faalscenario bladworp bij overtoeren. Voor bladworp bij overtoeren wordt gekeken naar de kans op het landen van het zwaartepunt van het bladgewicht binnen de zone van 1/3$^e$ bladlengte rondom de biogasopslag. Door de kans op de werphoek te vermenigvuldigen met de kans op het werpen van het zwaartepunt tussen de minimale tot de maximale afstand van deze zone kan de trefkans van bladworp bij overtoeren worden berekend. De trefzone ligt tussen een afstand van 408m en 463m (maximale werpafstand bij overtoeren). De kans op bladworp binnen deze zone bedraagt 21,7% (gebaseerd op bladworpberekeningen, zie Tabel 1.3). Dit scenario kan optreden bij een werphoek van 9 graden.

De trefkans wordt daardoor 21,7% x 9 / 360 x 5,0 x $10^{-06}$ = 2,7 x $10^{-08}$ per jaar. Dit is een dergelijke kleine trefkans (2,7% van 1x$10^{-06}$) dat de risicotoevoeging van de windturbine als verwaarloosbaar klein kan worden gezien. Er hoeft geen aanvullende risicoanalyse van de biogasopslag te worden uitgevoerd.

# 5 ONDERGRONDSE BUISLEIDINGEN EN BOVENGRONDSE GASNETWERK

Er is volgens de risicokaart geen gasnetwerk behorende onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) aanwezig in de nabijheid van het beoogde windpark. De afstand is meer dan 770m tot het eerste gasnetwerk.

# 6 HOOGSPANNINGSINFRASTRUCTUREN

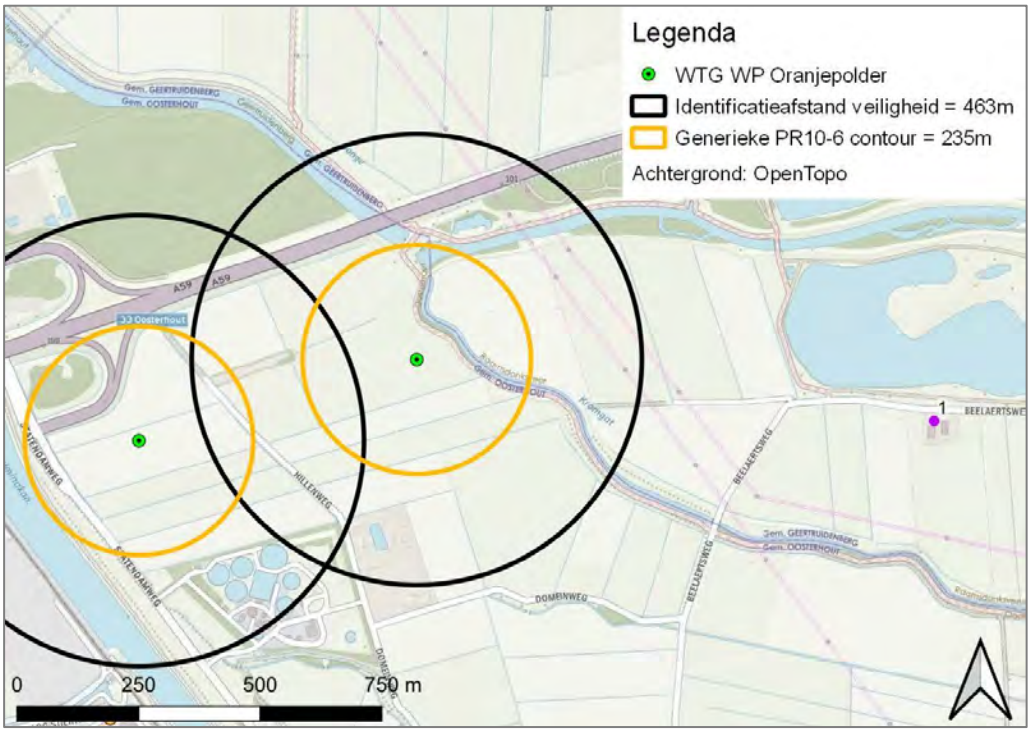
Er is een netwerk behorende bij de hoogspanningsinfrastructuur aanwezig in de nabijheid van het plangebied van het beoogde windpark. Naast het bestaande netwerk is er tevens een extra tracé in ontwikkeling.

### Bestaande hoogspanningsinfrastructuur

Het bestaande netwerk bevindt zich binnen de identificatieafstand van de twee meest oostelijk geplande windturbines. De afstand vanaf het hart van de windturbine tot het hart van het tracé bedraagt minstens 318m. Deze afstand is ruimschoots groter dan de tiphoogte-afstand en de werpafstand bij nominaal toerental.

De afstand tot aan de dichtstbij gesitueerde kabels van het tracé bedraagt minimaal 305m. Ook deze afstand is ruimschoots groter dan tiphoogte-afstand en de werpafstand bij nominaal toerental.

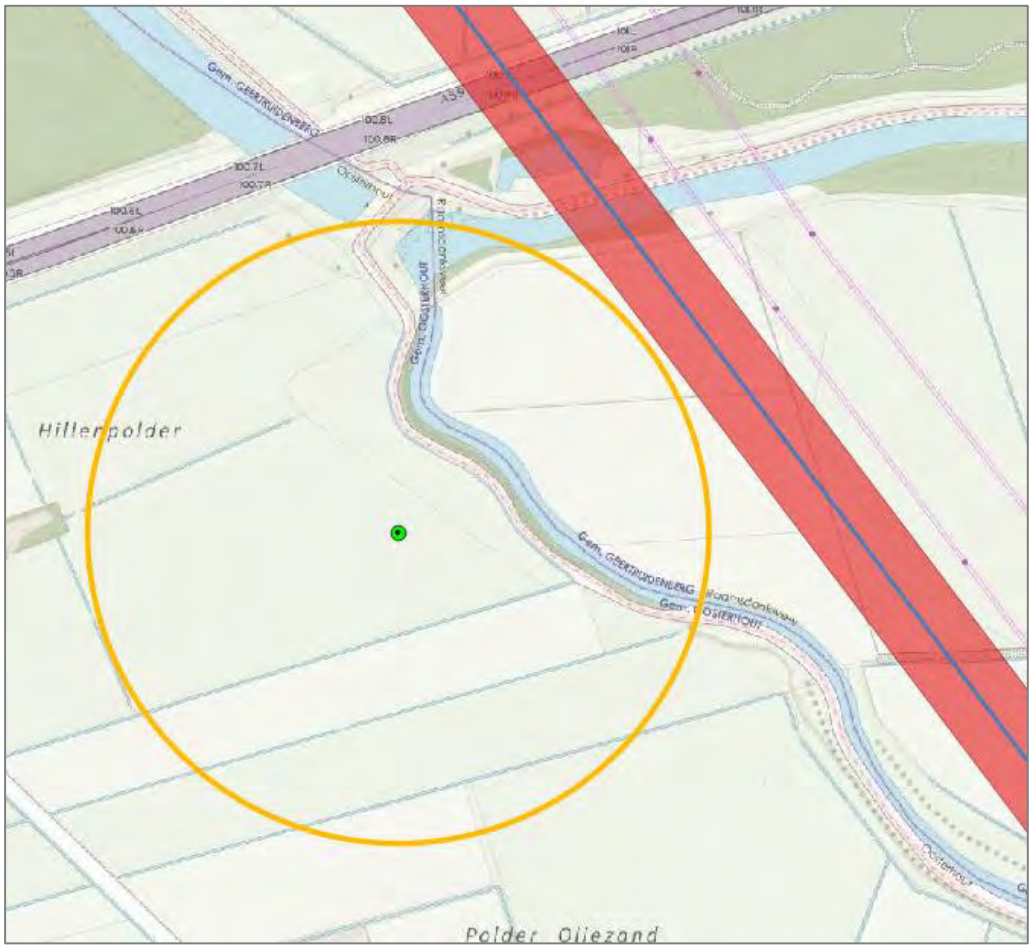
**Figuur 6.1 Ligging WTGs t.o.v. hoogspanningsinfrastructuur (roze lijnen in zuidoostelijke richting)**



### Toekomstige uitbreiding hoogspanningsinfrastructuur

In het voorbereidingsbesluit Zuid-West 380 kV Oost (Rilland-Tilburg) is een zone aangegeven waarin een extra tracé zal worden gerealiseerd. Er zijn delen van deze zone die binnen tiphoogte afstand van windturbinepositie 2 is gelegen. Door TenneT is de voorlopige ligging van de hartlijn van het tracé aangeleverd. De hartlijn ligt op minimaal 275m afstand van windturbinepositie 2. In onderstaand Figuur 6.2 is de ligging van de hartlijn (blauw), een zone van 32,5m aan weerszijden van de hartlijn (rood) en de maximale tiphoogteafstand (oranje) weergegeven. Omdat de hoogspanningsverbinding buiten tiphoogteafstand ligt en buiten de maximale werpafstand bij nominaal toerental, kan de hoogspanningsverbinding alleen worden geraakt in het faalscenario bladworp bij overtoeren. Dit betekent dat er ook bij uitvoering van de uitbreiding zoals is voorzien door TenneT er nog steeds kan worden voldaan aan de aangegeven toetsafstanden. De situatie is daarmee volgens het beleid van TenneT acceptabel.

**Figuur 6.2 Ligging Zuid-West 380kV Oost t.o.v. windturbinepositie 2**



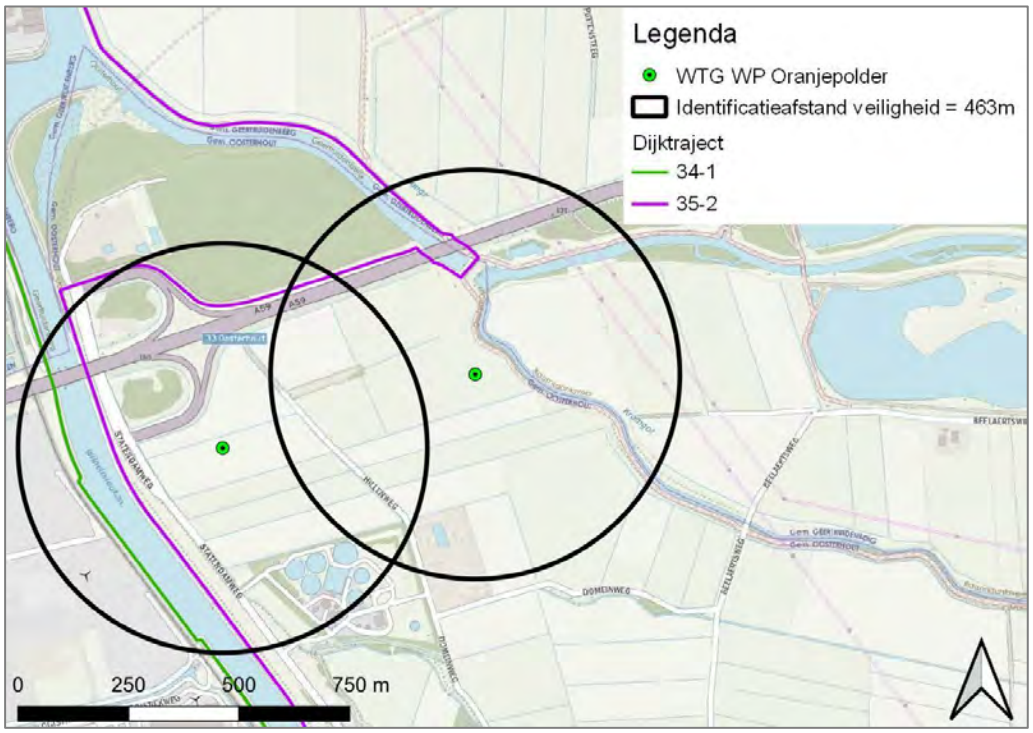
# 7 WATERKERINGEN

## 7.1 Inleiding

Dijkbeheerders in Nederland moeten ervoor zorgen dat primaire waterkeringen voldoen aan de veiligheidseisen die hieraan worden gesteld. Dit betekent dat elke waterkering in Nederland dient te voldoen aan een bepaalde norm waarmee de kans op economische schade zo klein mogelijk wordt gehouden. In het Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen zijn de normen te vinden waaraan elk dijktraject dient te voldoen. Dit bestaat uit een signaleringswaarde en een maximaal toelaatbare faalkans voor een waterkering. Door de trefkans van een windturbine te vergelijken met deze waarden kan inzicht worden verleend in wat de additionele faalkans is van een dijklichaam in relatie tot het risico wat de aanwezigheid van de windturbines hieraan toevoegt.

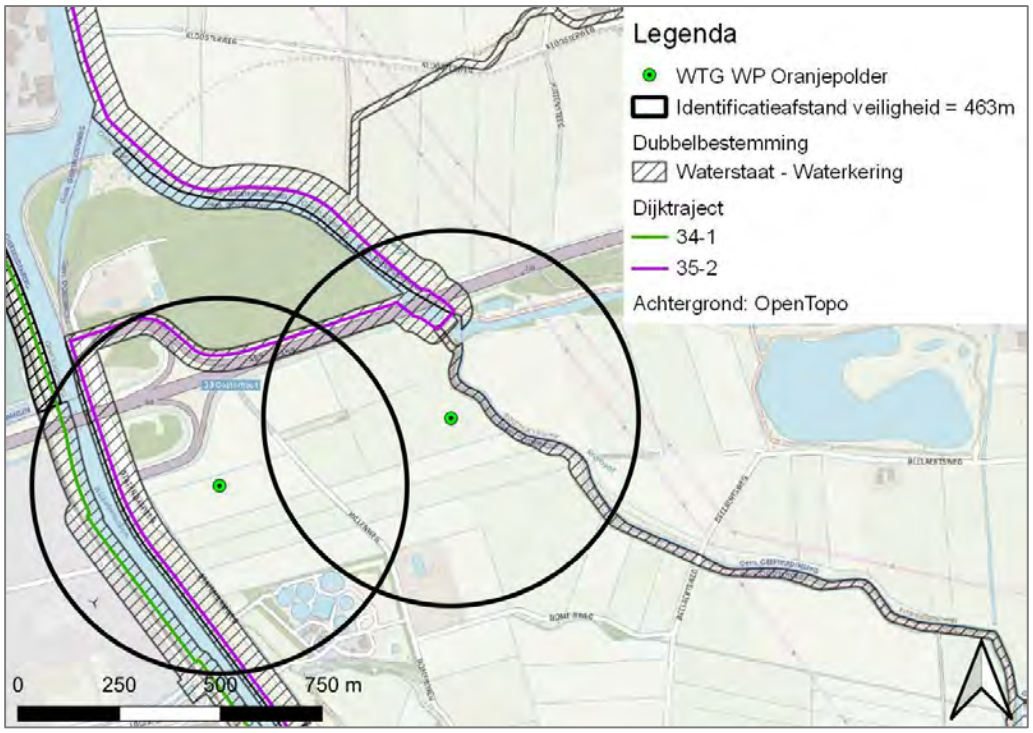
De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de wet opgenomen. De waarde betreft een overstromingskans. Alle primaire waterkeringen in Nederland hebben een signaleringsnorm gekregen tussen de 1:300 en de 1:1.000.000. Binnen de identificatieafstand van WP Energiepark A59 liggen twee dijktrajecten, zie Figuur 7.1. Voor het dijktrajecten 35-2 is de signaleringswaarde gelijk aan 1:3.000 jaar en de ondergrens is 1:1.000 jaar. Voor dijktraject 34-1 is de signaleringswaarde gelijk aan 1:1.000 jaar en de ondergrens is 1:300 jaar.

**Figuur 7.1 Dijktrajecten primaire waterkering binnen identificatieafstand**



Naast de voorgenoemde dijktrajecten zijn er tevens in het Bestemmingsplan buitengebied[9] stroken langs het Kromgat (waterloop nabij windturbinelocatie 2), de Donge en het Wilhelminakanaal die de dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering hebben, zie onderstaand Figuur 7.2.

**Figuur 7.2 Dijktrajecten en Dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering rondom plangebied**




Er zal worden onderzocht of de primaire waterkeringen (dijktrajecten in Figuur 7.2) kunnen worden geraakt en of er sprake is van rotoroverdraai met de gebieden die de dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering hebben (zie ook Figuur 7.2).

[9] NL.IMRO.0826.BSPbuitengeb2013-VA01

**Potentiële effecten**

Een windturbine kan op verschillende manieren een effect veroorzaken aan de functionele werking van een waterkering welke grofweg is onder te verdelen in twee categorieën:

- Bovengrondse effecten;
  - Effecten afkomstig van de kans op schade doordat windturbineonderdelen tijdens het falen van een windturbine op of tegen een waterkering aan vallen en daarmee een gat slaan in de waterkering. Dit zijn effecten die tijdens exploitatie optreden.
- Ondergrondse effecten.
  - Effecten afkomstig van ondergrondse effecten zoals trillingen, lokale en interne erosie, zetting, afschuiven of zettingsvloeiing. Dit zijn effecten die zowel deels tijdens exploitatie of voornamelijk tijdens de bouw (trillingen) kunnen optreden.

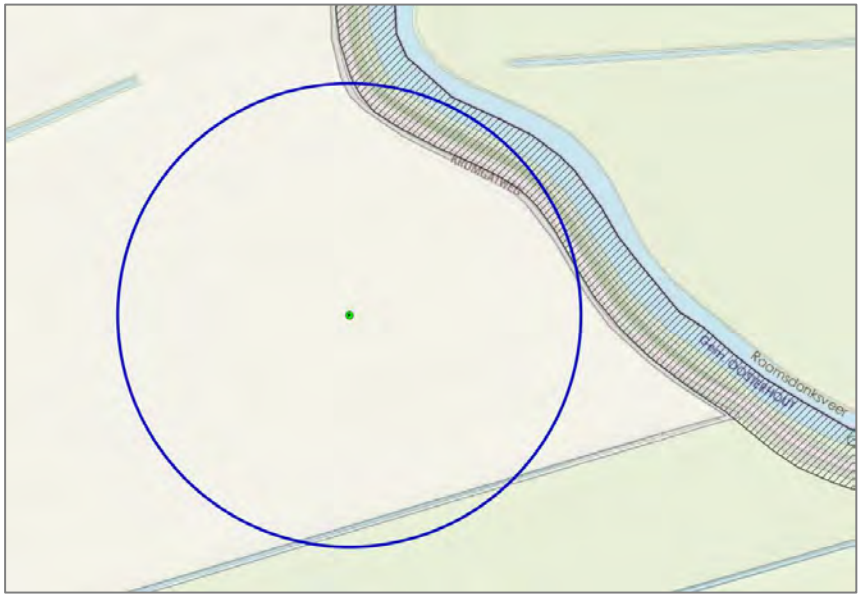
Deze analyse beschouwt enkel de mogelijke bovengrondse effecten volgens het Handboek risicozonering.

## 7.2 Toetsafstand

Rijkswaterstaat dient een vergunning af te geven voor de bouw van windturbines indien de windturbines op of boven gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Dit betekent dat indien de rotor draait over een dijk of waterkering in eigendom van Rijkswaterstaat dat er een vergunning benodigd is. De betrokken terreinen van de dijktrajecten 34-1 en 35-2 zijn in eigendom van het Waterschap Brabantse Delta. Ook de overige gebieden bestemd als waterkering zijn in het eigendom van het Waterschap Brabantse Delta. Er is daarmee geen vergunning benodigd voor de bouw van de windturbines van Rijkswaterstaat.

Er kan wel sprake zijn van rotoroverdraai van windturbinelocatie 2 met een gebied met de dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering. Volgens het vigerende bestemmingsplan is er toestemming van het Waterschap nodig. Het Waterschap Brabantse Delta heeft aangegeven dat deze lokale kering onderdeel is van een ‘overige kering’. Het waterpeil is hier gereguleerd. Er is geen sprake van overstromingen. In de Keur van het Waterschap staat dat ze het profiel van deze overige keringen in stand houden. Er is enkel sprake van een instandhoudingsdoelstelling. De windturbine doet daar geen afbreuk aan. Eventuele schade moet natuurlijk wel hersteld worden.

Figuur 7.3 Rotoroverdraai van windturbinelocatie 2




Voor de primaire waterkeringen geldt dat de dijkbeheerders zorgdragen voor de veiligheid van de waterkeringen. Er is contact met de dijkbeheerder (Waterschap Brabantse Delta) om de mogelijke effecten inzichtelijk te maken. Als een eerste analyse wordt hier de trefkans van de bovengrondse effecten inzichtelijk gemaakt op de dijktrajecten van de primaire waterkering.

## 7.3 Trefkans dijklichaam

Om de trefkans van het dijklichaam inzichtelijk te maken wordt de kans op het landen van gewichten van windturbineonderdelen op de primaire waterkering inzichtelijk gemaakt. Hiervoor wordt gekeken naar de zone uit het bestemmingsplan met de dubbelbestemming Waterstaat – Waterkering rondom dijktraject 35-2, omdat deze waterkering het dichtst bij een windturbinelocatie van WP Energiepark A59 is gelegen. De voorgenoemde zone geeft een goede weergave van de trefkans van zowel de kruin van de dijk als een beperkte zone eromheen waar nog significante schade aan de functionele werking van de dijk zou kunnen plaatsvinden als daar een gat in wordt geslagen.

Er worden twee faalscenario's van de windturbine onderzocht:

- Mastfalen;
  - De windturbine faalt vanaf de voet van het fundament en valt in zijn geheel om.
- Bladworp bij nominaal toerental.
  - Een enkel blad wordt tijdens nominaal toerental in zijn geheel weggeworpen.

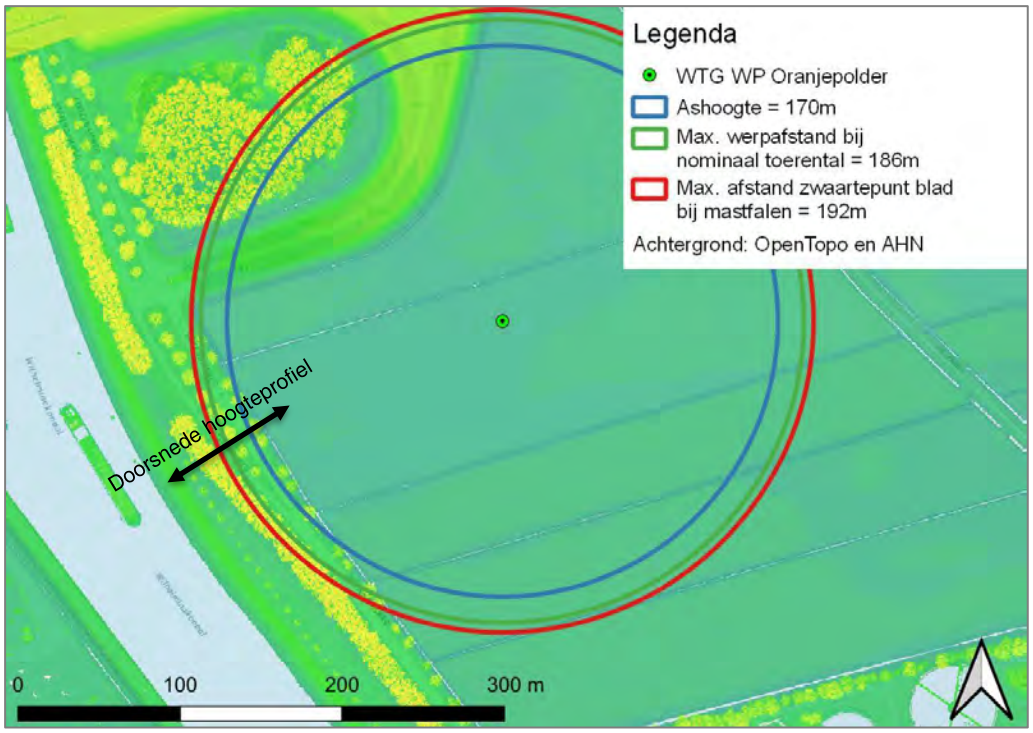
De maximale afstand waarop in het scenario mastfalen het gondelgewicht kan vallen is 170m. De afstand waarop het zwaartepunt van het blad terecht kan komen bedraagt maximaal (170 + 130 / 6 = 192m), wanneer er windturbines met een ashoogte van 170m en de daarbij behorende maximale rotordiameter van 130m worden gerealiseerd[10]. De maximale afstand

[10] Bij windturbines met een grotere rotordiameter en lagere ashoogte wordt deze afstand kleiner, 192m is worst case

waarop het zwaartepunt van een blad kan terechtkomen als gevolg van bladworp bij nominaal toerental bedraagt 186m. Deze afstanden zijn hieronder weergegeven in Figuur 7.4. In Figuur 7.4 is daarbij de hoogtekaart (AHN3) als ondergrond gebruikt, om inzicht te krijgen in waar de kruin van de waterkering zich bevindt.

**Figuur 7.4 Primaire waterkering nabij windturbinelocatie 1**

-




Volgens de hoogtekaart lijkt de dijk uit twee delen te bestaan; het primaire deel langs het water, waar ook het fietspad is gelegen, en het secundaire deel, waar de Statendamweg is gesitueerd.

De grootste afstand, waarbij het zwaartepunt van het blad terechtkomt bij het scenario mastfalen, bedraagt 192m. De binnenteen van het primaire deel van de dijk (kruinhoogte 3,9m +NAP) is op minimaal 214m gelegen van windturbine 1 en kan dus niet worden geraakt door mast-, gondel- of bladgewicht in de faalscenario's mastfalen, gondelfalen of bladworp bij nominaal toerental.

Na overleg met het Waterschap zijn de trefkansen van de verschillende zones van de waterkering inzichtelijk gemaakt. In de rapportage "Trefkansanalyse waterkering - Windpark Oranjepolder Oosterhout" van 21 oktober 2020 is berekend dat de zones als volgt geraakt kunnen worden:

**Tabel 7.1 Trefkansen van windturbine 01 op waterkering**

| | Beschermingszone A | Beschermingszone B | Waterstaatswerk Oost | Waterstaatswerk West |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bladgewicht | 2,5 x $10^{-05}$ | 5,5 x $10^{-05}$ | 1,3 x $10^{-07}$ | 8,0 x $10^{-08}$ |
| Gondelgewicht | 7,5 x $10^{-06}$ | 1,7 x $10^{-05}$ | 0 | 0 |

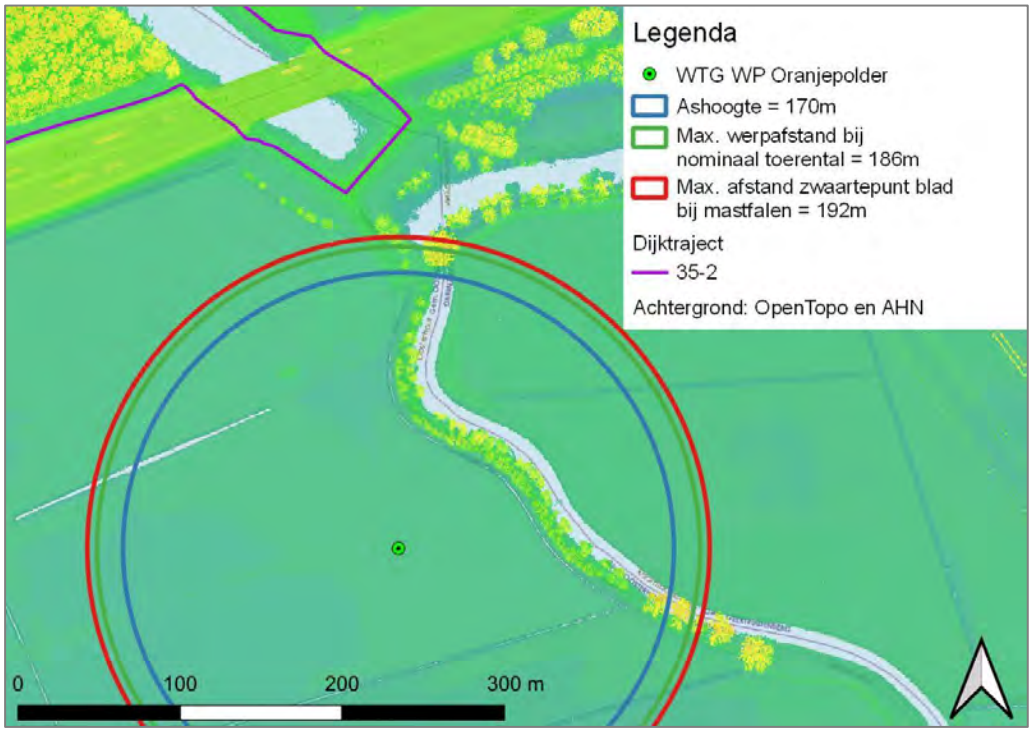
Als gevolg van de trefkansen kan er schade ontstaan aan de verschillende onderdelen. Afhankelijk van waar de schade optreedt en hoe groot de schade is kunnen er wel of niet risico's optreden die de kans op overstroming verhogen. Deze berekening is weergegeven in paragraaf 7.4.

Dezelfde analyse is gebruikt voor windturbine 2 en de afstanden zijn weergegeven in Figuur 7.5. De primaire waterkering nabij windturbine 2 kan enkel worden geraakt in het faalscenario bladworp bij overtoeren (vol bladgewicht). Voor de overige scenario's zijn de afstanden te groot. Voor dijktraject 35-2 zal windturbine 02 geen kans op schade veroorzaken.

**Tabel 7.2 Trefkansen van windturbine 02 op waterkering**

| | **Beschermingszone A** | **Beschermingszone B** | **Waterstaatswerk Oost** | **Waterstaatswerk West** |
|---|---|---|---|---|
| Bladgewicht | 1,8 x $10^{-06}$ | 3,3 x $10^{-05}$ | 8,6 x $10^{-08}$ | 0 |
| Gondelgewicht | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Figuur 7.5 Primaire waterkering nabij windturbinelocatie 2**




## 7.4 Bepaling gevolgschade door treffen

De schade aan de waterkering zal variëren aan de hand van welk onderdeel met welk gewicht en vanaf welke hoogte vallend de waterkering treft.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het vallen van gewichten en het werpen van gewichten omdat bij bladworp een gewicht omhoog gegooid kan worden en daardoor met grotere kracht kan neervallen dan bij de andere twee vallende faalscenario's. Dit betekent dat bij mastfalen de gewichten van de onderdelen tot de volgende kraterdieptes zouden kunnen zorgen.

Formule bepaling kraterdiepte

- Bovengrens: 0,030 x( [Gewicht in ton] x [Ashoogte in meters] )$^{0,5}$ = [Kraterdiepte in m]

Dit resulteert in de volgende kraterdieptes bij vallende gewichten:

- Mastgewicht[11]: 0,03 x (1200 x 4 / 170 x 170)$^{0,5}$ = 2,3 meter;
- Gondelgewicht[12] : 0,03 x (300 x 0,75 x 170)$^{0,5}$ = 5,9 meter;
- Bladgewicht: 0,03 x (24 *0,75 x 170)$^{0,5}$ = 1,7 meter.

Bij bladworp kan de valhoogte worden aangepast aan de top van de parabool om de extra impact te bepalen. Dit is afhankelijk van de snelheid bij bladworp. De geldende formule is: 2 x π x [Rotatiesnelheid / 60] x [Zwaartepuntsafstand rotorblad] = 2 x π x 12,5 / 60 x 21,5 = 28,1 m/s. De formule om de hoogste top van de worp te bepalen is $\frac{Werpsnelheid^2 * \sin(45)^2}{2 * 9,81}$ + ashoogte = 190,2 meter.

Dit resulteert in de volgende kraterdieptes bij een geworpen bladgewicht:

- Bladgewicht: 0,03 x (24 * 1 x 190,2)$^{0,5}$ = 2,0 meter.

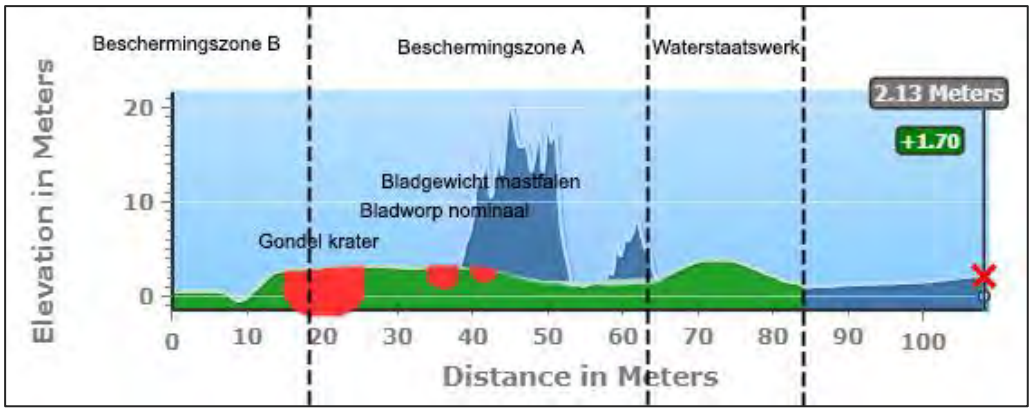
[11] Voor het mastgewicht wordt uitgegaan van een lijnelement omdat de krachten over de gehele toren verspreid zijn. Om de berekening worst-case te houden wordt het gewicht van 4 meter toren over 1 vierkante meter verdeeld.

[12] Voor de val van het gondelgewicht en bladgewicht wordt ervanuit gegaan dat 25% van het gewicht wordt opgenomen door vervorming van de gondel bij treffen.

## 7.5 Bepaling relevante overstromingsrisico's

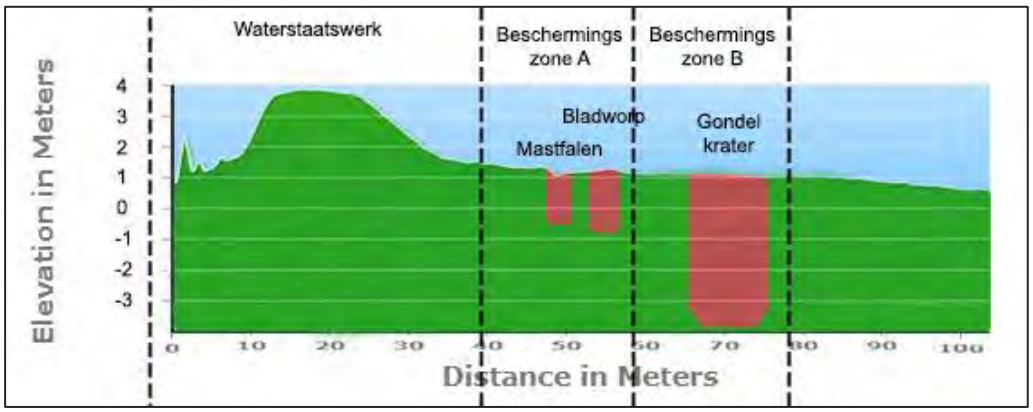
In onderstaand figuur is het hoogteprofiel van de waterkering weergegeven op de locatie met daarin opgenomen de kraterdieptes veroorzaakt door de faalscenario's van de windturbine 01 en windturbine 02.

**Figuur 7.6 Hoogteprofiel waterkering windturbine 01 en vallende gewichten**




*Verschillende horizontale en verticale schaal

**Figuur 7.7 Hoogteprofiel waterkering windturbine 02 en vallende gewichten**




*Verschillende horizontale en verticale schaal

## 7.6 Toetsing van de risico's

Op basis van deze informatie wordt met de betrokken dijkbeheerder (Waterschap Brabantse Delta) onderzocht of er sprake kan zijn van significante risico's. Er is een toetsingskader afgestemd wat bestaat uit twee normcriteria:

- De additionele faalkans van de waterkering mag op doorsnedeniveau, per toetsspoor, niet hoger zijn dan 1%.
- Op trajectniveau mag de totale bijdrage van de windturbines aan de faalkans, niet hoger zijn dan 0,5% van de ondergrens.

Er zijn door het Waterschap Brabantse Delta in de situaties zoals weergegeven in Figuur 7.6 en Figuur 7.7 drie faalscenario's van de waterkering geïdentificeerd die een rol kunnen spelen in het vergroten van de kans op een overstroming: Macrostabiliteit binnenwaarts, Piping,

- Macrostabiliteit binnenwaarts: Eis van 1/25000 * ondergrens 1/1000 = Toetsingseis 4 x $10^{-07}$
- Piping: Eis van 1/4167 * ondergrens van 1/1000 = Toetsingseis 2,4 x $10^{-06}$
- Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (hoogte) aantasting: Eis van 1/4157 * ondergrens van 1/1000 = Toetsingseis 2,4 x $10^{-06}$.

### 7.6.1 Macrostabiliteit binnenwaarts en piping

De aantasting van de macrostabiliteit binnenwaarts en het optreden van piping kan in de hier optredende situatie enkel plaatsvinden als er significante kratervorming plaats vindt volgens Figuur 7.6 en Figuur 7.7. De totale trefkans per windturbine van de beschermingszones A en B is: 1,05 x $10^{-04}$ en 4,1 x$10^{-05}$. Er kan daarmee niet direct worden voldaan aan de toetsingseisen. De aantasting van de macrostabiliteit binnenwaarts en het optreden van piping vindt echter alleen significant plaats bij hogere waterstanden gelijktijdig aan het aanwezig zijn van een krater. Een krater veroorzakend gevolg van het falen van een windturbine is een zeer herkenbaar risico wat niet gemist kan worden. Een dergelijk faalscenario van het omvallen van de windturbine of het faalscenario van een bladworp zijn direct herkenbaar en te identificeren. Het is daarmee realistisch om een hersteltijd van eventuele schade van 7 dagen te hanteren. Uitgaande van een hoogwaterduur van 2 dagen en een kans op voorkomen van een hoge waterstand van 1/10 jaar kan daarmee een eerste inschatting worden gemaakt van de te verwachten kans op overstroming als gevolg van de krater vorming. De kans op een hoogwaterstand tijdens de herstelwerkzaamheden is daarmee in te schatten als: 1/10 * (2/365) + 1/10 * (7/365) = 0,00246.
De kans van kratervorming tijdens hoogwater wordt daarmee per windturbine:

- WT01 – 1,05 x $10^{-04}$ * 0,00246 = 2,6 x $10^{-07}$
- WT02 – 4,1 x $10^{-05}$ * 0,00246 = 1,0 x $10^{-07}$

Deze trefkansen nemen verder af indien onderzocht wordt of de optredende kraters wel daadwerkelijk kunnen zorgen voor piping effecten of aantasting van de macrostabiliteit binnenwaarts. Voor beide posities kan gesteld worden dat naar verwachting kan worden voldaan aan de gestelde toetsingseisen voor zowel piping als macrostabiliteit binnenwaarts.

In overleg met het Waterschap Brabantse Delta wordt nader onderzocht of de gehanteerde uitgangspunten conservatief genoeg zijn en wordt de rekenmethodiek nader uitgewerkt. Deze nadere uitwerking vindt plaats vooraf aan de bouw van de windturbines.

### 7.6.2 Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (hoogte) aantasting

Deze faalscenario's kunnen enkel optreden indien de waterstaatswerken zelf worden getroffen door windturbineonderdelen. De trefkansen van de windturbines van de waterstaatswerken bedragen 1,3 x $10^{-07}$ en 8,6 x $10^{-08}$. Dit is beide lager dan de toetsingseis van 2,4 x $10^{-06}$ per jaar. Er kan worden voldaan aan de door het waterschap aangegeven toetseis voor deze faalscenario's.

### 7.6.3 Toetsing op trajectniveau

Door het Waterschap Brabantse Delta is aangegeven dat de totale faalkans verhoging niet hoger mag zijn dan 0,5% van de ondergrens van 1/1.000 jaar. De toetsingseis op trajectniveau is daarmee 5 x $10^{-05}$ per jaar. Door de faalkansen van de situaties op doorsnedeniveau op te tellen voor beide windturbines kan de totale faalkans worden bepaald.

| | |
|---|---|
| WT01 – Treffen waterstaatswerk - | 1,3 x $10^{-07}$ |
| WT02 – Treffen waterstaatswerk - | 8,6 x $10^{-08}$ |
| WT01 – Kratervorming beschermingszones tijdens hoogwater – | 2,6 x $10^{-07}$ |
| WT02 – Kratervorming beschermingszones tijdens hoogwater – | 1,0 x $10^{-07}$ |
| Cumulatief risico per traject | 5,8 x $10^{-07}$ |

De overstromingskans per traject is ruim lager dan 0,5% van de ondergrens van 1/1.000 jaar.

## 7.7 Vervolg analyse en contact Waterschap

Deze analyse toont aan dat naar verwachting kan worden voldaan aan de gestelde toetsingseisen van het Waterschap Brabantse Delta. Hierbij wordt uitgegaan van een hersteltijd van kratervorming in de beschermingszones A en B als gevolg van het falen van een windturbine van 7 dagen met een hoogwaterduur van 2 dagen. Hierbij is uitgegaan dat hoogwater met een kans van voorkomen van 1/10 jaar niet gekeerd zou kunnen worden als gevolg van de kratervorming. In deze situatie kan er worden voldaan aan de gestelde eisen van het Waterschap Brabantse Delta.

Vooraf aan de bouw van de windturbines wordt nader uitgewerkt wat de betrokken overstromingskansen zijn in afstemming met het Waterschap Brabantse Delta. Deze analyse geeft een eerste inschatting van de mogelijke effecten en risicoinschattingsmethodiek voor bovengrondse effecten. De windturbines liggen op zodanige afstand vanaf de dijklichamen (>170 meter) van de primaire waterkeringen dat de ondergrondse effecten op de functionaliteit van de primaire waterkeringen verwaarloosbaar klein worden geacht.

# 8 KWALITATIEVE ANALYSE IJSWORP SCENARIO

Op 1 tot 2 dagen per jaar kunnen de weeromstandigheden in Nederland zodanig zijn dat er sprake is van significante ijs aangroei aan de windturbinebladen. Bij het loskomen van deze ijsblokken kunnen gevaarlijke situaties ontstaan voor onbeschermde personen of door schrikreacties tijdens transport. Moderne windturbines zijn veelal voorzien van systemen die kunnen detecteren of er sprake is van aangroeiend ijs en/of weersomstandigheden waarbij ijsaangroei kan worden verwacht. Bij het merendeel van de aanwezige windturbines in Nederland hoeven geen specifieke maatregelen te worden genomen om ijsaangroei te voorkomen of het vallen van ijs te voorkomen doordat de meeste windturbines worden geplaatst in open agrarische gebieden waar weinig aanwezigheid van personen worden verwacht. Om ijsworp te voorkomen dient de windturbine te worden stilgezet indien significante ijsaangroei aanwezig is. Het voorkomen van gevaarlijke situaties en het verplicht moeten stilzetten van windturbines is reeds geregeld in de regels van het activiteitenbesluit.

Om te analyseren of de omgeving gevoelig kan zijn voor ijsworp of ijsval wordt gekeken naar de directe omgeving van de windturbines tot aan een afstand gelijk aan de tiphoogte. Binnen deze afstand zijn op dit moment geen objecten of terreinen aanwezig die gevoelig zijn voor ijsval (zoals parkeerplaatsen of kassen). Wel dient ijsworp / ijsval op de snelweg A59 te worden geminimaliseerd dan wel voor zover mogelijk te worden voorkomen. De afstand tot de verharde rand van de snelweg bedraagt circa 96 meter. Dit betekent dat er vanaf de punt van de rotor circa (96- 85 =) 17 meter aan extra ruimte beschikbaar is. Indien de rotor niet draait wordt ijsval verwacht tot een zone van circa een halve rotordiameter plus 11 meter als afglij / dwarrel zone. Het grootste deel van vallend ijs valt binnen een afstand van circa 11 meter vanaf de buitenkant van de rotorbladen tot aan de masttoren van de windturbine. Dit betekent dat de uitvoering van een goed ijsdetectiesysteem wat ijsaanvorming aan de bladen detecteert en de windturbine stilzet bij significante aangroei een afdoende systeem is om de risico's op ijsval op de snelweg te minimaliseren door het werpen van ijs te voorkomen. Het verdient aanbeveling om de rotor van de windturbine bij het gecontroleerd afwerpen of weer opstarten van de windturbine na ijsaangroei zodanig te positioneren dat er niet in de richting van de snelweg kan worden geworpen.

Het gebruik van de lokale wegen door passanten wordt zodanig laag geacht dat hiervoor geen maatregelen genomen hoeven te worden. Daar komt nog bij dat onbeschermde personen (niet in een auto) tijdens dergelijke winterse omstandigheden nog veel minder vaak aanwezig zullen zijn op de betrokken lokale weg.

### Autonome ontwikkeling

Er zijn plannen om grote delen van het plangebied te vullen met zonnepanelen. Zonnepanelen kunnen mogelijk schade ondervinden van ijsworp/ijsval. Het verdient aanbeveling om, indien het zonnepark wordt gerealiseerd, een ijsprotocol op te stellen om de schade als gevolg van ijsworp/ijsval te minimaliseren.

# BIJLAGE 4

Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

# Natuurtoets windturbines in het Energiepark A59

## Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland

S.K. Jeninga
Y.N. Radstake
R.E. van der Vliet

# Natuurtoets windturbines in het Energiepark A59

## Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland

S.K. Jeninga MSc., Y.N. Radstake MSc. & dr. R.E. van der Vliet

Status uitgave: Eindrapport, v2.1


| | |
|---|---|
| Rapportnummer: | 20-070 |
| Projectnummer: | 19-0214 |
| Datum uitgave: | 9 oktober 2020 |
| Projectleider: | dr. R.E. van der Vliet |
| Tweede lezer: | drs. H.A.M. Prinsen |
| Naam en adres opdrachtgever: | Eneco (Rotterdam)<br>de heer C. Hopmans<br>Postbus 19020<br>3001 BA Rotterdam |
| Referentie opdrachtgever: | bestelnummer 4500726815/2901, d.d. 29 oktober 2019 |
| Akkoord voor uitgave: | drs. H.A.M. Prinsen |
| Paraaf: | |

Graag citeren als: Jeninga, S.K., Y.N. Radstake & R.E. van der Vliet, 2020. Natuurtoets windturbines in het Energiepark A59. Rapport 20-070. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: natuurtoets, Natura 2000, NNN, Oosterhout, vogels, vleermuizen, windpark


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv.
Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Eneco (Rotterdam)
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de brancheverenigingen Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl

# Voorwoord

Eneco is voornemens om in de Oranjepolder te Oosterhout twee windturbines te realiseren als onderdeel van het te ontwikkelen Energiepark A59. De bouw en het gebruik van dit windpark kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland.

Eneco heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om de effecten op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze negatieve effecten kunnen worden beperkt.

Dit rapport is te beschouwen als de oriëntatiefase van de habitattoets, zoals omschreven in de Wet natuurbescherming (artikelen 2.7 t/m 2.9) en vormt een “nee, tenzij-toets” ten aanzien van Natuurnetwerk Nederland.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

| | |
|---|---|
| S.K. Jeninga | rapportage |
| Y.N. Radstake | rapportage |
| R.E. van der Vliet | eindrapportage, projectleiding |
| H.A.M. Prinsen | kwaliteitsborging |

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit Eneco werd de opdracht begeleid door de heer C. Hopmans. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

*Disclaimer*
*De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Deze beoordeling is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Bureau Waardenburg waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.*

# Inhoud


| | | |
|---|---|---|
| | **Voorwoord** | **3** |
| **1** | **Inleiding** | **6** |
| | 1.1 Aanleiding en doel | 6 |
| | 1.2 Leeswijzer | 6 |
| **2** | **Inrichting windpark en plangebied** | **7** |
| | 2.1 Inrichting windpark | 7 |
| | 2.2 Plangebied | 7 |
| **3** | **Aanpak beoordeling i.h.k.v. natuurwetgeving en -beleid** | **9** |
| | 3.1 Natura 2000-gebieden | 9 |
| | 3.2 Soortenbescherming | 9 |
| | 3.3 Natuurnetwerk Nederland | 10 |
| | 3.4 Provinciaal natuurbeleid | 11 |
| **4** | **Beschermde gebieden en afbakening onderzoek** | **12** |
| | 4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving | 12 |
| | 4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Natura 2000-gebieden | 12 |
| | 4.3 Natuurnetwerk Brabant | 17 |
| | 4.4 Overige beschermde gebieden | 20 |
| **5** | **Materiaal en methoden** | **21** |
| | 5.1 Brongegevens | 21 |
| | 5.2 Effectbepaling en –beoordeling Natura 2000-gebieden | 24 |
| | 5.3 Effectbepaling en –beoordeling soortenbescherming | 28 |
| | 5.4 Effectbepaling NNN en overige beschermde gebieden | 34 |
| **6** | **Vogels in en nabij het plangebied** | **35** |
| | 6.1 Broedvogels | 35 |
| | 6.2 Niet-broedvogels | 35 |
| | 6.3 Seizoenstrek | 42 |
| **7** | **Overige beschermde soorten in en nabij het plangebied** | **44** |
| | 7.1 Flora, ongewervelden en reptielen | 44 |
| | 7.2 Amfibieën | 44 |
| | 7.3 Vissen | 44 |
| | 7.4 Grondgebonden zoogdieren | 44 |
| | 7.5 Vleermuizen | 45 |
| **8** | **Effecten op vogels** | **48** |
| | 8.1 Effecten in de aanlegfase | 48 |
| | 8.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase | 49 |

8.3 Verstoring in de gebruiksfase 53
8.4 Barrièrewerking in de gebruiksfase 54
**9 Effecten op vleermuizen 55**
9.1 Effecten in de aanlegfase 55
9.2 Effecten in de gebruiksfase 56
9.3 Verstoring van verblijfplaatsen 57
**10 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden 58**
10.1 Beoordeling van effecten op habitattypen 58
10.2 Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn 58
10.3 Beoordeling van effecten op broedvogels 59
10.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels 59
10.5 Cumulatieve effecten 59
**11 Effectbeoordeling beschermde soorten 60**
11.1 Vogels 60
11.2 Vleermuizen 63
11.3 Overige beschermde soorten 64
**12 Effectbepaling en –beoordeling NNN 66**
12.1 Natuurnetwerk Brabant 66
12.2 Overige beschermde gebieden 66
**13 Conclusies en aanbevelingen 67**
13.1 Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2) 67
13.2 Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3) 67
13.3 Natuurnetwerk Brabant 68
13.4 Overig provinciaal natuurbeleid 68
**Literatuur 70**
**Bijlage I Wettelijk kader 73**
**Bijlage II Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden 79**
**Bijlage III Windturbines en vogels 84**
**Bijlage IV Windturbines en vleermuizen 92**
**Bijlage V Flux-Collision Model 102**
**Bijlage VI Effecten van luchtvaartverlichting 105**
**Bijlage VII AERIUS-berekening 111**

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Eneco is voornemens om in de Oranjepolder te Oosterhout twee windturbines te realiseren als onderdeel van het te ontwikkelen Energiepark A59 (kortweg: Windpark Energiepark A59). De bouw en het gebruik van de windturbines kan effecten hebben op beschermde natuurwaarden. In voorliggend rapport worden de effecten van het inrichtingsalternatief van het windpark beschreven. Hierbij is rekening gehouden met een door derden te realiseren zonnepark (dat separaat getoetst is) in het plangebied, is tevens rekening gehouden de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) en natuurbeleid en is onderzocht hoe de bouw en het gebruik van de geplande windturbines zich verhoudt tot:

- Natura 2000-gebieden (Hoofdstuk 2 van de Wnb);
- beschermde soorten (Hoofdstuk 3 van de Wnb);
- het Natuurnetwerk Nederland (NNN; voormalig EHS);
- het provinciaal natuurbeleid.

Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader, zie bijlage 1. In voorliggend rapport is geen aandacht besteed aan eventuele overtreding van verbodsbepalingen genoemd in Hoofdstuk 4 van de Wnb: 'Houtopstanden, hout en houtproducten' (voorheen de Boswet).

In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en veldonderzoek[1], bepaling van de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden), beschermde soorten planten en dieren en op het NNN en mogelijkheden voor mitigatie van deze effecten.

Het doel is te bepalen of de ingreep kan leiden tot overtredingen van de wetten en regels die zien op bescherming van de natuur. Als dat het geval is, wordt bepaald onder welke voorwaarden ontheffing (Hoofdstuk 3 van de Wnb), vergunning (Hoofdstuk 2 van de Wnb) en/of toestemming (NNN) kan worden verkregen en of mitigatie of compensatie nodig is. In het kader van Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden van de Wnb, is dit rapport te beschouwen als een oriëntatiefase (voortoets).

## 1.2 Leeswijzer

Hoofdstukken 2 t/m 5 bevatten een omschrijving van het project, het plangebied, de aanpak van de beoordeling van effecten van de windturbines in het kader van de natuurwetgeving, de beschermde gebieden in (de omgeving van) het plangebied en van de toegepaste methoden en gebruikte bronnen. Vervolgens zijn in de hoofdstukken 6 en 7 het gebiedsgebruik en de verspreiding van vogels, vleermuizen en overige beschermde soorten in en nabij het plangebied beschreven. In hoofdstukken 8 en 9 worden de effecten van de ingreep op vogels en vleermuizen bepaald. De effecten worden in hoofdstukken 10 t/m 12 beoordeeld in het kader van relevante natuurwetgeving. De overkoepelende conclusies en aanbevelingen zijn beschreven in hoofdstuk 13.

[1] Voor informatie over waarnemingen van soorten is de Nationale Database Flora en Fauna geraadpleegd.

# 2 Inrichting windpark en plangebied

## 2.1 Inrichting windpark

Het initiatief betreft het plaatsen van twee windturbines in het noordwestelijke deel van de Oranjepolder als onderdeel van het Energiepark A59 (Figuur 2.1). Er is één inrichtingsalternatief waarvoor de maximale afmetingen 235 m tiphoogte met maximaal 170 m rotordiameter bedraagt. De tiplaagte zal niet lager zijn dan 40 meter boven het maaiveld. Binnen deze dimensies is zijn de ecologische effecten getoetst.

Op het moment van schrijven was nog geen duidelijkheid over de werkzaamheden en tijdelijke wegen in de aanlegfase. In voorliggende rapportage zijn de volgende aannames gedaan met betrekking tot de bouw van de windturbines van Energiepark A59:

- Er worden geen bomen gekapt;
- Er worden geen bosschages verwijderd;
- Er worden geen gebouwen gesloopt;
- Er worden geen sloten gedempt of vergraven.

## 2.2 Plangebied

Het plangebied betreft een deel van de Oranjepolder, gelegen ten noorden van Oosterhout. Het plangebied wordt aan de oostzijde begrensd door een oude kreek, het Kromgat, ten westen door de Statendamweg en het Wilhelminakanaal, ten noorden door de snelweg A59 en de zuidgrens zoals ingetekend in Figuur 2.1. In de nabije omgeving is een waterzuivering gelegen (Figuur 2.1). Het landschap in de Oranjepolder bestaat uit agrarisch gebied. Het plangebied bestaat grotendeels uit graslanden en akkers, waarop o.a. spinazie en tarwe wordt verbouwd.

In het plangebied is een zonnepark gepland door Shell New Energy. De twee turbines zullen derhalve in de toekomstige situatie omgeven zijn door zonnepanelen (Figuur 2.2).

*Figuur 2.1* *Locaties van de twee windturbines binnen het plangebied van Energiepark A59.*

*Figuur 2.2* *Visualisatie van (mogelijke) toekomstige inrichting van het plangebied met twee windturbines en een grootschalig zonnepark (Visualisatie: Smartland landschaps-architecten iov Shell New Energies).*

# 3 Aanpak beoordeling i.h.k.v. natuurwetgeving en -beleid

## 3.1 Natura 2000-gebieden

Gebiedsbescherming is in de Wnb beschreven in ‘Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden’. Voor een samenvatting van dit hoofdstuk uit de Wnb wordt verwezen naar bijlage 1 (Wettelijk kader).

Het plangebied ligt in de omgeving van meerdere Natura 2000-gebieden, waaronder Biesbosch en Hollands Diep. Als de bouw of het gebruik van de windturbines negatieve effecten heeft op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD’s) van deze gebieden, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen nodig zijn.

In voorliggend rapport zijn de resultaten van een oriëntatiefase van de habitattoets beschreven, dat wil zeggen een verkennend onderzoek naar de effecten op het behalen van de IHD’s van Natura 2000-gebieden. De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significant negatieve effecten op het behalen van de IHD’s van beschermde natuurgebieden of kan het optreden van significant negatieve effecten met zekerheid worden uitgesloten?

Meer in detail geeft deze rapportage antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde natuurgebieden liggen binnen de invloedssfeer van beide windturbines? Wat zijn de IHD’s voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de betreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde natuurgebieden heeft de bouw en het gebruik van de geplande windturbines?
- Wat zijn de effecten van de windturbines als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?

De effecten van de ingreep worden getoetst aan de IHD’s die voor omliggende Natura 2000-gebieden gelden. Deze zijn ontleend aan de definitieve aanwijzingsbesluiten.

## 3.2 Soortenbescherming

De bescherming van soorten is in de Wnb beschreven in ‘Hoofdstuk 3. soorten’. Voor een samenvatting van dit hoofdstuk uit de Wnb wordt verwezen naar bijlage 1 (Wettelijk kader).

Bij de realisatie van Windpark Energiepark A59 moet rekening worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing moet worden verkregen.

De effecten van de bouw en het gebruik van het windpark op beschermde soorten planten en dieren zijn in beeld gebracht en getoetst aan de verbodsbepalingen uit de Wnb. Daarbij is ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van de windturbines?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de realisatie van de windturbines?
- Kunnen deze effecten een wezenlijke negatieve invloed op de betrokken soorten hebben?
- Welke verbodsbepalingen worden overtreden en is hiervoor een ontheffing nodig?
- Is er mogelijk sprake van een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken soorten?
- Welke maatregelen voor mitigatie en compensatie van schade aan beschermde soorten zijn noodzakelijk?

De Wet natuurbescherming onderscheidt bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

- Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Wnb § 3.1),
- Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Wnb § 3.2) en
- Beschermingsregime andere soorten (Wnb § 3.3).

Met het in werking treden van de Wet natuurbescherming (d.d. 1 januari 2017) is het beschermingsregime voor een aantal soorten veranderd dan wel vervallen. Ook zijn een aantal soorten beschermd die dat voorheen niet waren. Voor soorten vallend onder *'Beschermingsregime andere soorten'* kan de provincie een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden (Wnb Art. 3.10 lid 2a).

## 3.3 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In het Natuurnetwerk Nederland liggen:

- Bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 nationale parken;
- Gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- Landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- Ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee.
- Alle Natura 2000-gebieden.

Voor gebieden die zijn begrensd binnen het Natuurnetwerk Nederland, ecologische verbindingszones en gebieden met agrarisch natuurbeheer, geldt een planologisch beschermingsregime. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen nega-

tieve effecten hebben op deze gebieden, of als negatieve effecten kunnen worden tegengegaan door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het Natuurnetwerk Nederland, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Als een ingreep wordt toegestaan moet de schade zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door de initiatiefnemen worden gecompenseerd.

De Provincie Noord-Brabant kent een externe werking ten aanzien van het Natuurnetwerk Brabant (NNB), wat inhoudt dat de effecten van ruimtelijke plannen die buiten het NNB vallen wel aan het doelstellingen van het NNB getoetst moeten worden.

Voor Windpark Energiepark A59 is een toets uitgevoerd die antwoord geeft op de volgende vragen:

- Welke windturbines zijn in of nabij het Natuurnetwerk Nederland gepland?
- Wat zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN ter plaatse?
- Is er sprake van een significante aantasting van die wezenlijke kenmerken en waarden (waar nodig rekening houdend met externe werking)?
- Wat zijn de mogelijkheden om een eventuele aantasting te beperken?
- Is er een noodzaak voor de compensatie van een eventuele aantasting van het Natuurnetwerk Nederland?

## 3.4 Provinciaal natuurbeleid

In de provincie Noord-Brabant wordt gemaakt van een overgangszone tussen stedelijk en landelijk gebied en omliggende natuurgebieden. Deze zone wordt de groenblauwe mantel genoemd. De zone bestaat uit gebieden die behoren tot het NNB, inclusief ecologische verbindingszones, en de gebieden voor behoud en herstel van watersystemen. Het beleid binnen de groenblauwe mantel is gericht op het behoud van vooral de ontwikkeling van natuur, watersystemen en landschappen. Voor de natuur betekent dit vooral versterking van de leefgebieden voor plant- en diersoorten en de bevordering van de biodiversiteit buiten het NNB. Vanuit de watercomponent wordt vooral ingezet op het kwantitatief en kwalitatief herstel van kwelstromen in de beekdalen en op de overgangen van zand/veen naar klei (Verordening Ruimte Noord-Brabant 2019).

In Noord-Brabant zijn door de provincie, naast het NNB en groenblauwe mantel, geen specifieke gebieden aangewezen waarvoor een collectieve vorm van natuurbeheer geldt (zoals gebieden voor weidevogels of ganzen). Als overig provinciaal natuurbeleid worden in onderhavige rapportage voor Windpark Energiepark A59 daarom alleen de effecten voor NNB en de groenblauwe mantel bepaald en beoordeeld.

# 4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

## 4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving

Het plangebied van Windpark Energiepark A59 maakt geen deel uit van een Natura 2000-gebied. Wel liggen er enkele Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied (Figuur 4.1). Een tweetal van deze gebieden zijn zowel Habitat- als Vogelrichtlijngebied, namelijk Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep. Deze gebieden liggen op respectievelijk *ca.* 3,5 km en 15 km van het plangebied. Daarnaast liggen er nog enkele Habitatrichtlijngebieden in de ruime omgeving van het plangebied, namelijk het Natura 2000-gebied Langstraat (op *ca.* 8 km afstand) en Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (op *ca.* 10 km).

*Figuur 4.1* *De ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden.*

## 4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Natura 2000-gebieden

In deze paragraaf wordt voor de soorten waarvoor de vier voornoemde Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, beschreven of er (mogelijk) sprake is van een relatie met het plangebied (zie ook bijlage 2 voor IHD's). Wanneer dat het geval is wordt dat voor de desbetreffende soorten in hoofdstukken 6 en 7 in meer detail beschreven. Voor de habitattypen waarvoor de vier Natura 2000-gebieden kwalificeren is beschreven of deze (mogelijk) binnen de invloedssfeer van de twee windturbines liggen. Wanneer geen sprake is van een relatie met het plangebied, of de habitattypen buiten de invloedssfeer van de windturbines liggen, zijn effecten van de bouw en het gebruik van

Windpark Energiepark A59 op voorhand uitgesloten, en worden de desbetreffende habitattypen in dit rapport verder niet meer in detail behandeld (zie ook Tabel 4.1).

### 4.2.1 Habitattypen

Alle vier de Natura 2000-gebieden kwalificeren vanwege beschermde habitattypen (Tabel 4.1). Omdat de windturbines buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden worden gebouwd, is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van de beschermde habitattypen door ruimtebeslag.

Wel kan sprake zijn van emissie van stikstof gedurende de aanlegfase van het windpark. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in voornoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 zijn daarom niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten (Tabel 4.1).

### 4.2.2 Soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn

Alle vier de Natura 2000-gebieden kwalificeren vanwege soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn (Tabel 4.1). Het plangebied ligt (ruim) buiten de begrenzing van deze vier Natura 2000-gebieden.

De Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep kwalificeren vanwege de **zeeprik**, **rivierprik**, **elft**, **fint** en **zalm**. Het plangebied biedt geen geschikt leefgebied door het ontbreken van open wateren. Een effect van de bouw en het gebruik van de twee windturbines is op voorhand uit te sluiten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten (Tabel 4.1).

Alle vier de Natura 2000-gebieden kwalificeren vanwege de **grote modderkruiper**, **kleine modderkruiper**, **bittervoorn** en/of **rivierdonderpad**. De soorten maken vooral gebruik van habitats binnen deze Natura 2000-gebieden en hebben van hieruit geen functionele relatie met het plangebied en de directe omgeving. Een effect van de bouw en het gebruik van de twee windturbines is op voorhand uit te sluiten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten (Tabel 4.1).

Het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem kwalificeert vanwege de **kamsalamander**. De soort maakt vooral gebruik van habitats binnen dit Natura 2000-gebied en heeft van hieruit geen functionele relatie met het plangebied en de directe omgeving. Een effect van de bouw en het gebruik van de twee windturbines is op voorhand uit te sluiten. Deze soort wordt verder buiten beschouwing gelaten (Tabel 4.1).

De Natura 2000-gebieden Biesbosch, Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem en Hollands Diep kwalificeren vanwege de **bever**. De soort maakt vooral gebruik van habitats binnen dit Natura 2000-gebied en heeft van hieruit geen functionele relatie met het plangebied. Het plangebied zelf biedt ook geen geschikt leefgebied door het ontbreken van bredere wateren met natuurlijke oevers en hogere begroeiing. Nabij het plangebied, net noorden en noordoosten van het plangebied in de Donge en de zandput komen wel af en

toe bevers voor (NDFF 2020). Deze bevers hebben geen functionele relatie met voornoemde Natura 2000-gebieden en komen overigens ook niet tot in het plangebied voor, vanwege het ontbreken van geschikt leefgebied. Effecten van de bouw en het gebruik van de twee windturbines zijn op voorhand uit te sluiten. De bever wordt verder buiten beschouwing gelaten (Tabel 4.1).

De Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep kwalificeren vanwege de **noordse woelmuis**. De soort maakt vooral gebruik van habitats binnen dit Natura 2000-gebied en heeft van hieruit geen functionele relatie met het plangebied en de directe omgeving. Een effect van de bouw en het gebruik van de twee windturbines is op voorhand uit te sluiten. Deze soort wordt verder buiten beschouwing gelaten (Tabel 4.1).

Het Natura 2000-gebied Biesbosch kwalificeert vanwege de **tonghaarmuts** en **platte schijfhoren**. De platte schijfhoren is een waterslak, die voornamelijk voorkomt in wateren met een veenbodem, een goede waterkwaliteit en veel waterplanten. De tonghaarmuts is een zeldzame soort mos die op slechts enkele plekken in de Biesbosch groeit. Beide soorten zijn sterk gebonden aan habitats binnen het Natura 2000-gebied en hebben van hieruit geen functionele relatie met het plangebied en de directe omgeving. Een effect van de bouw en het gebruik van de twee windturbines is op voorhand uit te sluiten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten (Tabel 4.1).

Het Natura 2000-gebied Biesbosch kwalificeert vanwege de **meervleermuis**. De meervleermuis is een gebouwbewonende soort die met name boven water, maar ook boven land foerageert. Hierbij worden afstanden tot 10 km overbrugd, waarbij gebruik wordt gemaakt van houtwallen, waterwegen en andere structuren. Binnen het plangebied bevinden zich geen gebouwen of andere bouwwerken. Wel zijn kraamkolonies bekend in de omgeving van het plangebied (Min. EZ 2017). Meervleermuizen kunnen vanuit de Biesbosch tot in het plangebied komen en de soort wordt in voorliggende rapportage in meer detail beschreven (Tabel 4.1).

### 4.2.3 Broedvogels

De Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep kwalificeren vanwege een aantal broedvogelsoorten (Tabel 4.1), namelijk aalscholver, roerdomp, lepelaar, bruine kiekendief, porseleinhoen, kluut, ijsvogel, blauwborst, snor en/of rietzanger.

De broedvogelsoorten **roerdomp**, **porseleinhoen**, **ijsvogel**, **blauwborst**, **snor** en **rietzanger** zijn in het broedseizoen strikt gebonden aan de directe omgeving van de nestlocatie (Van der Vliet *et al.* 2011). Vanwege deze binding aan de nestlocatie voeren deze soorten geen vliegbewegingen uit tot buiten de Natura 2000-gebieden waarvoor deze soorten zijn aangewezen, waardoor geen binding met het plangebied bestaat. (Significant) verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD's van deze broedvogelsoorten in de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten (Tabel 4.1). Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Het Natura 2000-gebied Hollands Diep kwalificeert vanwege de broedvogelsoort **kluut**. De kluut heeft een actieradius van maximaal 5 km (Van der Vliet *et al.* 2011). Deze actieradius is kleiner dan de afstand tussen het Natura 2000-gebied Hollands Diep en het plangebied, waardoor de kluut vanuit Hollands Diep niet tot in het plangebied zal komen. (Significant) verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD van de broedvogelsoort de kluut in het Natura 2000-gebied Hollands Diep zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten (Tabel 4.1). De kluut wordt verder buiten beschouwing gelaten.

De overige broedvogelsoorten, **aalscholver**, **bruine kiekendief** (beide alleen Natura 2000-gebied Biesbosch) en **lepelaar** (alleen Natura 2000-gebied Hollands Diep), hebben allen een actieradius die groter is dan de afstand tussen het betreffende Natura 2000-gebied en het plangebied, waardoor deze soorten vanuit het betreffende Natura 2000-gebied in theorie wel tot in het plangebied kunnen komen (Van der Vliet *et al.* 2011). Echter, de betreffende Natura 2000-gebieden worden door deze drie soorten niet alleen gebruikt als nestlocatie, maar ook als foerageergebied. Binnen deze twee Natura 2000-gebieden is foerageergebied voor bovengenoemde drie broedvogelsoorten ruim voorhanden, waardoor het niet waarschijnlijk is dat deze soorten binnen het broedseizoen binnen het plangebied foerageren of er overheen vliegen tijdens foerageervluchten. Bovendien bevatten het plangebied en de ruime omgeving geen of nauwelijks geschikt foerageergebied voor deze drie soorten. (Significant) verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD's van deze broedvogelsoorten in de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten (Tabel 4.1). Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

### 4.2.4 Niet-broedvogels

Alleen de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep kwalificeren vanwege een aantal niet-broedvogelsoorten (Tabel 4.1). Het gaat om de volgende 22 niet-broedvogelsoorten: fuut, aalscholver, grote zilverreiger, lepelaar, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, grote zaagbek, zeearend, visarend, meerkoet en/of grutto.

*Biesbosch*
De niet-broedvogelsoorten **fuut** en **meerkoet** zijn ook buiten het broedseizoen strikt gebonden aan het Natura 2000-gebied Biesbosch (Van der Vliet *et al.* 2011). Vanwege deze binding met het Natura 2000-gebied voeren deze soorten geen vliegbewegingen uit tot buiten het Natura 2000-gebied, waardoor geen binding met het plangebied bestaat. (Significant) verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD's van deze niet-broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten (Tabel 4.1). Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

De **pijlstaart** en **slobeend** hebben een actieradius van respectievelijk 2 en 1 km (Van der Vliet *et al.* 2011). Deze actieradius is kleiner dan de afstand tussen Natura 2000-gebied

Biesbosch en het plangebied, waardoor deze niet-broedvogelsoorten niet tot in het plangebied voorkomen. (Significant) verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD's van deze niet-broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Biesbosch zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten (Tabel 4.1). Deze niet-broedvogelsoorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

De overige 18 niet-broedvogelsoorten (zie Tabel 4.1) hebben allen een actieradius die groter is dan de afstand tussen Natura 2000-gebied Biesbosch en het plangebied, waardoor deze soorten vanuit het Natura 2000-gebied Biesbosch in theorie tot in het plangebied kunnen komen (Van der Vliet *et al.* 2011). Het gebiedsgebruik en vliegbewegingen van deze soorten in het Natura 2000-gebied Biesbosch en de potentiele relatie met het plangebied worden in hoofdstuk 6 in meer detail beschreven en effecten van het windpark hierop worden beoordeeld in voorliggende rapportage (Tabel 4.1).

*Hollands Diep*
De niet-broedvogelsoorten **lepelaar**, **kuifeend**, **smient** en **krakeend** hebben een actieradius van maximaal 5-15 km (Van der Vliet *et al.* 2011). Deze actieradius is kleiner dan de afstand tussen Natura 2000-gebied Hollands Diep en het plangebied, waardoor deze niet-broedvogelsoorten niet tot in het plangebied voorkomen. (Significant) verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD's van deze niet-broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Hollands Diep zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten (Tabel 4.1). Deze niet-broedvogelsoorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

De overige niet-broedvogelsoorten, **kolgans**, **grauwe gans**, **brandgans** en **wilde eend**, hebben allen een actieradius die groter is dan de afstand tussen Natura 2000-gebied Hollands Diep en het plangebied, waardoor deze soorten vanuit het Natura 2000-gebied Hollands Diep in theorie tot in het plangebied kunnen komen (Van der Vliet *et al.* 2011). Het gebiedsgebruik en vliegbewegingen van deze soorten in het Natura 2000-gebied Hollands Diep en de potentiele relatie met het plangebied worden in hoofdstuk 6 in meer detail beschreven en effecten van de twee windturbines hierop worden beoordeeld in voorliggende rapportage (Tabel 4.1).

### 4.2.5 Samenvatting

In Tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van de habitattypen, habitatsoorten, broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied kwalificeren met argumentatie waarom effecten van de twee windturbines wel of niet in het rapport worden behandeld.

*Tabel 4.1* *Overzicht van habitattypen, habitatsoorten, broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen.*

| Instandhoudingsdoelstelling | | Biesbosch (ca. 3,5km) | Langstraat (ca. 8 km) | Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (ca. 10 km) | Hollands Diep (ca. 15 km) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Habitattypen** | | | | | |
| H3130 | Zwakgebufferde vennen | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H3140 | Kranswierwateren | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H3150 | Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt |
| H3260B | Beken en rivieren met waterplanten | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| H3270 | Slikkige rivieroevers | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | Ja, mogelijk effect onderzoeken |
| H4010A | Vochtige heiden (hogere zandgronden) | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H6120 | Stroomdalgraslanden | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt |
| H6410 | Blauwgraslanden | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H6430A | Ruigten en zomen (moerasspirea) | Ja, mogelijk effect onderzoeken | Ja, mogelijk effect onderzoeken | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt |
| H6430B | Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken |
| H6510A | Glanshaver (glanshaver) | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt |
| H6510B | Glanshaver (grote vossenstaart) | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| H7140A | Overgangs- en trilvenen (trilvenen) | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H7140B | Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H7150 | Pioniervegetaties met snavelbiezen | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H7230 | Kalkmoerassen | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt |
| H91E0A | Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | Ja, mogelijk effect onderzoeken |
| H91E0B | Vochtige alluviale bossen (essen-iepen bossen) | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| H91E0C | Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) | nvt | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt |
| **Habitatsoorten** | | | | | |
| H1095 | Zeeprik | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1099 | Rivierprik | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1102 | Elft | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1103 | Fint | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1106 | Zalm | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1134 | Bittervoorn | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1145 | Grote modderkruiper | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1149 | Kleine modderkruiper | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1163 | Rivierdonderpad | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt |
| H1166 | Kamsalamander | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt |
| H1318 | Meervleermuis | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| H1337 | Bever | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1340 | Noordse woelmuis | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| H1387 | Tonghaarmuts | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| H4056 | Platte schijfhoren | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| **Broedvogels** | | | | | |
| A017 | Aalscholver | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A021 | Roerdomp | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A034 | Lepelaar | nvt | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| A081 | Bruine kiekendief | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A119 | Porseleinhoen | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A132 | Kluut | nvt | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| A229 | Ijsvogel | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A272 | Blauwborst | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A292 | Snor | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A295 | Rietzanger | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| **Niet-broedvogels** | | | | | |
| A005 | Fuut | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A017 | Aalscholver | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A027 | Grote Zilverreiger | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A034 | Lepelaar | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| A037 | Kleine Zwaan | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A041 | Kolgans | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken |
| A043 | Grauwe Gans | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken |
| A045 | Brandgans | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken |
| A050 | Smient | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| A051 | Krakeend | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| A052 | Wintertaling | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A053 | Wilde Eend | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Ja, mogelijk effect onderzoeken |
| A054 | Pijlstaart | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A056 | Slobeend | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A059 | Tafeleend | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A061 | Kuifeend | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | Nee, (ruim) buiten plangebied |
| A068 | Nonnetje | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A070 | Grote Zaagbek | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A075 | Zeearend | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A094 | Visarend | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |
| A125 | Meerkoet | Nee, (ruim) buiten plangebied | nvt | nvt | nvt |
| A156 | Grutto | Ja, mogelijk effect onderzoeken | nvt | nvt | nvt |

## 4.3 Natuurnetwerk Brabant

Uit kaartmateriaal van de provincie Noord-Brabant blijkt dat het plangebied buiten het Natuurnetwerk Brabant (NNB) ligt (Figuur 4.2, https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/-natuurbeheerplan). Hierdoor is geen sprake van areaalverlies. Wel kan sprake zijn van aantasting van natuurwaarden door verstoring.

*Figuur 4.2 De ligging van het plangebied ten opzichte van het Natuurnetwerk Brabant.*

Voor de gebieden die behoren tot het NNB geldt een provinciaal beschermingsregime (Verordening ruimte Noord-Brabant 2019). Tevens geldt voor het NNB externe werking, wat betekent dat onderzocht moet worden of de aanleg en het gebruik van de twee windturbines effecten kan hebben op het NNB, ondanks dat het buiten de begrenzing ligt van het NNB. Dit wordt in hoofdstuk 12 onderzocht, hieronder worden beknopt de natuurwaarden beschreven aan de hand van de aanwezige beheertypen.

Het NNB nabij het plangebied betreft de beheertypen:

- N03.01 Beek en bron
- N04.02 Zoete plas
- N12.01 Bloemdijk
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N16.03 Droog bos met productie
- N16.04 Vochtig bos met productie

Beheertype N03.01 Beek en bron omvat kleine stromende wateren met hun bronnen, die uiteindelijk uitmonden in een rivier of op een estuarium. Meestromende wateren zoals molenkolken, sprengen en opgeleide beken behoren eveneens tot dit type (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. beekpunge, groot blaasjeskruid en witte water-ranonkel. Kwalificerende soorten fauna bestaat uit vissen en libellen, waaronder de barbeel, kwabaal en winde voor de vissen en de beekoeverlibel, bronslibel en zuidelijke oeverlibel voor de libellen (BIJ12.nl).

Beheertype N04.02 Zoete plas komt vooral voor in het lage deel van Nederland. Het gaat hier om grote en kleine wateren met voedselrijk, vrij helder, stilstaand water, waarin waterplanten groeien en verlanding vanaf de oever plaatsvindt (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. brede waterpest, langstengelig fonteinkruid en zittende zannichellia. Kwalificerende soorten fauna bestaat uit vissen en libellen, waaronder de bittervoorn, rivierdonderpad en zeelt voor de vissen en de kanaaljuffer, azuurwaterjuffer en paardenbijter voor de libellen (BIJ12.nl).

Beheertype N12.01 Bloemdijk zijn vooral oude dijken die bestaan uit kalkhoudende, zandige klei. Ze hebben hun waterkerende functie vaak verloren en worden extensief begraasd of gehooid (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. aardaker, harige ratelaar en zeegroene zegge. Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit dagvlinders, waaronder de argusvlinder, bruin zandoogje en zwartsprietdikkopje (BIJ12.nl).

Beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden, vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland behoren. Het grasland wordt meestal extensief beweid of gehooid en niet of slechts licht bemest (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. bochtige klaver, klein vogelpootje en zwarte zegge. Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit dagvlinders, waaronder de argusvlinder, bruin zandoogje en zwartsprietdikkopje (BIJ12.nl).

Beheertype N14.02 Hoog- en laagveenbos is bos op natte standplaatsen op venige bodem met dominerende soorten als zwarte els zachte berk en gauwe wilg. Soms zijn deze bossen heel structuurrijk, soms vrij uniform. Water speelt een grote rol binnen het beheertype en bepaalt voor een groot deel de begroeiing (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. draadzegge, rijsbes en wrattig veenmos. Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit broedvogels, waaronder de blauwborst, grote bonte specht en wielewaal (BIJ12.nl).

Beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos wordt gedomineerd door diverse boomsoorten zoals haagbeuk, gewone es, esdoorn en gladde iep. Het betreft rijke bossen op blei- of leemgrond en/of op bodems waar aanrijking plaatsvindt met basen door periodiek hoge grondwaterstanden buiten de invloed van beek of rivier (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. aardbeiganzerik, eenbes en zwartblauwe rapunzel. Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit broedvogels, waaronder de appelvink, nachtegaal en zwarte specht (BIJ12.nl).

Beheertype N16.03 Droog bos met productie bestaat uit verschillende, veelal van oorsprong aangeplante, bosopstanden van den, eik, beuk, Douglas, lariks of fijnspar. Het komt voor op een voedselarme tot lemige, zandige, zure ondergrond van het Droge Zandlandschap. Het is het omvangrijkste bostypen en combineert een redelijk tot goede groei met een ruime variatie aan loof- en naaldboomsoorten, vooral op de wat lemige bosgroeiplaatsen (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit broedvogels, waaronder de appelvink, raaf en wespendief (BIJ12.nl).

Beheertype N16.04 Vochtig bos met productie bestaat uit loofbossen die gedomineerd worden door diverse boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep

en els. Het is een grotendeels gesloten bos met een weelderige ondergroei. Het komt voor op matig nat tot matig droge, vrij voedselrijke kleiige tot zandige bodems, waaronder overstromingsdelen van beken (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit broedvogels, waaronder de boomklever, sijs en vuurgoudhaan (BIJ12.nl).

## 4.4 Overige beschermde gebieden

Het volledige plangebied maakt onderdeel uit van de groenblauwe mantel (Figuur 4.3). De groenblauwe mantel vormt het gebied tussen het NNB en het landelijk gebied, alsook het stedelijk gebied. Het bestaat overwegend uit multifunctioneel landelijk gebied met grondgebonden landbouw. Hierbinnen is geen ruimte voor o.a. stedelijke ontwikkeling of intensieve vormen van recreatie of landbouw. Binnen de groenblauwe mantel is het wel mogelijk een windpark te realiseren van maximaal drie windturbines.

*Figuur 4.3* *De ligging van het plangebied ten opzichte van de groenblauwe mantel.*

# 5 Materiaal en methoden

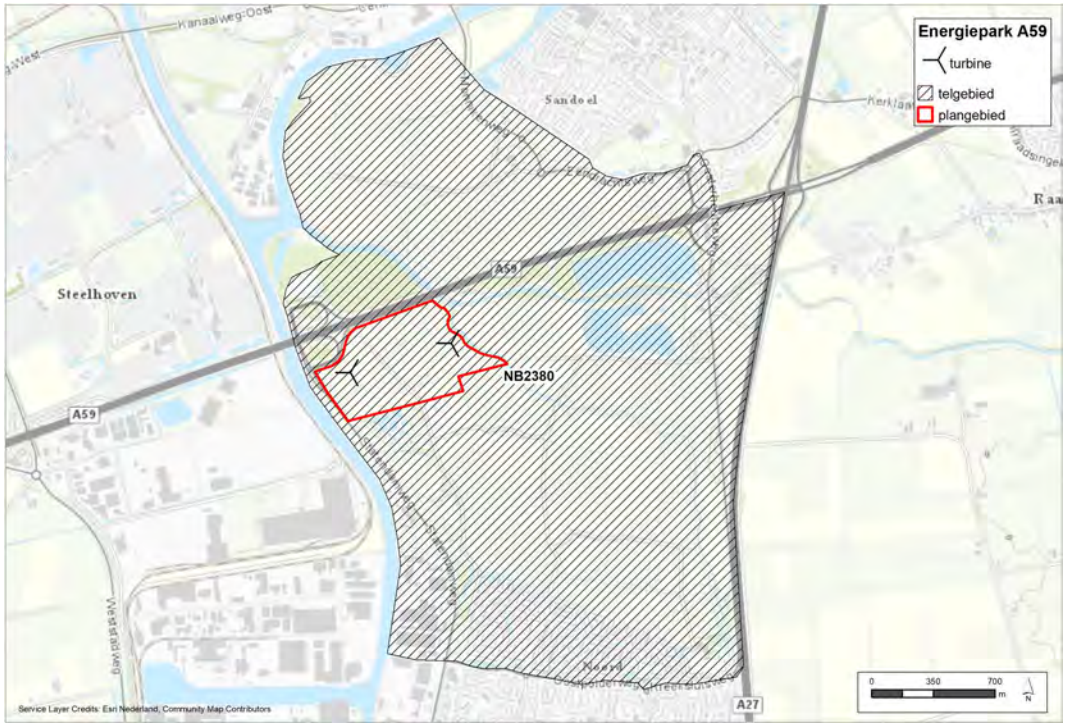
## 5.1 Brongegevens

De berekeningen in dit rapport, bijvoorbeeld van het potentieel aantal aanvarings-slachtoffers, zijn gedeeltelijk gebaseerd op aannames omdat voor veel soorten gedetail-leerde en locatiespecifieke informatie over bijvoorbeeld het aantal vliegbewegingen en vlieggedrag van betrokken soorten niet in voldoende detail voorhanden was. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het worst-case-scenario is getoetst. Bij de berekeningen wordt beschreven welke aannames zijn gedaan en op welke manier met worst-case-scenario's rekening is gehouden.

### 5.1.1 Vogels

*Databases*

Uit verschillende databases (o.a. NDFF) is informatie verzameld over de aanwezigheid van vogelsoorten in en nabij het plangebied. Het plangebied maakt onderdeel uit van watervogeltelvak NB2380 (Figuur 5.1).




*Figuur 5.1 De ligging van het plangebied ten opzichte van watervogeltelvak NB2380.*

*Radaronderzoek vliegbewegingen watervogels*

Het radaronderzoek was gericht op het in kaart brengen van vliegbewegingen van (water)vogels in en nabij het plangebied van Windpark Energiepark A59. Hierbij lag de nadruk op vliegbewegingen van (water)vogels rond de avondschemering, wanneer deze zich verplaatsen tussen foerageergebieden en slaapplaatsen. Dit is met name de periode

dat de vliegbewegingen bij een windpark, met het oog op aanvaringen, risicovol kunnen zijn, omdat de turbines in de schemering en het donker mogelijk minder goed zichtbaar zijn.

In de winter van 2019/2020 zijn in het plangebied gedurende drie avonden met behulp van een mobiele Furuno scheepsradar waarnemingen verricht aan de slaaptrek van (water)vogels in en nabij het plangebied. De waarnemingen begonnen in de late middag voor zonsondergang en duurden tot circa een uur na zonsondergang (Tabel 5.1).

*Tabel 5.1* *Overzicht van de drie veldbezoeken in de winter van 2019/2020 waarbij het radaronderzoek is uitgevoerd.*

| Datum | Begin | Eind | Zon onder | Temp (°C) | Wind | Neerslag | Zicht (km) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30-12-2019 | 15:30 | 17:30 | 16:38 | 8 | ZW3 | 0 % | >10 |
| 21-01-2020 | 16:00 | 18:00 | 17:08 | 2 | ZW2 | 0 % | 1 |
| 04-03-2020 | 17:25 | 19:25 | 18:25 | 7 | ZW3 | 0 % | >10 |

De radar is ieder veldbezoek opgesteld langs de Hillenweg, zodat een belangrijk deel van het plangebied goed overzien kon worden en de slaaptrek van of naar de belangrijkste slaapplaatsen in de omgeving kon worden gevolgd (zie Figuur 5.2 voor locatie). De vliegbewegingen die zichtbaar waren in het veld en op het radarscherm zijn in het veld als pijl ingetekend in het programma ArcGIS online op een tablet en de informatie met betrekking tot soort(groep), aantal vogels en vlieghoogte is per pijl ingevoerd. Op de radar waren groepen vogels in het algemeen goed te volgen en konden watervogels ook individueel gevolgd worden. Aan de hand van karakteristieken van de vliegsporen (koersvastheid, in combinatie met snelheid en echogrootte) is het goed mogelijk om voor een groot deel van de radarecho's ook in het donker de soortgroep te bepalen. Deze waarnemingen zijn zo mogelijk visueel en/of auditief geverifieerd door de waarnemer bij de radar en/of door een tweede waarnemer die gelijktijdig visueel de vliegbewegingen van vogels waarnam en vastlegde. Van de belangrijkste groepen zijn data uitgewerkt in dichtheden die door en in de omgeving van het plangebied vlogen.

*Figuur 5.2* *De locatie van de radar in het plangebied tijdens het radarveldwerk in de winter van 2019/2020.*

### 5.1.2 Gegevens van andere soorten

*Database & literatuur*

Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen is de NDFF geraadpleegd (maart 2020). Het gaat om gegevens van de afgelopen 5 jaar. Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergronddocumentatie en andere informatiebronnen (zie literatuurlijst en verwijzingen in tekst). De detailgegevens uit de NDFF zijn met toestemming van BIJ12 in dit rapport opgenomen. Het gebruik ervan voor andere toepassingen dan deze studie is niet toegestaan.

*Veldonderzoek vleermuizen*

In 2019 is veldwerk gedaan naar het voorkomen en de activiteit van vleermuizen in de omgeving van Windpark Energiepark A59. In Jonkvorst (2020) zijn de resultaten en analyse van deze data gepresenteerd. De gerapporteerde data en conclusies uit deze notitie zijn gebruikt als input voor de voorliggende natuurtoets. Het veldwerk bestond uit vier veldbezoeken waarbij met een batlogger opnames zijn gemaakt van de aanwezige vleermuizen.

*Waarnemingen alle soortgroepen plangebied e.o.*

In 2020 is het plangebied onderzocht op de aanwezigheid van beschermde flora en fauna. Deze zogenoemde *quickscan* heeft plaatsgevonden op 5 maart 2020 door een deskundig ecoloog.

## 5.2 Effectbepaling en –beoordeling Natura 2000-gebieden

### 5.2.1 Bepaling van effecten op habitattypen

De aanleg van Windpark Energiepark A59 zal gepaard gaan met de inzet van materieel dat overwegend op dieselmotoren draait. Hierbij komt $NO_x$ vrij dat vervolgens neerslaat als $NO_2$. Deze additionele depositie kan gevolgen hebben voor natuur. De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met Aerius; de rekentool die hiervoor verplicht gebruikt dient te worden. In deze programmatuur worden alle bronnen van emissie voorzien van de benodigde parameterwaarden. De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. De gridcellen op basis waarvan het beeld is berekend, zijn hexagonen met een oppervlakte van ruim een hectare.

### 5.2.2 Bepaling van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

Van de soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden kwalificeren, heeft alleen de meervleermuis mogelijk een relatie met het plangebied (zie §4.2.2). In de effectbepaling en -beoordeling van Natura 2000-gebieden worden effecten op de meervleermuis nader behandeld.

### 5.2.3 Bepaling van effecten op vogels

De bouw en het gebruik van Windpark Energiepark A59 kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in de omgeving van het plangebied verblijven (zie bijlage 3 voor een algemeen overzicht). Daarmee kan het windpark ook effect hebben op vogels die een deel van hun tijd in Natura 2000-gebieden doorbrengen. In de effectbepaling voor de gebruiksfase in hoofdstuk 8, zijn de volgende zaken opgenomen:

- De aantallen aanvaringsslachtoffers (§8.2);
- De verstorende effecten van windturbines op lokaal rustende en foeragerende vogels (§8.3);
- De mogelijke barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels (§8.4).

De aantallen slachtoffers en de mate van verstoring en barrièrewerking zijn zo veel mogelijk (en voor zover relevant) per soort gekwantificeerd.

Het effect van de obstakelverlichting op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013, samengevat in bijlage 6) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

**Aanvaringsslachtoffers**

Voor de bepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers is gebruik gemaakt van bestaande kennis over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland, België, Duitsland en andere (West-)Europese landen (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al*. 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, Langgemach & Dürr 2020). In deze studies is gecorrigeerd voor

factoren zoals zoekefficiëntie, verdwijnen van lijken door aaseters, het aantal zoekdagen en type zoekgebied. Op basis van deze kennis, gecombineerd met kennis van de vliegactiviteit van soorten in het plangebied, is op basis van deskundigenoordeel het toekomstige aantal slachtoffers in Windpark Energiepark A59 bepaald.

Voor sommige soort(groep)en is uit onderzoek in bestaande windparken een aanvaringskans beschikbaar. Voor deze soorten kan het aantal aanvaringsslachtoffers berekend worden met behulp van het Flux-Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018, zie ook bijlage 5). De aanvaringskansen (kans dat een langsvliegende vogel botst met een windturbine) zijn gebaseerd op studies in o.a. de Wieringermeer, de Sabinapolder en in België (o.a. Everaert 2008; Fijn *et al.* 2012, data uit Verbeek *et al.* 2012). De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de windturbineomvang (ashoogte, rotordiameter), windturbineconfiguratie, locatie (landschapstype), vogelaanbod (flux) en betrokken soorten. Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018, zie ook bijlage 5). De uitkomst van de berekeningen wordt bepaald door de combinatie van de dimensies van het windpark en de eigenschappen en het gedrag van de desbetreffende vogelsoort. Voor Windpark Energiepark A59 zijn zulke slachtofferberekeningen uitgevoerd voor de **kokmeeuw**.

De berekeningen zijn deels gebaseerd op aannames omdat op sommige punten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie van betrokken soorten niet voorhanden is. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het worst-case-scenario is getoetst. Dit geldt voor het aantal vogels dat bij het windpark rondvliegt, uitwijkt voor het windpark, en de berekende 1%-mortaliteitsnorm (zie ook hieronder bij flux, uitwijking en 1%-mortaliteitsnorm).

*Aanvaringskans*
Voor Windpark Energiepark A59 is het aantal slachtoffers voor **kokmeeuw** met het Flux-Collision Model berekend met aanvaringskansen uit vier windparken, namelijk Windpark Sabinapolder (0,0055%), Windpark Slufterdam (0,0021%), Windpark Boudewijnkanaal (0,019%) en Windpark Kleine Pathoekeweg (0,019%) (Everaert 2008, Verbeek *et al.* 2012, Prinsen *et al.* 2013). Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvaringsslachtoffers betreft het gemiddelde van de vier uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit deze vier referentiewindparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

*Bepaling soortspecifieke flux*
Voor de **kokmeeuw** is een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers. Hierbij zijn de onderstaande aannames gehanteerd:

- Het gaat om niet-broedvogels, zodat alleen gerekend is met het aantal kokmeeuwen aanwezig in de wintermaanden (oktober-maart).
- Het gaat bij deze vliegbewegingen om slaaptrek, deze vindt tweemaal per dag plaats.

- In de berekening van de flux is uitgegaan van het gemiddelde aantal getelde kokmeeuwen door het windpark tijdens het radaronderzoek, dit betreft ordegrootte 500 exemplaren per keer. Deze zijn daarna aan de hand van de aantals-ontwikkeling (sovon.nl) van de Biesbosch doorgerekend naar de flux van het winterhalfjaar.
- In totaal wordt zodoende gerekend met **185.600** vliegbewegingen van kok-meeuwen.

*Uitwijking*
Voor de **kokmeeuw** is een geringe uitwijking aangehouden; zowel in windparken op zee (Krijgsveld *et al.* 2011) als in windparken op de Eerste Maasvlakte (Prinsen *et al.* 2013) vertoonden grote en kleine meeuwen nauwelijks uitwijking en vlogen ze veelal door het windpark heen. In de natuurtoets is de 18% overgenomen die empirisch door Krijgsveld *et al.* (2011) voor meeuwen in een uitgebreide meerjarige studie naar het effect van de windturbines op zee op (o.a.) vogels is vastgesteld.

*Aandeel vogels op rotorhoogte*
In de berekening met het Flux-Collision Model wordt gecorrigeerd voor een mogelijk verschil in het aandeel van de flux op rotorhoogte tussen het referentiewindpark en het te toetsen windpark. Voor de slachtofferberekeningen voor Windpark Energiepark A59 is, bij gebrek aan voldoende gegevens over vlieghoogte een gelijkmatige verdeling van de flux tussen grond en tiphoogte gehanteerd. Op basis van de gehanteerde turbineopstelling (zie hoofdstuk 2) bedekt de rotor maximaal 81% van het verticale vlak tussen grond en tip waar de vogels in aanvaring met de turbinebladen kunnen komen. Voor de kokmeeuw betreft dit een worst-case-scenario, omdat voor lokale vliegbewegingen over het algemeen geldt dat het aandeel vogels op lage hoogte (in dit geval onder de rotoren) veel hoger is dan het aandeel vogels dat op grotere hoogte (in dit geval de rotoren of daarboven) vliegt (Fijn *et al.* 2007, Verbeek *et al.* 2012).

**Verstoring**
Verstoring van vogels kan zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van Windpark Energiepark A59 plaatsvinden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast. De mate van verstoring wordt daarom afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase getoetst. In de gebruiksfase verschilt de verstoringsafstand (de afstand waarover windturbines effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied) van windturbines voor foeragerende en/of rustende vogels tussen soortgroepen en varieert van honderd tot enkele honderden meters (zie bijlage 3). Ook voor broedende vogels verschilt de verstoringsafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de verstoringsafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 meter (in de gebruiksfase).

Binnen de verstoringsafstand wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast door de fysieke aanwezigheid van de windturbines. Uit onderzoek blijkt dat grotere windturbines geen evenredig groter of kleiner verstorend effect hebben (Schekkerman *et al.* 2003, Pearce-Higgins *et al*. 2012). In de soortspecifieke beoordeling van de verstoring is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke

verstoringsafstand. De verstoring in het gebied binnen de verstoringsafstand is niet 100% (Krijgsveld *et al.* 2008).

**Barrièrewerking**
Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen uit veldonderzoek (o.a. Beuker *et al.* 2009, Fijn *et al*. 2007, 2012). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstellingen is ingeschat of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat valt te verwachten. Een meer gedetailleerde kwantificering van barrièrewerking is, met name bij grote windturbines met ook grotere tussenafstanden, nog niet mogelijk omdat er nog geen onderzoek over beschikbaar is.

### 5.2.4 Toelichting op het begrip significantie in relatie tot sterfte door aanvaringen

In het kader van de Wnb moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark Energiepark A59, op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op het behalen van de IHD's van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden (in het kader van Wnb gebiedenbescherming) en/of sprake kan zijn van een effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI) (in het kader van de Wnb soortenbescherming).

De basis hiervoor wordt gevormd door het 1%-criterium (verder 1%-mortaliteitsnorm) van het Ornis Comité. Volgens dit criterium kan iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd (zie kader hieronder). Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op het behalen van de IHD's in Natura 2000-gebieden of de GSI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties.

*Berekening 1%-mortaliteitsnorm*
De 1%-mortaliteitsnorm is het aantal vogels dat 1% van de jaarlijkse sterfte van de te toetsen populatie representeert. Deze norm is soortspecifiek aangezien de populatiegrootte en de mortaliteit (de twee variabelen die de 1%-mortaliteitsnorm bepalen) voor alle soorten anders is. De norm wordt als volgt berekend:

1%-mortaliteitsnorm (# vogels) = (jaarlijkse sterfte * grootte van de te toetsen populatie) * 0,01

Voor de gegevens over de jaarlijkse sterfte per soort is gebruik gemaakt van de website van de BTO (http://www.bto.org/about-birds/birdfacts). In de berekeningen is de jaarlijkse sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit waardoor met zekerheid het *worst-case-scenario* getoetst is. Als populatiegrootte zijn recente telgegevens gebruikt, waarbij voor niet-broedvogels het aantal exemplaren wordt gebruikt en voor broedvogels het aantal paren maal twee.

Notabene: deze 1%-mortaliteitsnorm wordt hier niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Het wordt hier gebruikt om een ordegrootte van effecten aan te geven waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de jaarlijkse sterfte. Een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze[1]. Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of de IHD en/of de GSI voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatiemodel, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken op kleine mantelmeeuwen (Lensink & van Horssen 2012) en recent voor 13 zeevogelsoorten op de Noordzee (Potiek *et al.* 2019).

## 5.3 Effectbepaling en –beoordeling soortenbescherming

### 5.3.1 Vleermuizen

De toetsing van mogelijke effecten van Windpark Energiepark A59 op vleermuizen betreft effectbepaling en -beoordeling op hoofdlijnen op basis van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de voorgenomen ingreep. De toetsing is opgesteld op basis van:

- vleermuisonderzoek in 2019 (Jonkvorst 2020);
- huidige ter beschikking staande kennis en informatie (bronnenonderzoek);
- inschattingen van deskundigen.

De voorspelling van het aantal vleermuisslachtoffers is gebaseerd op het vleermuis-onderzoek in 2019 binnen en in de omgeving van het plangebied (Jonkvorst 2020).

*Effecten op verblijfplaatsen*
Bij realisatie van een windpark moet rekening worden gehouden met effecten op verblijf-plaatsen van vleermuizen. In deze studie worden mogelijke effecten van de bouwfase beschreven op verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes. Bij de gebruiksfase wordt getoetst of er sprake is van mogelijke verstoring van verblijfplaatsen, foerageer-gebieden of vliegroutes.

*Effect op de staat van instandhouding*
Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten.

De staat van instandhouding van een populatie wordt volgens de Habitatrichtlijn als gunstig beschouwd als:

[1] Zie o.a. uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2 en de uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1 en de uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2.

- uit populatie dynamische gegevens blijkt dat de soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt en dat vermoedelijk op langere termijn zal blijven, en
- het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt kleiner te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populatie van de soort op lange termijn in stand te houden.

Voor de landelijke staat van instandhouding zijn de schattingen voor de Nederlandse populaties gebruikt als gegeven in *European Topic Centre on Biological Diversity* (2020). Deze schattingen zijn te beschouwen als de minimale populatieomvang van een soort op basis van beschikbare gegevens en deskundigenoordeel.

Om een eerste indicatie te krijgen voor de effecten van sterfte op populaties wordt vaak de 1%-mortaliteitsnorm gebruikt (zie ook kader in paragraaf 5.2). In de voorliggende rapportage zijn de berekende/geschatte risico's gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken met de 1% van de natuurlijke sterfte bij de lokale populatie.

### 5.3.2 Vogels

Bij een windturbine sterven ieder jaar gemiddeld enkele tot tientallen vogels als gevolg van een aanvaring met de draaiende rotor. Deze slachtoffers behoren meestal tot verschillende vogelsoorten. Het opzettelijk doden van vogels is bij wet verboden (artikel 3.1 lid 1 Wet natuurbescherming). Voor ieder nieuw te bouwen windpark dient daarom voor de vogelsoorten waarvan sterfte in het geplande windpark voorzienbaar is, ontheffing aangevraagd te worden vanwege overtreding van deze verbodsbepaling. Sterfte is voorzienbaar als het aannemelijk is dat, afhankelijk van de afbakening jaarlijks of binnen enkele jaren, een aanmerkelijke kans bestaat dat een of meer slachtoffers van de desbetreffende soort vallen. Bij de afweging of de sterfte van een soort in het geplande windpark voorzienbaar is spelen vier factoren een belangrijke rol:

- de aanwezigheid van de soort in (de omgeving van) het plangebied;
- de functie die het plangebied voor de soort vervult;
- de omvang van het geplande windpark, en;
- de gevoeligheid van de soort voor aanvaringen met windturbines.

Met dit laatste wordt de combinatie van de morfologie (uiterlijke kenmerken) en het (vlieg)gedrag van een soort bedoeld, die van invloed is op de kans dat een vogel bij passage van een windpark of windturbine slachtoffer wordt van een aanvaring.

Vogelslachtoffers in een windpark kunnen betrekking hebben op 'lokale vogels' of op 'trekvogels', waarbij sommige soorten tot beide groepen kunnen behoren. Lokale vogels betreffen die vogels die in het plangebied broeden, overwinteren of anderszins gedurende langere tijd van het gebied gebruik maken. De trekvogels hebben geen specifieke relatie met het plangebied, maar vliegen één- of tweemaal per jaar over het plangebied wanneer zij onderweg zijn van hun broedgebieden in het noorden naar hun overwinteringsgebieden in het zuiden. Hiervoor hanteert Bureau Waardenburg de term seizoentrek om onderscheid te maken met bijvoorbeeld dagelijkse slaaptrek.

**Opstellen soortenlijst voorzienbare sterfte**

Voor de samenstelling van de lijst met vogelsoorten waarvoor de sterfte in een gepland windpark voorzienbaar is, maakt Bureau Waardenburg gebruik van een gestandaardiseerde selectiemethodiek. Deze methodiek houdt rekening met de hiervoor besproken vier (hoofd)factoren die van invloed zijn op het aanvaringsrisico van vogelsoorten in het windpark en houdt tevens rekening met de twee groepen: lokale vogels en vogels op seizoenstrek. Dit onderscheid is van belang, omdat dit bepalend is voor de populatieomvang waaraan de voorziene sterfte wordt getoetst.

**Stap 1: Onderscheid in vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer in Nederland verwacht mogen worden en soorten waarvan in geen enkel windpark in Nederland slachtoffers voorzienbaar zijn.**

Deze eerste selectiestap heeft betrekking op zowel lokale vogels als vogels op seizoenstrek.

1.a – Input Nederlandse avifauna (521 soorten, per 1 januari 2019).

1.b Wegstrepen van 218 soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld <10x / jaar in Nederland zijn waargenomen , zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.

1.c Wegstrepen van 32 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld <100x / jaar in Nederland zijn waargenomen1, waarvan het voorkomen zeer verspreid is over Nederland en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van een functionele jaarcyclus fase.

Het resultaat van stap 1 is een lijst van **271 soorten** (soorten 1a (521) minus soorten 1b (218) minus soorten 1c (32)) die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringsslachtoffer te kunnen worden. Dit resultaat wordt ook genoemd de landelijke groslijst.

Uit deze lijst met 271 vogelsoorten wordt vervolgens de soortenlijst voor het geplande windpark samengesteld. Voor ieder windpark betekent dit dat er nog een (groot) aantal soorten af zal vallen, afhankelijk van de locatie en omvang van het geplande windpark. De tweede en tevens laatste selectiestap bestaat uit twee delen (A en B) die samen resulteren in een lijst met soorten waarvoor geadviseerd wordt om ontheffing aan te vragen. Stap 2A heeft betrekking op de lokale vogels en stap 2B op de vogels op seizoenstrek. Sommige soorten zullen zowel na stap 2A als na stap 2B overblijven. Dat betekent dat bij deze soorten zowel onder lokale vogels als onder vogels op seizoenstrek sprake is van voorzienbare sterfte in het windpark. De sterfte van deze soorten wordt daarom zowel aan de omvang van de relevante lokale populatie(s) getoetst als aan de flyway-populatie.

**Stap 2A: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder lokale vogels in de gebruiksfase van het windpark in het plangebied, voorzienbaar zijn.**

2A.a – Input Landelijke groslijst met 271 soorten (als resultaat van stap 1).

2A.b Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks(gemiddeld <10 ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:
- het soorten betreft die geen binding hebben met het habitattype(n) dat in het plangebied voorkomt (bijvoorbeeld zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;
- het soorten zijn die landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomen en hooguit incidenteel in het plangebied verblijven.

Soorten die in deze stap worden weggestreept, komen in zulke lage aantallen in het plangebied voor dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.

2A.c Wegstrepen van soorten die in het plangebied voorkomen, maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:
- het soorten zijn die (in de broedtijd) sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of:
- het soorten zijn die buiten de broedtijd weinig risicovolle vliegbewegingen in relatie tot windparken kennen (bijvoorbeeld soorten die vrijwel uitsluitend op lage hoogte, onder het bereik van de rotoren, vliegen).

Voor soorten die in deze stap worden weggestreept, is de aanvaringskans dermate klein dat sterfte in het geplande windpark niet voorzienbaar is.

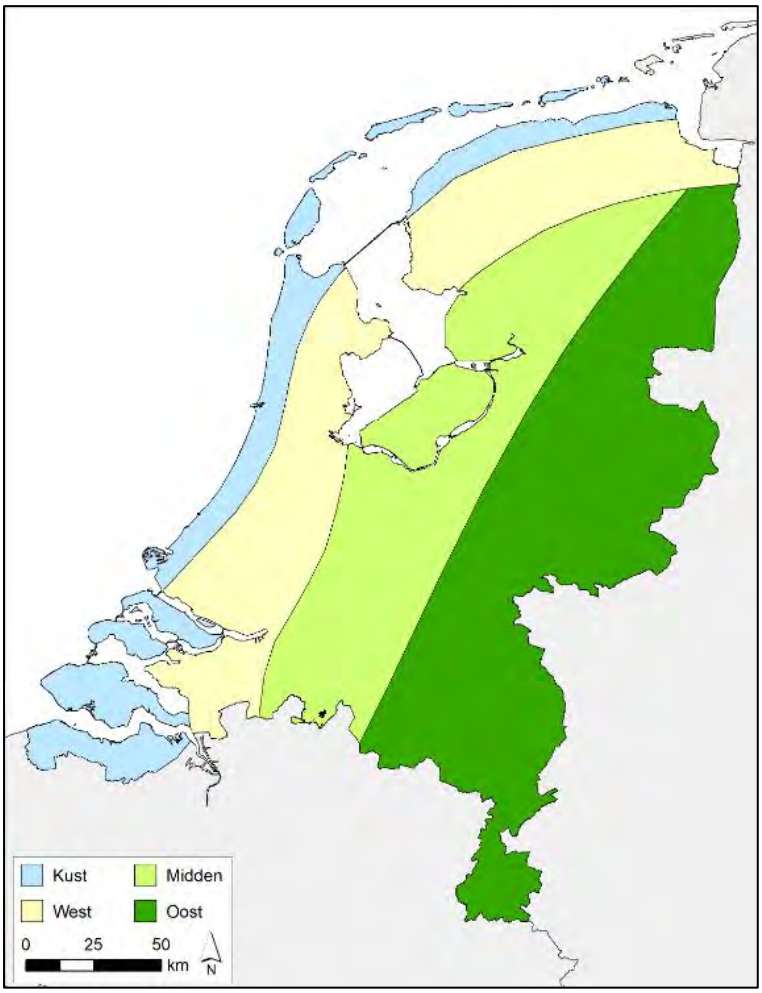
**Stap 2B: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder vogels op seizoenstrek in de gebruiksfase van het windpark in het plangebied voorzienbaar zijn.**

Van de vogels die in het voorjaar en najaar over Nederland trekken, is in grote lijnen bekend welke routes ze volgen. Sommige vogels trekken in een breed front over ons land, andere soorten volgen vooral de kust of vliegen juist vooral over het oosten van ons land. Ook bestaat voor de meeste soorten een grof idee van de aantallen vogels die jaarlijks over ons land trekken. Voor sommige soorten gaat het om maximaal enkele honderden exemplaren, maar voor andere soorten kan het om miljoenen vogels gaan. Om de aanpak binnen deze selectiestap verder te standaardiseren is Nederland opgedeeld in vier regio's (Figuur 5.3). Voor ieder van deze regio's is volgens onderstaand selectiecriterium (2B.b) bepaald van welke soorten bij exploitatie van een windpark in deze regio in de gebruiksfase van het windpark sterfte onder trekvogels voorzienbaar is.

2B.a – Input Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1).

2B.b Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of slechts in kleine aantallen (gemiddeld <1000 ex/jaar) op seizoenstrek over de desbetreffende regio gevlogen zijn, omdat:
- het soorten zijn die überhaupt niet of nauwelijks (over Nederland) trekken, of;
- het soorten zijn die hoofdzakelijk over andere delen van Nederland trekken (zie Figuur 5.3).

Soorten die in deze stap worden weggestreept trekken in zulke lage aantallen over de regio waarin het plangebied ligt dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.




*Figuur 5.3* *Indeling van Nederland in vier regio's: Kust, West, Midden en Oost. Voor iedere regio is aan de hand van selectiestap 2B een standaardlijst samengesteld met vogelsoorten waarvan sterfte in een windpark in de desbetreffende regio's onder trekkende exemplaren van die soort voorzienbaar is, omdat de soort in voldoende hoge aantallen over de regio trekt*

Om te bepalen hoeveel exemplaren van een soort gemiddeld per jaar over de verschillende regio's vliegen is gebruik gemaakt van het boek 'Vogeltrek over Nederland' (Lensink *et al*. 2002), aangevuld met informatie van trektellen.nl (telposten voor de dagtrek en ringstations voor de nachttrek).

**Inschatten van de sterfte**

Voor iedere soort op de lijst wordt voor alle populaties waarvan sterfte van de desbetreffende soort wordt voorzien, een inschatting gemaakt van de omvang van de jaarlijkse sterfte in het windpark. In sommige gevallen zal voor één soort dus meerdere malen een inschatting gemaakt worden van de sterfte in het windpark. Voor een windpark in agrarisch gebied zou voor bijvoorbeeld de kievit sterfte voorzienbaar kunnen zijn voor lokale broedvogels, voor lokaal overwinterende vogels en voor vogels op seizoenstrek. In dat geval wordt voor de kievit voor alle drie de populaties waarvan slachtoffers voorzien worden een inschatting van de jaarlijkse sterfte gemaakt; waarbij het totaal aantal slachtoffers op jaarbasis over deze drie groepen wordt verdeeld.

Om eenduidigheid in de ontheffingsaanvragen te waarborgen, wordt de voorziene sterfte ingeschat in de volgende klassen: <1, 1-2, 3-6, 7-15, 16-50, 51-100, 101-300, >300 ex/jaar. Deze getallen betreffen de sterfte in het gehele windpark per hiervoor genoemde relevante populatie van die soort per jaar. Voor sommige soorten zijn mogelijk resultaten van modelberekeningen van de aantallen slachtoffers beschikbaar (in onderhavige studie is dit gedaan voor de kokmeeuw als niet-broedvogel). Deze resultaten helpen bij het indelen van de sterfte in de bovengenoemde klassen. Voor het inschatten van de omvang van de sterfte is de talrijkheid en verspreiding van de soort in het plangebied van belang, evenals de functie die het plangebied voor de soort vervult. Daarnaast spelen ook de omvang, configuratie en locatie van het windpark een rol.

**Vaststellen van de betrokken populatie(s)**
Voor de soortenlijst als resultaat van stap 2A (lokale vogels) wordt nader bepaald aan welke populatie de voorzienbare sterfte getoetst dient te worden. Dit kan bijvoorbeeld de broedpopulatie zijn, maar ook de populatie overwinterende vogels of vogels die zich in de nazomer voorbereiden op de trek. Voor sommige soorten kan in de loop van een jaar ook sprake zijn van sterfte onder vogels uit twee populaties (bijvoorbeeld de broedpopulatie en de winterpopulatie). Per soort wordt beoordeeld of er sprake is van een geïsoleerde, duidelijk te begrenzen lokale (broed)populatie. Wanneer dat niet het geval is wordt de sterfte getoetst aan de landelijke populatie.

Voor de soorten op de lijst resulterend uit stap 2B (vogels op seizoenstrek) wordt de voorziene sterfte getoetst aan de omvang van de zogenoemde flyway-populatie. Dit betreft de populatie waartoe de vogels behoren die over Nederland trekken. Voor veel soorten is de precieze omvang van deze flyway-populatie niet bekend. In dat geval wordt een inschatting gemaakt van de minimale omvang van deze populatie, zodat met zekerheid een worst-case scenario wordt getoetst (omdat een bepaalde sterfte voor een kleine populatie een groter effect heeft dan voor een grote populatie).

**Toetsen van het effect op de SVI**
*1%-mortaliteitsnorm*
Voor alle soorten (en alle betrokken populaties per soort) dient vervolgens het effect van de voorzienbare sterfte op de staat van instandhouding (SVI) van de betrokken populatie getoetst te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm, wat gelijk staat aan 1% van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (zie kader hierover in paragraaf 5.2). Wanneer de voorziene sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de SVI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. Wanneer de voorziene sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt is er niet per definitie sprake van een effect op de SVI van de betrokken populatie, maar dient het effect wel nader beschouwd te worden.

Voor informatie over de jaarlijkse sterfte per soort wordt gebruik gemaakt van de website van de BTO (http://www.bto.org/about-birds/birdfacts), of van resultaten uit soort-specifiek onderzoek vastgelegd in (wetenschappelijke) artikelen of rapporten. In de berekeningen wordt de sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit

waardoor met zekerheid het *worst-case-scenario* wordt getoetst. Voor soorten waarvoor geen gegevens met betrekking tot de jaarlijkse sterfte beschikbaar zijn, wordt gebruik gemaakt van de gegevens van een (sterk) gelijkende soort.

Informatie over de omvang van de flyway-populaties is afgeleid uit Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status (Birdlife International 2004). De omvang van de landelijke (broed)vogelpopulaties is afgeleid uit de Vogelatlas (Sovon 2018) of van recentere tellingen uitgevoerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM; afgeleid van www.sovon.nl). Voor de omvang van een broedpopulatie wordt het aantal broedparen met twee vermenigvuldigd. Ook dit is weer een *worst-case-scenario* omdat op die manier geen rekening wordt gehouden met de jonge en/of niet-broedende vogels in een populatie.

### 5.3.3 Andere beschermde soorten

De toetsing van de mogelijke effecten van Windpark Energiepark A59 op beschermde soorten betreft een effectbepaling en -beoordeling op basis van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de voorgenomen ingreep. De toetsing is opgesteld op basis van:

- quickscan gericht op andere soorten uitgevoerd op 5 maart 2020;
- huidige ter beschikking staande kennis en informatie (bronnenonderzoek);
- inschattingen van deskundigen.

## 5.4 Effectbepaling NNN en overige beschermde gebieden

Het plangebied van Windpark Energiepark A59 maakt geen onderdeel uit van het NNB. Echter, voor de NNB geldt dat rekening moet worden gehouden met externe werking (Verordening Ruimte 2019). Dit betekent dat onderzocht moet worden of de aanleg en gebruik van de twee windturbines effecten kan hebben op de omvang en/of de kwaliteit het NNB.

Daarnaast maakt het plangebied ook onderdeel uit van de groenblauwe mantel. Ook voor deze beschermde gebieden wordt bepaald of kwaliteit en omvang gewaarborgd blijven met de aanleg en gebruik van de twee windturbines.

# 6 Vogels in en nabij het plangebied

## 6.1 Broedvogels

### 6.1.1 Broedvogels in het plangebied

*Broedvogels van de Rode Lijst*
Van de Rode Lijst is alleen de roodborsttapuit vastgesteld als broedvogel binnen het plangebied. In de omgeving van het plangebied broeden enkele andere soorten van de Rode Lijst, waaronder patrijs, nachtegaal en koekoek (NDFF 2020).

*Jaarrond beschermde nesten*
Binnen het plangebied broeden geen vogels waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. In de ruime omgeving broeden boomvalk, buizerd, havik, kerkuil, ransuil, sperwer en roek (NDFF 2020, vogelatlas.nl). Deze soorten kunnen tot op kilometers van het nest foerageren en in theorie dus ook binnen het plangebied foerageren.

*Koloniebroedvogels*
In (de ruime omgeving van) het plangebied komen, behalve de eerdergenoemde roek, geen kolonies van soorten zoals reigers, meeuwen of aalscholvers voor (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark Energiepark A59 biedt ook geen potentieel broedgebied voor koloniebroeders.

*Akker- en weidevogels*
Het plangebied bestaat uit halfopen tot open agrarisch gebied, dat geschikt is als broedgelegenheid voor akker- en weidevogels. Slechts enkele soorten akker- en weidevogels zijn in het plangebied vastgesteld, waaronder kievit en scholekster (NDFF 2020). Kleine aantallen kieviten bevinden zich vooral ten zuidoosten van het plangebied. De scholekster is een enkele keer broedend waargenomen net buiten het plangebied aan de oostkant (NDFF 2020).

## 6.2 Niet-broedvogels

### 6.2.1 Niet-broedvogels in het plangebied

In het plangebied komen enkele soorten niet-broedvogels voor (NDFF 2020). Hierbij gaat het om soorten zoals buizerd, houtduif, kauw en roek, die allen buiten het broedseizoen slechts in lage aantallen in het plangebied voorkomen, voornamelijk om te foerageren.

*Slaapplaatsen*
In het gebied zijn geen slaapplaatsen aanwezig. In de ruime omgeving van het plangebied komen alleen in Natura 2000-gebied Biesbosch grotere slaapplaatsen voor (zie §6.3, NDFF 2020, sovon.nl).

*Radaronderzoek winter 2019/2020*

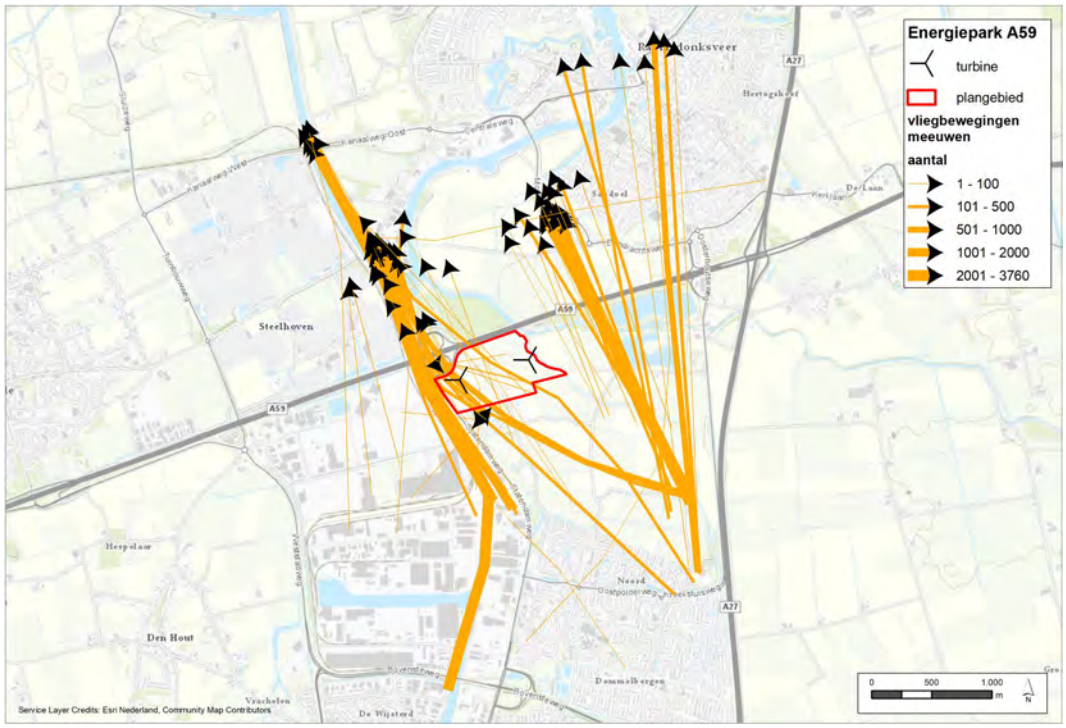
**Meeuwen**

Tijdens het radaronderzoek naar vliegbewegingen van watervogels in de winter van 2019/2020 waren veruit de meeste vliegbewegingen afkomstig van meeuwen. Het overgrote deel van deze vliegbewegingen betrof kokmeeuwen, maar ook kleine aantallen stormmeeuwen, zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen zijn waargenomen. De slaaptrek van meeuwen vond voornamelijk plaats in twee hoofdrichtingen (Figuur 6.1): één richting noord ten westen van het plangebied, waarbij de vogels de Amertak volgden, en één richting noord, net ten oosten van het plangebied, grofweg ter hoogte van de Zandput. Van enkele honderden meeuwen is waargenomen dat ze zich verplaatsten van de oostelijke route naar de westelijke route, waarbij ze soms het plangebied doorkruisten. De vliegrichting van beide groepen doet vermoeden dat de meeuwen slapen in Natura 2000-gebied Biesbosch, waarschijnlijk op het spaarbekken De Gijster, een bekende meeuwenslaapplaats.

De aantallen meeuwen waren het hoogst tijdens het eerste bezoek in december en namen vervolgens per bezoek af. Bij het eerste bezoek in december volgde *ca*. 7.800 vogels de oostelijke vliegroute en *ca*. 4.600 vogels de westelijke vliegroute. In januari bedroegen deze aantallen respectievelijk *ca*. 1.700 en *ca*. 2.700 vogels, en in maart waren dit er nog maar *ca*. 600 vogels in het oosten en *ca*. 250 vogels in het westen. Bij het laatste bezoek in maart waren de westelijke vliegbewegingen boven de Amertak bijna uitsluitend afkomstig van lokale meeuwen die foerageerden op de graslanden in of nabij het plangebied of op de waterzuivering en in de schemering richting noord vlogen. Op de waterzuivering waren bij elk bezoek 100-300 meeuwen aanwezig. Het gros van alle meeuwen vloog op een geschatte hoogte van 50-75 m. Vliegbewegingen van lokale meeuwen vonden plaats op nog lagere hoogtes.

**Overige soorten**

Bij het eerste bezoek vlogen verschillende groepen van enkele honderden houtduiven (n=1.230) ten oosten van het plangebied richting noord op een hoogte van 50-75 m.




*Figuur 6.1* *Vliegbewegingen van meeuwen, hoofdzakelijk kokmeeuwen, over het plangebied, gemeten tijdens het radaronderzoek in de winter van 2019/2020 (cumulatief beeld van drie avondbezoeken).*

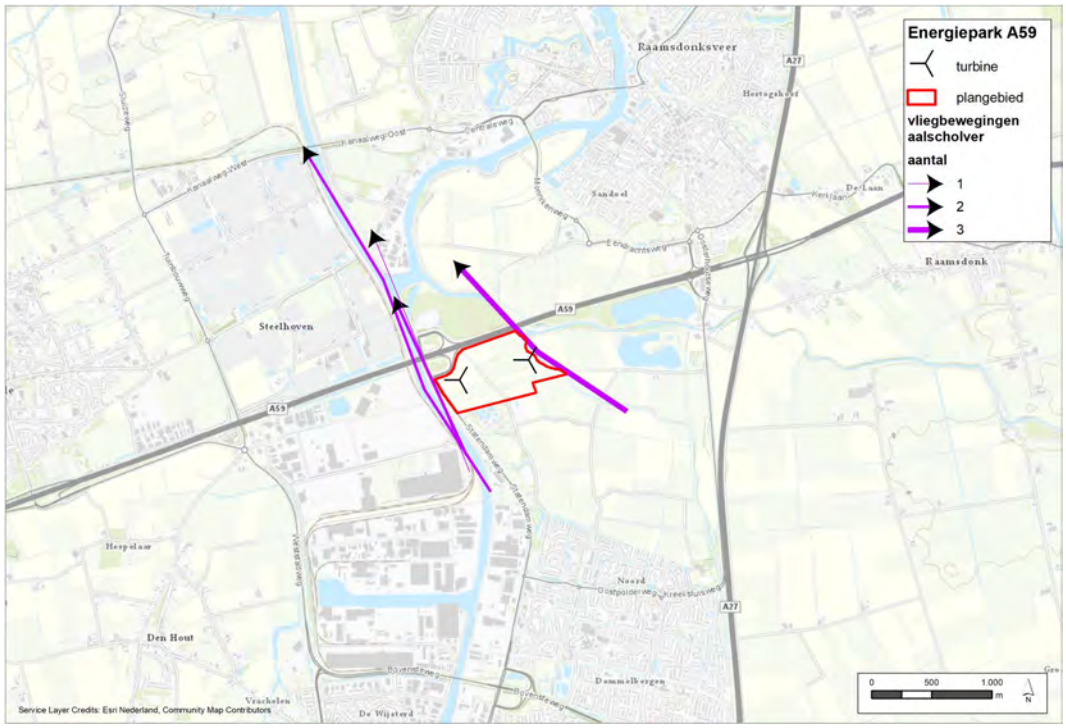
### 6.2.2 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied

In deze paragraaf worden de niet-broedvogelsoorten, waarvoor de Natura 2000-gebieden Biesbosch en/of Hollands Diep zijn aangewezen en in hoofdstuk 4 beoordeeld is dat er wellicht een binding is met het plangebied, in meer detail besproken.

*Aalscholver*

Aalscholvers vliegen ’s avonds tegen de schemering naar gezamenlijke slaapplaatsen. Vanuit de slaapplaats verspreiden de vogels zich ’s ochtends over de nabijgelegen foerageergebieden. De slaapplaatsen binnen Natura 2000-gebied Biesbosch bevinden zich vooral aan de noordkant van het gebied met enkele kleinere slaapplaatsen ten noorden van het plangebied, aan de noordoever van de Amer (NDFF 2020). Een andere slaapplaats bevindt zich ten zuidwesten van het plangebied (NDFF 2020).

In het plangebied zelf zijn nauwelijks waarnemingen van aalscholvers bekend, wel worden met regelmaat aalscholvers waargenomen langs het Kromgat, hierbij gaat het altijd om maximaal enkele exemplaren. Dit beeld is ook tijdens het radarveldwerk in de winter van 2019/2020 bevestigd. Vliegbewegingen van aalscholvers zijn slechts incidenteel waargenomen. Het betrof slechts enkele vliegbewegingen van enkele individuen die het plangebied passeerden en het ging hierbij nooit om groepen vogels (Figuur 6.2).




*Figuur 6.2* *Vliegbewegingen van aalscholver over het plangebied, gemeten tijdens het radaronderzoek in de winter van 2019/2020 (cumulatief beeld van drie avond-bezoeken).*

*Kleine zwaan*

Natura 2000-gebied Biesbosch is aangewezen voor de kleine zwaan (IHD van 10 vogels). In het winterhalfjaar verblijven er grote groepen kleine zwanen binnen dit Natura 2000-gebied (NDFF 2020). Daarnaast komt de kleine zwaan in lagere aantallen voor in de ruime omgeving van het plangebied, zoals ten westen van Made in enkele weilanden en ook ten oosten van het plangebied in enkele weilanden nabij 's Gravenmoer (NDFF 2020). Slaapplaatsen bevinden zich binnen het Natura 2000-gebied Biesbosch. In het plangebied en directe omgeving ontbreekt de soort echter. Tijdens het radarveldwerk in de winter van 2019/2020 zijn geen vliegbewegingen van kleine zwanen in en om het plangebied waargenomen.

*Ganzen*

De Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep zijn beiden aangewezen voor de kolgans, grauwe gans en brandgans. Voor alle drie de soorten hebben de beide Natura 2000-gebieden zowel een slaap- als foerageerfunctie. In het winterhalfjaar zijn er in de ruime omgeving van het plangebied ganzen aanwezig, vooral in weilanden ten noorden en westen van het plangebied (NDFF 2020). Slaapplaatsen liggen wijdverspreid in de Natura 2000-gebieden. Zo zijn er meerdere grote slaapplaatsen in het noorden van de Biesbosch en bij de Hoekse Waard bekend. In het plangebied en de directe omgeving komen niet of nauwelijks ganzen voor (NDFF 2020). Het ligt voor de hand dat ganzen die ten noorden of ten oosten van het plangebied foerageren overnachten op de slaapplaatsen in Natura 2000-gebied Biesbosch, en dat de ganzen die ten westen van het plangebied foerageren

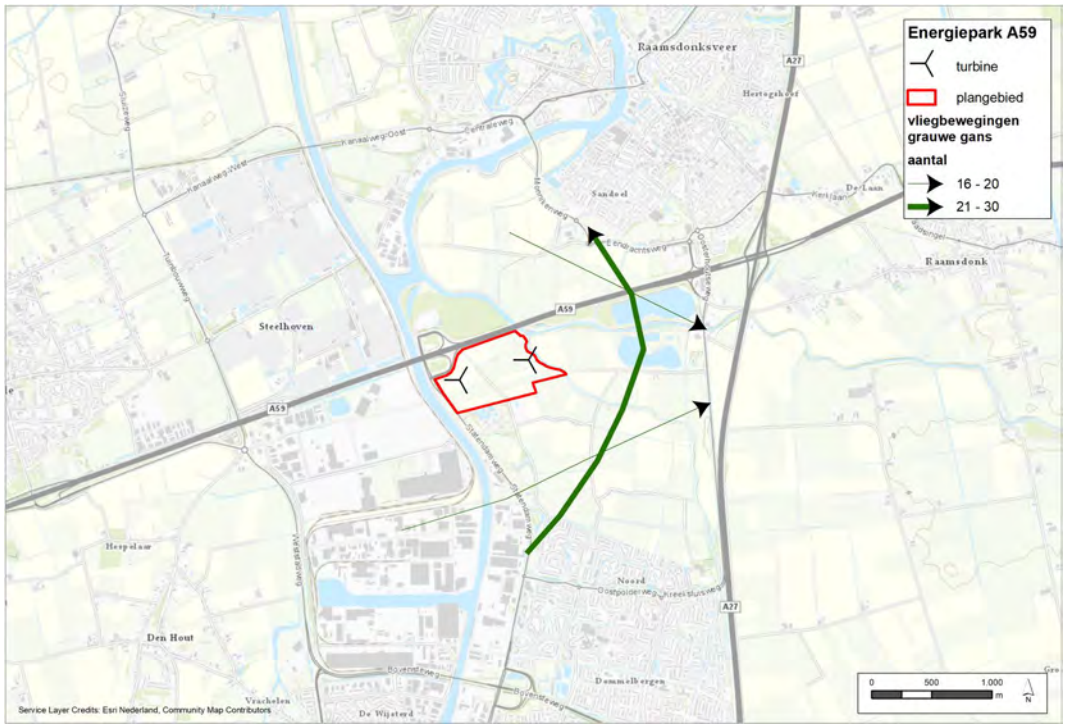
overnachten in Natura 2000-gebied Hollands Diep (of Biesbosch). Hierbij wordt het plangebied niet gepasseerd.

Het plangebied maakt onderdeel uit van een watervogeltelvak (zie Figuur 5.1), dat jaarlijks geteld wordt. Uit de beschikbare gegevens blijkt dat de betreffende akkers en weilanden overdag weinig worden gebruikt door ganzen (Tabel 6.1).

*Tabel 6.1* *Telgegevens van watervogeltelvak NB2380, in seizoensgemiddelden voor de seizoenen 2015/2016 en 2016/2017 (NDFF 2020, NEM Watervogels). Er zijn geen recentere gegevens beschikbaar.*

| Soort | 2015/2016 | 2016/2017 |
|---|---|---|
| brandgans | 8 | 0 |
| grauwe gans | <1 | 3 |
| kolgans | <1 | 0 |

Alle drie de soorten die in Natura 2000-gebied Biesbosch slapen kunnen in theorie tot in het plangebied foerageren. Uit de beschikbare gegevens komt echter niet naar voren dat deze ganzensoorten het plangebied en directe omgeving met regelmaat en/of in grote groepen als foerageergebied gebruiken (Tabel 6.1). Het radarveldwerk in de winter van 2019/2020 bevestigt het beeld dat er weinig ganzen in (de omgeving van) het plangebied aanwezig zijn. Tijdens het radarveldwerk zijn alleen tijdens het eerste veldbezoek enkele vliegbewegingen vastgesteld van ganzen. Het ging hierbij om slechts enkele kleine groepen grauwe ganzen die buiten het plangebied vlogen op hoogtes tussen de 30-75 m (Figuur 6.3).

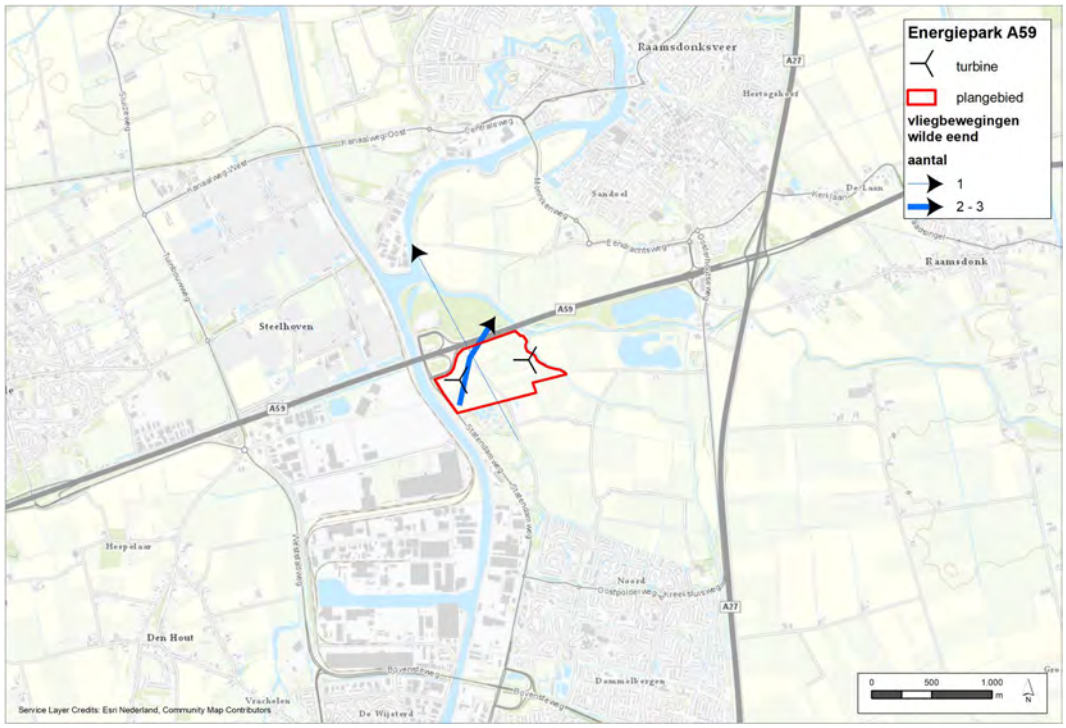



*Figuur 6.3* *Vliegbewegingen van grauwe gans over het plangebied, gemeten tijdens het radaronderzoek in de winter van 2019/2020 (cumulatief beeld van drie avondbezoeken).*

*Eenden*

Het Natura 2000-gebied Biesbosch is aangewezen voor de eendensoorten smient, wintertaling, nonnetje, grote zaagbek, krakeend, wilde eend, tafeleend en kuifeend. Daarnaast is Natura 2000-gebied Hollands Diep ook aangewezen voor de wilde eend. Het nonnetje, tafeleend en grote zaagbek komen bijna uitsluitend binnen het Natura 2000-gebied Biesbosch voor, met voor de tafeleend nog enkele waarnemingen ten westen van het plangebied (NDFF 2020). Voor alle eenden geldt dat ze niet of nauwelijks binnen het plangebied voorkomen. Alleen wilde eend en kuifeend zijn in de directe omgeving van het plangebied aanwezig, waarbij de wilde eend vooral ten oosten van het plangebied op de wateren van het Kromgat voorkomt en de kuifeend zich ophoudt op het water van de Zandput (NDFF 2020). Voor zowel wilde eend als kuifeend gaat het hierbij om enkele tientallen vogels. De smient, wintertaling, krakeend, wilde eend en kuifeend komen verder ook in de ruime omgeving van het plangebied voor, met de meeste eenden in het Natura 2000-gebied Biesbosch en verder ook enkele plaatsen ten westen en voor sommige soorten ook ten oosten van het plangebied (NDFF 2020). Het ligt voor de hand dat eenden die ten westen van het plangebied foerageren rusten op de wateren in Natura 2000-gebied Biesbosch (of ook Hollands Diep voor wilde eend). Hierbij wordt het plangebied niet gepasseerd.

Het radarveldwerk in de winter van 2019/2020 bevestigt het beeld dat er weinig eenden in (de omgeving van) het plangebied aanwezig zijn. Tijdens het radarveldwerk zijn vliegbewegingen van slechts 4 wilde eenden vastgesteld (Figuur 6.4).




*Figuur 6.4* *Vliegbewegingen van wilde eend over het plangebied, gemeten tijdens het radaronderzoek in de winter van 2019/2020 (cumulatief beeld van drie avond-bezoeken).*

*Grutto*

In de wijde omgeving van het plangebied zijn geen slaapplaatsen bekend van de grutto, alleen in het noordwesten van Natura 2000-gebied Biesbosch is een kleine slaapplaats aanwezig (NDFF 2020). In en in de directe omgeving van het plangebied komen buiten het broedseizoen geen grutto's voor. In de ruime omgeving van het plangebied komen grutto's voor ten westen van het plangebied, waarbij ze tijdens het pendelen tussen slaapplaats en foerageerlocaties het plangebied niet passeren (NDFF 2020).

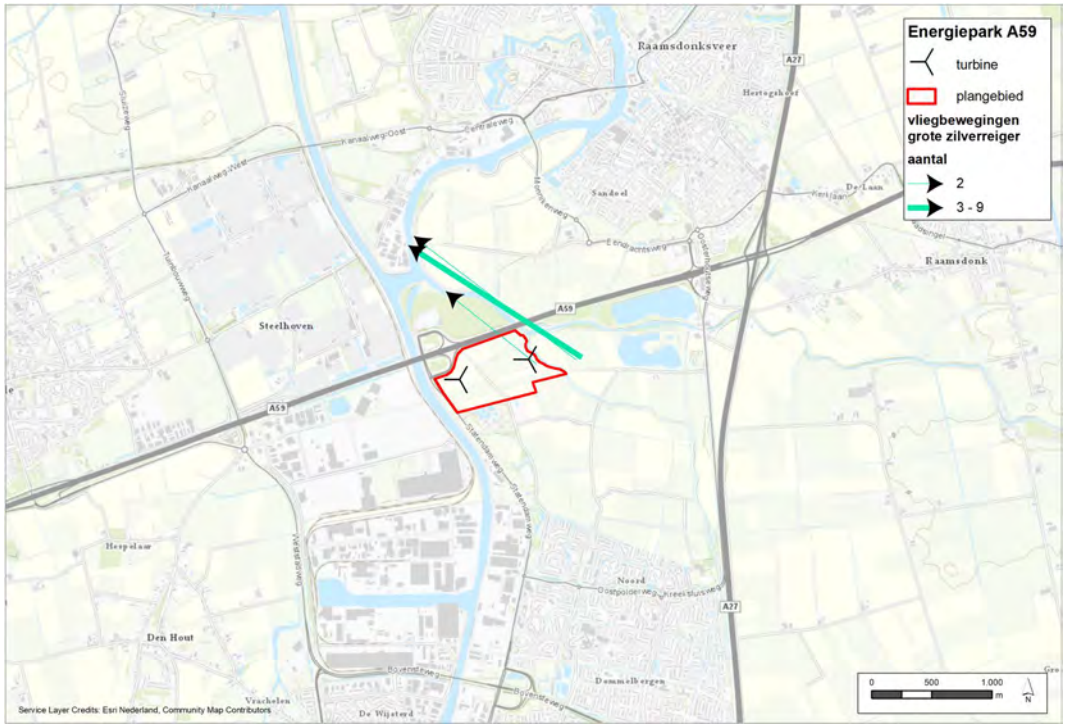
*Lepelaar en grote zilverreiger*

Natura 2000-gebied Biesbosch is aangewezen voor de lepelaar en grote zilverreiger als niet-broedvogels. De lepelaar komt buiten het broedseizoen slechts in zeer kleine aantallen voor. In de directe en ruime omgeving van het plangebied zijn buiten het broedseizoen geen lepelaars vastgesteld (NDFF 2020).

In het plangebied komt de grote zilverreiger niet of nauwelijks voor, maar ze zijn wel met regelmaat aanwezig ten oosten van het plangebied langs het Kromgat. De grote zilverreiger komt in het winterhalfjaar in de ruime omgeving vooral binnen Natura 2000-gebied Biesbosch voor en wordt ook waargenomen in de weilanden ten westen en oosten van het plangebied (NDFF 2020). Belangrijke slaapplaatsen bevinden zich bijna uitsluitend binnen het Natura 2000-gebied Biesbosch, met een kleine slaapplaats bij de eendenkooi ten oosten van het plangebied (max. 30 vogels, NDFF 2020).

Tijdens het radarveldwerk is bij het laatste bezoek slaaptrek vastgesteld van in totaal 13 grote zilverreigers (Figuur 6.5). Deze vogels vlogen allen langs de oostrand van het plangebied richting noordwest (waarschijnlijk naar een slaapplaats in de Biesbosch) op een hoogte variërend tussen 20-75 m.

*Roofvogels*
Het Natura 2000-gebied Biesbosch is aangewezen voor de zee- en visarend. Het plangebied beschikt niet over geschikt foerageergebied door het ontbreken van brede sloten of open wateren met vis en het ontbreken van watervogelconcentraties, een andere belangrijke voedselbron voor zeearend. Zowel de zee- als de visarend worden relatief weinig buiten het Natura 2000-gebied gezien en in de ruime omgeving van het plangebied zijn dan ook geen waarnemingen bekend (NDFF 2020). Dit beeld wordt ook bevestigd door het radarveldwerk. Vliegbewegingen van deze twee soorten over het plangebied zullen slechts zeer incidenteel plaatsvinden.




*Figuur 6.5* *Vliegbewegingen van grote zilverreiger over het plangebied, gemeten tijdens het radaronderzoek in de winter van 2019/2020 (cumulatief beeld van drie avond-bezoeken).*

## 6.3 Seizoenstrek

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied en *vice versa*. Deze trek vindt vooral plaats in het voor- en najaar en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek (Lensink *et al.* 2002). In het algemeen vindt seizoenstrek plaats op hoogten boven de 150 m, maar bij tegenwind kan de vlieghoogte van vogels op trek afnemen tot beneden de 100 m (Buurma *et al.* 1986).

Gestuwde trek is een fenomeen dat zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt (Lensink *et al*. 2002). Om een vlucht over zee te vermijden passen vogels op trek hun route aan en gaan evenwijdig aan de kust vliegen. Tot op maximaal een km afstand van de kust is stuwing merkbaar (vooral stuwing in de eerste 200 m). Langs de kust maken in de lagere luchtlagen zangvogels het merendeel uit van de gestuwde trek. In het binnenland treedt gestuwde trek in beperktere mate op langs het Markermeer en IJsselmeer. Op kleinere schaal kan verdichting plaatsvinden langs rivieren en andere potentiële barrières. 's Nachts is er minder stuwing dan overdag (Buurma & van Gasteren 1989). Bovendien vliegen vogels gedurende de nacht gemiddeld hoger dan overdag (Lensink *et al*. 2002).

Het is aannemelijk dat boven het plangebied de seizoenstrek in het voorjaar en najaar in een breed front plaatsvindt, er zijn geen barrières die tot lokale stuwing leiden.

# 7 Overige beschermde soorten in en nabij het plangebied

## 7.1 Flora, ongewervelden en reptielen

Uit de directe omgeving van het plangebied van Windpark Energiepark A59 zijn geen beschermde soorten flora, ongewervelden en reptielen bekend (NDFF 2020). Het intensief agrarisch beheerde plangebied kent geen groeiplaatsomstandigheden van beschermde flora of leefgebied van beschermde ongewervelden en reptielen. Het voorkomen van beschermde soorten flora, ongewervelden en reptielen in het plangebied wordt daarom op voorhand met zekerheid uitgesloten.

## 7.2 Amfibieën

In de ruime omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en alpenwatersalamander (§3.3 Wnb, Beschermingsregime andere soorten; NDFF 2020). Voor de bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander geldt een vrijstelling in de provincie Noord-Brabant bij ruimtelijke ingrepen. Alleen van de alpenwatersalamander zijn waarnemingen bekend binnen het plangebied. Ook tijdens de *quickscan* is het voorkomen van de alpenwatersalamander als zeer waarschijnlijk ingeschat. Het plangebied kent een groot aantal sloten onder invloed van kwel; op meerdere plekken was de waterviolier aanwezig, die een positieve indicator voor kwel is. Dergelijke sloten vormen geschikt habitat voor alpenwatersalamander.

## 7.3 Vissen

In de ruime omgeving van het plangebied zijn enkele waarnemingen bekend van de grote modderkruiper (§3.3 Wnb, Beschermingsregime andere soorten; NDFF 2020). Zoals tijdens de *quickscan* bleek, kent het plangebied een groot aantal sloten geschikt voor de grote modderkruiper. Hierdoor is het voorkomen van de grote modderkruiper in het plangebied niet uit te sluiten. Overige beschermde soorten vissen komen niet in de ruime omgeving van het plangebied voor (NDFF 2020).

## 7.4 Grondgebonden zoogdieren

In de (ruime) omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van bever (§3.2 Wnb, Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn), egel, haas, konijn, ree en vos (§3.3 Wnb, Beschermingsregime andere soorten; NDFF 2020). Voor de laatste categorie soorten geldt een vrijstelling in de provincie Noord-Brabant bij ruimtelijke ingrepen. Voor de bever geldt dat deze alleen voorkomt in de wateren rondom het plangebied en dus niet in het plangebied zelf.

Tijdens de *quickscan* is vastgesteld dat de omgeving van de waterzuivering en het hakhoutbosje in het noorden van het plangebied geschikt zijn voor kleine marterachtigen (hermelijn, wezel en bunzing, allen §3.3, Wnb Beschermingsregime andere soorten).

## 7.5 Vleermuizen

Uit de NDFF (2020) komen geen waarnemingen in of nabij het plangebied van vleermuizen naar voren. De beschrijving hieronder is gebaseerd op het vleermuisonderzoek in 2019 (Jonkvorst 2020).

### 7.5.1 Meervleermuis

Het Natura 2000-gebied Biesbosch kwalificeert vanwege de meervleermuis en fungeert als foerageergebied voor meervleermuizen die overdag in gebouwen in de wijde omgeving verblijven (tot op 10 km). Nabij het plangebied bevinden zich twee bekende kraamverblijven (Wagenberg en 's Gravenmoer) en bekende mannen-/paarverblijven bevinden zich ver ten westen of ten noorden van het plangebied (o.a. Zevenbergen en Werkendam). Daardoor bevinden de belangrijkste vliegroutes zich ook ver ten noorden van het plangebied, met uitzondering van de vliegroute langs de Donge aan de noordkant van het plangebied.

De meervleermuis zal hooguit incidenteel in het open plangebied foerageren. De windturbines komen namelijk op een open akker- en grasland te staan, dat weinig aantrekkelijk is als voedselgebied voor de sterk aan water gebonden meervleermuis (Haarsma 2006). Slechts één geplande windturbine komt in de buurt van de vliegroute langs de Donge/ Kromgat te staan. Doordat de meervleermuis sterk gebonden is aan water, vliegt deze soort over het algemeen ook op zeer lage hoogte (doorgaans niet hoger dan 0,5 m) boven het wateroppervlak en komt dus niet op rotorhoogte.

### 7.5.2 Vleermuisonderzoek

In 2019 is veldwerk gedaan naar de aanwezigheid en de activiteit van vleermuizen in de omgeving van Windpark Energiepark A59. In Jonkvorst (2020) zijn de resultaten en analyse van deze data gepresenteerd. Data en conclusies uit deze notitie zijn gebruikt als input voor de voorliggende natuurtoets en wordt in dit hoofdstuk kort aangehaald.

Het onderzoek naar de aanwezigheid en de activiteit van vleermuizen bestond uit vier metingen van de activiteit van vleermuizen langs een transect dat langs de geplande windturbines liep, waarbij gebruik is gemaakt van een batlogger. Er is één onderzoeksronde uitgevoerd tijdens de kraamperiode in juni 2019, terwijl de overige drie onderzoeksrondes zijn uitgevoerd in augustus en september 2019.

*Verblijfplaatsen*
De twee turbinelocaties bevinden zich in open agrarisch gebied. Verblijfplaatsen van vleermuizen zijn niet op of nabij de turbinelocaties aanwezig. In het zuiden van het plangebied nabij de waterzuiveringsinstallatie zijn baltsende mannetjes van gewone en

ruige dwergvleermuis vastgesteld. Hier zijn waarschijnlijk paarverblijfplaatsen van beide soorten aanwezig (voor details zie Jonkvorst 2020).

*Foerageergebieden en vliegroutes*
Van de gewone en ruige dwergvleermuis is in het veld vastgesteld dat het gebied op meerdere locaties frequent als foerageergebied gebruikt wordt. Foerageergebieden waar een hoger dan gemiddelde activiteit van vleermuizen is vastgesteld liggen in de omgeving van de waterzuiveringsinstallatie, langs het oostelijk deel van de Domeinweg ten zuiden van het plangebied en langs het Kromgat. Voor de laatvlieger wordt verondersteld dat deze het plangebied slechts incidenteel als foerageergebied gebruikt.

*Migratiegebied*
De exacte ligging van migratiegebieden en -routes van door Nederland trekkende vleermuizen is niet goed bekend. De meest talrijk trekkende soort, de ruige dwergvleermuis, vertoont in het najaar in Europa een noord-zuid en noordoost-zuidwest migratie.

De geplande windturbines staan in open tot halfopen polderlandschap en zijn gesitueerd in het binnenland. In het plangebied is geen sprake van de aanwezigheid van lange lijnvormige structuren als rivieren, dijken of bosranden. Daarnaast zijn ruige dwergvleermuizen in de trektijd niet in hoge concentraties in het plangebied vastgesteld. Hierdoor is het aannemelijk dat het plangebied en omgeving geen deel uitmaakt van een (belangrijke) migratieroute van de ruige dwergvleermuis.

*Soorten in het plangebied en hun verspreiding*
Tijdens het veldonderzoek zijn vijf vleermuissoorten in of nabij het plangebied vastgesteld: laatvlieger, meervleermuis, watervleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis. Enkele waarnemingen konden alleen gedetermineerd worden op soortgroepniveau. Dit geldt voor *Myotis spec*. (soortgroep met o.a. water- en meervleermuis), *Nyctaloide spec*. (soortgroep met o.a. laatvlieger en rosse vleermuis) en *Pipistrellus spec*. (soortgroep met dwergvleermuizen).

De gewone dwergvleermuis is jaarrond vastgesteld en betreft de meest talrijke soort in en nabij het plangebied (84% van de waarnemingen). Gewone dwergvleermuizen komen gelijkmatig verspreid over en nabij het plangebied voor. De ruige dwergvleermuis is tijdens alle bezoeken in en nabij het plangebied vastgesteld, maar veel minder talrijk (12% van de waarnemingen) dan de gewone dwergvleermuis. De hoogste activiteit werd in de nazomer geregistreerd. Ruige dwergvleermuizen komen gelijkmatig verspreid over en nabij het plangebied voor. De laatvlieger is voornamelijk op 30 augustus 2019 in en nabij het plangebied vastgesteld. De water- en de meervleermuis zijn éénmalig vastgesteld. Het betreft waarnemingen langs respectievelijk het Kromgat en langs de Domeinweg (ten zuiden van het plangebied). Deze overige drie soorten bepalen tezamen slechts *ca.* 4% van de waargenomen vleermuisactiviteit (zie Tabel 7.1).

*Tabel 7.1* *Vleermuisregistraties in de omgeving van het de geplande windturbines tijdens vier rondes in 2019 van Windpark Energiepark A59. Meerdere registraties kunnen betrekking hebben op één dier (Jonkvorst 2020).*

| **Soort / Datum** | **18-jun** | **18-aug** | **30-aug** | **03-okt** | **Totaal per soort** | **%** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Laatvlieger | 3 | 1 | 18 | 0 | **22** | 2.8 |
| Watervleermuis | 0 | 0 | 0 | 2 | **2** | 0.3 |
| Meervleermuis | 0 | 0 | 1 | 0 | **1** | 0.1 |
| *Myotis spec.* | 0 | 1 | 0 | 0 | **1** | 0.1 |
| *Nyctaloide spec.* | 0 | 1 | 0 | 0 | **1** | 0.1 |
| Ruige dwergvleermuis | 4 | 11 | 39 | 41 | **95** | 11.9 |
| Gewone dwergvleermuis | 54 | 203 | 143 | 273 | **673** | 84.1 |
| *Pipistrellus spec.* | 0 | 5 | 0 | 0 | **5** | 0.6 |
| **Totaal per ronde** | **61** | **222** | **201** | **316** | **800** | **100.0** |
| % | 7.6 | 27.8 | 25.1 | 39.5 | **100** | |

# 8 Effecten op vogels

In dit hoofdstuk wordt op basis van beschikbare kennis over voorkomen en gedrag een overzicht gegeven van de effecten op vogels als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Energiepark A59. De volgende effecten op vogels kunnen in theorie optreden (zie bijlage 3):

- aantasting van nesten in de aanlegfase;
- verstoring in de aanlegfase;
- verstoring in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase;
- barrièrewerking in de gebruiksfase.

De effecten zijn zoveel mogelijk gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in acht worden genomen dat, hoewel ze gebaseerd zijn op het meest recente onderzoek, de nodige aannames gedaan zijn en dat ruime marges realistisch zijn rondom de gepresenteerde aantallen. Dat betekent dat de aantallen in absolute zin niet 100% nauwkeurig zijn, maar wel zeer goed bruikbaar om een ordegrootte van effecten te geven. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst-case-scenario* is getoetst (zie hoofdstuk 5). In onderstaande effectbepaling is waar relevant rekening gehouden met de autonome ontwikkeling van een zonnepark in het plangebied van Windpark Energiepark A59 (zie Figuur 2.2).

## 8.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de aanleg van de twee windturbines in Energiepark A59 zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van o.a. geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden. Er moeten mogelijk ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, mogelijk worden funderingen voor de windturbines geheid, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels. De effecten in de aanlegfase op nesten en/of eieren van vogels worden, in het kader van de soortbescherming in Wnb, nader beschreven in §10.1. Hieronder wordt ingegaan op verstoring in de aanlegfase van de vogels zelf.

*Broedvogels*

Het plangebied zal tijdens de aanlegfase grotendeels verstoord worden. Hier broeden hooguit zeer kleine aantallen algemene soorten van het agrarisch gebied (zie hoofdstuk 6). Tijdens de werkzaamheden en de voorbereiding daarvan dient vernietiging van nesten die in gebruik zijn door vogels voorkomen te worden. Dit kan bijvoorbeeld indien is vastgesteld dat met deze werkzaamheden geen nesten van vogels worden aangetast. Bij aanwezigheid van nesten dient te worden bepaald of de werkzaamheden van dien aard zijn dat ze tijdelijk moeten worden uitgesteld. Voor het broedseizoen kan geen standaardperiode

worden aangegeven. Het broedseizoen verschilt namelijk per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode maart tot half augustus.

*Niet-broedvogels*
De verstorende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Voor vogels is het mogelijk om buiten het broedseizoen elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase tijdens de bouw van de windturbines op een bepaalde plek in het plangebied tijdelijk verstoord worden. Zo zijn er voldoende vergelijkbare agrarische gebieden in de directe omgeving aanwezig die tijdelijk benut kunnen worden als alternatief. Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring: vogels zullen (de directe omgeving van) het plangebied niet permanent verlaten, zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt.

## 8.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase

### 8.2.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken is voor Windpark Energiepark A59 een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbines. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014). Afhankelijk van onder andere het aanbod aan vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.

Het rotoroppervlak van de windturbines die voorzien zijn voor Windpark Energiepark A59 is ruim anderhalf tot ruim tweemaal groter dan de grootste turbines waarvan in Nederland en België tot nu toe resultaten van slachtofferonderzoek beschikbaar zijn. Een duidelijk verband tussen het aanvaringsrisico en turbinekarakteristieken ontbreekt (Hötker 2006, Everaert 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Het aantal slachtoffers wordt vooral bepaald door factoren in de omgeving van de windturbine (Ferrer *et al.* 2012). Bij de nu geplande windturbines is door de relatief hoge ashoogte onder de rotorbladen *ca*. 40 m ruimte. Daardoor zal een aanzienlijk deel van lokale vliegbewegingen onder het rotorvlak plaatsvinden en dus buiten de ‘risicozone’. Daarnaast is de ruimte tussen grotere turbines ook groter (*ca.* 725 m), waardoor vogels makkelijker tussen de turbines door kunnen vliegen dan eertijds tussen de kleinere turbines van bijvoorbeeld 0,5 MW en zodoende een

passage van het rotorvlak kunnen vermijden. Tenslotte is bij een grotere rotordiameter ook sprake van een lager toerental, wat de kans op een aanvaring verkleint.

Op basis van deskundigenoordeel wordt voor het plangebied en omgeving van Windpark Energiepark A59 een lager aantal slachtoffers per windturbine per jaar aangehouden in vergelijking met wat bij voornoemde slachtofferonderzoeken is gevonden. Ten opzichte van de referenties, die vooral in vogelrijke kustgebieden zijn gelegen, vliegen binnen het plangebied (veel) kleinere aantallen vogels (met name tijdens de seizoenstrek, maar ook lokale vliegbewegingen van met name meeuwen). Het is daarom waarschijnlijk dat het aantal slachtoffers in Windpark Energiepark A59 in de ordegrootte van het gemiddelde van 10-15 slachtoffers per windturbine per jaar zal liggen, zoals ook in andere studies voor windparken in het binnenland met weinig vliegbewegingen is gevonden (zie bijlage 3). Voor het gehele windpark (twee turbines) bedraagt de **jaarlijkse voorspelde sterfte maximaal 30 vogelslachtoffers**. De precieze locaties van de turbines binnen het plangebied zijn niet sterk van invloed op deze jaarlijks voorspelde sterfte; indien de posities van de turbines binnen het plangebied wijzigen dan blijft de jaarlijks voorspelde sterfte in ordegrootte gelijk. Benadrukt dient te worden dat dit het totaal aantal slachtoffers is van alle soorten die in het gebied aanwezig zijn of het plangebied passeren tijdens foerageer-, slaap- of seizoenstrek en die slachtoffer kunnen worden van een aanvaring met een windturbine. Het betreft hier in alle gevallen algemene soorten waarvoor geen IHD's gelden in omliggende Natura 2000-gebieden. Het gaat hier om soorten als kokmeeuw, roodborst, spreeuw en lijsters (zie hiernavolgende paragrafen).

Bovenstaande schatting met ordegrootte van *ca.* 30 aanvaringsslachtoffers op jaarbasis voorziet niet in een verdeling van het aantal slachtoffers over verschillende soortgroepen. Wel kan op basis van het voorkomen van soorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, een inschatting gemaakt worden van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van een grootschalig windpark in het plangebied (zie H10).

Tijdens eerder slachtofferonderzoek in vergelijkbare habitats in Nederland zijn vooral eenden, meeuwen en zangvogels als aanvaringsslachtoffer gevonden (Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014). Op basis van deze onderzoeken en de kennis over de vogelsoorten in en nabij het plangebied (zie hoofdstuk 6), is het te verwachten dat ook bij de geplande windturbines van Energiepark A59 vooral meeuwen en zangvogels slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de geplande windturbines. Meeuwen vooral in het winterhalfjaar en zangvogels tijdens seizoenstrek in voor- en najaar. Hieronder worden per soortgroep de risico's beschreven.

### 8.2.2 Broedvogels

*Kolonievogels*

Het plangebied wordt niet gebruikt door koloniebroeders (zie hoofdstuk 6). Op basis hiervan is uitgesloten dat het plangebied door meer dan een klein tot verwaarloosbaar deel

van de betrokken populaties dagelijks gebruikt zal worden als vliegroute. Voor de koloniebroeders is met zekerheid geen sprake van meer dan incidentele sterfte (<1 exemplaar per soort per jaar in het gehele windpark), vanwege de relatief lage fluxen van deze broedvogelsoorten, de sowieso zeer geringe aanvaringskans voor een individuele vogel (zie bijlage 3) en de vliegbewegingen die van deze soorten merendeels bij daglicht plaatsvinden (wanneer de windturbines goed zichtbaar zijn) en beneden rotorhoogte.

*Broedende roofvogels*
De verschillende soorten roofvogels (buizerd, havik, sperwer, boomvalk) die in de omgeving van het plangebied broeden, hebben een relatief grote actieradius, maar zijn met name overdag actief en worden in Noordwest-Europa relatief weinig gevonden als aanvaringsslachtoffer (Hötker *et al.* 2013, Langgemach & Dürr 2020). Er is wel sprake van een verhoogd aanvaringsrisico in de nabijheid (tot *ca*. 300 m) van de nestlocatie als gevolg van vliegbewegingen op grotere hoogte, o.a. tijdens baltsvluchten, prooiovergave, territoriale conflicten en verjagen van predatoren (Langgemach & Dürr 2020). Gezien de afwezigheid van broedgevallen dichtbij de geplande windturbines zullen aanvaringen van o.a. buizerd (of één van de andere voornoemde soorten roofvogels) met één van de geplande windturbines van Energiepark A59 hooguit incidenteel plaatsvinden (<1 exemplaar per soort op jaarbasis in het gehele windpark). Op basis van het bovenstaande worden roofvogels die broeden in de omgeving van het plangebied hoogstens incidenteel slachtoffer van een aanvaring met een windturbine in het plangebied.

*Overige broedvogels*
In en nabij het plangebied komen vooral algemene soorten van het open agrarische landschap voor. Voor veel van deze soorten is het aanvaringsrisico verwaarloosbaar klein, omdat hun actieradius beperkt is, ze weinig op rotorhoogte vliegen en ze geen dagelijkse vliegbewegingen tussen slaapplaats en foerageergebied in de donkerperiode maken en dus weinig risicovolle vliegbewegingen door het geplande windpark maken. Bij de toekomstige ontwikkeling van een grootschalig zonnepark rondom de twee windturbines (Figuur 2.2), zal, bij gebrek aan broedgelegenheid, het aantal potentieel risicovolle vliegbewegingen van broedvogels van het open agrarische landschap nog lager zijn. Plaatselijke broedvogels zijn meestal ook goed bekend met de omgeving en de risico's ter plaatse. Dergelijke soorten zullen hooguit incidenteel slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het plangebied.

Van het totaal aantal aanvaringslachtoffers dat voor de windturbines op jaarbasis is voorzien zal een zeer beperkt aandeel lokale broedvogels (alle soorten samen) betreffen. Voor alle broedvogelsoorten in en nabij het plangebied gaat het op jaarbasis om incidentele slachtoffers (<1 per soort per jaar in het gehele windpark).

### 8.2.3 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden

Voor niet-broedvogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep zijn aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied (hoofdstuk 4), zou een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van Windpark Energiepark A59 een negatief effect kunnen hebben op de grootte van de populaties in deze Natura 2000-

gebieden. Zoals beschreven in hoofdstuk 6 heeft het plangebied geringe betekenis voor soorten waarvoor doelen zijn opgesteld voor Natura 2000-gebieden. Wel passeren o.a. wilde eend en grauwe gans met enige regelmaat het plangebied van en naar de rust- en foerageergebieden. Het gaat echter om zeer kleine aantallen vogels die geregeld ook langs het plangebied vliegen in plaats van er doorheen (zie hoofdstuk 6). Hierdoor is uit te sluiten dat voor deze niet-broedvogelsoorten sprake is van meer dan incidentele sterfte (<1 exemplaar per soort per jaar in het gehele windpark).

### 8.2.4 Overige niet-broedvogels

De helft van de slachtoffers betreft vogels op seizoenstrek die geen binding met het plangebied hebben (zie volgende paragraaf). Voor het merendeel van de niet-broedvogelsoorten in en nabij het plangebied gaat het op jaarbasis om incidentele slachtoffers (o.a. houtduif). Niet-broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis één of meerdere slachtoffers vallen, zijn soorten die overdag geregeld in hogere luchtlagen verkeren, in dit geval met name de **kokmeeuw**, waarvan in het winterhalfjaar dagelijks gemiddeld enkele honderden exemplaren over het plangebied vliegen van en naar slaapplaatsen in de Biesbosch.

Voor de kokmeeuw zou een toename van de sterfte als gevolg van het gebruik van de beoogde windturbines een effect kunnen hebben op de GSI van de betrokken populatie. Om die reden is met behulp van het Flux-Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018, zie ook bijlage 5) voor de kokmeeuw een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal slachtoffers. Het berekende aantal aanvaringsslachtoffers voor Windpark Energiepark A59 komt voor de **kokmeeuw** uit op maximaal 15 slachtoffers per jaar in het gehele windpark.

### 8.2.5 Seizoenstrekkers

Seizoenstrek vindt over het algemeen op grote hoogte plaats waardoor het aanvaringsrisico voor vogels op seizoenstrek met de windturbines dan relatief laag is. Bepaalde weersomstandigheden, zoals sterke tegenwind of mist, kunnen er wel voor zorgen dat de vlieghoogte van deze vogels afneemt, waardoor het risico op een aanvaring toeneemt. Vanwege het relatief grote aantal vogels dat tijdens seizoenstrek het plangebied passeert, zullen tijdens dergelijke risicovolle omstandigheden meerdere vogels met de windturbines kunnen botsen, vooral in het donker wanneer de windturbines minder goed zichtbaar zijn.

Op jaarbasis vallen naar schatting maximaal 30 aanvaringsslachtoffers onder vogels. Ongeveer de helft van deze slachtoffers zal vallen onder vogels tijdens hun seizoenstrek. Het gaat hierbij om tientallen soorten: op basis van deskundigenoordeel (zie bijvoorbeeld ook trektelpost Zwaluwse Dijk op trektellen.nl) trekken jaarlijks minimaal vele tientallen soorten over het plangebied. Voor algemene soorten, die in zeer grote aantallen het plangebied passeren, zoals lijsters, roodborst en spreeuw, kunnen op jaarbasis per soort meer dan één individu slachtoffer worden van een aanvaring met de geplande windturbines. Voor schaarsere soorten, die in kleinere aantallen het plangebied passeren,

zoals zwaluwen en leeuweriken, zal jaarlijks <1 individu slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines (Tabel 8.1).

Onder 106 soorten trekvogels (stap 2B uit §5.3.2) worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van Windpark Energiepark A59; op jaarbasis is meer dan incidentele sterfte echter beperkt tot **13 vogelsoorten op seizoenstrek** (Tabel 8.1). Voor deze soorten wordt aangeraden een ontheffing in het kader van de Wnb aan te vragen.

*Tabel 8.1* *Voorziene sterfte onder vogels op seizoenstrek volgens stap 2B (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van Windpark Energiepark A59. Zie H5 voor selectiemethodiek.*

| Soort | Additionele sterfte | Soort | Additionele sterfte | Soort | Additionele sterfte |
|---|---|---|---|---|---|
| Brandgans | <1 | Kleine Mantelmeeuw | 1-2 | Spreeuw | 3-6 |
| Grauwe Gans | 1-2 | Zwarte Stern | <1 | Merel | 3-6 |
| Toendrarietgans | <1 | Visdief | <1 | Kramsvogel | 1-2 |
| Kolgans | <1 | Wespendief | <1 | Zanglijster | 1-2 |
| Bergeend | <1 | Bruine Kiekendief | <1 | Koperwiek | 3-6 |
| Tafeleend | <1 | Blauwe Kiekendief | <1 | Grote Lijster | <1 |
| Kuifeend | <1 | Sperwer | <1 | Grauwe Vliegenvanger | <1 |
| Krakeend | <1 | Buizerd | <1 | Roodborst | 1-2 |
| Smient | <1 | Ransuil | <1 | Blauwborst | <1 |
| Wilde Eend | 1-2 | Torenvalk | <1 | Bonte Vliegenvanger | <1 |
| Wintertaling | <1 | Boomvalk | <1 | Gekraagde Roodstaart | <1 |
| Holenduif | <1 | Gaai | <1 | Paapje | <1 |
| Houtduif | <1 | Kauw | <1 | Roodborsttapuit | <1 |
| Gierzwaluw | <1 | Goudhaan | <1 | Tapuit | <1 |
| Koekoek | <1 | Vuurgoudhaan | <1 | Heggenmus | <1 |
| Waterral | <1 | Pimpelmees | <1 | Ringmus | <1 |
| Waterhoen | <1 | Koolmees | <1 | Gele Kwikstaart | <1 |
| Meerkoet | <1 | Zwarte Mees | <1 | Noordse Kwikstaart | <1 |
| Blauwe Reiger | <1 | Boomleeuwerik | <1 | Grote Gele Kwikstaart | <1 |
| Grote Zilverreiger | <1 | Veldleeuwerik | <1 | Witte Kwikstaart | <1 |
| Aalscholver | <1 | Oeverzwaluw | <1 | Boompieper | <1 |
| Goudplevier | <1 | Boerenzwaluw | <1 | Graspieper | 1-2 |
| Kievit | 1-2 | Huiszwaluw | <1 | Waterpieper | <1 |
| Regenwulp | <1 | Tjiftjaf | <1 | Keep | <1 |
| Wulp | <1 | Fitis | <1 | Vink | 1-2 |
| Grutto | <1 | Zwartkop | <1 | Appelvink | <1 |
| Kemphaan | <1 | Tuinfluiter | <1 | Goudvink | <1 |
| Oeverloper | <1 | Braamsluiper | <1 | Groenling | <1 |
| Witgat | <1 | Grasmus | <1 | Kneu | <1 |
| Groenpootruiter | <1 | Sprinkhaanzanger | <1 | Grote Barmsijs | <1 |
| Tureluur | <1 | Spotvogel | <1 | Kruisbek | <1 |
| Houtsnip | <1 | Bosrietzanger | <1 | Putter | <1 |
| Watersnip | <1 | Kleine Karekiet | <1 | Sijs | <1 |
| Kokmeeuw | <1 | Rietzanger | <1 | Geelgors | <1 |
| Dwergmeeuw | <1 | Winterkoning | <1 | Rietgors | <1 |
| Stormmeeuw | 1-2 | | | | |

## 8.3 Verstoring in de gebruiksfase

Ten gevolge van het geluid, de bewegingen en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels verstoord worden. Door de verstorende werking wordt het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verlaten. De verstorings-afstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen

soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage 3).

### 8.3.1 Verstoring broedvogels

Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een verstorende invloed hebben op vogels die broeden (zie bijlage 3). Bij veel soorten zijn in het geheel geen verstorende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner in vergelijking met buiten het broedseizoen. Het plangebied heeft weinig betekenis als broedgebied voor vogels en dit neemt rondom de twee windturbines nog verder af met de autonome ontwikkeling van een zonnepark in het plangebied (Figuur 2.2).
De (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van het windpark zullen de GSI van landelijk algemene(re) broedvogelsoorten niet beïnvloeden. Maatgevende verstoringseffecten, waarbij vogels permanent een gebied verlaten, zijn uitgesloten.

### 8.3.2 Verstoring van niet-broedvogels

Het plangebied en de directe omgeving wordt door kleine aantallen vogels gebruikt (hoofdstuk 6) en dit aantal zal nog lager zijn rondom de windturbines met de autonome ontwikkeling van een zonnepark in het plangebied (Figuur 2.2). Windturbines kunnen tot op ruim 400 m afstand een verstorende werking hebben op niet-broedvogels (zie bijlage 3). In theorie betekent dit dat delen van potentieel foerageergebied nabij de windturbines (na ontwikkeling zonnepark alleen nog net buiten het zonnepark) door deze vogels kunnen worden gemeden. De omgeving biedt echter voldoende andere alternatieve foerageergebieden, zowel ten oosten, westen als zuiden van het plangebied. Er is dus geen sprake van wezenlijke verstoring tijdens de gebruiksfase van het windpark.
De (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van het windpark zullen de GSI van landelijk algemene(re) niet-broedvogelsoorten niet beïnvloeden. Maatgevende verstoringseffecten, waarbij vogels permanent een gebied verlaten, zijn uitgesloten.

## 8.4 Barrièrewerking in de gebruiksfase

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Voor de twee windturbines van Energiepark A59 geldt dat noord-zuid en west-oost verplaatsingen zowel om de windturbines als tussen de windturbines door kunnen plaatsvinden. Bij dergelijke kleine opstellingen is het voor vogels vrij eenvoudig om om het volledige windpark heen te vliegen. De ruimte tussen de geplande windturbines is vrij groot (>500 m), waardoor vogels ook gemakkelijk tussen de windturbines door kunnen vliegen. Foerageervluchten van o.a. ganzen kunnen bovendien tientallen kilometers lang zijn en de extra inspanning voor het eventuele omvliegen vallen in het niet bij de energetische kosten van de normale dagelijks foerageer- en slaapvluchten. Er is geen sprake van barrièrewerking waarin foerageergebieden of slaapplaatsen onbereikbaar worden.

# 9 Effecten op vleermuizen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijke effecten van de twee windturbines op beschermde soorten vleermuizen en of sprake is van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb. Alle soorten vleermuizen zijn beschermd onder Wnb artikel 3.5 (Habitatrichtlijn soorten).

Voor achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar bijlage 4. De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

- aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
- verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase.

In hoeverre deze effecten in praktijk in Windpark Energiepark A59 aan de orde zijn wordt besproken in de volgende paragrafen. In onderstaande effectbepaling is waar relevant rekening gehouden met de autonome ontwikkeling van een zonnepark in het plangebied van Windpark Energiepark A59 (zie Figuur 2.2).

## 9.1 Effecten in de aanlegfase

### 9.1.1 Verblijfplaatsen

Tijdens de vier veldbezoeken aan de omgeving van het plangebied van Windpark Energiepark A59 in 2019 is vastgesteld dat potentiele verblijfplaatsen binnen de effectafstand van de twee windturbines ontbreken. Hierdoor kan uitgesloten worden dat verblijfplaatsen fysiek worden aangetast tijdens de aanlegfase. Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen zijn uitgesloten.

### 9.1.2 Foerageergebieden en vliegroutes

De twee geplande windturbines staan in open agrarisch gebied. Uit het veldonderzoek volgt dat gewone en ruige dwergvleermuis het gebied op meerdere locaties frequent gebruiken als foerageergebied. Foerageergebieden waar een hoger dan gemiddelde activiteit van vleermuizen is vastgesteld liggen in de omgeving van de water-zuiveringsinstallatie, langs het oostelijk deel van de Domeinweg ten zuiden van het plangebied en langs het Kromgat. Voor de laatvlieger wordt verondersteld dat deze het plangebied slechts incidenteel als foerageergebied gebruikt (Jonkvorst 2020). Geen van de windturbines gaat ten koste van essentieel foerageergebied van vleermuizen, omdat de lijnelementen waarlangs de vleermuizen foerageren niet door de turbines worden doorsneden. Daarnaast staat ook geen van de geplande windturbines in een belangrijke vliegroute. Hierdoor zijn negatieve effecten van Windpark Energiepark A59 op foerageergebieden en essentiële vliegroutes van vleermuizen uit te sluiten.

## 9.2 Effecten in de gebruiksfase

### 9.2.1 Sterfte door aanvaringen

*Soortenspectrum*

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Niet alle vleermuissoorten lopen hierbij evenveel risico. Soorten die vrijwel nooit als aanvarings-slachtoffer worden gevonden zijn *Myotis*- en *Plecotus*-soorten (o.a. watervleermuis, meervleermuis en gewone grootoorvleermuis). Van gewone dwergvleermuis, ruige dwerg-vleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, en in mindere mate laatvlieger is het voorkomen van aanvaringsslachtoffers in windparken bekend (Limpens *et al.* 2013, Dürr 2020). Omdat enkele van deze soorten zijn waargenomen in het plangebied, is het optreden van aanvaringsslachtoffers onder deze soorten voor Windpark Energiepark A59 niet op voorhand uit te sluiten.

*Globaal aantal slachtoffers*

Het plangebied kan worden gekenschetst als een open agrarisch gebied. Voor windturbines in dergelijke landschappen in Noordwest-Europa wordt het aantal slachtoffers per turbine per jaar op 0-1 geschat (Rydell *et al.* 2010). Het aantal voorspelde slachtoffers per turbine in Energiepark A59 wordt daarom voorzichtigheidshalve op 1 per turbine per jaar geschat. Voor het gehele geplande windpark betreft dit dus circa 2 slachtoffers onder vleermuizen per jaar. Op basis van het aantal slachtoffers per windpark per jaar is het aandeel per soort bepaald, zoals beschreven in bijlage 4. De aantallen registraties per soort worden in deze methode als het ware omgezet naar het aantal registraties op rotorhoogte. Tijdens deze omrekening wordt rekening gehouden met het soortspecifieke aandeel van exemplaren dat vliegt op rotorhoogte (zie bijlage 4, tabel A).

Tabel 9.1 geeft de berekende aantallen slachtoffers van Windpark Energiepark A59 weer per vleermuissoort. Alleen voor de ruige en gewone dwergvleermuis wordt op jaarbasis tenminste één slachtoffer voorzien in het gehele windpark. De andere drie soorten komen in lage aantallen voor in het plangebied en kennen een veel lager aanvaringsrisico dan twee voornoemde soorten, zodat het berekende aantal slachtoffers incidentele sterfte betreft.

*Tabel 9.1* *Berekend aantal slachtoffers per geregistreerde vleermuissoort voor Windpark Energiepark A59.*

| Soort | Berekend aantal slachtoffers |
|---|---|
| Laatvlieger | <1 |
| Watervleermuis | 0 |
| Meervleermuis | 0 |
| Ruige dwergvleermuis | c. 1 |
| Gewone dwergvleermuis | c. 1-2 |

## 9.3 Verstoring van verblijfplaatsen

De verblijfsfunctie van de paarplaatsen kan worden aangetast wanneer de windturbines zodanig worden geplaatst dat de afstand tussen de paarplaatsen en de tip van de rotor minder dan 50 meter bedraagt. In dat geval kan het zwermgedrag dat vleermuizen bij de ingang van hun verblijfplaats vertonen bemoeilijkt worden. Dit geldt ook voor vrouwtjes die deze paarplaatsen bezoeken. De locaties van alle baltsende vleermuizen die tijdens het veldonderzoek zijn waargenomen liggen buiten de 50 meter van een turbinelocatie (Jonkvorst 2020). Effecten op de paarplaatsen zijn daarom uitgesloten.

# 10 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

In hoofdstuk 4 en 6 is beargumenteerd welke broed- en niet-broedvogelsoorten uit de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep een binding hebben met het plangebied of het plangebied regelmatig passeren. De effecten (verstoring en/of verslechtering) op deze vogelsoorten zijn beschreven in hoofdstuk 8 en worden hieronder in het kader van de Wnb (onderdeel gebiedenbescherming) beoordeeld. In §5.2.4 is het begrip significantie nader toegelicht.

## 10.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

Het plangebied ligt ruim buiten de Natura 2000-gebieden. Er is geen sprake van ruimtebeslag en derhalve geen effect op de omvang van beschermde habitattypen.

Bij de realisatie van Windpark Energiepark A59 kan sprake zijn van tijdelijke en beperkte stikstofemissies als gevolg van bouwwerkzaamheden en bijbehorende transportbewegingen. Om de mogelijke gevolgen van deze (tijdelijke) stikstofemissies op beschermde Natura 2000-gebieden in kaart te brengen is een AERIUS-berekening uitgevoerd (bijlage 7). Met het AERIUS-model is berekend of er sprake is van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats. Uit de AERIUS-berekening blijkt dat in de aanlegfase van Windpark Energiepark A59 sprake is van een emissie van *ca.* 180 kg NOx per jaar. Dit resulteert niet in een stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats. Dit betekent dat de stikstofemissie door toedoen van de bouw van Windpark Energiepark A59 niet leidt tot significant negatieve effecten op de stikstofgevoelige habitats van de omliggende Natura 2000-gebieden.

Effecten op het behalen van de IHD's van de betrokken habitattypen zijn voor deze Natura 2000-gebieden met zekerheid uit te sluiten.

## 10.2 Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn

Er is, met uitzondering van de meervleermuis, geen sprake van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor de Natura 2000-gebieden Biesbosch, Langstraat, Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem en Hollands Diep kwalificeren (hoofdstuk 4).

Alleen de meervleermuis kan theoretisch op dagelijkse basis uitwisselen tussen het Natura 2000-gebied Biesbosch (foerageergebied) en omliggende gebieden (verblijfplaatsen). Doordat de soort niet of nauwelijks op rotorhoogte vliegt, vooral watergangen volgt en überhaupt zelden als aanvaringsslachtoffer in NW-Europa wordt gevonden (Limpens *et al.* 2013, Dürr 2020), kan additionele sterfte en verstoringseffecten van het windpark worden uitgesloten (zie §7.5.1 & §9.2.1).

Effecten op het behalen van de IHD's van de betrokken soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn zijn voor alle Natura 2000-gebieden met zekerheid uit te sluiten.

## 10.3 Beoordeling van effecten op broedvogels

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat voor alle broedvogelsoorten, waarvoor de omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, geen sprake is van een relatie met het plangebied. Significante effecten op het behalen van de IHD's voor broedvogelsoorten in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uit te sluiten.

## 10.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels

Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep kwalificeren hebben de meeste soorten geen binding met het plangebied (hoofdstuk 4). De enkele soorten, die vanuit voornoemde Natura 2000-gebieden wel een relatie hebben met het plangebied, waaronder de wilde eend en grauwe gans, passeren het plangebied slechts af en toe en in kleine aantallen (hoofdstuk 6).

Zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase van Windpark Energiepark A59 is geen sprake van meer dan incidentele sterfte of maatgevende verstoring van de niet-broedvogelsoorten waarvoor de bovengenoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (hoofdstuk 8). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op het behalen van de IHD's van niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uit te sluiten.

## 10.5 Cumulatieve effecten

Omdat het windpark met zekerheid geen effecten heeft op het behalen van IHD's van Natura 2000-gebieden, is een cumulatiestudie niet aan de orde.

# 11 Effectbeoordeling beschermde soorten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beoordeling van de effecten van de aanleg en het gebruik van Windpark Energiepark A59 op soorten die beschermd zijn in het kader van de Wnb (onderdeel soortenbescherming). Het voorkomen van beschermde soorten is beschreven in hoofdstuk 7. De effecten op vogels zijn eerder beschreven in hoofdstuk 8 en komen daarom hieronder maar kort aan bod.

## 11.1 Vogels

### 11.1.1 Effecten in de aanlegfase

Het plangebied van Windpark Energiepark A59 kan potentieel broedgebied bieden voor soorten zoals kievit of roodborsttapuit. Dit betekent dat bij werkzaamheden in het broedseizoen niet met zekerheid uitgesloten kan worden dat nesten van bijvoorbeeld grondbroedende vogels vernietigd of beschadigd zullen worden. Hiermee kunnen verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 2 van de Wnb overtreden worden. Tijdens de werkzaamheden en de voorbereiding daarvan dient vernietiging van nesten van vogels voorkomen te worden. Overtreding van verbodsbepalingen kan voorkomen worden door buiten het broedseizoen te werken. Wanneer toch in het broedseizoen gewerkt moet worden is dit mogelijk indien door een ter zake kundig ecoloog is vastgesteld dat met deze werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten van vogels worden vernietigd of beschadigd. Ook is het mogelijk om voor aanvang van het broedseizoen te voorkomen dat vogels in het plangebied gaan broeden door het habitat rondom de twee windturbines, de toegangswegen en kraanopstelplaatsen ongeschikt te maken als broedlocatie. Voor het broedseizoen kan geen standaardperiode worden aangegeven. Het broedseizoen verschilt immers per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode maart tot en met half augustus.

In de ruime omgeving van het plangebied komen enkele jaarrond beschermde nesten van o.a. buizerd en sperwer voor (zie hoofdstuk 6). De geplande windturbines staan op ruime afstand van deze nesten. Nesten van soorten met jaarrond beschermde nesten komen in de omgeving van het plangebied alleen in bomen voor. Ten behoeve van de realisatie van de windturbines worden geen bomen gekapt. Vernietiging of verstoring van jaarrond beschermde nesten en de functionele leefomgeving van deze soorten is niet aan de orde.

### 11.1.2 Effecten in de gebruiksfase

Op jaarbasis vallen maximaal 30 aanvaringsslachtoffers onder vogels (alle soorten tezamen). Voor de broedvogels in en nabij het plangebied worden jaarlijks alleen incidentele slachtoffers voorzien. Met uitzondering van kokmeeuw, geldt dit ook voor alle niet-broedvogelsoorten in en nabij het plangebied. Een dergelijk lage additionele sterfte heeft per definitie geen effect op de GSI van betrokken soorten.

Voor de **niet-broedvogelsoort kokmeeuw** zijn op jaarbasis in totaal maximaal 15 aanvaringsslachtoffers in Windpark Energiepark A59 berekend (hoofdstuk 8). De Nederlandse populatie kokmeeuwen bestaat in de wintermaanden gemiddeld uit 92.000-118.000 individuen (sovon.nl). Het aantal aanvaringsslachtoffers (met een jaarlijkse sterfte van 0.1) ligt ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm (Tabel 11.1). De additionele sterfte is derhalve te beschouwen als 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'. Daarmee is uitgesloten dat de sterfte zal leiden tot een aantasting van de GSI.

*Tabel 11.1* *Berekend aantal aanvaringsslachtoffers bij de geplande windturbines van Windpark Energiepark A59 voor de niet-broedvogelsoort kokmeeuw. Berekeningen zijn uitgevoerd met het Flux-Collision Model (zie bijlage 5 en hoofdstuk 5 voor toelichting).*

| Soort | Berekend aantal slachtoffers | Nederlandse winterpopulatie | 1%-mortaliteitsnorm |
|---|---|---|---|
| Kokmeeuw | 15 | 92.000 - 118.000 | 92 - 118 |

Tenslotte worden onder 13 vogelsoorten die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek (o.a. lijsters, roodborst en spreeuw) per soort 1-2 of maximaal 3-6 slachtoffers voorzien (hoofdstuk 8). Voor schaarsere soorten op seizoenstrek zal jaarlijks <1 individu slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines in het gehele windpark (Tabel 11.2). Voor iedere soort ligt de geschatte of berekende sterfte in Windpark Energiepark A59 ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door het windpark gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de desbetreffende populatie.

*Tabel 11.2* *Voorziene sterfte onder vogels op seizoenstrek (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van Windpark Energiepark A59. Zie H5 voor selectiemethodiek.*

| Soort | Voorspelde sterfte gehele windpark / jaar | Populatieomvang (flyway) | Adulte sterfte (fractie) | Jaarlijkse sterfte flyway populatie | 1%-mortaliteits-norm |
|---|---|---|---|---|---|
| Brandgans | <1 | 770.000 | 0,090 | 69.300 | 693 |
| Grauwe Gans | 1-2 | 610.000 | 0,170 | 103.700 | 1.037 |
| Toendrarietgans | <1 | 160.000 | 0,171 | 27.360 | 274 |
| Kolgans | <1 | 1.200.000 | 0,276 | 331.200 | 3.312 |
| Bergeend | <1 | 300.000 | 0,114 | 34.200 | 342 |
| Tafeleend | <1 | 300.000 | 0,350 | 105.000 | 1.050 |
| Kuifeend | <1 | 1.200.000 | 0,290 | 348.000 | 3.480 |
| Krakeend | <1 | 60.000 | 0,280 | 16.800 | 168 |
| Smient | <1 | 1.500.000 | 0,470 | 705.000 | 7.050 |
| Wilde Eend | 1-2 | 4.500.000 | 0,373 | 1.678.500 | 16.785 |
| Wintertaling | <1 | 500.000 | 0,470 | 235.000 | 2.350 |
| Holenduif | <1 | 500.000 | 0,450 | 225.000 | 2.250 |
| Houtduif | <1 | 1.000.000 | 0,393 | 393.000 | 3.930 |
| Gierzwaluw | <1 | 1.000.000 | 0,192 | 192.000 | 1.920 |
| Koekoek | <1 | 1.000.000 | 0,325 | 325.000 | 3.250 |
| Waterral | <1 | 100.000 | 0,500 | 50.000 | 500 |
| Waterhoen | <1 | 2.700.000 | 0,377 | 1.017.900 | 10.179 |
| Meerkoet | <1 | 1.750.000 | 0,299 | 523.250 | 5.233 |
| Blauwe Reiger | <1 | 263.000 | 0,268 | 70.484 | 705 |
| Grote Zilverreiger | <1 | 38.800 | 0,260 | 10.088 | 101 |
| Aalscholver | <1 | 120.000 | 0,120 | 14.400 | 144 |
| Goudplevier | <1 | 500.000 | 0,270 | 135.000 | 1.350 |
| Kievit | 1-2 | 5.500.000 | 0,295 | 1.622.500 | 16.225 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Regenwulp | <1 | 190.000 | 0,110 | 20.900 | 209 |
| Wulp | <1 | 700.000 | 0,264 | 184.800 | 1.848 |
| Grutto | <1 | 160.000 | 0,060 | 9.600 | 96 |
| Kemphaan | <1 | 1.000.000 | 0,476 | 476.000 | 4.760 |
| Oeverloper | <1 | 1.500.000 | 0,156 | 234.000 | 2.340 |
| Witgat | <1 | 1.000.000 | 0,156 | 156.000 | 1.560 |
| Groenpootruiter | <1 | 190.000 | 0,260 | 49.400 | 494 |
| Tureluur | <1 | 200.000 | 0,260 | 52.000 | 520 |
| Houtsnip | <1 | 10.000.000 | 0,390 | 3.900.000 | 39.000 |
| Watersnip | <1 | 2.500.000 | 0,390 | 975.000 | 9.750 |
| Kokmeeuw | <1 | 3.700.000 | 0,100 | 370.000 | 3.700 |
| Dwergmeeuw | <1 | 72.000 | 0,100 | 7.200 | 72 |
| Stormmeeuw | 1-2 | 1.200.000 | 0,140 | 168.000 | 1.680 |
| Kleine Mantelmeeuw | 1-2 | 325.000 | 0,087 | 28.275 | 283 |
| Zwarte Stern | <1 | 500.000 | 0,151 | 75.500 | 755 |
| Visdief | <1 | 640.000 | 0,100 | 64.000 | 640 |
| Wespendief | <1 | 100.000 | 0,140 | 14.000 | 140 |
| Bruine Kiekendief | <1 | 100.000 | 0,260 | 26.000 | 260 |
| Blauwe Kiekendief | <1 | 50.000 | 0,190 | 9.500 | 95 |
| Sperwer | <1 | 500.000 | 0,310 | 155.000 | 1.550 |
| Buizerd | <1 | 1.000.000 | 0,100 | 100.000 | 1.000 |
| Ransuil | <1 | 100.000 | 0,310 | 31.000 | 310 |
| Torenvalk | <1 | 100.000 | 0,310 | 31.000 | 310 |
| Boomvalk | <1 | 100.000 | 0,255 | 25.500 | 255 |
| Gaai | <1 | 1.000.000 | 0,410 | 410.000 | 4.100 |
| Kauw | <1 | 1.000.000 | 0,306 | 306.000 | 3.060 |
| Goudhaan | <1 | 1.000.000 | 0,851 | 851.000 | 8.510 |
| Vuurgoudhaan | <1 | 1.000.000 | 0,851 | 851.000 | 8.510 |
| Pimpelmees | <1 | 1.000.000 | 0,468 | 468.000 | 4.680 |
| Koolmees | <1 | 1.000.000 | 0,458 | 458.000 | 4.580 |
| Zwarte Mees | <1 | 1.000.000 | 0,570 | 570.000 | 5.700 |
| Boomleeuwerik | <1 | 500.000 | 0,400 | 200.000 | 2.000 |
| Veldleeuwerik | <1 | 1.000.000 | 0,487 | 487.000 | 4.870 |
| Oeverzwaluw | <1 | 1.000.000 | 0,700 | 700.000 | 7.000 |
| Boerenzwaluw | <1 | 1.000.000 | 0,626 | 626.000 | 6.260 |
| Huiszwaluw | <1 | 1.000.000 | 0,590 | 590.000 | 5.900 |
| Tjiftjaf | <1 | 1.000.000 | 0,694 | 694.000 | 6.940 |
| Fitis | <1 | 1.000.000 | 0,540 | 540.000 | 5.400 |
| Zwartkop | <1 | 1.000.000 | 0,564 | 564.000 | 5.640 |
| Tuinfluiter | <1 | 1.000.000 | 0,500 | 500.000 | 5.000 |
| Braamsluiper | <1 | 1.000.000 | 0,671 | 671.000 | 6.710 |
| Grasmus | <1 | 1.000.000 | 0,609 | 609.000 | 6.090 |
| Sprinkhaanzanger | <1 | 1.000.000 | 0,530 | 530.000 | 5.300 |
| Spotvogel | <1 | 1.000.000 | 0,500 | 500.000 | 5.000 |
| Bosrietzanger | <1 | 1.000.000 | 0,530 | 530.000 | 5.300 |
| Kleine Karekiet | <1 | 1.000.000 | 0,530 | 530.000 | 5.300 |
| Rietzanger | <1 | 1.000.000 | 0,776 | 776.000 | 7.760 |
| Winterkoning | <1 | 1.000.000 | 0,681 | 681.000 | 6.810 |
| Spreeuw | 3-6 | 1.000.000 | 0,313 | 313.000 | 3.130 |
| Merel | 3-6 | 1.000.000 | 0,350 | 350.000 | 3.500 |
| Kramsvogel | 1-2 | 1.000.000 | 0,590 | 590.000 | 5.900 |
| Zanglijster | 1-2 | 1.000.000 | 0,437 | 437.000 | 4.370 |
| Koperwiek | 3-6 | 1.000.000 | 0,570 | 570.000 | 5.700 |
| Grote Lijster | <1 | 1.000.000 | 0,379 | 379.000 | 3.790 |
| Grauwe Vliegenvanger | <1 | 1.000.000 | 0,507 | 507.000 | 5.070 |
| Roodborst | 1-2 | 1.000.000 | 0,581 | 581.000 | 5.810 |
| Blauwborst | <1 | 1.000.000 | 0,340 | 340.000 | 3.400 |
| Bonte Vliegenvanger | <1 | 1.000.000 | 0,530 | 530.000 | 5.300 |
| Gekraagde Roodstaart | <1 | 1.000.000 | 0,620 | 620.000 | 6.200 |
| Paapje | <1 | 1.000.000 | 0,530 | 530.000 | 5.300 |
| Roodborsttapuit | <1 | 1.000.000 | 0,681 | 681.000 | 6.810 |
| Tapuit | <1 | 1.000.000 | 0,540 | 540.000 | 5.400 |
| Heggenmus | <1 | 1.000.000 | 0,527 | 527.000 | 5.270 |
| Ringmus | <1 | 1.000.000 | 0,567 | 567.000 | 5.670 |
| Gele Kwikstaart | <1 | 1.000.000 | 0,467 | 467.000 | 4.670 |
| Noordse Kwikstaart | <1 | 500.000 | 0,467 | 233.500 | 2.335 |
| Grote Gele Kwikstaart | <1 | 100.000 | 0,467 | 46.700 | 467 |
| Witte Kwikstaart | <1 | 1.000.000 | 0,515 | 515.000 | 5.150 |
| Boompieper | <1 | 1.000.000 | 0,580 | 580.000 | 5.800 |
| Graspieper | 1-2 | 1.000.000 | 0,457 | 457.000 | 4.570 |
| Waterpieper | <1 | 100.000 | 0,457 | 45.700 | 457 |
| Keep | <1 | 1.000.000 | 0,411 | 411.000 | 4.110 |
| Vink | 1-2 | 1.000.000 | 0,411 | 411.000 | 4.110 |
| Appelvink | <1 | 1.000.000 | 0,581 | 581.000 | 5.810 |
| Goudvink | <1 | 1.000.000 | 0,581 | 581.000 | 5.810 |
| Groenling | <1 | 1.000.000 | 0,557 | 557.000 | 5.570 |
| Kneu | <1 | 1.000.000 | 0,629 | 629.000 | 6.290 |
| Grote Barmsijs | <1 | 1.000.000 | 0,575 | 575.000 | 5.750 |
| Kruisbek | <1 | 1.000.000 | 0,537 | 537.000 | 5.370 |
| Putter | <1 | 1.000.000 | 0,629 | 629.000 | 6.290 |
| Sijs | <1 | 1.000.000 | 0,539 | 539.000 | 5.390 |
| Geelgors | <1 | 1.000.000 | 0,464 | 464.000 | 4.640 |
| Rietgors | <1 | 1.000.000 | 0,458 | 458.000 | 4.580 |

*Verstoring*
Er is geen sprake van maatgevende verstoring (zie hoofdstuk 8), dit effect wordt derhalve niet nader behandeld.

*Barrièrewerking*
In onderhavige studie wordt verondersteld dat maatgevende verstoringseffecten, waarbij vogels hun foerageergebieden niet meer kunnen bereiken, niet aan de orde zijn (hoofdstuk 8). Wel wordt verondersteld dat een hoger aandeel van de betreffende vogels door het windpark zullen vliegen. Dit kan resulteren in aanvaringsslachtoffers voor bijvoorbeeld kokmeeuw. Dit effect is verdisconteerd in het onderdeel sterfte.

## 11.2 Vleermuizen

In het toekomstige Windpark Energiepark A59 kan sprake zijn van overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.5 lid 1 Wnb vanwege mogelijke aanvarings-slachtoffers onder de soorten gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis (hoofdstuk 9), waarvoor mogelijk een ontheffing nodig is. De effectbepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers op de populatie is per soort ingeschat door te toetsen aan de 1%-mortaliteitsnorm (zie bijlage 4).

**Gewone dwergvleermuis**
Tabel 11.3 laat zien dat de additionele maximale sterfte van maximaal twee exemplaren voor het gehele Windpark Energiepark A59 ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

*Tabel 11.3* *Inschatting van de bijdrage aan extra sterfte van Windpark Energiepark A59 aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 9 vleermuizen / km$^2$ (zie bijlage 4).*

| | |
|---|---|
| Catchment area (km$^2$) | 2.828 |
| Aantal gewone dwergvleermuizen | 25.452 |
| 1%-mortaliteitsnorm | 51 |
| Maximale sterfte in Windpark Energiepark A59 | c. 1-2 |

**Ruige dwergvleermuis**
Tabel 11.4 laat zien dat de additionele maximale sterfte van maximaal één exemplaar per jaar voor het gehele Windpark Energiepark A59 ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

*Tabel 11.4* *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windpark Energiepark A59 aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 3 vleermuizen / km² (zie bijlage 4).*

| | |
|---|---|
| Catchment area (km²) | 2.828 |
| Aantal ruige dwergvleermuizen | 8.484 |
| 1%-mortaliteitsnorm | 28 |
| Maximale sterfte in Windpark Energiepark A59 | c. 1 |

## 11.3 Overige beschermde soorten

### 11.3.1 Amfibieën

In het plangebied komt de alpenwatersalamander voor. Het plangebied beschikt over sloten met geschikt habitat voor deze soort. Voor de aanleg van het windpark en (tijdelijke) toegangswegen worden geen sloten gedempt of vergraven, zodat het leefgebied van de soort onaangetast blijft. Effecten van Windpark Energiepark A59 op beschermde soorten amfibieën zijn met zekerheid uitgesloten.

In het plangebied komen ook algemene soorten amfibieën voor, zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander. Voor deze soorten geldt echter een vrijstelling in de provincie Noord-Brabant bij een ruimtelijke ingreep.

### 11.3.2 Vissen

Het plangebied is geschikt voor grote modderkruiper en deze soort komt in de directe omgeving van het plangebied ook voor. Voor de aanleg van het windpark en (tijdelijke) toegangswegen worden geen sloten gedempt of vergraven, zodat het leefgebied van de soort onaangetast blijft. Effecten van Windpark Energiepark A59 op beschermde soorten vissen zijn met zekerheid uitgesloten.

### 11.3.3 Grondgebonden zoogdieren

In en in de directe omgeving het plangebied komt de bever voor. Deze komt alleen voor in de wateren rondom het plangebied en niet tot in het plangebied. Het plangebied kent ook geen geschikt habitat van de bever. Effecten van Windpark Energiepark A59 op de beschermde soort bever is met zekerheid uitgesloten.

Het plangebied en de directe omgeving is geschikt voor kleine marterachtigen zoals de bunzing, hermelijn en wezel. Vooral de waterzuivering en het houthakbosje in het noorden van het plangebied beschikken over geschikt habitat voor de kleine marterachtigen. Voor de aanleg van Windpark Energiepark A59 en de (tijdelijke) toegangswegen worden geen bomen gekapt, bosschages verwijderd of sloten vergraven. Het habitat van de kleine

marterachtigen blijft onaangetast. Effecten van Windpark Energiepark A59 op de beschermde soort hermelijn zijn met zekerheid uitgesloten.

Voor de overige vastgestelde grondgebonden zoogdieren (egel, haas, konijn, ree en vos) geldt een vrijstelling in de provincie Noord-Brabant bij een ruimtelijke ingreep.

# 12 Effectbepaling en –beoordeling NNN

## 12.1 Natuurnetwerk Brabant

De twee windturbines van Energiepark A59 worden niet geplaatst binnen de grenzen van het NNB. Ruimtebeslag door de bouw van Energiepark A59 is uitgesloten. Ook is geen sprake van overdraai boven het NNB, omdat de windturbines voldoende ver van het NNB afliggen (Figuur 4.2).

Voor het NNB geldt externe werking en dient onderzocht te worden of de bouw en het gebruik van het windpark effecten heeft op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNB in de directe omgeving van de betreffende turbines.

Windturbines kunnen leiden tot verstoring, waarbij zowel visuele als auditieve verstoring van belang kan zijn. Verstoring van planten, libellen, dagvlinders en vissen is op voorhand uitgesloten, maar windturbines kunnen wel een verstorend effect hebben op broedvogels Een klein bosgebied nabij het plangebied kent beheertype N16.04 (Vochtig bos met productie). Voor broedvogels van bos en halfopen gebied zijn geen of nauwelijks effecten van windturbines vastgesteld, waarbij de verstoringsafstanden tijdens het broedseizoen ook zeer beperkt zijn (bijlage 3). De windturbines liggen op meer dan 150 m van het dichtstbijzijnde NNB af. Verstoring van broedvogels door de bouw en het gebruik van het windpark is daarom uitgesloten.

## 12.2 Overige beschermde gebieden

Er liggen geen weidevogelgebieden, akkervogelgebieden of ganzenopvanggebieden in de omgeving van het plangebied. Wel maakt het plangebied onderdeel uit van de groenblauwe mantel. Volgens provinciaal beleid is het echter toegestaan om binnen de groenblauwe mantel een windpark van maximaal drie windturbines te realiseren.

# 13 Conclusies en aanbevelingen

## 13.1 Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2)

Bouw en gebruik van Windpark Energiepark A59 hebben geen effecten op habitattypen, soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn, broedvogels of niet-broedvogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen.

Significant negatieve effecten op het behalen van de IHD's van de Natura 2000-gebieden Biesbosch, Langstraat, Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem en Hollands Diep kan met zekerheid worden uitgesloten.

## 13.2 Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3)

### 13.2.1 Vogels

*Werkzaamheden in het broedseizoen*
Indien werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het windpark plaatsvinden in het broedseizoen, kan niet op voorhand worden uitgesloten dat verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 2 van de Wnb worden overtreden. Deze overtreding van verbodsbepalingen kan voorkomen worden door:

- Werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen (maart t/m half augustus);
- Indien toch moet worden gewerkt binnen het broedseizoen:
    - Een deskundige ecoloog in te schakelen voorafgaand aan de werkzaamheden om te verzekeren dat geen in gebruik zijnde nesten worden vernietigd of beschadigd;
    - Voor aanvang van het broedseizoen het plangebied ongeschikt te maken voor broedvogels;
    - Voor aanvang van het broedseizoen het plangebied structureel te verstoren, om vestiging van broedende vogels te voorkomen.

*Aanvaringsslachtoffers*
Er is met zekerheid sprake van meer dan incidentele sterfte van vogels, met op jaarbasis maximaal 30 aanvaringsslachtoffers in het gehele windpark. Ongeveer de helft van de slachtoffers vallen onder vogelsoorten die in grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek en ongeveer de andere helft onder de niet-broedvogelsoort kokmeeuw. In hoofdstuk 8 is in het kader van de ontheffingsaanvraag een lijst opgesteld van de soorten waarvoor op jaarbasis meer dan incidentele sterfte wordt voorzien en is onderbouwd dat deze sterfte de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populaties niet in gevaar brengt. Effecten op de GSI van de betrokken soorten als gevolg van sterfte door Windpark Energiepark A59 zijn uitgesloten, zodat een ontheffing verleend kan worden.

### 13.2.2 Vleermuizen

*Geen effecten op functies van het plangebied*
In het plangebied van Windpark Energiepark A59 bevinden zich geen potentiele paar- en verblijfplaatsen binnen de effectafstand van de turbinelocaties. Effecten op paar- en verblijfplaatsen zijn uitgesloten. Geen van de windturbines gaat ten koste van essentieel foerageergebied van vleermuizen. De geplande windturbines staan ook niet in een belangrijke vliegroute. Negatieve effecten tijdens de bouw of het gebruik van Windpark Energiepark A59 op verblijfplaatsen, essentiële foerageergebieden en vliegroutes zijn uitgesloten.

*Aanvaringsslachtoffers*
Het maximaal aantal aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen voor het gehele windpark wordt geschat op ca. 2 exemplaren per jaar. Dit betreft de soorten gewone en ruige dwergvleermuis. Voor drie andere soorten (laatvlieger, water- en meervleermuis) is een aantal van <1 slachtoffer/jaar berekend.

Toetsing van deze additionele sterfte aan lokale populaties laat zien dat het aantal aanvaringsslachtoffers voor alle betrokken vleermuissoorten onder de 1%-mortaliteitsnorm van deze soorten ligt. Als gevolg van de ingreep wordt geen afbreuk gedaan aan de GSI van de lokale populaties van gewone en ruige dwergvleermuis. Het is daarom niet nodig om aanvullende maatregelen te treffen ten aanzien van de vleermuizen.

### 13.2.3 Overig beschermde soorten

Het overtreden van verbodsbepalingen in artikel 3.10 lid 1 van de Wnb voor de grote modderkruiper, alpenwatersalamander en kleine marterachtigen kan worden voorkomen door:

- het niet dempen of vergraven van de sloten in het plangebied;
- het niet kappen van bomen of verwijderen van bosschages.

Indien voornoemde werkzaamheden wel nodig zijn in de aanlegfase van het windpark, dient nader veldonderzoek naar de aanwezigheid van voornoemde soorten uit te wijzen of deze soorten door de ingreep geraakt worden en hoe overtreding van verbodsbepalingen kan worden voorkomen.

## 13.3 Natuurnetwerk Brabant

De geplande windturbines staan buiten het NNB, zodat er geen sprake is van ruimtebeslag. Voor het NNB geldt externe werking. Het is echter uitgesloten dat Windpark Energiepark A59 een (negatief) effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van de betrokken beheertypen. Een ‘Nee, tenzij’ toets is niet nodig.

## 13.4 Overig provinciaal natuurbeleid

Het voornemen heeft geen effect op weidevogelgebieden, akkervogelgebieden of ganzenopvanggebieden. Hoewel het plangebied onderdeel uitmaakt van de groenblauwe

mantel, mag volgens provinciaal beleid een windpark van maximaal drie windturbines binnen de groenblauwe mantel worden gerealiseerd.

# Literatuur


Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Beuker, D., W. Lengkeek, R.C. Fijn & H.A.M. Prinsen, 2009. Duikeenden nabij Windpark Lely, Medemblik. Beknopt veldonderzoek naar gedrag en voedselbeschikbaarheid. Rapport 09-142. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.

Buurma, L.S., R. Lensink & L. Linnartz, 1986. De hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente, een vergelijking van visuele en radarwaarnemingen in oktober 1984. Limosa 60: 169-182.

Dürr, T., 2020. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand 7 Januar 2020. www.lugv.brandenburg.de/media_fast/4055/wka_fmaus_de.xls.

Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapport INBO.R.2008.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijsen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus* wintering near a wind farm in the Netherlands. Wildfowl 62: 97–116.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijsen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Haarsma, A.J., 2006. Nederland meervleermuizen land. Brochure VZZ IKL.

Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets 14(1): 6-10.

Hötker, H., O. Krone & G. Nehls, 2013. Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvoschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Insititut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wiltierforschung, BioConsult SH. Berghusen, Berlin, Husum.

Jonkvorst, R.J., 2020. Vleermuisonderzoek Windpark Oranjepolder. Notitie 19-0214/20.01580/RjaJo. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kleyheeg-Hartman, J.C., K.L. Krijgsveld, M.P. Collier, M.J.M. Poot, A.R. Boon, T.A. Troost & S. Dirksen. 2018. Predicting bird collisions with wind turbines: comparison of the new empirical Flux Collision Model with the SOSS Band model. Ecological Modelling 387: 144-153.

Klop, E., & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.

Krijgsveld, K.L., R.C. Fijn, M. Japink, P.W. van Horssen, C. Heunks, M.P. Collier, M.J.M. Poot, D. Beuker & S. Dirksen, 2011. Effect Studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee. Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. Rapport 10-219. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Ardea 97: 357-366.

Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Langgemach, T. & T. Dürr, 2020. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 7. Januar 2020, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. Landesambt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.

Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Rapport 11-198. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R., H. van Gasteren, F. Hustings, L.S. Buurma, G. van Duin, L. Linnartz, F. Vogelzang & C. Witkamp, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - measuring and predicting. Rapport 2013.12. Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg.

Ministerie van Economische Zaken, 2017. Natura 2000-beheerplan Biesbosch (112). Directie Natuur & Biodiversiteit, Ministerie van Economische Zaken.

Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J. ter Keurs, 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. Bird Study 43: 124-126.

Potiek, A., M.P. Collier, H. Schekkerman & R.C. Fijn, 2019. Effects of turbine collision mortality on population dynamics of 13 bird species. Rapport 18-342. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Prinsen, H.A.M., J.C. Hartman, D. Beuker & L.S.A. Anema, 2013. Vliegbewegingen van meeuwen en sterns bij twee windparken op de Eerste Maasvlakte. Veldonderzoek naar flux, vlieghoogtes en aanvaringsslachtoffers. Rapport 13-023. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010. Bat mortality at wind turbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12: 261-274.

Schaut, C., K. Aper & C. Derde, 2008. Aanvaring van vogels met MW-windturbines in de haven van Antwerpen. Rapport 2008-CS1. Fortech Studie bvba, Vrasene.

Schekkerman, H., L.M.J. van de Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip ‘significante gevolgen’ uit de Natuurbeschermingswet. Versie 27 mei 2010. Regie Bureau Natura 2000, Utrecht.

Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Vliet, R.E. van der, W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 18(4): 6-10.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

# Bijlage I Wettelijk kader

## 1.1 Inleiding

Vanaf 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) in werking. Deze wet vervangt de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet. Met de inwerkingtreding van de Wnb zijn de provincies het bevoegde gezag voor de ontheffing- en vergunningverlening voor plannen en projecten en voor het vaststellen van vrijstellingsregelingen. Bij provincie overschrijdende projecten is dit de minister van EZ.

Deze bijlage vat het wettelijk kader samen voor toetsing van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen. In paragraaf 1.2 komen algemene bepalingen van de wet aan de orde. Gebiedsbescherming is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden' en is hier samengevat in paragraaf 1.3. De bescherming van soorten is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 3 Soorten' en in deze bijlage samengevat in paragraaf 1.4. De bescherming van bomen en bos is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 4 Houtopstanden, hout en houtproducten' en is hier samengevat in paragraaf 1.5. Andere onderdelen van de Wnb zoals jacht, schadebestrijding, overlastbestrijding, faunabeheer en omgang met exoten maken geen deel uit van deze bijlage.

## 1.2 Algemene bepalingen

Art 1.10 De Wet natuurbescherming is gericht op:

- het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit;
- het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur ter vervulling van maatschappelijke functies, en
- het verzekeren van een samenhangend beleid gericht op het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies.

Art 1.11 Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Deze zorgplicht houdt in elk geval in dat handelingen waarvan redelijkerwijs verwacht mag worden dat ze nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten achterwege blijven, dan wel dat noodzakelijke maatregelen worden getroffen om negatieve gevolgen te voorkomen, of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen ze beperkt of ongedaan worden gemaakt.

Art 1.12 Gedeputeerde staten van de provincies dragen zorg voor:

- het nemen van de nodige maatregelen voor de bescherming, de instandhouding of het herstel van biotopen en leefgebieden in voldoende gevarieerdheid voor alle van nature in het wild levende vogelsoorten en planten en dieren en hun habitats van bijlagen II, IV en V bij de Habitatrichtlijn en habitattypen van bijlage I van de Habitatrichtlijn;

- het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende van nature in het wild voorkomende dier- en plantensoorten;
- de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd Natuurnetwerk Nederland.

Gedeputeerde staten kunnen gebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als 'bijzondere provinciale natuurgebieden' en 'bijzondere provinciale landschappen'.

## 1.3 Natura 2000-gebieden

De Wnb heeft tot doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden.

**Relevante wettelijke bepalingen**
De beoordeling van projecten en andere handelingen wordt geregeld in artikel 2.7 tot en met artikel 2.9. Aanwijzingsbesluiten geven de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van de leefgebieden voor vogels van de Vogelrichtlijn, de natuurlijke habitats en de habitats van soorten van de Habitatrichtlijn. De instandhoudingsmaatregelen zijn voor elk gebied beschreven in het beheerplan. Tevens beschrijft het beheerplan welke handelingen en ontwikkelingen in het gebied en daarbuiten het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen. Voor het uitvoeren van plannen of projecten kan GS de verplichting opleggen tot preventieve of herstelmaatregelen. Dit is niet van toepassing indien voor het plan of project een (omgevings)vergunning is verleend.

**Beoordeling van plannen en projecten**
Art. 2.7 Voor een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie (in cumulatie) met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, is een **passende beoordeling** noodzakelijk.
Er is een **vergunning** nodig van GS voor projecten of andere handelingen die de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. De bevoegdheid ten aanzien van de vergunningverlening ligt bij GS van de provincie waarin het project wordt uitgevoerd.
Er geldt een **uitzondering op de vergunningprocedure** op grond van de Wet natuurbescherming: als via een andere wettelijke bepaling een passende beoordeling verplicht is (bijvoorbeeld op grond van de Tracéwet of de Spoedwet wegverbreding) voor de besluitvorming.

Art. 2.9 Géén vergunning is nodig:

- Als het project of de handeling is opgenomen in een Natura 2000-beheerplan of in een vastgesteld programma voor Natura 2000-gebieden (zoals de PAS). Voorwaarde is dat 1) ten aanzien van het plan of het programma een passende beoordeling van projecten is uitgevoerd waaruit de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten, en 2) dat het bestuursorgaan dat het plan of programma heeft vastgesteld, tevens bevoegd gezag is voor vergunningverlening of dat dit bestuursorgaan heeft ingestemd heeft met het plan of programma.
- Als het project of de handeling al bestond of bekend was op de referentiedatum 31 maart 2010 of later als het gebied later is aangewezen (ook wel bekend als bestaand gebruik).
- Als het project of de handeling behoort tot door PS bij verordening aangewezen categorieën van gevallen.

**Toelichting op begrippen**

*Habitattoets*

De habitattoets is de verzamelnaam van toetsingen van effecten van plannen en projecten op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. In beginsel worden de effecten van plannen en projecten op Natura 2000-gebieden 'passend beoordeeld'. Als er kans is op significant negatieve effecten en mitigerende maatregelen bij de beoordeling zijn betrokken wordt gesproken over een '**passende beoordeling'**. Om procedurele redenen kan er voor worden gekozen om een **oriëntatiefase** – soms ook wel '**voortoets'** genoemd – te doorlopen. De inhoudelijke studie is in de oriëntatiefase in grote lijnen identiek aan een passen de beoordeling, echter mitigerende maatregelen zijn bij de oriëntatiefase niet bij de beoordeling betrokken. Als de conclusie is dat significante negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten en maatregelen nodig zijn om significant negatieve effecten met zekerheid te voorkomen, zal alsnog een passende beoordeling nodig zijn.

*Mitigerende maatregelen*

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen ter voorkoming of beperking van het (mogelijke) effect van het project of andere handeling en deze maatregelen zijn onlosmakelijk verbonden zijn met een project / andere handelingen

*Cumulatieve effecten*

Voor de habitattoets geldt uitdrukkelijk dat voor elke activiteit onderzocht moet worden of er mogelijke significante effecten zijn als gevolg van de activiteit afzonderlijk *en* in combinatie met andere plannen en projecten. In het laatste geval moeten de gezamenlijke ofwel cumulatieve effecten beoordeeld worden in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Het gaat daarbij om alle plannen en projecten die op bestuurlijk niveau zijn goedgekeurd en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd.

*Significantie*
Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van het plan of project realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. In de Leidraad bepaling Significantie is het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.[1]

*Externe werking*
Ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen vergunningplichtig zijn als die activiteiten negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied (kunnen) veroorzaken. Dit wordt de 'externe werking' van de bescherming genoemd.

## 1.4 Soorten

**Verbodsbepalingen**
De Wnb onderscheid bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

Art. 3.1 *Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn*
1. Het is verboden opzettelijk in het wild levende vogels (VR artikel 1) te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld onder 1 te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld onder 1 te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld onder 1 opzettelijk te storen.
5. Het verbod, opzettelijk storen, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten vogels die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd[2]. Voor andere soorten geldt dat de nesten alleen beschermd zijn wanneer zij (in het broedseizoen) in gebruik zijn.

Art. 3.5 *Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn*
1. Het is verboden in het wild levende **dieren** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage II, VvBonn Bijlage I) opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld onder 1 in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder 1 te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden **planten** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage I) in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

[1] Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.
[2] Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

Art. 3.10 *Beschermingsregime andere soorten*

1. Het is verboden in het wild levende **zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers** van de soorten, genoemd in de bijlage bij de Wet, onderdeel A, natuurbescherming opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
3. Het is verboden **vaatplanten** genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij de Wet natuurbescherming, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

**Ontheffingen en vrijstellingen**

Gedeputeerde staten kunnen een ontheffing verlenen van verboden die gelden voor Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Art 3.3), Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Art 3.8) en Beschermingsregime andere soorten (Art 3.10 lid 2). Provinciale staten en de Minister kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van deze verboden (Art 3.3, Art 3.8)

Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- er bestaat geen andere bevredigende oplossing,
- er is voldaan aan een in Art 3.3 dan wel Art 3.8 genoemd belang,
- er is geen sprake van een verslechtering van de (gunstige) staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Aan een ontheffing kunnen voorwaarden worden gesteld om schade te beperken of te compenseren zodat er geen afbreuk wordt gedaan aan de SvI.

Art 3.3, Art 3.8 De verboden voor zijn niet van toepassing op handelingen ten behoeve van instandhoudingsmaatregelen en handelingen in het kader van een Natura 2000-beheerplan of een vastgesteld programma (zoals bijvoorbeeld de PAS).

Art. 3.10 Voor soorten vallend onder '*Beschermingsregime andere soorten*' kan de provincie een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de **ruimtelijke inrichting of ontwikkeling** van gebieden en **bestendig beheer of onderhoud**.

Art. 3.31 De hierboven genoemde verboden onder de drie beschermingsregimes zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde **gedragscode** en die plaatsvinden in het kader van bestendig beheer of onderhoud en ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

## 1.5 Houtopstanden

Hoofdstuk 4, paragraaf 4.1 van de Wnb regelt de verbodsbepalingen ten aanzien van houtopstanden. De Wet natuurbescherming beschermt houtopstanden met een

oppervlakte van minimaal 1000 m2 en rijbeplantingen die bestaan uit meer dan 20 bomen (art. 1.1).

Art. 4.1 De bepalingen in § 4.1 hebben o.a. geen betrekking op houtopstanden binnen de bebouwde kom, op erven of in tuinen, wegbeplantingen, beplanting langs rijkswegen, boomsingels en in het geval van het dunnen van een houtopstand.

Art. 4.2 Het is verboden een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen of te doen vellen, met uitzondering van het periodiek vellen van griend- of hakhout, zonder voorafgaande melding daarvan bij gedeputeerde staten.

Art. 4.3 Als een houtopstand geheel of gedeeltelijk is geveld, met uitzondering van het periodiek vellen van griend- of hakhout, geldt een plicht tot herbeplanten van dezelfde grond binnen drie jaar na het vellen.

Art. 4.4 De bepalingen in § 4.1 zijn eveneens niet van toepassing als het vellen van houtopstanden en herbeplanten wordt gerealiseerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde gedragscode.

In de artikelen van § 4.1 zijn meer uitzonderingen aangegeven.

# Bijlage II Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden

## Biesbosch

| Habitattypen | | Doelstelling oppervlakte | Doelstelling kwaliteit |
|---|---|---|---|
| H3260B | Beken en rivieren met waterplanten | = | = |
| H3270 | Slikkige rivieroevers | > | > |
| H6120 | Stroomdalgraslanden | > | = |
| H6430A | Ruigten en zomen (moerasspirea) | = | = |
| H6430B | Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) | > | = |
| H6510A | Glanshaver (glanshaver) | = | > |
| H6510B | Glanshaver (grote vossenstaart) | > | = |
| H91E0A | Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) | = (<) | > |
| H91E0B | Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen) | > | > |

| Habitatsoorten | | Doelstelling populatie | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied |
|---|---|---|---|---|
| H1095 | Zeeprik | > | = | = |
| H1099 | Rivierprik | > | = | = |
| H1102 | Elft | > | = | = |
| H1103 | Fint | > | = | = |
| H1106 | Zalm | > | = | = |
| H1134 | Bittervoorn | = | = | = |
| H1145 | Grote modderkruiper | = | = | = |
| H1149 | Kleine modderkruiper | = | = | = |
| H1163 | Rivierdonderpad | = | = | = |
| H1318 | Meervleermuis | = | = | = |
| H1337 | Bever | = | = | = |
| H1340 | Noordse woelmuis | > | > | > |
| H1387 | Tonghaarmuts | > | > | > |
| H4056 | Platte schijfhoren | = | = | = |

| **Broedvogelsoorten** | | Aantal broedparen | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied |
|---|---|---|---|---|
| A017 | Aalscholver | 310 | = | = |
| A021 | Roerdomp | 10 | > | > |
| A081 | Bruine kiekendief | 30 | = | = |
| A119 | Porseleinhoen | 9 | > | > |
| A229 | IJsvogel | 20 | = | = |
| A272 | Blauwborst | 1.300 | = | = |
| A292 | Snor | 130 | = | = |
| A295 | Rietzanger | 260 | = | = |

| **Niet-broedvogelsoorten** | | Omvang populatie | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied | IHD |
|---|---|---|---|---|---|
| A005 | Fuut | 450 | = | = | Foerageergebied |
| A017 | Aalscholver | 330 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A027 | Grote zilverreiger | 10 | = | = | Foerageergebied |
| A027 | Grote zilverreiger | 60 | = | = | Slaap- & rustplaats |
| A034 | Lepelaar | 10 | = | = | Foerageergebied |
| A037 | Kleine zwaan | 10 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A041 | Kolgans | 34.200 | = | = | Slaap- & rustplaats |
| A041 | Kolgans | 1.800 | = | = | Foerageergebied |
| A043 | Grauwe gans | 2.300 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A045 | Brandgans | 870 | = | = | Foerageergebied |
| A045 | Brandgans | 4.900 | = | = | Slaap- & rustplaats |
| A050 | Smient | 3.300 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A051 | Krakeend | 1.300 | = | = | Foerageergebied |
| A052 | Wintertaling | 1.100 | = | = | Foerageergebied |
| A053 | Wilde eend | 4.000 | = | = | Foerageergebied |
| A054 | Pijlstaart | 70 | = | = | Foerageergebied |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A056 | Slobeend | 270 | = | = | Foerageergebied |
| A059 | Tafeleend | 130 | = | = | Foerageergebied |
| A061 | Kuifeend | 3.800 | = | = | Foerageergebied |
| A068 | Nonnetje | 20 | = | = | Foerageergebied |
| A070 | Grote zaagbek | 30 | = | = | Foerageergebied |
| A075 | Zeearend | 2 | = | = | Foerageergebied |
| A094 | Visarend | 6 | = | = | Foerageergebied |
| A125 | Meerkoet | 3.100 | = | = | Foerageergebied |
| A156 | Grutto | 60 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |

## Langstraat

| **Habitattypen** | | Doelstelling oppervlakte | Doelstelling kwaliteit |
|---|---|---|---|
| H3130 | Zwakgebufferde vennen | = | = |
| H3140 | Kranswierwateren | = | = |
| H3150 | Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden | = | = |
| H4010A | Vochtige heiden (hogere zandgronden) | = | = |
| H6410 | Blauwgraslanden | > | > |
| H6430A | Ruigten en zomen (moerasspirea) | = | = |
| H7140A | Overgangs- en trilvenen (trilvenen) | > | > |
| H7140B | Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | > | > |
| H7150 | Pioniervegetaties met snavelbiezen | = | = |
| H7230 | Kalkmoerassen | > | > |

| **Habitatsoorten** | | Doelstelling populatie | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied |
|---|---|---|---|---|
| H1145 | Grote modderkruiper | = | = | = |
| H1149 | Kleine modderkruiper | = | = | = |

## Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem

| **Habitattypen** | | Doelstelling oppervlakte | Doelstelling kwaliteit |
|---|---|---|---|
| H3150 | Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden | > | > |
| H3270 | Slikkige rivieroevers | > | > |
| H6120 | Stroomdalgraslanden | = | = |
| H6430A | Ruigten en zomen (moerasspirea) | = | = |
| H6510A | Glanshaver (glanshaver) | > | > |
| H91E0A | Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) | = | > |
| H91E0C | Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) | = | = |

| **Habitatsoorten** | | Doelstelling populatie | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied |
|---|---|---|---|---|
| H1134 | Bittervoorn | = | = | = |
| H1145 | Grote modderkruiper | = | > | > |
| H1149 | Kleine modderkruiper | = | = | = |
| H1163 | Rivierdonderpad | = | = | = |
| H1166 | Kamsalamander | = | = | = |
| H1337 | Bever | > | = | = |

## Hollands Diep

| **Habitattypen** | | Doelstelling oppervlakte | Doelstelling kwaliteit |
|---|---|---|---|
| H3270 | Slikkige rivieroevers | = | = |
| H6430B | Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) | = | = |
| H91E0A | Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) | = | = |

| **Habitatsoorten** | | Doelstelling populatie | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied |
|---|---|---|---|---|
| H1095 | Zeeprik | > | = | = |
| H1099 | Rivierprik | > | = | = |
| H1102 | Elft | > | = | = |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| H1103 | Fint | > | = | = |
| H1106 | Zalm | > | = | = |
| H1134 | Bittervoorn | = | = | = |
| H1145 | Grote modderkruiper | = | = | = |
| H1149 | Kleine modderkruiper | = | = | = |
| H1337 | Bever | = | = | = |
| H1340 | Noordse woelmuis | > | > | > |

| **Broedvogelsoorten** | | Aantal broedparen | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied |
|---|---|---|---|---|
| A034 | Lepelaar | 40 | = | = |
| A132 | Kluut | 2.000 | = | = |

| **Niet-broedvogelsoorten** | | Omvang populatie | Doelstelling omvang leefgebied | Doelstelling kwaliteit leefgebied | IHD |
|---|---|---|---|---|---|
| A034 | Lepelaar | 4 | = | = | Foerageergebied |
| A041 | Kolgans | 660 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A043 | Grauwe gans | 1.200 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A045 | Brandgans | 160 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A050 | Smient | 540 | = | = | Slaap-, rustplaats & foerageergebied |
| A051 | Krakeend | 230 | = | = | Foerageergebied |
| A053 | Wilde eend | 1.900 | = | = | Foerageergebied |
| A061 | Kuifeend | 1.300 | = | = | Foerageergebied |

# Bijlage III Windturbines en vogels

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien, namelijk aanvaringen van vliegende vogels, habitatverlies of verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels en barrièrewerking voor vliegende vogels.

**Aanvaringen**
Vogels kunnen door aanvaringen met de rotorbladen en mast of door luchtwervelingen in het zog achter de windturbine gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van de intensiteit van vliegbewegingen en het aanvaringsrisico.

*Vliegintensiteit*
Het aantal slachtoffers wordt in belangrijke mate bepaald door de vliegintensiteit van vogels op rotorhoogte (Desholm *et al.* 2006). Variatie in deze vliegintensiteit wordt veroorzaakt door het aantal vogels dat in het gebied voorkomt of doorkruist, de soortensamenstelling van deze vogels, hun vlieggedrag en vlieghoogte en mate van uitwijking (Hötker *et al.* 2006; Gove *et al.* 2013; Grünkorn *et al.* 2016). Het aantal slachtoffers varieert daarmee sterk per locatie. Zo vallen in en nabij vogelrijke gebieden, zoals wetlands en nabij broedkolonies, significant meer slachtoffers dan in en nabij minder vogelrijke gebieden (Hötker *et al.* 2006; Everaert 2014; Grünkorn *et al.* 2016).

Een deel van het aantal aanvaringsslachtoffers wordt gevormd door vogels op de jaarlijkse seizoenstrek in voorjaar en najaar, doordat dan sprake is van de verplaatsing van tientallen miljoenen individuen en dus een hoge vliegintensiteit (Erickson *et al.* 2014). Afhankelijk van de weersomstandigheden, zullen de meeste vogels op seizoenstrek een windpark op grote hoogte passeren, maar tijdens tegenwind vliegt een deel hiervan ook op rotorhoogte. Hierdoor kan het percentage ‘s nachts trekkende zangvogels onder aanvaringsslachtoffers variëren van nihil (Grünkorn *et al.* 2016), tot 9% op een Duits eiland in de Oostzee (Welcker *et al.* 2016), 13% in de Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014) en 29% in de Wieringermeer (Krijgsveld *et al.* 2009). Deze onderzoeken suggereren dat ’s nachts langstrekkende vogelsoorten niet per sé een groter aanvaringsrisico hebben dan overdag actieve vogelsoorten. Een groot deel van de lokale vogels vliegt laag, vaak zelfs onder rotorhoogte, maar bepaalde soortgroepen, zoals roofvogels, meeuwen, duiven en zwaluwen vliegen regelmatig op rotorhoogte en worden ook vaker slachtoffer (Grünkorn *et al.* 2016). Kiekendieven vormen een uitzondering onder de roofvogels omdat ze maar een beperkt deel van de tijd op rotorhoogte vliegen en daarom van alle soorten roofvogels het minst vaak aanvaringsslachtoffer van windturbines worden (Whitfield & Madders 2006; Hötker *et al.* 2013; Oliver 2013).

Het verschil in het aantal aanvaringsslachtoffers tussen soorten wordt voor een groot deel ook bepaald door de mate van uitwijking voor windturbines. Ganzen en kraanvogels mijden zowel het hele windpark (macro-uitwijking) als individuele turbines (micro-uitwijking: Fijn *et al.* 2012; Grünkorn *et al.* 2016). Ook steltlopers, waaronder de soorten kievit en wulp, worden relatief weinig als aanvarings-slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Hötker *et al.* 2006; Winkelman *et al.* 2008). Daarentegen houden

bijvoorbeeld roofvogels en meeuwen, en soorten zoals wilde eend, houtduif, veldleeuwerik en spreeuw, zich meer op in en nabij windparken dan andere soorten en worden daardoor ook vaker slachtoffer van een aanvaring met een windturbine (Everaert 2014; Morinha *et al.* 2014; Grünkorn *et al.* 2016).

*Aanvaringsrisico*

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een windturbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder goed onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf. In het algemeen wordt aangenomen dat het aanvaringsrisico het hoogst is tijdens de nacht en onder slechte zichtomstandigheden (mist, regen). Winkelman (1992) berekende een gemiddeld aanvaringsrisico van 0,02% voor alle vogels (niet soortspecifiek) die overdag en 's nachts het windpark passeerden. Voor de soorten die alleen 's nachts passeerden bedroeg dit gemiddeld 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachtactieve soorten van 0,14% (niet soort-specifiek). Voor sommige dagactieve soorten, zoals meeuwen-, stern- en enkele roofvogelsoorten, zijn echter ook relatief hoge aanvaringsrisico's vastgesteld (Everaert *et al.* 2002; Krijgsveld *et al.* 2009; Langgemach & Dürr 2020). Dit komt mogelijk doordat deze soorten overdag al vliegend op zoek gaan naar voedsel, en dan meer op de grond onder hen gefocust zijn dan op de omgeving die voor hen ligt (Martin 2011).

*Aantal aanvaringen*

Het aantal aanvaringsslachtoffers per turbine per jaar vertoont veel variatie, zowel binnen een windpark als tussen windparken onderling. In België varieerde het aantal slachtoffers in acht windparken bijvoorbeeld tussen 0 en de 45 vogelslachtoffers per turbine per jaar, met een maximum van 125 en een *overall* gemiddelde van 21 slachtoffers per turbine per jaar (Everaert 2014). De grote variatie in het aantal slachtoffers per turbine wordt ook geïllustreerd door een recent onderzoek in de Eemshaven, een 'hot spot' voor vogels op seizoenstrek en lokale vogels die dagelijks heen en weer vliegen van en naar de Waddenzee. Op deze locatie met 66 onderzochte windturbines varieerden de aantallen slachtoffers per windturbine tussen de 1 en 213 vogels per jaar (Klop & Brenninkmeijer 2014). Voornoemde voorbeelden betroffen windparken in veelal vogelrijke gebieden in de kuststreek met veel vliegbewegingen van watervogels, koloniebroedende vogelsoorten en/of vogelsoorten op seizoenstrek. In windparken met lagere aantallen vliegbewegingen van vogels, zoals in het binnenland, liggen de gemiddelde aantallen slachtoffers beduidend lager, beneden de 10 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Zimmerling *et al.* 2013; De Lucas & Perrow 2017).

Onderzoek bij windparken met windturbines van ≥1,5 MW heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen per windturbine vergelijkbaar of kleiner zijn met de aantallen bij kleinere windturbines (Krijgsveld *et al.* 2009; Smallwood & Karas 2009). Het aantal aanvaringen per windturbine neemt dus niet lineair met het rotoroppervlak toe. Dit impliceert een vermindering van het aantal aanvaringsslachtoffers met een toename van de omvang van windturbines (Smallwood 2013; Everaert 2014). Daarnaast is er geen lineair verband tussen turbinehoogte en het aantal aanvaringen (Barclay *et al.* 2007; Erickson *et al.* 2014). Grotere windturbines staan verder uit elkaar en de rotoren draaien op grotere hoogte boven

de grond en vaak ook langzamer, waardoor vogels er makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

*Effecten op populatieniveau*
Effecten op populatieniveau zijn voor de meeste soorten niet aan de orde (Zimmerling *et al.* 2013; Erickson *et al.* 2014; Grünkorn *et al.* 2016). Aanwijzingen voor populatie-effecten zijn tot nu toe vooral gevonden voor langzaam reproducerende soorten, wanneer die in relatief hoge aantallen aanvaringsslachtoffer worden. Voorbeelden hiervan zijn sommige zeevogelsoorten (Stienen *et al.* 2007) en roofvogelsoorten (Bellebaum *et al.* 2013; Dahl *et al.* 2013; Grünkorn *et al.* 2016). In het algemeen geldt dat effecten op populatieniveau verwacht kunnen worden wanneer een windpark gesitueerd is op een locatie met veel vliegbewegingen van soorten die een hoog aanvaringsrisico kennen, zoals in bovengenoemde studies het geval was. Een passende locatiekeuze, zowel van het windpark als van de individuele windturbines daarbinnen, is daarmee een belangrijke factor om negatieve effecten op vogelpopulaties te verkleinen (Balotari-Chiebao *et al.* 2016; Grünkorn *et al.* 2016).

**Verstoring**
Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verandering in locatiekeuze, fysiologie en gedrag. Door de aanwezigheid van de windturbine en/of het geluid en de beweging van de draaiende rotorbladen, of door de verhoogde menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), kan een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark in lagere dichtheden worden benut, of als habitat in zijn geheel verloren gaan. Een dergelijke verstoring kan effect hebben op de reproductie en de overleving van individuen, met als gevolg veranderingen in populatieomvang (Whalen 2015; Zwart *et al.* 2015; Hötker 2017).

*Factoren die een rol spelen bij verstoringseffecten*
De verstoringsafstand en de mate waarin vogels verstoord worden verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en is ook afhankelijk van de omvang en lay-out van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringsafstanden verdwijnen, maar dat de aantallen lager zijn in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringsbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötker 2017). Sommige studies tonen aan dat vogels gewend kunnen raken aan windturbines (Madsen & Boertmann 2008; Fijn *et al.* 2012), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden in de tijd is geconstateerd (Hötker 2017). Daarnaast is voor verschillende soorten, waaronder verschillende zangvogel- en roofvogelsoorten, aangetoond dat ze niet of weinig beïnvloed worden door de aanwezigheid van de windturbines (Hötker *et al.* 2013; Stevens *et al.* 2013; Hale *et al.* 2014; Hernández-Pliego *et al.* 2015). Grotere, langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een minder verstorend effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even goed tot meer verstoring kan leiden. Een studie bij 1 MW turbines duidde in ieder geval niet op een verstoring die wezenlijk anders was dan bij kleinere turbines (Schekkerman *et al.* 2003). Ook in een omvangrijke meerjarige studie in Schotland (met 18 windparken en 12 referentie gebieden) kon geen verband worden gevonden

tussen de omvang van de windturbines op de mate van verstoring (Pearce-Higgins *et al.* 2012). Volgens laatstgenoemde auteurs kan tijdens de bouwfase van een windpark meer verstoring optreden dan tijdens de operatiefase.

*Broedvogels*
In de gebruiksfase hebben windturbines in het algemeen een beperkte verstorende invloed op broedvogels (Pearce-Higgins *et al.* 2009; Hötker 2017). Bij veel soorten zijn in het geheel geen verstorende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is, zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels in het broedseizoen doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner dan buiten het broedseizoen.

De meeste soorten roofvogels vertonen geen vermijding van windparken. In verschillende studies konden geen statistisch aantoonbare effecten worden gevonden van windturbines op het aantal nesten, nestplaatskeuze en/of foerageer-en -areaal in het broedseizoen (Bellebaum *et al.* 2013; Hötker *et al.* 2013; Hernández-Pliego *et al.* 2015; Balotari-Chiebao *et al.* 2016; Grünkorn *et al.* 2016).

Steltlopers die in de open agrarische gebieden van NW-Europa broeden (o.a. kievit, wulp en scholekster), mijden windparken veelal tot maximaal 100 m (Steinborn *et al.* 2011; Steinborn & Steinmann 2014). Voor broedende zangvogels in dezelfde gebieden (o.a. veldleeuwerik, gele kwikstaart, roodborsttapuit) zijn tot nu toe geen of slechts geringe (< 50 m) verstoringseffecten vastgesteld (cf. Pearce-Higgins *et al.* 2012). Alleen voor de graspieper laten verschillende onderzoeken uiteenlopende resultaten zien en kan op basis hiervan niet worden uitgesloten dat de soort tot circa 100 m verstoord wordt (Steinborn *et al.* 2011).

Voor broedvogels van bos en halfopen gebied zijn geen of in slechts beperkte mate effecten van windturbines op de aantallen en ruimtelijke verspreiding vastgesteld (Garcia *et al.* 2015; Reichenbach *et al.* 2015). De dichtheid van vogels in de directe omgeving van windturbines in bossen verschilde niet van die in nabijgelegen ongestoorde referentiegebieden. Tijdens de aanleg vond wel een tijdelijke terugval in aantal territoria plaats, maar in de gebruiksfase namen alle soorten weer in aantal toe (Garcia *et al.* 2015). Daarnaast werd een (niet significant) verstoringseffect op vijf soorten spechten (maar niet de algemene grote bonte specht) gevonden tot 250 m afstand (Reichenbach *et al.* 2015).

*Foeragerende en rustende vogels buiten het broedseizoen*
Onder een aantal vogelsoorten van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) konden ook buiten het broedseizoen geen significante verstoringseffecten van windturbines worden vastgesteld (Devereux *et al.* 2008; Steinborn *et al.* 2011). Echter, voor veel vogelsoorten zijn wel verstorende effecten van windturbines buiten de broedperiode vastgesteld. Als maximum verstoringsafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt (Birdlife Europe 2011), maar dit is sterk soort-specifiek en bedraagt meestal kleinere afstanden. De gemiddelde verstoringsafstand voor zwanen-, ganzen- en enkele steltlopersoorten, zoals wulp, kievit en goudplevier, ligt bijvoorbeeld tussen 150-400 m (Hötker *et al.* 2006; Steinborn *et al.*

2011; Langgemach & Dürr 2020). Voor de meeste andere soort(groep)en die buiten het broedseizoen in groepen rusten of foerageren (o.a. eenden, meeuwen, duiven, spreeuw), vormen verstoringsafstanden van 100-200 m veelal de bovengrens (Winkelman 1989; Hötker *et al.* 2006; Steinborn *et al.* 2011). Alle voornoemde soortgroepen vertonen soms gewenning voor windparken. Zo is bij kleine rietganzen in een tienjarige studie vastgesteld dat de vogels steeds dichterbij windturbines zijn gaan foerageren en op een gegeven moment tussen de windturbines verbleven (Madsen & Boertmann 2008). Verder lijkt de omvang van het effect ook afhankelijk te zijn van het voedselaanbod. Bijvoorbeeld, voor brandganzen en kleine zwanen is vastgesteld dat beide soorten een grotere afstand tot de windturbines aanhouden aan het begin van de winter, wanneer meer voedsel beschikbaar is, dan aan het eind van de winter (Percival 2005; Fijn *et al.* 2012). Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Zo vermeed ongeveer 75% van de kieviten een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef in een nieuw aangelegd natuurgebied enkele kilometers verderop (Beuker & Lensink 2010).

**Barrièrewerking**

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan, ofwel door het gehele windpark, ofwel door individuele turbines te vermijden. Dit gedrag vermindert weliswaar de kans op een aanvaring, maar kan leiden tot een verhoogd energieverbruik. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbine en de omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het windpark in een groot cluster of in een lange lijn is opgesteld, kan het door de verhoogde vliegkosten voor vogels een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van foerageer- of rustgebieden, hiervan zijn tot dusver in onderzoeken geen bewijzen gevonden (Hötker 2017). Om barrièrewerking te minimaliseren kunnen windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden. Het opschalen van windparken heeft een gunstig effect, omdat bij een toename van de turbineomvang de tussenafstand tussen turbines ook groter wordt (Smallwood & Karas 2009; Everaert 2014).

**Literatuurlijst**


Balotari-Chiebao, F., J.E. Brommer, T. Niinimäki & T. Laaksonen, 2016. Proximity to wind-power plants reduces the breeding success of the white-tailed eagle. Animal Conservation 19(3): 265-272.

Barclay, R.M.R., E.F. Baerwald & J.C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie 85(3): 381-387.

Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr & U. Mammen, 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. Journal for Nature Conservation 21(6): 394-400.

Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. The RSPB, Sandy, UK.

Dahl, E.L., R. May, P.L. Hoel, K. Bevanger, H.C. Pedersen, E. Røskaft & B.G. Stokke, 2013. White-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to wind turbines. Wildlife Society Bulletin 37(1): 66-74.

De Lucas, M. & M.R. Perrow, 2017. Birds: collision. in M.R. Perrow (Ed.). *Wildlife and Wind Farms-Conflicts and Solutions, Volume 1: Onshore: Potential Effects*. Blz. 57. Pelagic Publishing. Exeter, UK.

Desholm, M., A.D. Fox, P.D.L. Beasley & J. Kahlert, 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. Ibis 148: 76-89.

Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology 45(6): 1689-1694.

Erickson, W.P., M.M. Wolfe, K.J. Bay, D.H. Johnson & J.L. Gehring, 2014. A comprehensive analysis of small-passerine fatalities from collision with turbines at wind energy facilities. PloS one 9(9): e107491.

Everaert, J., 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. Bird Study 61(2): 220-230.

Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijsen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. Wildfowl 62: 91-116.

Garcia, A.D., G. Canavero, F. Ardenghi & M. Zambon, 2015. Analysis of wind farm effects on the surrounding environment: Assessing population trends of breeding passerines. Renewable Energy 80: 190-196.

Gove, B., R. Langston, A. McCluskie, J.D. Pullan & I. Scrase, 2013. Windfarms and birds: an updated analysis of the effect of wind farm on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Strasbourg.

Grünkorn, T., J. Blew, T. Coppack & O. Krüger, G. Nehls, A. Potiek, M. Reichenbach, J. von Rönn, H. Timmermann & S. Weitekamp, 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif-)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS

Hale, A.M., E.S. Hatchett, J.A. Meyer & V.J. Bennett, 2014. No evidence of displacement due to wind turbines in breeding grassland songbirds. The Condor 116(3): 472-482.

Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A.-R. Muñoz & M. Ferrer, 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. Biological Conservation 191: 452-458.

Hötker, H., 2017. Birds: displacement. in M.R. Perrrow (Ed.). Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Volume 1 Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing. Exeter, UK.

Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Hötker, H., O. Krone & G. Nehls, 2013. Greifvogel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt. Naturschutz und

Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtier-forschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.

Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014, Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Ardea 97(3): 357-366.

Langgemach, T. & T. Dürr, 2020. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt Brandenburg, Nennhausen.

Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. Landscape Ecology 23(9): 1007-1011.

Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153(2): 239-254.

Morinha, F., P. Travassos, F. Seixas, A. Martins, R. Bastos, D. Carvalho, P. Magalhães, M. Santos, E. Bastos & J.A. Cabral, 2014. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. Bird Study 61(2): 255-259.

Oliver, P., 2013. Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. British Birds 106: 405-408.

Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, A. Douse & R.H.W. Langston, 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.

Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46, 1323-1331.

Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? British Birds 98: 194-204.

Reichenbach, M., R. Brinkmann, A. Kohnen, J. Köppel, K. Menke, H. Ohlenburg, H. Reers, H. Steinborn & M. Warnke, 2015. Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K.L. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Smallwood, K.S., 2013. Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind-energy projects. Wildlife Society Bulletin 37(1): 19-33.

Smallwood, K.S. & B. Karas, 2009. Avian and Bat Fatality Rates at Old-Generation and Repowered Wind Turbines in California. Journal of Wildlife Management 73(7): 1062-1071.

Steinborn, H. & P. Steinmann, 2014. 13 Jahre später – wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? ARSU GmbH, Oldenburg.

Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmerman, 2011. Windkraft – Vögel – Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. ARSU Gmbh

Stevens, T.K., A.M. Hale, K.B. Karsten & V.J. Bennett, 2013. An analysis of displacement from wind turbines in a wintering grassland bird community. Biodiversity and Conservation 22(8): 1755-1767.

Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. in M. de Lucas,G.F.E. Janss &M. Ferrer (Ed.). Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.

Welcker, J., M. Liesenjohann, J. Blew, G. Nehls & T. Grünkorn, 2016. Nocturnal migrants do not incur higher collision risk at wind turbines than diurnally active species. Ibis 159(2): 366-373.

Whalen, C.E., 2015. Effects of Wind Turbine Noise on Male Greater Prairie-Chicken Vocalizations and Chorus. Dissertations & theses in Natural Resources. Paper 127.

Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006. Deriving collision avoidance rates for red kites *Milvus milvus.* Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.

Zimmerling, J.R., A.C. Pomeroy, M.V. d'Entremont & C.M. Francis, 2013. Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments. Avian Conservation and Ecology 8(2): 10.

Zwart, M.C., J.C. Dunn, P.J.K. McGowan & M.J. Whittingham, 2015. Wind farm noise suppresses territorial defense behavior in a songbird. Behavioral Ecology 27: 101-108.

# Bijlage IV  Windturbines en vleermuizen

**Algemeen**

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (Dürr 2020). Vleermuissoorten die relatief vaak als slachtoffer worden aangetroffen zijn *aerial hawkers*. Het betreft met name soorten die in open omgeving op grotere hoogte jagen. In Nederland lopen vooral gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis risico. Een aantal van deze soorten (bosvleermuis, tweekleurige vleermuis) is echter zeldzaam en tot dusver nog niet/nauwelijks als slachtoffer in Nederlandse windparken aangetroffen. In Nederland zijn de grootste aantallen slachtoffers gemeld voor gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. In Duitsland daarentegen is de rosse vleermuis de meest frequent aangetroffen vleermuissoort in windparken, terwijl van de tientallen vleermuisslachtoffers in Nederland tot dusver slechts één rosse vleermuis was. De reden voor dit verschil is nog onduidelijk. De laatvlieger komt in hogere luchtlagen relatief weinig voor en wordt daarom ondanks zijn grote verspreidingsgebied vrij weinig als slachtoffer gevonden in windparken (Dürr 2020). In Nederland is de soort eveneens slechts eenmaal aangetroffen als slachtoffer in een windpark. Zowel mannetjes als vrouwtjes en zowel adulte als onvolwassen dieren worden als slachtoffer gevonden (Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2004). Jonge dieren zijn bij de rosse vleermuis oververtegenwoordigd (Lehnert *et al.* 2014), bij andere soorten is dat niet aangetoond.

Slachtoffers treden vooral op in de nazomer en herfst, ook bij niet-migrerende soorten (Arnett *et al.* 2007, Rydell *et al.* 2010a, Brinkmann *et al*. 2011). In deze periode trekken een groot aantal ruige dwergvleermuizen en in mindere mate ook rosse vleermuizen door ons land. Daarnaast komen waarschijnlijk insecten in die tijd van het jaar geregeld op grote hoogte voor en verzamelen zich dan rond objecten zoals windturbines (Rydell *et al*. 2010b). Dit verklaart tevens de aantrekkende werking die windturbines hebben op vleermuizen (Cryan *et al.* 2014).

**Aanvaringsrisico**

Vleermuizen komen om het leven door direct trauma als gevolg van een aanvaring met een draaiend rotorblad maar ook door de sterke onderdruk die zich achter een draaiend rotorblad bevindt (barotrauma; Baerwald *et al*. 2008, Grodsky *et al.* 2011). Sterfte komt vooral voor bij windsnelheden (op gondelhoogte) tussen de 3 en 5 m/s (Korner-Nievergelt *et al.* 2013). Bij hogere windsnelheden neemt de activiteit van vleermuizen sterk af. Ze zoeken dan luwe plekken op en vliegen niet meer op hoogte. Bij zeer lage windsnelheden draaien de rotorbladen te langzaam om slachtoffers te veroorzaken. Schattingen van het aantal slachtoffers kunnen oplopen tot enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar.

De windparken met het grootste aantal slachtoffers staan op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone (Rydell *et al.* 2010a). In Nederland zijn behalve de bossen en de kustzone ook de oevers van de grote meren risicolocaties (Boonman *et al.* 2011) maar er is in Nederland nog weinig systematisch onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen gedaan (Limpens *et al.* 2013).

Windturbines in bossen hebben een verhoogd risico op slachtoffers (Rydell *et al*. 2010a). Met name in loofbossen zijn vleermuizen relatief talrijk. Daarnaast zorgt bos voor een verhoogde vlieghoogte (Bach & Bach 2009). Ook voor turbines die dichtbij bomen of hagen zijn geplaatst geldt een verhoogd risico op slachtoffers (Eurobats Advisory Committee 2005). Deze structuren in het landschap vormen vlieg- en foerageerroutes voor vleermuizen.

In open gebieden worden weinig of geen slachtoffers gevonden (Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2004, Rydell *et al*. 2010a). In Nederland is in de intensief gebruikte agrarische gebieden gemiddeld genomen sprake van één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). In de kustzone of de oevers van grote meren kunnen meer dan 10 slachtoffers per turbine per jaar optreden (Boonman *et al.* 2011). In windparken op zee zal het aantal slachtoffers lager liggen door het ontbreken van niet-migrerende soorten zoals de gewone dwergvleermuis maar ook hier is het optreden van slachtoffers niet uit te sluiten (Boonman *et al*. 2014).

Er is vermoedelijk geen duidelijk effect van opschaling in windturbinegrootte omdat twee effecten een rol spelen die in tegengestelde richting werken. De activiteit neemt af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011) maar tegelijkertijd neemt de bestreken oppervlakte door rotorbladen sterk toe omdat hogere turbines ook langere rotorbladen hebben. Moderne windturbines met een zeer grote ashoogte kunnen daarom ook slachtoffers veroorzaken (waarnemingen Bureau Waardenburg).

**Veldonderzoek ter bepaling van de omvang van het risico**
In bestaande windparken kan het aantal slachtoffers bepaald worden door het zoeken naar dode vleermuizen onder windturbines (Boonman *et al*. 2013). Daarnaast kan het aantal slachtoffers berekend worden door de geluiden die vleermuizen maken op te nemen vanuit de gondel van windturbines. Aan de hand van het aantal opnames en de windsnelheid kan het aantal slachtoffers berekend worden (Brinkmann *et al.* 2011, Korner-Nievergelt *et al.* 2013).

Voorafgaand aan de bouw van windparken is het veel moeilijker om het aantal slachtoffers te bepalen dat na realisatie zal gaan optreden. Er is namelijk geen (statistisch) significant verband tussen de activiteit van vleermuizen op grondhoogte gedurende de pre-constructie fase en het aantal slachtoffers tijdens de exploitatie (Hein *et al*. 2013, Heist 2014). Om die reden is het verstandiger om uit te gaan van literatuuropgaven van het aantal slachtoffers in vergelijkbare gebieden. Zulke opgaven variëren echter geregeld (bijvoorbeeld 0-3 slachtoffers / turbine).

Door metingen van de activiteit van vleermuizen kan bekeken worden of er risicosoorten in een gebied voorkomen en of sprake is van veel of weinig activiteit. Onderzoek vanaf grondhoogte kan namelijk bruikbaar zijn om te bepalen welke literatuuropgaven het meest realistisch zijn voor een gepland windpark. Activiteit van vleermuizen is immers in alle gevallen hoger op grondhoogte dan op gondelhoogte wanneer bossen buiten beschouwing worden gelaten (Bach & Bach 2009, Brinkmann *et al*. 2011, Amorim *et al*. 2012, Limpens *et al*. 2013). Ook tijdens de migratie lijken ruige dwergvleermuizen een vlieghoogte te verkiezen waarop ze vanaf de grond goed waar te nemen zijn met een batdetector (Suba 2014). Door onderzoek vanaf de grond wordt de activiteit van vleermuizen dus niet stelselmatig onderschat.

Het is mogelijk om een soortspecifieke correctie uit te voeren voor de vlieghoogte via Roemer *et al.* (2017). Zij hebben in beeld gebracht welk deel van de tijd vleermuizen zich op grotere hoogte (onderste deel van rotorbereik van moderne windturbines) ophouden. Bij toepassing van deze correctie dient echter tevens gecorrigeerd te worden voor de verschillen in detectieafstand tussen soorten om te voorkomen dat soorten overschat worden die over grotere afstanden kunnen worden waargenomen. Soorten die op grotere hoogte vliegen gebruiken namelijk geluid dat ver reikt zodat deze soorten de grootste detectieafstand hebben.

Voor het verschil in trefkans wordt gecorrigeerd door gebruik te maken van de maximale detectieafstanden van Barataud (2015). Het aantal geluidsopnames wordt gedeeld door deze afstand.

Voor de soortspecifieke correctie voor vlieghoogte wordt het (gecorrigeerd) aantal opnames (op grondhoogte) met het tijdsaandeel dat wordt gefoerageerd binnen rotorbereik vermenigvuldigd (zie tabel A). Merk op dat bij nul-waarnemingen een dergelijke correctie niet mogelijk is. Voor laagvliegende soorten zoals watervleermuis foerageert minder dan een procent van de tijd op deze hoogte, maar rosse vleermuis doet dat bijna de helft van de tijd. De gewone dwergvleermuis is op grondhoogte de meest talrijke soort maar brengt maar een tiende deel van de tijd op grotere hoogte door. Vleermuissoorten die het grootste deel van de tijd op grotere hoogte doorbrengen zouden tijdens onderzoek op grondhoogte over het hoofd gezien kunnen worden. Bij de Nederlandse soorten is het risico hierop het grootst bij de tweekleurige vleermuis die 90% van de tijd op grotere hoogte doorbrengt. Deze soort kent echter in open landschap een hoge detectiekans (70 m in open landschap en 50 m in halfopen landschap: Barataud 2015) zodat deze soort toch nauwelijks kan worden gemist.

*Tabel A: soortspecifieke detectieafstand en tijdsaandeel dat bij foerageren binnen rotorbereik wordt doorgebracht.*

| *Soort* | *Detectieafstand (m) (Barataud 2015)* | *Tijdsaandeel binnen rotorbereik (fractie) (Roemer et al. 2017)* |
|---|---|---|
| kleine *Myotis* (o.a. franjestaart, water- en meervleermuis) | 15 | 0.003 |
| gewone grootoorvleermuis | 23 | 0.005 |
| gewone dwergvleermuis | 35 | 0.113 |
| ruige dwergvleermuis | 35 | 0.267 |
| laatvlieger | 40 | 0.127 |
| rosse vleermuis | 100 | 0.427 |
| bosvleermuis | 70 | 0.664 |
| tweekleurige vleermuis | 70 | 0.903 |

**Bepaling en beoordeling van effecten**

*Het effect van additionele sterfte*

Het primaire effect van additionele sterfte (additioneel aan de 'natuurlijke sterfte') is een afname van het aantal exemplaren. Door de sterfte van het ene exemplaar zullen echter de overlevingskansen van de andere toenemen. In algemene zin kan gesteld worden dat er dus geen één op één relatie is tussen additionele sterfte en afname van de populatie. Alleen gedetailleerde modellen gebaseerd op langlopende populatie-dynamische detail-studies kunnen dergelijke effecten op populatieniveau nauwkeurig voorspellen.

*Effecten op gunstige staat van instandhouding*

Bepaling en beoordeling van effecten van sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van strikt beschermde habitatrichtlijnsoorten vindt idealiter plaats op het niveau van de lokale populatie. In navolging van het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrichtlijn (Europese Commissie 2007) wordt een populatie hier beschouwd als een groep van ruimtelijk gescheiden populaties van dezelfde soort in hetzelfde gebied in dezelfde tijdsperiode die (mogelijk) onderling contact hebben (metapopulaties).

Bij vleermuizen is het bepalen van de lokale populatiegrootte om diverse redenen zeer moeilijk. Bij migrerende soorten varieert het aantal dieren dat zich in een gebied bevindt sterk door het jaar heen. Daarnaast leven de meeste vleermuissoorten in netwerkpopulaties zonder duidelijke ruimtelijke begrenzingen. Ook bij soorten die niet migreren, verplaatsen dieren zich regelmatig tussen verblijfplaatsen. Hierdoor is de lokale populatie zeer moeilijk te begrenzen en is de grootte daarmee moeilijk te bepalen. Het meest effectief lijkt het om uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en vervolgens te redeneren wat het effect is op de lokale populatie. Omdat vrijwel alle Nederlandse vleermuissoorten in een netwerkpopulatie leven, is de grootte van deze netwerkpopulatie (c.q. metapopulatie) bepalend voor de grootte van de lokale populatie. De afstanden die door vleermuizen regelmatig overbrugd worden (bijvoorbeeld in de nazomer wanneer veel soorten paarplaatsen opzoeken) zijn bruikbaar voor het afbakenen van het gebied dat nog tot de lokale populatie gerekend kan worden.

Dieren die dezelfde paargebieden delen hebben namelijk een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van een netwerkpopulatie is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Het kan aanzienlijk groter zijn dan dat van een lokale kraamgroep. De vrouwtjes van een kraamgroep hebben in de kraamtijd namelijk een beperkte *home range* omdat ze regelmatig terug moeten keren naar hun verblijfplaats om de jongen te zogen.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur) is niet met zekerheid bekend. Bij de gewone dwergvleermuis is bekend dat afstanden van 50 km regelmatig overbrugd worden (zie tekstkader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de in het tekstkader genoemde studies uit Duitsland, kan het totale gebied kleiner zijn. *Worst case* wordt daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km gehanteerd.

Op basis van de gerapporteerde Nederlandse populatiegrootte en het oppervlak van Nederland (minus de grote wateren / zee) kan de populatiedichtheid worden bepaald (zie tabel B). De lokale populatiegrootte wordt bepaald door een *catchment area* te hanteren met een straal van 30 km.

**Kader**

Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van 50 tot meer dan 100 (soms zelfs oplopend tot 250) vrouwtjes (Dietz *et al.* 2011). Simon *et al*. (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Genetisch gezien zijn kraamgroepen lokaal met elkaar verbonden in een netwerkstructuur via uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al*. 2004), dispersie van jonge dieren en uitwisseling in de overwinterings- / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. Afhankelijk van bijvoorbeeld de connectiviteit van landschapselementen waarlangs de vleermuizen zich verplaatsen, zijn deze dieren afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot circa 50 kilometer van deze verblijven (Simon *et al*. 2004, Dietz *et al*. 2011). Deze afstand kan dus in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. Simon *et al*. (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 kilometer (maar grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst er op dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, en dat deze vleermuizen dus tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat, ook al omdat vanwege de openheid van het Nederlandse landschap de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de Duitse voorbeelden van Simon *et al*. (2004) en Dietz *et al*. (2011). Ook in Nederland zijn grote (massa-)overwinteringsverblijven bekend, zoals in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen. Om deze reden wordt de lokale populatie tot op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd.

*Tabel B: Schattingen en soorteigenschappen van vier vleermuissoorten in Nederland. Populatiegrootte op basis van European Topic Centre on Biological Diversity (2018). Gemiddelde dichtheid in Nederland op basis van een gemiddelde verspreiding over een landoppervlak van 33.893 km2.*

| Soort | Populatiegrootte | Dichtheid | Jaarlijkse sterfte |
|---|---|---|---|
| gewone dwergvleermuis | 300.000 | 9 | 20% (Sendor & Simon 2003) |
| ruige dwergvleermuis | 100.000 | 3 | 33% (Schmidt 1994) |
| laatvlieger | 25.000 | 0,7 | 16% (Chauvenet *et al*. 2014) |
| rosse vleermuis | 6.000 | 0,2 | 44% (Heise & Blohm 2003) |

*Effectbeoordeling voor populaties*

Er is nog weinig bekend over effecten van aantallen aanvaringsslachtoffers op populatieniveau. Bij enkele slachtoffers per turbine per jaar kan het totaal aantal (geschatte) slachtoffers bij grote windparken aanzienlijk oplopen. Bij effectbeoordelingen is bij zowel vogels als vleermuizen het gebruik van het 1% mortaliteitscriterium gangbaar[1]. Hierbij wordt uitgegaan van een drempelwaarde van 1% van de natuurlijke sterfte. Indien het aantal slachtoffers onder deze waarde blijft zijn effecten op populatieniveau op voorhand uit te sluiten. Vleermuissoorten die vaak als slachtoffer worden aangetroffen in windparken zijn soorten met een relatief hoge natuurlijke sterfte. De migrerende soorten

[1] Uitspraak Europese Hof m.b.t. criterium ORNIS-comité HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje; uitspraak van de ABRS in zaak 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.

ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis hebben in vergelijking met andere vleermuissoorten een korte levensduur maar brengen gemiddeld genomen meer jongen per jaar groot. Dit is een logische strategie voor deze soorten die tijdens hun lange afstandsmigratie een grotere sterftekans hebben. Ruige dwergvleermuizen en een flink deel van de rosse vleermuizen die slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al*. 2012, Lehnert *et al.* 2014). Populatie-effecten zijn met name bij ruige dwergvleermuis waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland.

**Maatregelen**

Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al*. 2013). De algoritmen maken gebruik van het gegeven dat vleermuizen vrijwel alleen bij lage windsnelheid (op gondelhoogte) in windparken voorkomen. Gedurende de omstandigheden waarin de kans op slachtoffers het hoogst is (hoge temperatuur, zomer, nacht) wordt de startwindsnelheid verhoogd en ervoor gezorgd dat de rotorbladen langzaam draaien (< 1 rpm) of stilstaan. Voor de startwindsnelheid van een windturbine kan een vaste waarde worden ingesteld (vaak 5 m/s). In Canada en de V.S. heeft dit geleid tot een reductie van 60-80 % van het aantal slachtoffers met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van 2% (Arnett *et al.* 2009, Baerwald *et al*. 2009). Andere methodes die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid aangestuurd door de tijd van de nacht en temperatuur zijn effectiever (Lagrange *et al*. 2013). In Duitsland is een algoritme ontwikkeld waarmee het aantal slachtoffers gereduceerd kan worden tot een vooraf gekozen waarde (bijvoorbeeld 1 slachtoffer/turbine/jaar; Brinkmann *et al.* 2011). De beste resultaten worden bereikt wanneer het algoritme gebaseerd is op de gemeten activiteit van vleermuizen in het windpark zelf.

Er zijn diverse andere methodes uitgetest om het aantal slachtoffers te verlagen (*acoustic deterrent*, radar, de kleur en textuur van een windturbine veranderen; Horn *et al.* 2008, Nicholls & Racey 2009, Long *et al*. 2010). De meeste van deze methodes zijn niet effectief gebleken om het aantal slachtoffers te verlagen. Het verjagen van vleermuizen door middel van geluid (*acoustic deterrent*) is bij veel soorten effectief (tot 50% reductie) maar kan andere soorten (*Eastern red bat*) juist aantrekken en heeft daarbij juist een verhoging van het aantal slachtoffers veroorzaakt (Hein 2018).

**Literatuur**


Amorim, F., H. Rebelo & L. Rodrigues, 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. Acta Chiropterologica 14: 439-457.

Arnett, E.B., W.K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. J. Wildl. Manage. 72: 61-78.

Arnett, E.B., M. Shirmacher, M. Huso & J.P. Hayes, 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Annual report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX, USA. http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf

Bach, L. & P. Bach, 2009. Fledermausaktivtät in und uber einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wumme (Niedersachsen). Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.

Baerwald, E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay, 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Curr. Biol. 18: 695-696.

Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay, 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. J. Wildl. Manage. 73: 1077-1081.

Barataud, M. 2015. Acoustic ecology of European bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Biotope, Mèze / Museum national d'Histoire naturelle, Paris.

Boonman, M., D. Beuker, M. Japink, K.D. van Straalen, M. van der Valk & R.G. Verbeek, 2011. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2010. Rapport 10-247. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocollen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28. Zoogdiervereniging / Bureau Waardenburg, Nijmegen / Culemborg.

Boonman, M., M.P. Collier & M.J.M. Poot, 2014. Cumulative effects of offshore wind farms in the Southern North Sea on bats. Notitie 14-408/14.07021/MarPo. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Brinkmann, R. & H. Schauer-Weisshahn 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Final report submitted by the Administrative District of Freiburg, Department of Conservation and Landscape management and supported by the foundation Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Brinkmann Ecological Consultancy, Gundelfingen/Freiburg, Germany.

Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4. Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen.

Chauvenet, A.L.M., A.M. Hutson, G.C. Smith & J.N. Aegerter, 2014. Demographic variation in the U.K. Serotine bat: filling gaps in knowledge for management. Ecol. Evol. 4: 3820-3829.

Cryan, P.M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton, 2014. Behavior of bats at wind turbines. Proc. Natl. Acad. Sci.: 111: 15126-15131.

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2011. Handbuch der Fledermause Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Naturfuhrer, Stuttgart.

Dürr, T., 2020. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand 7. Januar 2020. www.lugv.brandenburg.de/media_fast/4055/wka_fmaus_de.xls.

Eurobats Advisory Committee, 2005. 10th Meeting of the Advisory Committee. Report of the intersessional working group on wind turbines and bat populations. Eurobats Secretariat, Bonn, Deutschland.

European Topic Centre on Biological Diversity, 2018. Report on Article 17 of the Habitats Directive. http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/. Geraadpleegd in 2018.

Europese Commissie, 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC.

Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Brake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd & N.L. Walrath, 2011. Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. J. Mammal. 92: 917-925.

Hein, C.D. 2018. Evaluating the effectiveness of an ultrasonic acoustic deterrent in reducing bat fatalities at wind energy facilities. Research on bat detection and deterrence technologies. NWCC Webinar 14 March 2018.

Hein, C.D., J. Gruver & E.B. Arnett, 2013. Relating pre-construction bat activity and post-construction bat fatality to predict risk at wind energy facilities: a synthesis. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International, Austin, TX, USA.

Heise, G. & T. Blohm, 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 9: 3-13.

Heist, K., 2014. Assessing bat and bird fatality risk at wind farm sites using acoustic detectors. Dissertation. University of Minnesota, Saint Paul, MN, USA.

Horn, J.W., E.B. Arnett, M. Jensen & T.H. Kunz, 2008. Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the Maple Ridge wind farm. Report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX. http://www.batsandwind.org/wp-content/uploads/2007ThermalImagingFinalReport-1.pdf

Korner-Nievergelt, F., R. Brinkmann, I. Niermann & O. Behr, 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. PLoS One 8(7): e67997.

Lagrange, H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH©. Book of abstracts CWE, Stockholm.

Lehnert, L.S., S. Kramer-Schadt, S. Schönborn, O. Lindecke, I. Niermann & C.C. Voigt, 2014. Wind farm facilities in Germany kill Noctule Bats from near and far. PLoS One 9(8): e103106.

Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - measuring and predicting. Rapport 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg.

Long, C.V., J.A. Flint & P.A. Lepper, 2010. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? Eur. J. Wildl. Res. 57: 323-331.

Nicholls, B. & P.A. Racey, 2009. The adverse effect of electromagnetic radiation on foraging bats – a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. PLoS One 4(7): e6246.

Roemer C., T. Disca, A. Coulon & Y. Bas, 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. Biol. Conserv. 215: 116-122.

Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010a. Bat mortality at wind turbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12: 261-274.

Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? Eur. J. Wildl. Res. 56: 823-827.

Schmidt, A., 1994. Phanologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* in Ostbrandenburg. Nyctalus (N.F.) 5: 77-100.

Sendor T. & M. Simon, 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. J. Anim. Ecol. 72: 308-320.

Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe fur Landschaftspflege und Naturschutz Heft 77.

Suba, J., 2014. Migrating Nathusius's pipistrelles *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Vespertilionidae) optimise flight speed and maintain acoustic contact with the ground. Environ. Exp. Biol. 12: 7-14.

Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann & S. Kramer-Schadt, 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. Biol. Conserv. 153: 80-86.

# Bijlage V Flux-Collision Model

Met behulp van het zogenaamde Flux-Collision Model kan voor een bepaalde soort(groep) voorspeld worden hoeveel aanvaringsslachtoffers er ongeveer in een (gepland) windpark zullen vallen. Om deze berekening uit te kunnen voeren zijn gegevens nodig van de vogelflux door het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines. Daarnaast is voor de betreffende soort(groep) een aanvaringskans nodig die vastgesteld is door veldonderzoek naar flux en aanvaringsslachtoffers in een ander al bestaand zogenaamd 'referentiewindpark'. Om de berekening volledig uit te kunnen voeren zijn ook van dit referentiewindpark gegevens nodig van de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines.

Voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers via het Flux-Collision Model wordt onderstaande formule gebruikt die eerder door Troost (2008) is beschreven en die op enkele punten door Bureau Waardenburg is aangepast:

c = b * h * (1-a_macro) * h_cor * (r/r_ref) * (e/e_ref) * p_cor * p

Waarin:

| | | |
|---|---|---|
| c | = | aantal slachtoffers in het windpark |
| b | = | vogelflux |
| h | = | fractie vogels die op turbinehoogte vliegt (tussen grond en tiphoogte) |
| a_macro | = | fractie vogels die om of over het windpark heen vliegt |
| h_cor | = | correctie voor het verschil in het aandeel vogels op rotorhoogte tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark |
| r | = | fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor (berekend voor 1 turbine) |
| r_ref | = | fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor in het referentiewindpark (berekend voor 1 turbine) |
| e | = | gemiddeld aantal turbines dat per passage van het windpark gepasseerd wordt |
| e_ref | = | gemiddeld aantal turbines dat per passage van het referentiewindpark gepasseerd wordt |
| p_cor | = | correctie van de aanvaringskans voor het verschil in het formaat van de rotor (en daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen het referentiewindpark en het te beoordelen windpark |
| p | = | aanvaringskans |

**b, h en a_macro**

De factoren b, h en a_macro bepalen samen de vogelflux door het windpark. De vogelflux (b) betreft het totaal aantal vogels dat in een bepaalde tijdsperiode (jaar, maand, dag) over de locatie van het (geplande) windpark vliegt. Afhankelijk van de manier waarop de flux (b) is gemeten of ingeschat (zowel in het plangebied als in het referentiewindpark), wordt gebruik gemaakt van de factoren h en a_macro om de totale flux op een bepaalde locatie naar beneden bij te stellen tot de flux die daadwerkelijk door het windpark vliegt. Als de flux van vogels (b) tot op grote hoogte boven het windpark bekend is (bijvoorbeeld inclusief seizoenstrek), kan met de factor h aangegeven worden welke fractie van deze flux

(ongeveer) op turbinehoogte passeert. Vaak is de vogelflux bepaald in een (nul)situatie zonder windturbines. In een situatie met windturbines zal over het algemeen een deel van de flux uitwijken voor de turbines door om het windpark heen te vliegen. De fractie van de flux die op deze manier uitwijkt voor het windpark wordt aangegeven met de factor a_macro. De factoren h en a_macro betreffen dus altijd getallen tussen 0 en 1. In sommige gevallen heeft de flux (b) al specifiek betrekking op het windpark en is in dit getal ook al rekening gehouden met uitwijking. In dat geval kan voor h 1 en voor a_macro 0 ingevuld worden.

**h_cor**

De factor a_macro omvat geen uitwijking onder de rotoren door, want deze uitwijking is al verwerkt in de aanvaringskans omdat deze (over het algemeen) berekend is op basis van de vogelflux door het totale referentiewindpark. Wanneer echter het aandeel vogels op rotorhoogte in het te beoordelen windpark sterk afwijkt van het aandeel vogels op rotorhoogte in het referentiewindpark is het wenselijk om hiervoor te corrigeren.

Voorbeeld: In windparken met kleine turbines (waaronder sommige referentiewindparken) is de flux over het algemeen evenredig over het verticale vlak van het windpark verdeeld. In windparken met grotere turbines (waar bijvoorbeeld veel vliegbewegingen van lokale vogels plaatsvinden) kan het echter zo zijn dat relatief meer vogels onder de rotoren door vliegen dan door het vlak waar de rotoren in draaien. Wanneer er in het te beoordelen windpark relatief gezien weinig vogels door de rotoren vliegen, zal de aanvaringskans die in het referentiewindpark is vastgesteld (waar een groter aandeel van de vogels op rotorhoogte vloog) te hoog zijn en dus omlaag gecorrigeerd moeten worden.

h_cor wordt berekend volgens de volgende formule:

> h_cor = fractie van de flux op rotorhoogte / fractie van de flux op rotorhoogte in referentiewindpark

De fractie van de flux op rotorhoogte in het te beoordelen windpark betreft het aandeel van de flux die volgt uit de berekening (b * h * (1-a_macro)). Er hoeft hier dus niet nogmaals gecorrigeerd te worden voor vogels die (hoog) over het windpark heen vliegen.

**r en r_ref**

Deze twee factoren worden op dezelfde manier berekend op basis van de configuratie en afmetingen van het te beoordelen windpark (r) en het referentiewindpark (r_ref). De formule is voor beide factoren als volgt:

r(_ref) = rotoroppervlak / (rotordiameter * gemiddelde afstand tussen turbines)

**e en e_ref**

Het aantal turbines dat een vogel tijdens een passage van het windpark gemiddeld passeert is afhankelijk van de configuratie van het windpark en de hoofdvliegrichting van de vogels door het windpark. De aanname voor e(_ref) is gekoppeld aan de manier waarop de flux (b) is bepaald. Bij het bepalen van deze flux is namelijk al nagedacht over de manier waarop vogels door het windpark vliegen. Voor een lijnopstelling wordt er vaak van uitgegaan dat de flux dwars door het windpark gaat (hoofdvliegrichting haaks op de

lijnopstelling). In het geval van een lijnopstelling wordt dan ook over het algemeen aangenomen dat vogels één windturbine passeren, tenzij er duidelijke aanwijzingen zijn dat dit niet het geval is.

Wanneer de configuratie van het windpark min of meer vierkant is (en vogels over het algemeen vanuit alle richtingen door het windpark vliegen) wordt e(_ref) vaak berekend als de wortel van het totaal aantal turbines.

**p_cor**

Met deze factor wordt gecorrigeerd voor het verschil in rotoroppervlak (en de daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen de turbines van het te beoordelen windpark en de turbines van het referentiewindpark. Bij een grotere rotor (die relatief langzamer draait en bredere rotorbladen heeft) is de aanvaringskans per vierkante meter rotoroppervlak kleiner dan bij een kleinere rotor. De formule voor p_cor is gebaseerd op de theoretische relatie tussen aanvaringskans en rotoroppervlak, afgeleid van het Band Model (Band *et al.* 2007). p_cor wordt berekend op basis van de volgende formule:

$$p_cor = 0{,}9785 * (O / Oref)^{-0{,}26}$$

Waarin:

| | | |
|---|---|---|
| O | = | rotoroppervlak van de windturbines van het te beoordelen windpark ($m^2$) |
| Oref | = | rotoroppervlak van de windturbines van het referentiewindpark ($m^2$) |

**p**

Deze factor betreft de aanvaringskans die voor de betreffende soort(groep) is vastgesteld in een referentiewindpark. Indien voor een soort(groep) meerdere aanvaringskansen beschikbaar zijn wordt met al deze aanvaringskansen het aantal aanvaringsslachtoffers berekend en wordt in de rapportage de gemiddelde uitkomst gepresenteerd. Sommige in de literatuur beschikbare aanvaringskansen zijn gebaseerd op een te beperkt onderzoek m.b.t. flux of aantallen slachtoffers, waardoor de onzekerheidsmarge te groot wordt. Deze aanvaringskansen worden door Bureau Waardenburg daarom niet gebruikt in het Flux-Collision Model. De gebruikte aanvaringskans(en) worden in de rapportage gepresenteerd.

**Literatuur**

Band, W., M. Madders & D.P. Whitfield, 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In De Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M., eds. Birds and Wind Power. Lynx Edicions, Barcelona., Spain.

Troost, T., 2008. Estimating the frequency of bird collisions with wind turbines at sea. Guidelines for using the spreadsheet 'Bird collisions Deltares v1-0.xls'. Appendix to report Z4513. Deltares, Delft.

# Bijlage VI Effecten van luchtvaartverlichting windturbines op vogels en vleermuizen

## Vogels en verlichting

*Inleiding*
Vogels gebruiken verschillende natuurlijke fenomenen om zich tijdens de voorjaars- en najaarstrek te oriënteren en om te navigeren (zie voor overzicht Alerstam 1990, Berthold 1998): de sterrenhemel, het aardmagnetisch veld en zonsopkomst en zonsondergang in relatie tot daglengte. Verlichting ten behoeve van de luchtvaart zou kunnen interfereren met waarnemingen door vogels van de sterrenhemel en zo tot desoriëntatie kunnen leiden. Uit de literatuur zijn incidenten bekend waarbij rond verlichte objecten grote aantal slachtoffers onder vogels vallen. Deze onderzoeken kunnen worden gebruikt om het mogelijke risico voor vogels van luchtvaartverlichting op windturbines te duiden.

*Waargenomen effecten*
Uit de eerste helft van de twintigste eeuw zijn uit Europa (ook Nederland) verschillende nachten bekend waarin grote aantallen vogels zich dood vlogen tegen vuurtorens (Verheijen 1980, 1981). De kans op dergelijke incidenten is het grootst tijdens maanloze nachten (rond nieuwe maan). Door aanpassingen in de verlichting (afscherming tot begrensde bundel, plaatsen rekken rond de top (rustmogelijkheid) en bijlichten vanaf de grond) komen dergelijke incidenten in Nederland niet meer voor.

In de jaren negentig is aan het licht gekomen dat fel verlichte boorplatforms op de Noordzee tijdens donkere nachten grote aantallen trekvogels kunnen aantrekken en desoriënteren die vervolgens rondom het platform rondjes blijven vliegen (en door uitputting uiteindelijk in zee kunnen belanden) (Van de Laar 2007). Vervolgens is door gerichte experimenten aangetoond dat wanneer de verlichting wordt gedempt en wit licht wordt vervangen door groen licht, trekkende vogels boven de Noordzee niet meer worden gevangen door de platformverlichting (Poot *et al*. 2008).

Uit de Verenigde Staten is een groot aantal incidenten rond hoge zendmasten (TV) bekend waarbij tijdens één nacht grote aantallen slachtoffers onder trekkende vogels vallen (overzichten in Hebert *et al*. 1995, Trapp 1998). Deze masten variëren in hoogte tussen 100 en 600 m en zijn gemarkeerd door luchtvaartverlichting (rood). De aantallen slachtoffers variëren van enkele tot vele duizenden vogels. Uit Europa zijn geen opgaven van nachten met substantiële aantallen slachtoffers rond zendmasten bekend (samenvatting van alle gegevens te vinden in Lensink & Dirksen 1998). Experimenteel is vervolgens aangetoond dat desoriëntatie onder vogels optreedt bij lichtsterktes boven 30kW; dit is vergelijkbaar met 36.000 candela of meer. Nachtverlichting op windturbines heeft in het algemeen slechts een sterkte van 2.000 candela (topverlichting) of 50 candela (mastverlichting).

De meest voorkomende soorten in de lijsten met slachtoffers behoren tot de ‘Amerikaanse zangers’ en minder tot de ‘vireo’s’ en ‘Amerikaanse lijsters’. Deze drie groepen specifiek in de nacht trekkende vogelsoorten komen in Europa niet voor. Van eenden, ganzen en zwanen, die ook massaal ’s nachts kunnen trekken, zijn veel minder slachtoffers vastgesteld. Enerzijds lijkt dit een gevolg van de talrijkheid van de verschillende soorten in de lucht (dichtheid) in de VS, anderzijds is een verband met een mogelijk verschil in gebruikte oriëntatiemechanismen niet uitgesloten. Dit laatste zou kunnen verklaren waarom uit Europa (waar de drie eerdergenoemde families ontbreken) geen nachten met grote aantallen slachtoffers bekend zijn.

Een analyse van de nachten met grote aantallen slachtoffers (in de VS) leert dat deze samenvallen met gunstige omstandigheden voor het ondernemen van een trekvlucht in het gebied van herkomst waarbij de stroom vogels in de loop van de nacht een front ontmoet en vermoedelijk lager (onder de wolken) gaat vliegen. De meest waarschijnlijke hypothese is dat deze vogels zich dan door de luchtvaartverlichting laten misleiden en rond de zendmast blijven vliegen en verongelukken door aan aanvaring met een tuidraad. Ook hier geldt dat de grootste kans op aanvaringen gedurende donkere maanloze nachten is. Voorts komt uit de analyse bovendrijven dat slachtoffers vooral worden gevonden onder zendmasten die hoger dan 200 m zijn. Rond de eeuwwisseling heeft gericht onderzoek laten zien dat witte luchtvaartverlichting op zendmasten nauwelijks tot desoriëntatie leidt (Gauthreaux 1999).

## Vleermuizen en verlichting

*Inleiding*
Er zijn twee typen reacties van vleermuizen op verlichting denkbaar:
- aantrekking;
- verstoring.

Het is mogelijk dat lichten insecten aantrekken, die als prooidieren voor vleermuizen aantrekkelijk zijn (Limpens *et al*. 2007). Het is ook mogelijk dat de (knipperende) lichten ultrasone geluiden produceren, die vleermuizen aantrekken (Arnett *et al*. 2008). Aantrekking zou kunnen leiden tot een hoger aantal vleermuisslachtoffers onder vleermuizen.

Het is evengoed mogelijk dat vleermuizen worden afgestoten door de verlichting van windturbines, aangezien veel soorten vleermuizen geacht worden lichtschuw te zijn (Limpens *et al*. 1997, Kuijper *et al*. 2008). Ook ultrasone geluiden kunnen verstorend zijn (Arnett *et al*. 2008). Afstoting dan wel verstoring zou kunnen leiden tot een lager aantal vleermuisslachtoffers maar ook tot verlies van foerageergebied en/of barrière-werking.

*Waargenomen effecten*
Bij Amerikaans onderzoek is gezocht naar verschillen in aantallen vleermuisslachtoffers tussen windturbines zonder verlichting en turbines met knipperende witte, knipperende rode en continu rode verlichting. De verlichting was "*aviation lighting*", dus verlichting vanwege de vliegveiligheid. Daarbij werden geen statistisch significante verschillen gevonden in aantallen slachtoffers (Arnett *et al*. 2005, 2008, Johnson *et al*. 2003, GAO 2005, Winkelman *et al*. 2008). De auteurs geven zekerheidshalve aan dat continue witte verlichting niet is onderzocht. Er zijn geen aanwijzingen, dat een dergelijke verlichting wel van invloed zou zijn op de aantallen gedode vleermuizen dan wel het aanvaringsrisico van vleermuizen (Kunz *et al*. 2007a, b). Eurobats (Rodrigues *et al*. 2008) beveelt overigens wel aan hier nader onderzoek naar te doen. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat navigatieverlichting geen effect heeft op het aanvaringsrisico van vleermuizen. Er zijn ons geen Europese onderzoeken bekend waarin het effect van verlichting op het aanvaringsrisico van navigatieverlichting is onderzocht. Er zijn ons evenmin redenen bekend waarom de conclusie van het Amerikaanse onderzoek niet overgenomen zou kunnen worden.

Voor verlichting op betonning ten behoeve van de veiligheid van de scheepvaart geldt hetzelfde als voor verlichting ten behoeve van het vliegverkeer: deze zou kunnen aantrekken of afstoten. Hierbij geldt wel steeds dat scheepvaartverlichting zich juist boven de waterspiegel bevindt. Bij aantrekking blijven vleermuizen dan nog steeds weg uit het vlak van de rotor. Bij afstoten blijven de dieren op grotere afstand van de opstelling. Daarnaast is scheepvaartverlichting alleen relevant voor soorten die boven groot open water kunnen foerageren, zoals watervleermuis en meervleermuis.

*Overige verlichting*
Winkelman et al. (2008) wijzen nog op de mogelijke effecten van verlichting van windturbines, anders dan navigatieverlichting, zoals verlichting op gebouwen of langs onderhoudswegen. Deze verlichting zou geminimaliseerd moeten worden, om effecten op vleermuizen te minimaliseren. Hiermee zou mogelijk het risico voor vleermuizen verminderd kunnen worden, omdat verschillende soorten (waaronder de risicosoorten rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis) graag bij kunstmatige verlichting foerageren omdat deze insecten kan aantrekken.

## Conclusies ten aanzien van luchtvaartverlichting op windturbines

De luchtvaartverlichting wordt op windturbines meestal bovenop de as (topverlichting, deze is naar beneden toe afgeschermd) geplaatst, en aan de mast (mastverlichting).

De sterkte van de verlichting op de masten is vele malen zwakker dan die van een vuurtoren of een platform op zee (cf. Poot *et al*. 2008). Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold, is derhalve niet aan de orde. De masten zullen door hun relatief zwakke verlichting niet als een heldere ster functioneren die op tientallen kilometers afstand zichtbaar is in een verder donkere omgeving. Door Bruinzeel & Van Belle (2009) is voor grote goed verlichte platforms een effectafstand bij zeer goed zicht van 4.500 m becijferd en bij zeer slecht zicht van enkele honderden meters. Daarnaast zijn in de omgeving van de masten meestal nog vele verlichtingsbronnen langs wegen, op boerderijen en enkele bewoningskernen aanwezig, waardoor de focus op de masten wegvalt.

De verlichting op windturbines wordt aangebracht op een hoogte waarop ook uit de Verenigde Staten geen gevallen van massale incidenten met vogelslachtoffers bekend zijn. De kans op desoriëntatie van trekkende vogels door de verlichting aan de turbine, waardoor de vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de draaiende rotor, wordt minimaal geacht. De luchtvaartverlichting op windturbines heeft derhalve geen effect op vogels.

Uit de beschikbare onderzoeken en kennis komt naar voren dat luchtvaartverlichting op windturbines niet leidt tot extra risico's voor vleermuizen.

De conclusies is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweegbrengt.

## Literatuur


Alerstam, T., 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.

Arnett, E.B., W.P. Erickson, J.W. Horn & J. Kerns, 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines A Summary of Findings from the Bats and Wind Energy Cooperative's 2004 Field Season. Bats and Wind Energy Cooperative (BWEC), Austin.

Arnett, E.B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton,T. H. Henry, A. Jain, G D. Johnson, J. Kerns,R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski & R . D. Tankersley, 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North-America. Journal of Wildlife Management 72(1): 61-78.

Berthold, P. (ed.), 1993. Orientation and navigation in birds. Birkhausen Verlag, Basel.

Bruinzeel, L.W. & J. van Belle, 2010. Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. Report 1439. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.

GAO (United States Government Accountability Office), 2005. WIND POWER Impacts on Wildlife and Government Responsibilities for Regulating Development and Protecting Wildlife. Report to Congressional Requesters. Rapport GAO05-906. GAO, Washington, D.C.

Gauthreaux, S. jr, 1999. Presentation Cornell University September 1999. Windturbines and avian collision, Cornell, Ithaka, USA.

Hartman, J.C., F. van Vliet & K.L. Krijgsveld, 2012. Natuurtoets opschaling Windpark Wagendorp, Gemeente Hollands Kroon; Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en quick scan in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 12-123, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Hebert, E., E. Reese & L. Mark, 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. Report P700-95-001, California Energy Commission.

Horn, J.W., E.B. Arnett & T.H. Kunz, 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. Journal of Wildlife Management 72(1): 123-132.

Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd & S. A. Sarappo, 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. American Midland Naturalist 150: 332–342.

Kunz, T.H., E.B. Arnett & W.P. Erickson, 2007a. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses. Frontiers in Ecology and Environment 5(6): 315-324.

Kunz, T.H., E.B. Arnett, W.P. Erickson, A.R. Hoar, G.D. Johnson, R.P. Larkin, M.D. Strickland, R.W. Thresher & M.D. Tuttle, 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. Frontiers in Ecology and the Environment 5 (6): 315–324.

Kuijper, D.P.J., J. Schut, D. van Dullemen, H. Toorman, N. Goossens, J. Ouwehand & H.J.G.A. Limpens, 2008. Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*) Lutra 51 (1): 37-49.

Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R. & S. Dirksen, 1998. Hoge zendmasten en het aanvaringsrisico voor vogels. Notitie project 98-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens, H., H. Huitema & J. Dekker, 2007. Vleermuizen en windenergie. Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ-rapport 2006.50. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

Poot, H., B.J. Ens, H. de Vries, M.A.H. Donners, M.R. Wernand & J.M. Marquenie, 2008. Green light for nocturnally migrating birds. Ecology & Society 13(2): 47 online www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47.

Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch, 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.

Trapp, J., 1998. Bird kills at towers and other man-made structures: an annotated partial bibliography (1960-1998). Report. U.S. Fish and Wildlife Service, Virginia.

Van de Laar, F.J.T., 2007. Green light to birds; investigation into the effect of bird-friendly lighting. Report NAM lacatie L15-FA-1. NAM Assen, The Netherlands.

Verheijen, F.J., 1978. Orientation based on directivity, a directional parameter of the animals radiant environment. In K. Schmidt-Koenig & W.T. Keeton (eds.). Animal migration navigation and homing, pp. 431-440. Springer Verlag, Berlin.

Verheijen, F.J., 1980. The moon: a neglected factor in studies om collision of nocturnal migrant birds with tall lighted structures and with aircraft. Vogelwarte 30: 305-320.

Verheijen, F.J., 1981. Birds kills at tall lighted structures in the USA in the period 1935-1973 and kills at a Dutch lighthouse in the period 1924-28 show similar lunar periodicity. Ardea 69: 199-203

Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.

# Bijlage VII AERIUS-berekening

# AERIUS CALCULATOR

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ($NH_3$) en/of stikstofoxide ($NO_x$).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.*


Berekening Aanleg windpark

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens


Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

| Rechtspersoon | Inrichtingslocatie |
|---|---|
| Bureau Waardenburg | Hillenweg, Oostewrhout (NB) |

## Activiteit

| Omschrijving | AERIUS kenmerk |
|---|---|
| Aanleg windpark Oranjepolder | RvtnaYLDZfp4 |

| Datum berekening | Rekenjaar | Rekenconfiguratie |
|---|---|---|
| 09 december 2020, 11:48 | 2021 | Berekend voor natuurgebieden |

## Totale emissie

| | Situatie 1 |
|---|---|
| NOx | 232,54 kg/j |
| NH3 | 1,03 kg/j |

## Resultaten

Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

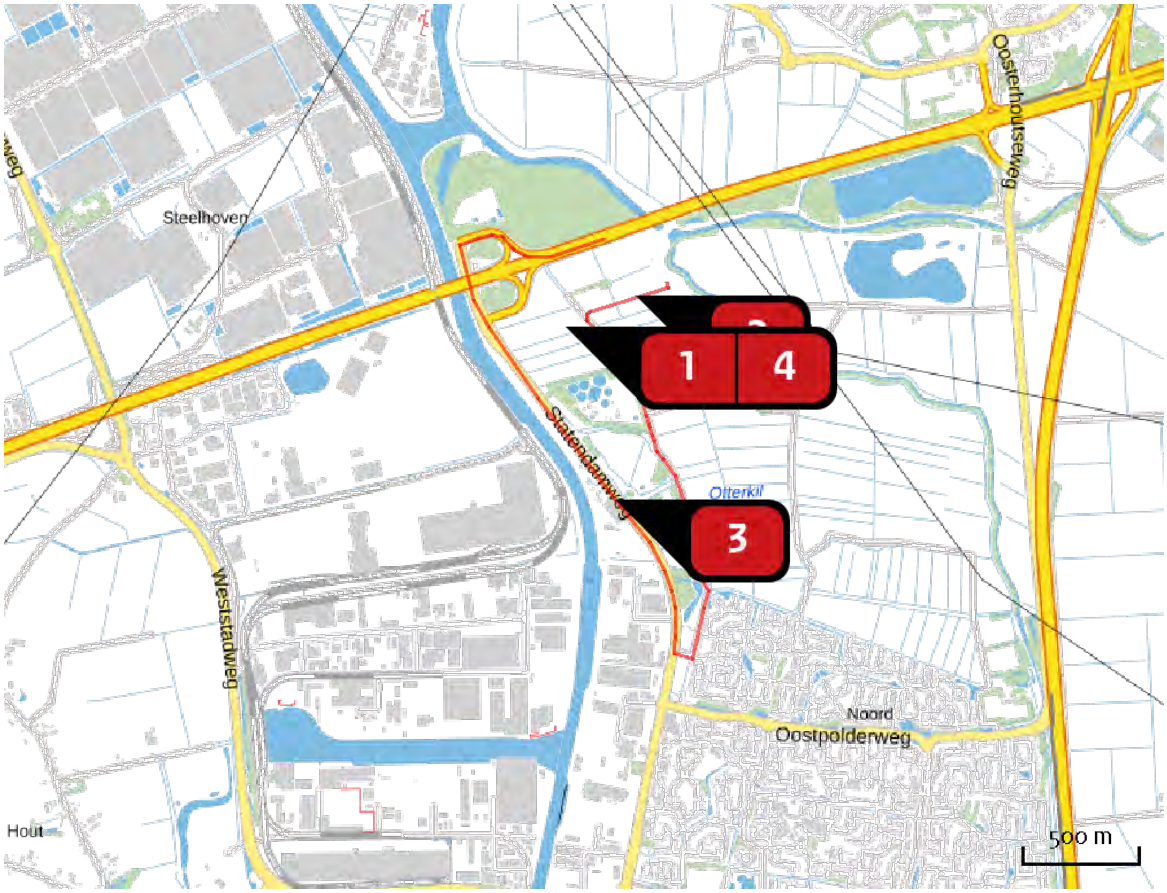
| Natuurgebied |
|---|
| Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr. |

## Toelichting

Berekening stikstofdepositie voor de aanleg van windpark Oranjepolder (2 turbines).
In de berekening is zowel de aanleg op locatie als de aan- en afvoer van materieel en personeel meegenomen.

Aanname is dat het in te zetten materieel een bouwjaar heeft van 2011-2015 (STAGE IIIB en STAGE IV).
Herberekening AERIUS versie okt 2020

## Locatie
Aanleg windpark

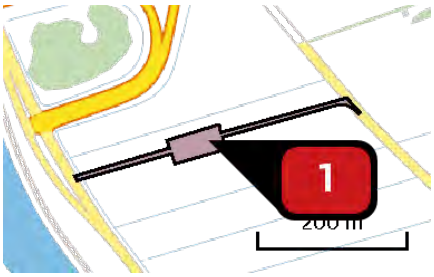



## Emissie
Aanleg windpark

| Bron<br>Sector | | | Emissie NH3 | Emissie NOx |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | Bouwlocatie WT 1<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 100,93 kg/j |
| 2 | | Bouwlocatie WT 2<br>Mobiele werktuigen \| Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 100,93 kg/j |
| 3 | | aanrijdroute<br>Wegverkeer \| Buitenwegen | < 1 kg/j | 26,54 kg/j |
| 4 | | aanrijdroute WT1-2<br>Wegverkeer \| Buitenwegen | < 1 kg/j | 4,14 kg/j |

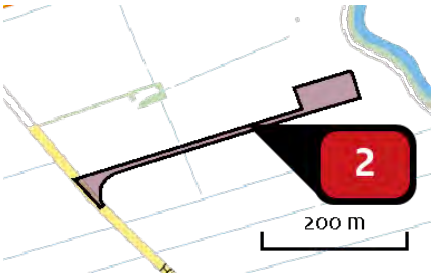
## Emissie (per bron)

Aanleg windpark




| | |
|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1 |
| Locatie (X,Y) | 117721, 410032 |
| NOx | 100,93 kg/j |
| NH3 | < 1 kg/j |

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Dumper 320 kW, 2015, 32 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 7,07 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Graafmachine 60 kW, 2015, 11 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 1,88 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 2,21 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Hijskraan 200 kW, 2011, 59 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 24,43 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Hijskraan 450 kW, 2011, 53 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 49,37 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 3,40 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 8,02 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 3,02 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Wals 90 kW, 2015, 20 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j |

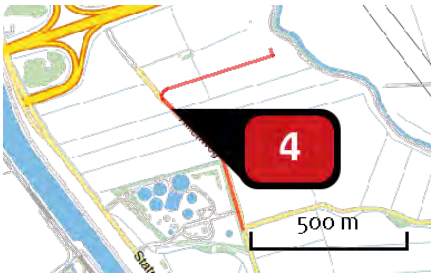



| | |
|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2 |
| Locatie (X,Y) | 118144, 410166 |
| NOx | 100,93 kg/j |
| NH3 | < 1 kg/j |

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AFW | Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Dumper 320 kW, 2015, 32 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 7,07 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Graafmachine 60 kW, 2015, 11 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 1,88 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 2,21 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Hijskraan 200 kW, 2011, 59 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 24,43 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Hijskraan 450 kW, 2011, 53 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 49,37 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 3,40 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 8,02 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | 3,02 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW | Wals 90 kW, 2015, 20 uur | 4,0 | 4,0 | 0,0 | NOx<br>NH3 | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j |

| | |
|---|---|
| Naam | aanrijdroute |
| Locatie (X,Y) | 118053, 409292 |
| NOx | 26,54 kg/j |
| NH3 | < 1 kg/j |

| Soort | Voertuig | Aantal voertuigen | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|
| Standaard | Zwaar vrachtverkeer | 1.802,0 / jaar | NOx | 25,69 kg/j |
| | | | NH3 | < 1 kg/j |
| Standaard | Licht verkeer | 852,0 / jaar | NOx | < 1 kg/j |
| | | | NH3 | < 1 kg/j |




| | |
|---|---|
| Naam | aanrijdroute WT1-2 |
| Locatie (X,Y) | 117960, 410032 |
| NOx | 4,14 kg/j |
| NH3 | < 1 kg/j |

| Soort | Voertuig | Aantal voertuigen | Stof | Emissie |
|---|---|---|---|---|
| Standaard | Zwaar vrachtverkeer | 1.202,0 / jaar | NOx | 4,01 kg/j |
| | | | NH3 | < 1 kg/j |
| Standaard | Licht verkeer | 568,0 / jaar | NOx | < 1 kg/j |
| | | | NH3 | < 1 kg/j |

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

| | |
|---|---|
| AERIUS | versie 2020_20201124_13fd900ebd |
| Database | versie 2020_20201124_13fd900ebd |

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

# BIJLAGE 5

# WINDPARK ORANJEPOLDER INCLUSIEF ITERATIE 2

**Radarhinderonderzoek in opdracht van Gemeente Oosterhout en Eneco | Saul Rindt**

TNO innovation for life

PERSEUS

# UITGANGSPUNTEN RADARHINDER CONSULTANCY

- Uitbreidingsplan Windpark Oranjepolder, gemeente Oosterhout. De plaatsing van in totaal zes windturbines in de 3 MW klasse, een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 130 m.
- Vragen:
  - Wordt bij deze nieuwe situatie nog voldaan aan de minimale eis van Defensie voor primaire verkeersleidingsradarnetwerk en de gevechtsleidingsradar?
  - En zo niet, zijn er verdere oplossingen aan te dragen?

# COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

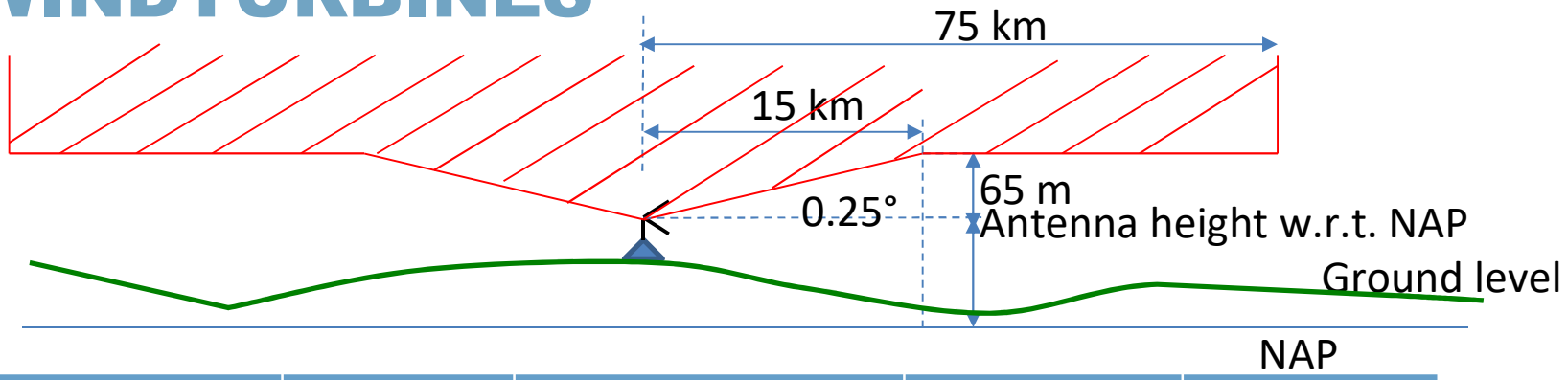
| ID | RDS X | RDS Y | Lat. (º) | Long. (º) | Fundatie-hoogte t.o.v. NAP (m)* |
|---|---|---|---|---|---|
| WT1 | 118221 | 410273 | 51.68004 | 4.85542 | 1.0 |
| WT2 | 117739 | 410175 | 51.67913 | 4.84846 | 1.0 |
| WT3 | 118517 | 409962 | 51.67726 | 4.85973 | 0.0 |
| WT4 | 118031 | 409855 | 51.67627 | 4.85271 | 1.0 |
| WT5 | 118778 | 409617 | 51.67418 | 4.86354 | 0.0 |
| WT6 | 118346 | 409523 | 51.67331 | 4.85730 | 0.0 |

# AFMETINGEN WINDTURBINES WORST-CASE 3 MW KLASSE

| | Type |
|---|---|
| Ashoogte t.o.v. maaiveld | 130.0 |
| Tiphoogte t.o.v. maaiveld | 195.0 |
| Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld | 0.0 |
| Gondelbreedte | 4.4 |
| Gondellengte | 17.5 |
| Gondelhoogte | 6.4 |
| Mast onder ø | 9.3 |
| Mast boven ø | 4.4 |
| Mastlengte | 126.8 |
| Wieklengte | 65.0 |
| Wiekbreedte | 3.8 |

# NIEUWE WINDTURBINES [BING]

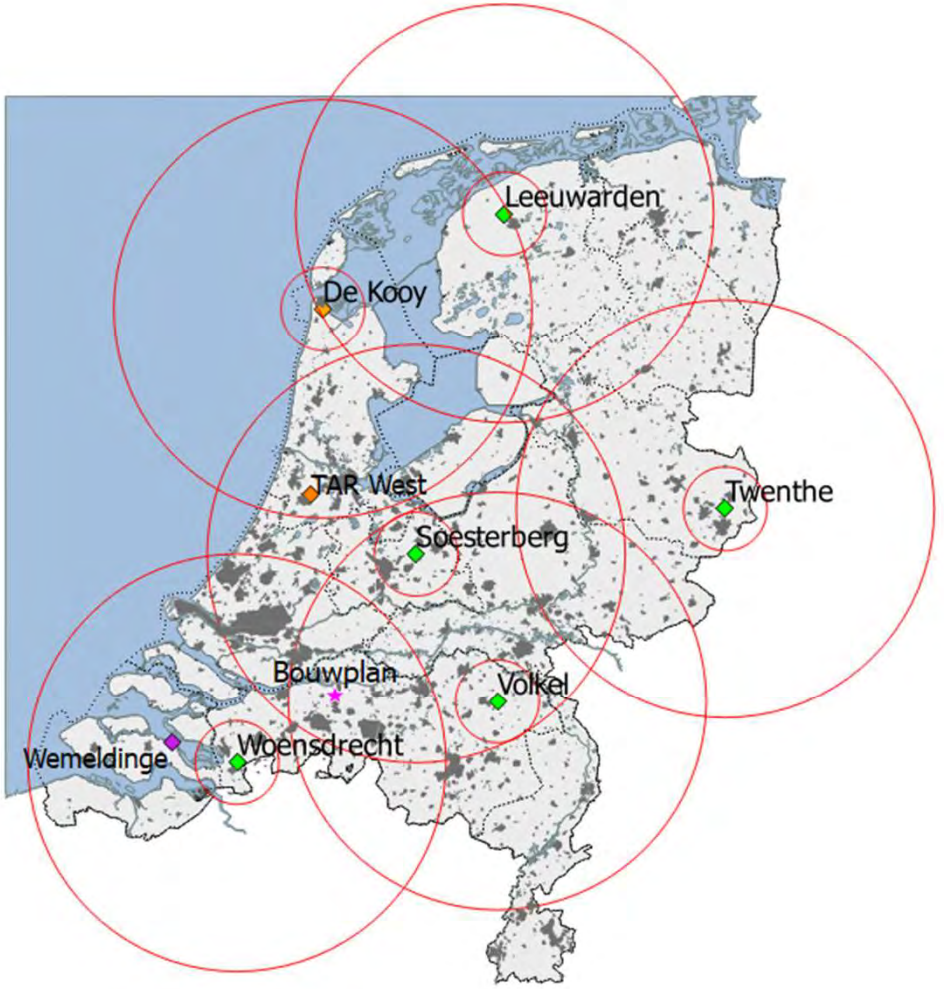
# TOETSINGSPROFIEL VOOR WINDTURBINES




| Radar | Functie | Coördinaten Rijksdriehoekstelsel | | Antennehoogte voor toetsingsprofiel ten opzichte van NAP | Feitelijke antennehoogte ten opzichte van NAP |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X [m] | Y [m] | [m] | [m] |
| Leeuwarden | Verkeersleiding | 179139 | 582794 | 30 | 27.3 |
| Twenthe | Verkeersleiding | 258306 | 477021 | 71 | 68.8 |
| Soesterberg | Verkeersleiding | 147393 | 460816 | 63 | 60.2 |
| Volkel | Verkeersleiding | 176525 | 407965 | 49 | 46.9 |
| Woensdrecht | Verkeersleiding | 083081 | 385868 | 48 | 45.2 |
| De Kooy | Verkeersleiding | 113911 | 548781 | 27 | 27.1 |
| TAR West Schiphol | Verkeersleiding | 109603 | 482283 | n.v.t. | 34.0 |
| Nieuw Milligen (MPR) | Gevechtsleiding | 179258 | 471774 | 53 | Gerubriceerd* |
| Wier (SMART-L) | Gevechtsleiding | 170513 | 585673 | 24 | Gerubriceerd* |
| Herwijnen (SMART-L) | Gevechtsleiding | 137106 | 427741 | 25 | Gerubriceerd* |

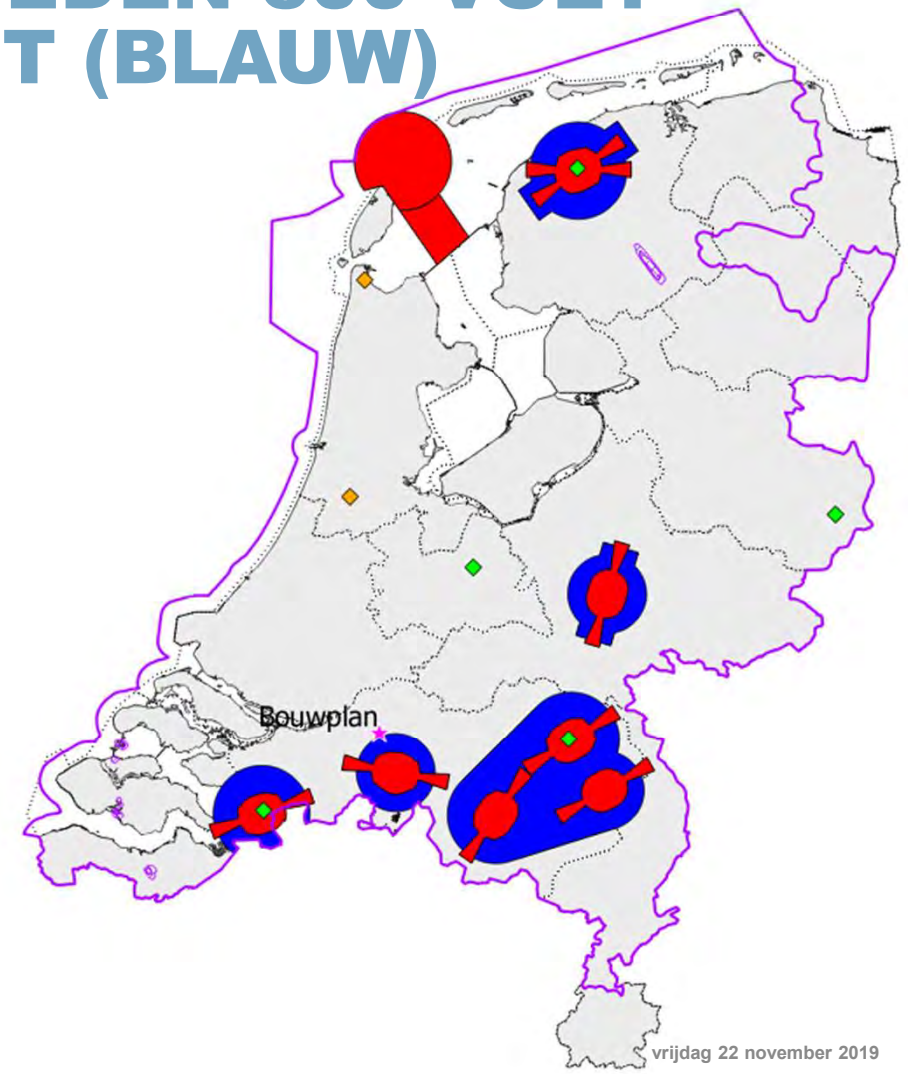
# LOCATIES VERKEERSRADARNETWERK EN WINDTURBINES

- Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de radars te Soesterberg, Volkel en Woensdrecht.



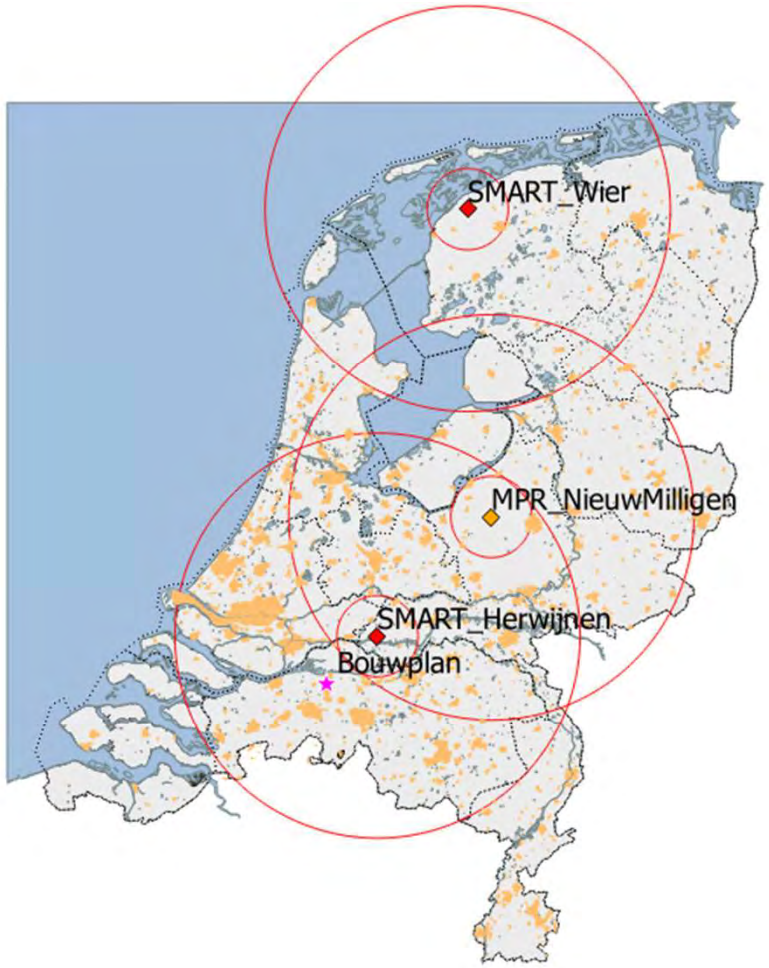
# LOCATIES WINDTURBINES EN NORMHOOGTEGEBIEDEN 300 VOET (ROOD) EN 500 VOET (BLAUW)

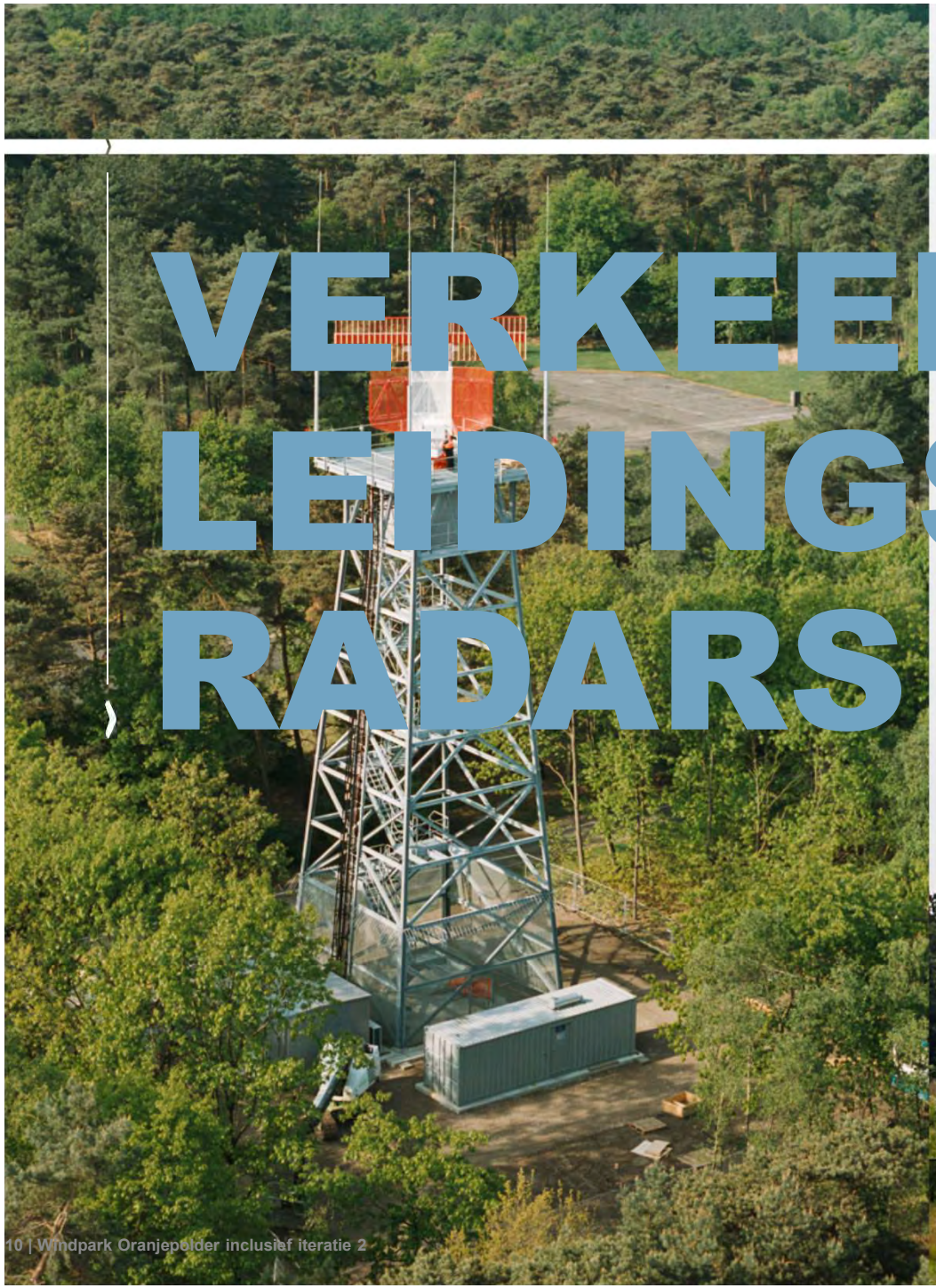
- Het bouwplan bevindt zich op de rand van de Controlled Traffic Region (CTR) van vliegbasis Gilze-Rijen en beïnvloed mogelijk het 500 voet normhoogtegebied.



# LOCATIES GEVECHTSLEIDINGSRADARS EN WINDTURBINES

- Het bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de nieuwe locatie Herwijnen.





# VERKEERS-
# LEIDINGS-
# RADARS

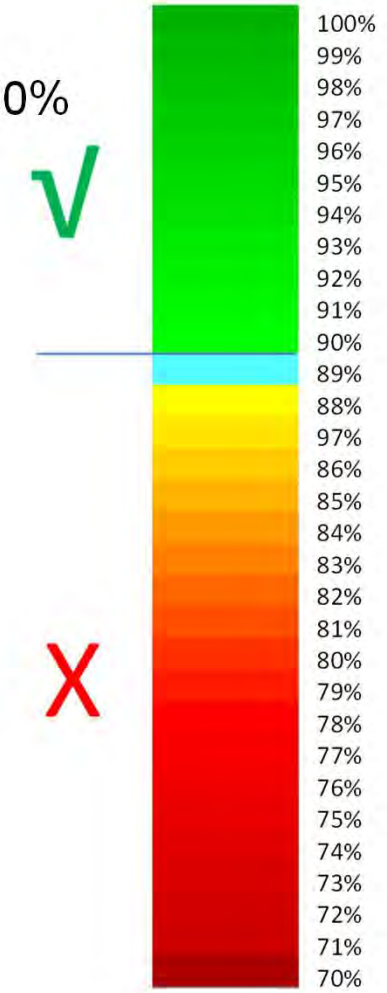
# VERSCHILLENDE SITUATIES VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

- Huidige situatie: Primaire verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit de MASS radars van Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel, Woensdrecht en De Kooy, aangevuld met de TAR West radar te Schiphol met alle reeds bestaande windturbines (baseline januari 2019) in Nederland, berekend voor een doel op 300, 500 en 1000 voet ten opzichte van het maaiveld, inclusief detectiekansmiddeling met een 500 m straal voor alleen 1000 voet.
- Nieuwe situatie: Als boven, maar met het nieuwe bouwplan.

* Bestand bestaande windturbines januari 2019 afkomstig van Windstats.nl

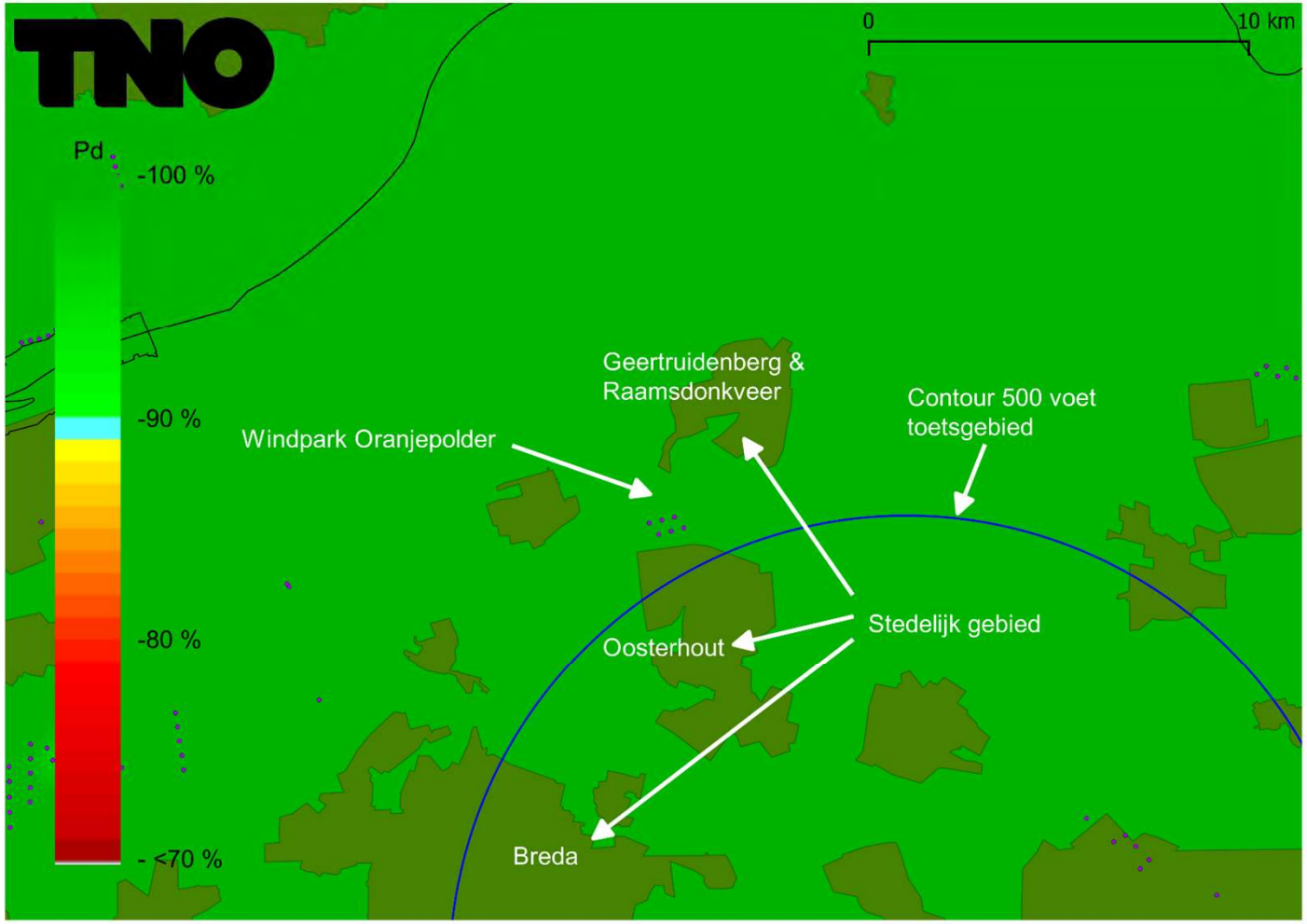
# TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

- Door Defensie gehanteerde minimale radardetectiekans is 90%
- Groen van 100% t/m 90%
- Lichtblauw 89%
- Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- Diep rood: <70%
- Uitgangspunten detectiekansberekening primair verkeersleidingsradarnetwerk:
  - Radardoorsnede doel: 2 $m^2$
  - Doelssterkte variatie: Swerling case 1
  - False alarm rate: $10^{-6}$
- Voor informatie over de toegepast rekenmethode: http://www.TNO.nl/perseus

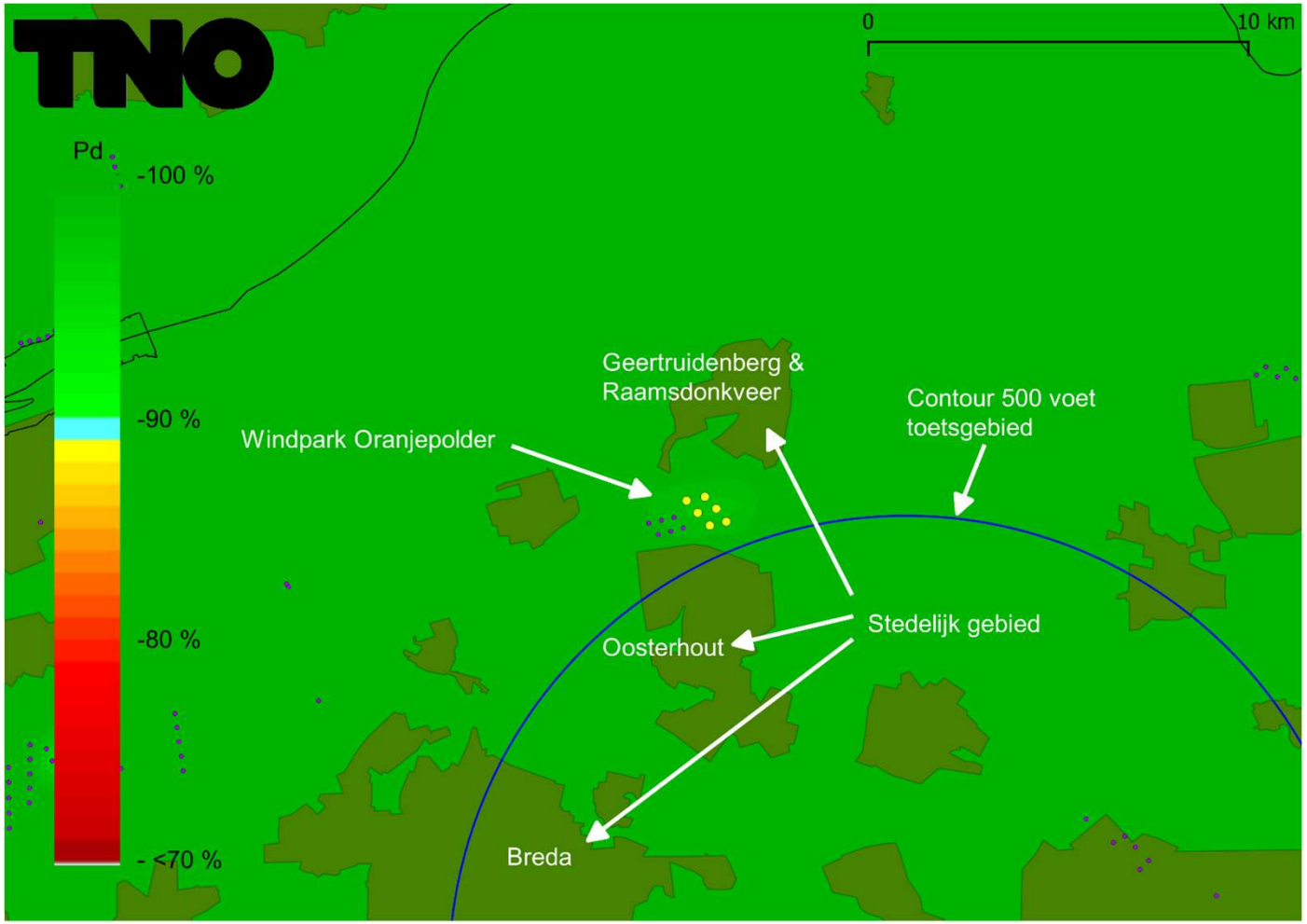


TNO innovation for life
DETECTIEKANS
ROND PARK

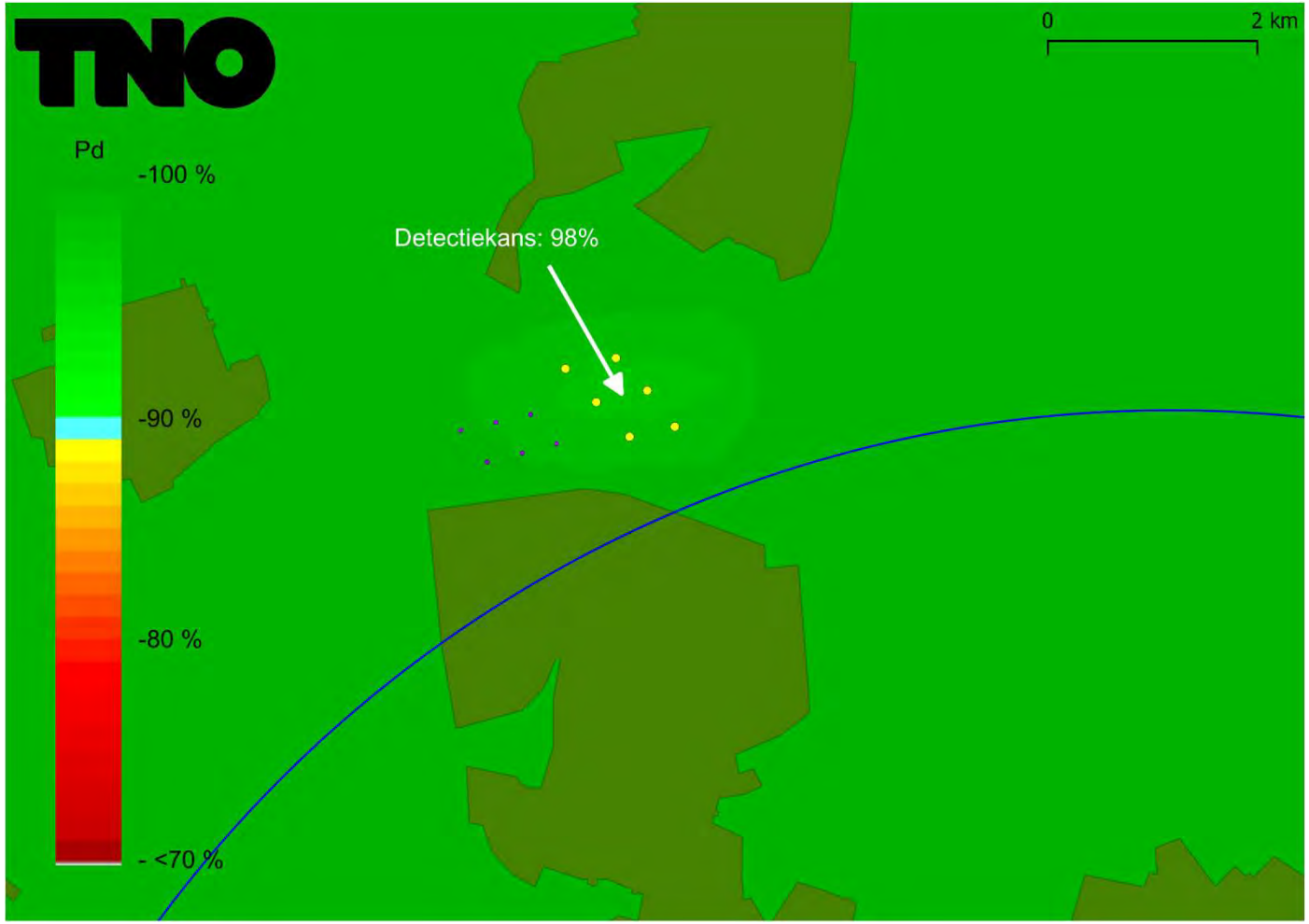
# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET BASELINE 2019



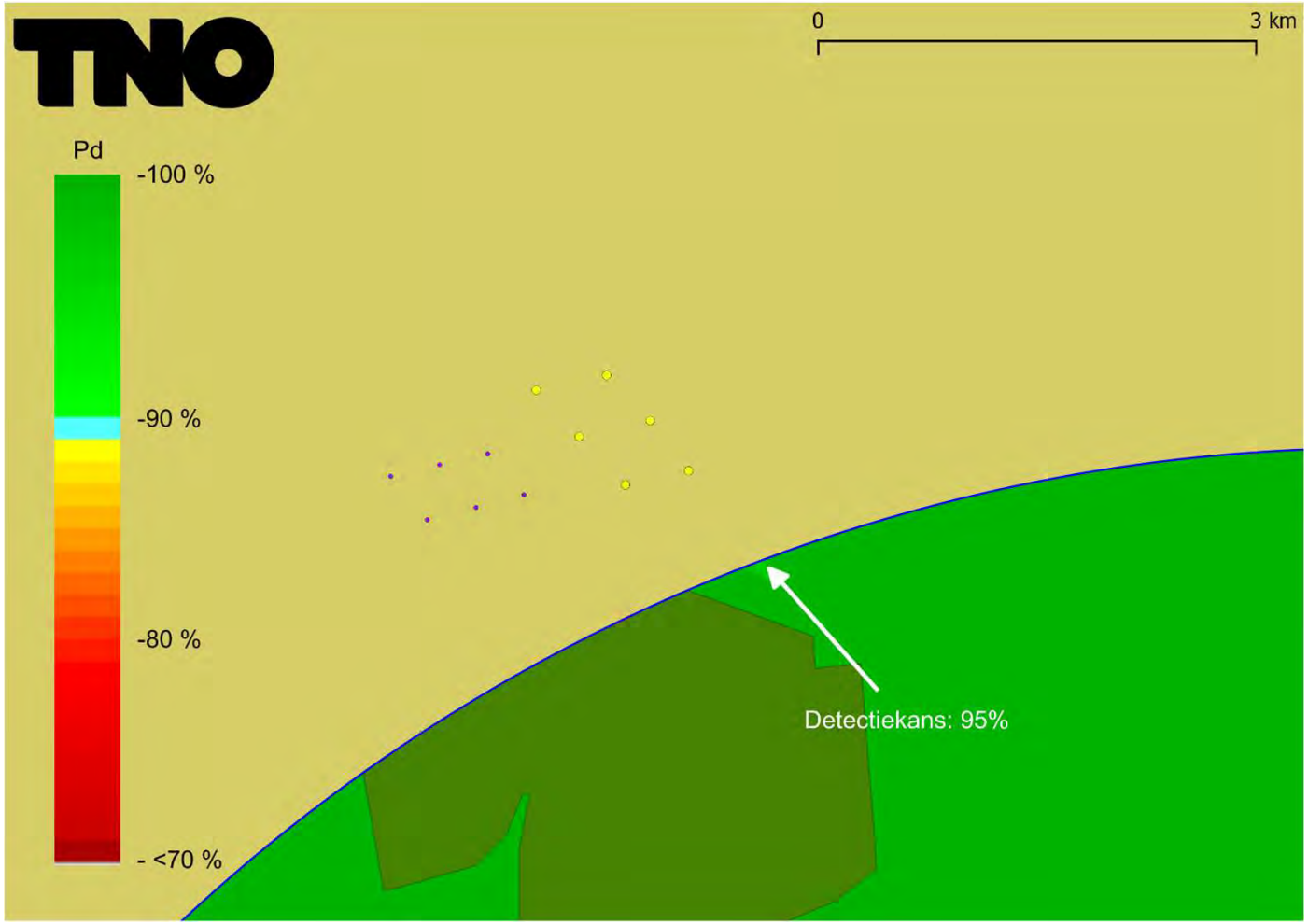
# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE



# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN 1000 VOET

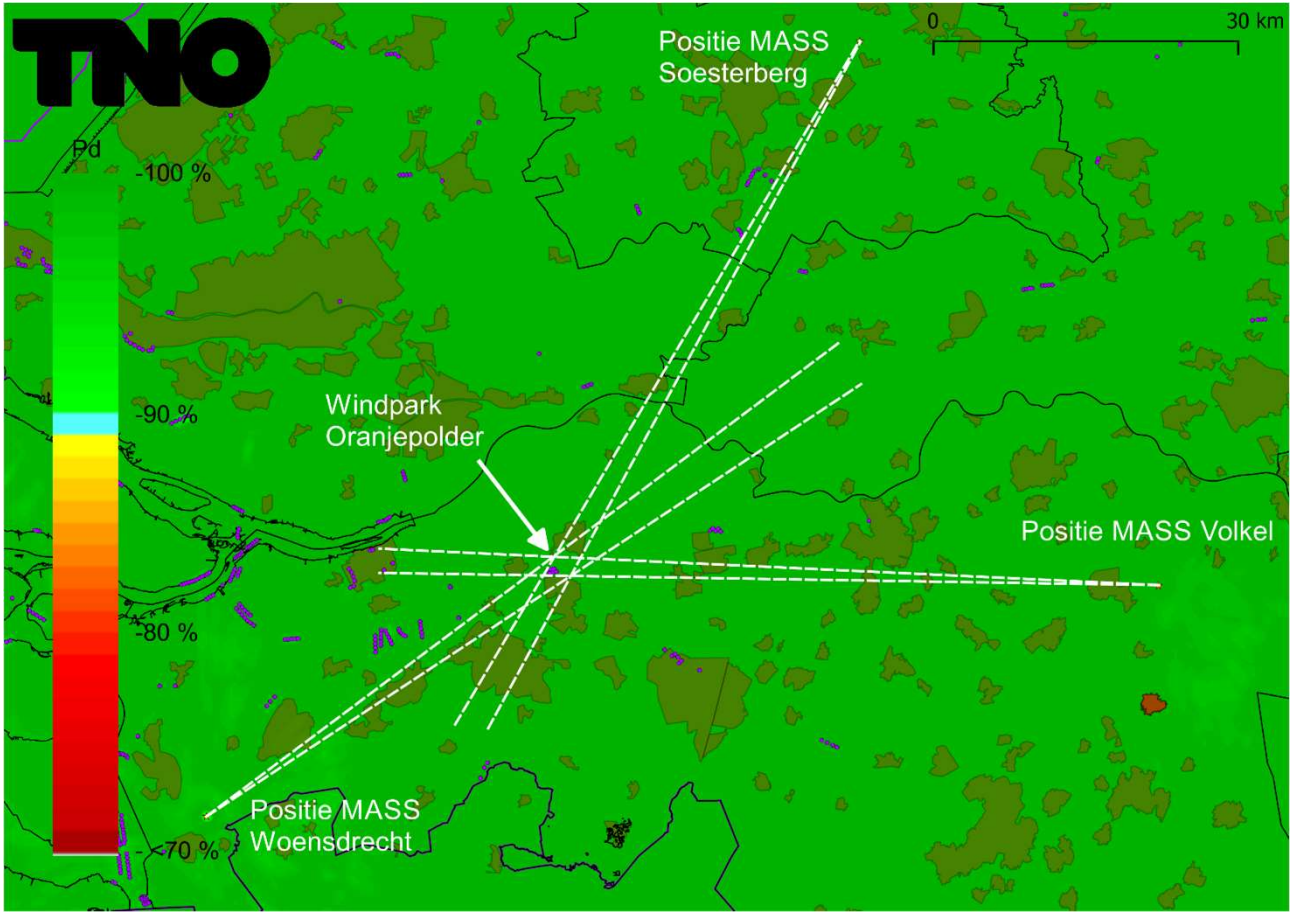


# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN IN 500 VOET GEBIED

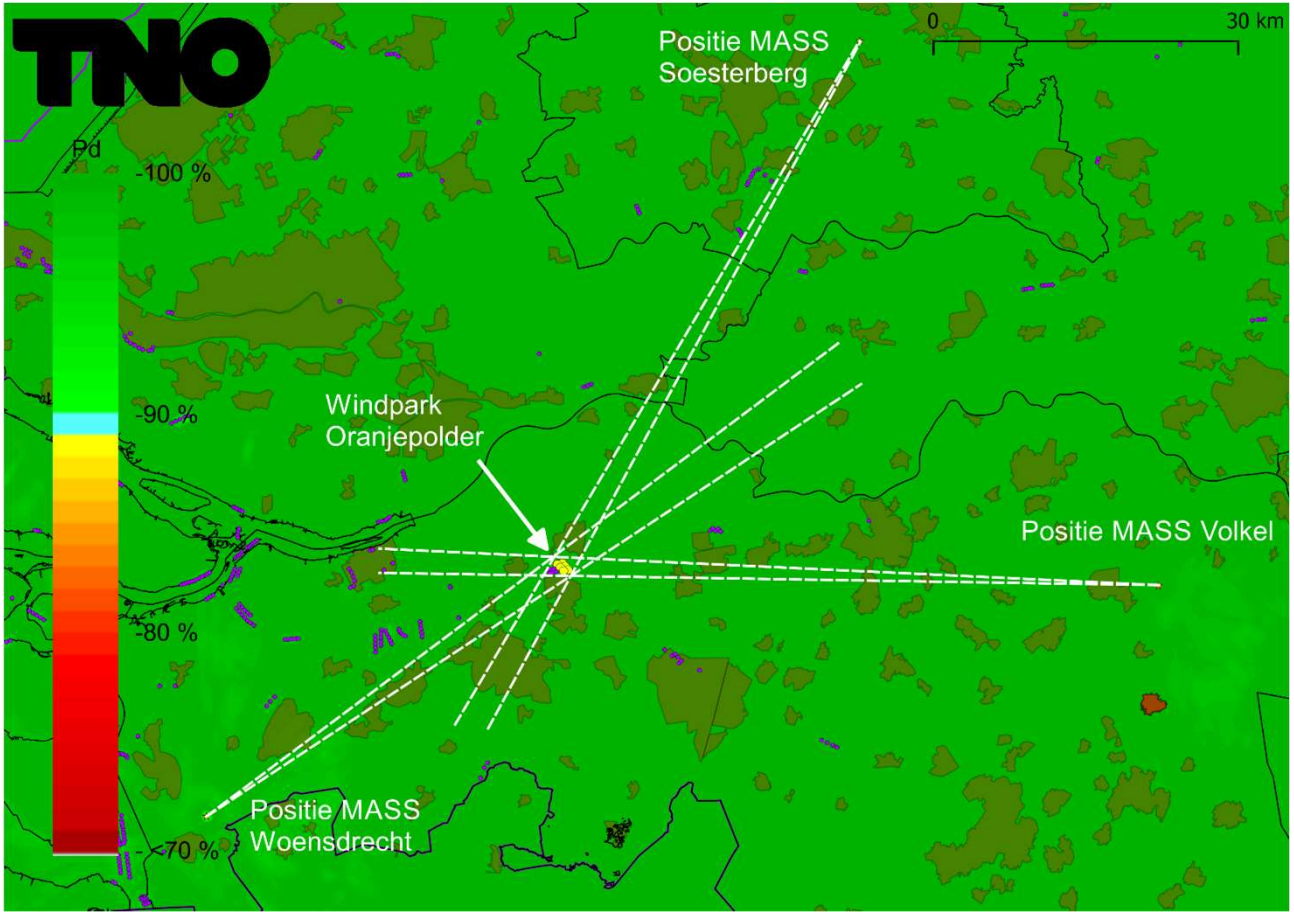


TNO innovation for life
VERLIES BEREIK DOOR SCHADUW PARK

# DETECTIEKANS IN SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET MET ALLEEN DE BASELINE 2019 TURBINES



# DETECTIEKANS IN SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE



# CONSTATERINGEN RADARDEKKING VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK (1)

- Detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan:
  - Na realisatie van het bouwplan wordt de kleinst berekende detectiekans in het 1000 voet gebied 98%
  - Na realisatie van het bouwplan wordt de kleinst berekende detectiekans in het 500 voet gebied 95%:

  - Het bouwplan voldoet dus wel aan de thans gehanteerde norm van 2019.

# CONSTATERINGEN RADARDEKKING VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK (2)

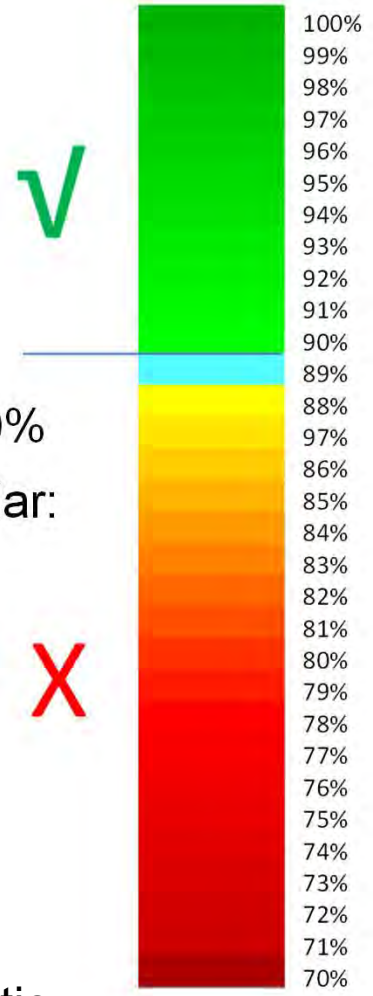
- Schaduwwerking op 1000 voet:
  - De MASS radars te Soesterberg, Volkel en Woensdrecht ondersteunen elkaar volledig in de sector achter de windturbines waar door de schaduwwerking van de turbines een verlies kan optreden. Er is dan ook voor beide varianten  geen verlies aan maximum bereik geconstateerd.

  - Het bouwplan voldoet dus wel aan de thans gehanteerde norm van 2019.

TNO innovation for life
GEVECHTS-
LEIDINGSRADAR
HERWIJNEN

# TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

- Groen van 100% t/m 90%
- Lichtblauw 89%
- Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- Diep rood: <70%
- Door de overheid bepaalde minimale radardetectiekans is 90%
- Uitgangspunten detectiekansberekening gevechtsleidingsradar:
  - Radardoorsnede doel: ..* $m^2$
  - Doelssterkte variatie: Swerling case ..*
  - False alarm rate: $10^{-6}$
- Voor informatie over de toegepast rekenmethode: http://www.TNO.nl/perseus




* Gerubriceerde informatie

# CONCLUSIES VOOR DE GEVECHTS-LEIDINGSRADAR HERWIJNEN

- In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.

- Na realisatie van het bouwplan wordt er boven en in de nabijheid van het bouwplan nog wel voldaan aan de thans gehanteerde 2019 norm.

- Na realisatie van het bouwplan wordt nog wel voldaan aan de thans gehanteerde 2019 norm voor het maximum bereik.

TNO innovation for life
ITERATIE 2 IN OPDRACHT VAN ENECO

# ITERATIE 2

- In opdracht van Eneco is een alternatieve opstelling doorgerekend met een kleiner aantal windturbines, maar wel met een groter afmeting, t.w.:
- De plaatsing van in totaal drie windturbines in de 5-6 MW klasse, een ashoogte van 160 m en een rotordiameter van 150 m. in plaats van zes windturbines in de 3 MW klasse, een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 130 m

# COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

| ID | RDS X | RDS Y | Lat. (º) | Long. (º) | Fundatie-hoogte t.o.v. NAP (m)* |
|---|---|---|---|---|---|
| WT1 | 117709 | 410033 | 51.67785 | 4.84804 | 0.3 |
| WT2 | 118281 | 410200 | 51.67939 | 4.85629 | 0.8 |
| WT3 | 118646 | 409732 | 51.67521 | 4.86162 | 0.1 |

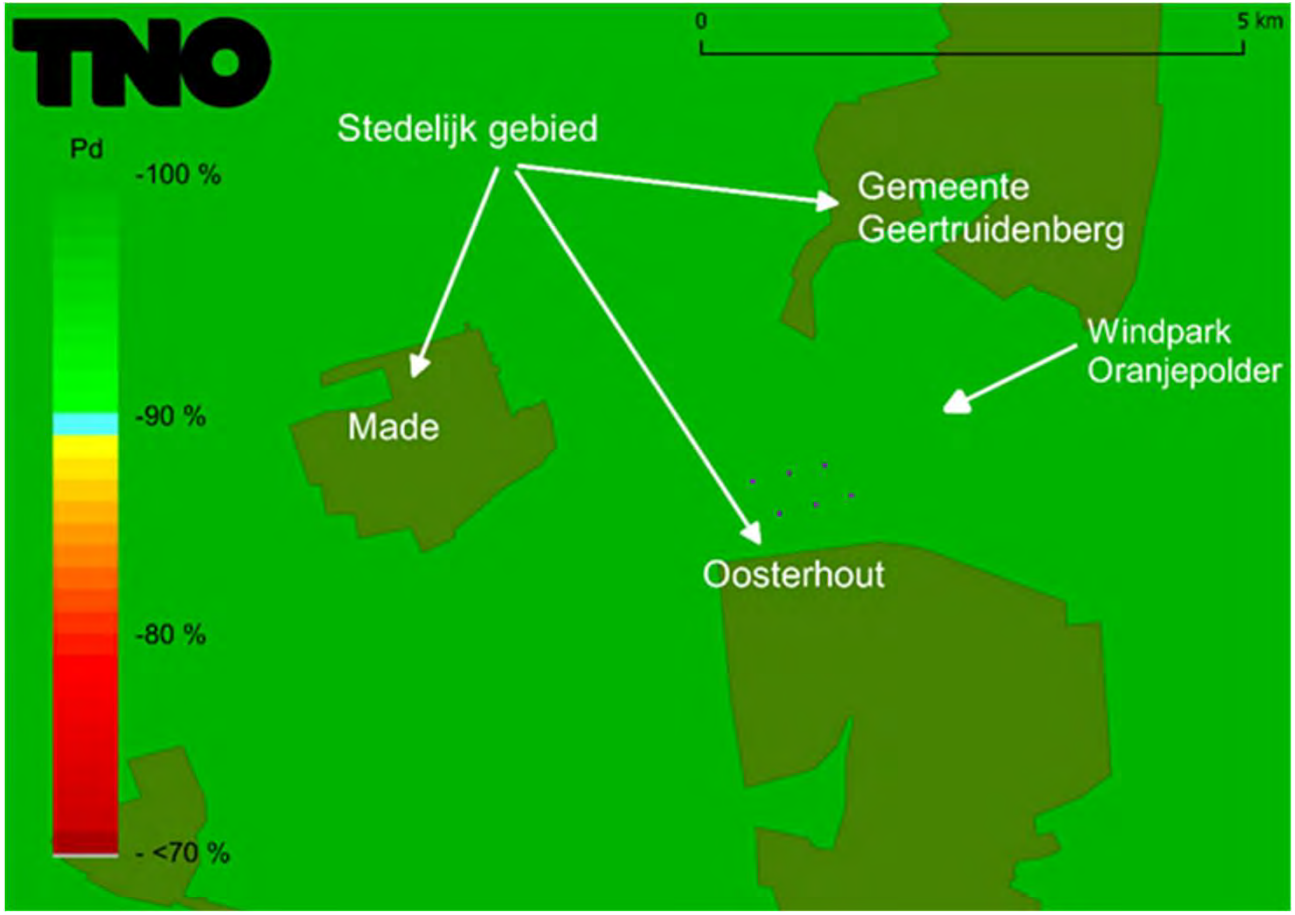
# NIEUWE WINDTURBINES [BING]

# AFMETINGEN WINDTURBINES WORST-CASE 3 MW EN 5-6 MW KLASSE

| | Type 3 MW | Type 5-6 MW |
|---|---|---|
| Ashoogte t.o.v. maaiveld | 130.0 | 160.0 |
| Tiphoogte t.o.v. maaiveld | 195.0 | 245.0 |
| Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld | 0.0 | 0.8 |
| Gondelbreedte | 4.4 | 6.0 |
| Gondellengte | 17.5 | 24.1 |
| Gondelhoogte | 6.4 | 8.8 |
| Mast onder ø | 9.3 | 14.9 |
| Mast boven ø | 4.4 | 5.4 |
| Mastlengte | 126.8 | 155.6 |
| Wieklengte | 65.0 | 85.0 |
| Wiekbreedte | 3.8 | 3.8 |

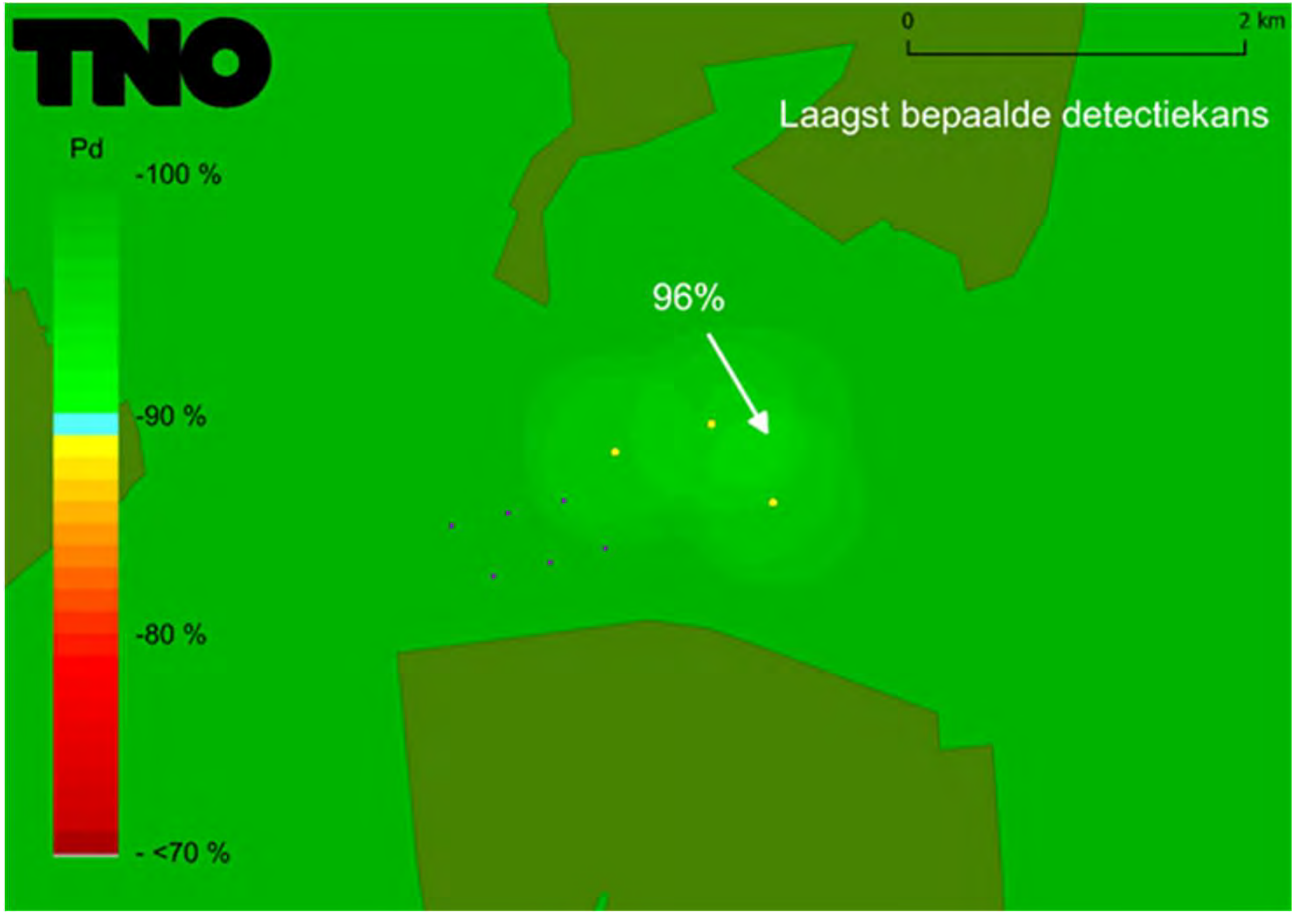
TNO innovation for life
DETECTIEKANS
ROND PARK

# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET BASELINE 2019

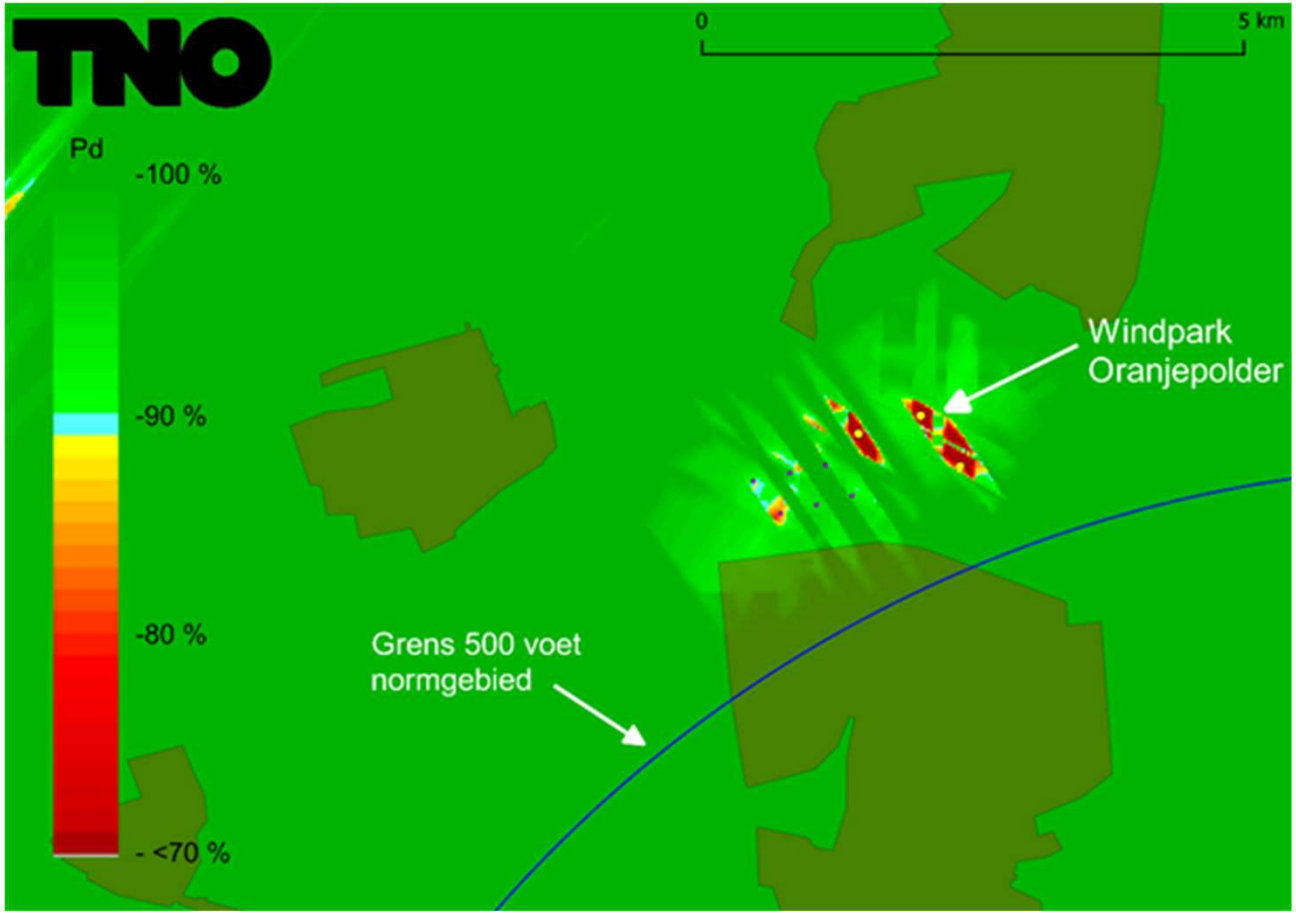


# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE

# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN 1000 VOET

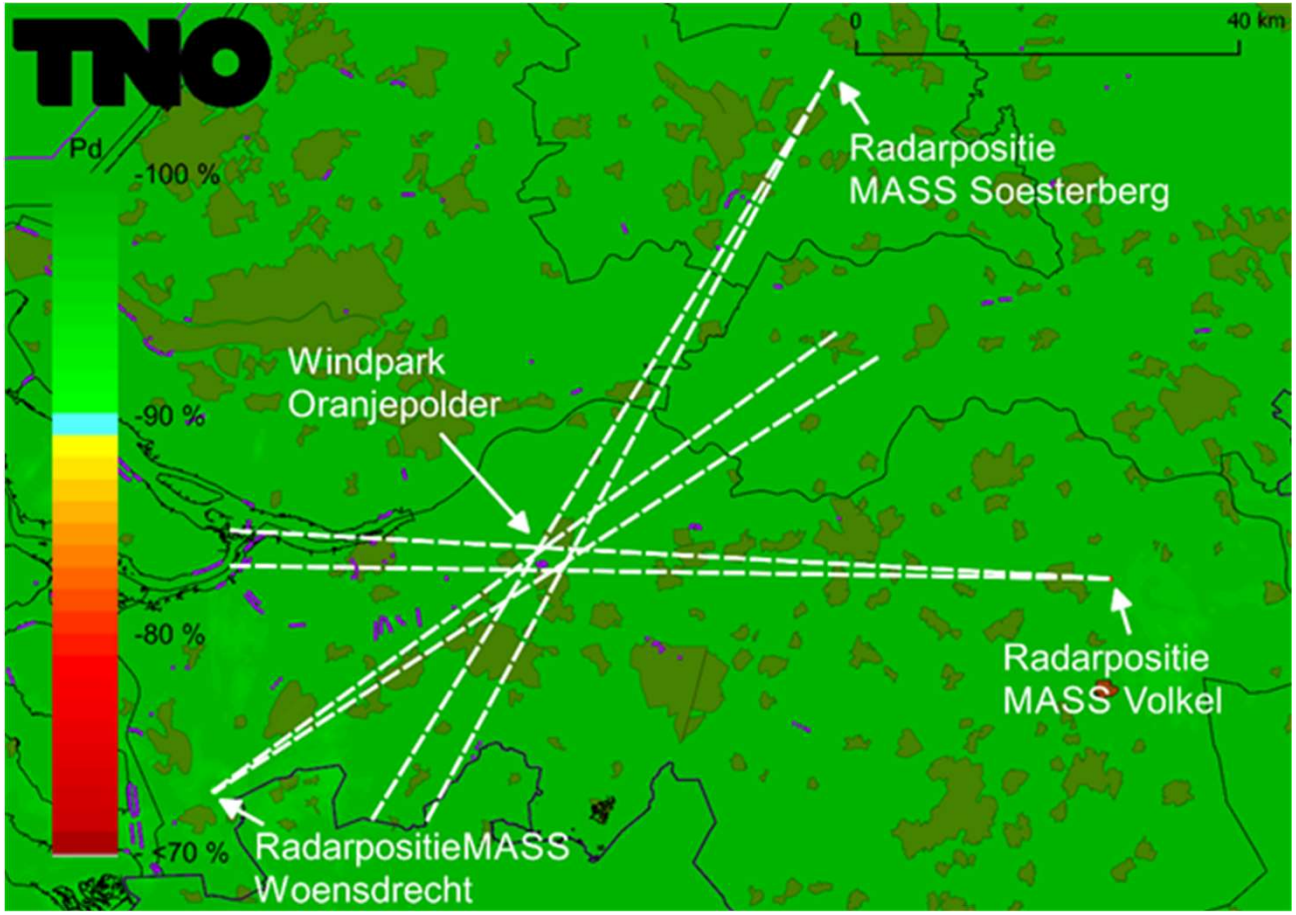


# DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN IN 500 VOET GEBIED

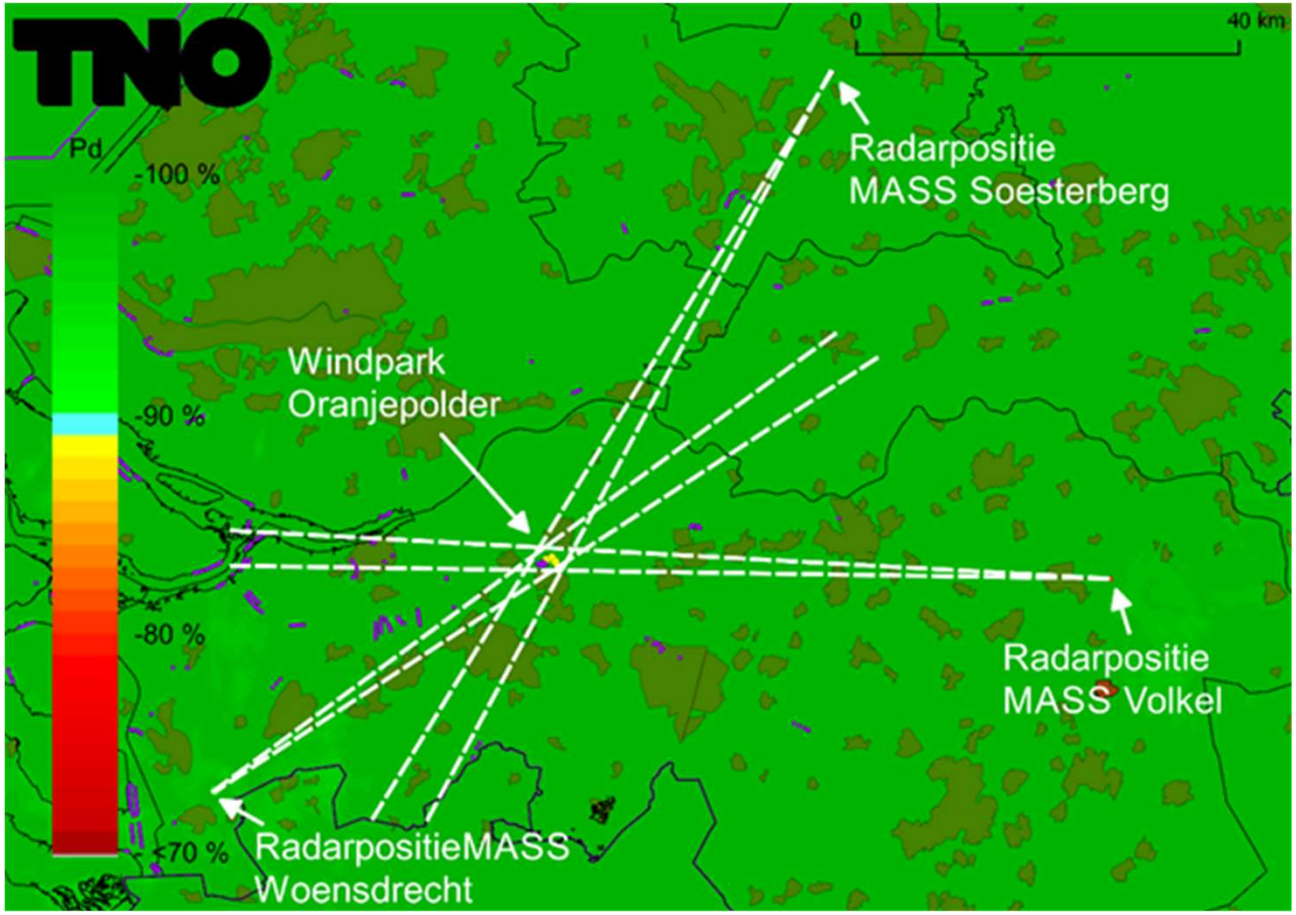


TNO innovation for life
VERLIES BEREIK DOOR SCHADUW PARK

# DETECTIEKANS IN SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET MET ALLEEN DE BASELINE 2019 TURBINES



# DETECTIEKANS IN SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE



# CONSTATERINGEN RADARDEKKING VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK (1)

- Detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan:
  - Na realisatie van het bouwplan wordt de kleinst berekende detectiekans in het 1000 voet gebied 96%

  - Het bouwplan voldoet dus wel aan de thans gehanteerde norm van 2019.

# CONSTATERINGEN RADARDEKKING VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK (2)

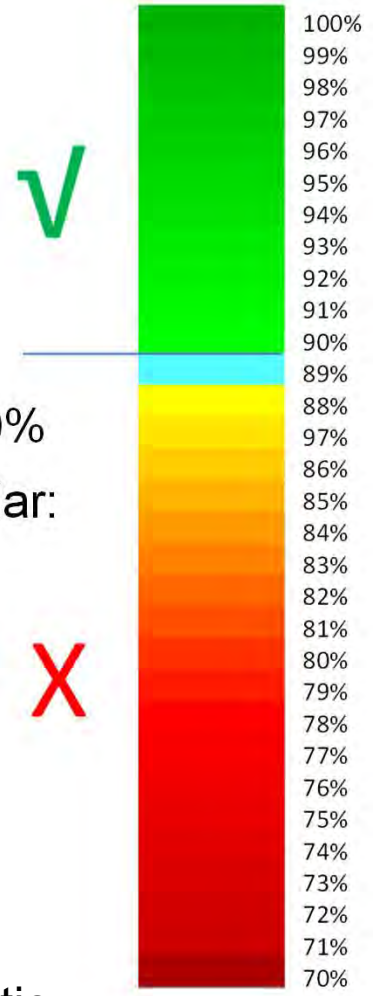
- Schaduwwerking op 1000 voet:
  - De MASS radars te Soesterberg, Volkel en Woensdrecht ondersteunen elkaar volledig in de sector achter de windturbines waar door de schaduwwerking van de turbines een verlies kan optreden. Er is dan ook voor beide varianten  geen verlies aan maximum bereik geconstateerd.

  - Het bouwplan voldoet dus wel aan de thans gehanteerde norm van 2019.

TNO innovation for life
GEVECHTS-
LEIDINGSRADAR
HERWIJNEN

# TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

- Groen van 100% t/m 90%
- Lichtblauw 89%
- Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- Diep rood: <70%
- Door de overheid bepaalde minimale radardetectiekans is 90%
- Uitgangspunten detectiekansberekening gevechtsleidingsradar:
  - Radardoorsnede doel: ..* $m^2$
  - Doelssterkte variatie: Swerling case ..*
  - False alarm rate: $10^{-6}$
- Voor informatie over de toegepast rekenmethode: http://www.TNO.nl/perseus




* Gerubriceerde informatie

# CONCLUSIES VOOR DE GEVECHTS-LEIDINGSRADAR HERWIJNEN

- In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.

- Na realisatie van het bouwplan wordt er boven en in de nabijheid van het bouwplan nog wel voldaan aan de thans gehanteerde 2019 norm.

- Na realisatie van het bouwplan wordt nog wel voldaan aan de thans gehanteerde 2019 norm voor het maximum bereik.

# HANDIGE LINKS VOOR ACHTERGRONDINFORMATIE

- Voor informatie over de toegepast rekenmethode:
  - http://www.TNO.nl/perseus
- RVO site wind op land:
  - http://www.windenergie.nl/62/onderwerpen/milieu-en-omgeving/radar.
- Rarro in Staatscourant en aanvullingen i.v.m. radar te Herwijnen en De Kooy:
  - https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2012-18324.html
  - https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2016-29608.html
  - https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-63092.html
- Laagvlieggebieden en -routes Defensie:
  - http://www.defensie.nl/onderwerpen/geluidsoverlast/inhoud/geluidhoeveelheid-en-vlieghoogten
- Contactadres Defensie (Rijksvastgoed): Contactadres voor toetsing LVNL:
  - Postbus.RVB.Omgevingsmanagement@rijksoverheid.nl cnstoetsing@lvnl.nl

Rijksvastgoedbedrijf
*Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties*

> Retouradres Postbus 16169 2500 BD Den Haag

Eneco
T.a.v. de heer C. Hopmans
Postbus 19020
3001 BA Rotterdam

**Rijksvastgoedbedrijf**
Directie Vastgoedbeheer
Afdeling Klant- en Vastgoedmanagement

Postbus 16169
2500 BD Den Haag

**Contactpersoon**
J.H.P. de Gier

M 0651226840
jelte.gier@rijksoverheid.nl

**Ons briefkenmerk**
1250514
**Ons zaakkenmerk**
1250513

**Uw kenmerk**
-

**Aantal bijlagen**
-

| | |
|---|---|
| Datum | 24 juni 2020 |
| Betreft | Geen bezwaar windturbines Energiepark A59 Oosterhout |

Geachte heer Hopmans,

Het radarverstoringsonderzoek uitgevoerd door TNO en vastgelegd in het rapport van 10 december 2019 met kenmerk DHW-2019-RT-100328715 en het rapport van 20 april 2020 met kenmerk DHW-2020-RT-100332183 voor het windpark onderdeel van het Energiepark A59 is beoordeeld door het Commando Luchtstrijdkrachten van het ministerie van Defensie. De toetsing is uitgevoerd conform het gestelde in art. 2.5 vierde lid van de Regeling Algemene Regels Ruimtelijke Ordening.

Het ministerie van Defensie kan zich vinden in de onderzoeksresultaten van TNO en ziet daarnaast ook geen andere bezwaren om zich tegen de komst van dit windpark te keren. Wijzigingen op wat door TNO is getoetst, dienen opnieuw voor akkoord voorgelegd te worden aan het ministerie van Defensie.

Dit betekent dat het ministerie van Defensie geen bezwaren heeft tegen het realiseren van het windpark als onderdeel van het Energiepark A59 in Oosterhout conform het plan dat is beoordeeld door TNO met de onderzoeksrapporten van 10 december 2019 en 20 april 2020.

Hoogachtend,

de staatssecretaris van Defensie,
namens deze,

ing C.R. Hakstege
*Hoofd Sectie Omgevingsmanagement*

**Van:** xxxxx <xxxxx@rijksoverheid.nl>
**Verzonden:** woensdag 12 augustus 2020 15:11
**Aan:** <xxxxx@eneco.com>
**Onderwerp:** RE: Gevraagd: bevestiging dat VVGB Defensie WP Energiepark A59 ongewijzigd blijft bij het vervallen van WT3

Beste xxxxx,

Het wegvallen van één windturbine uit het windpark Energiepark A59 is akkoord. Defensie stemt in met twee in plaats van drie windturbines bij windpark Energiepark A59.

**xxxxx**
Omgevingsmanager Defensie
.....
**Cluster Ruimte I Sectie Omgevingsmanagement**
**Afdeling Klant- en Vastgoedmanagement I Directie Vastgoedbeheer**
**Rijksvastgoedbedrijf**
**Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties**
Postbus 16169 I 2500 BD I Den Haag

.....
**M** xxxxx
**E** xxxxx@rijksoverheid.nl
**W** http://www.rijksvastgoedbedrijf.nl

---

**Van:** xxxxx <xxxxx@eneco.com>
**Verzonden:** woensdag 12 augustus 2020 11:52
**Aan:** xxxxx <xxxxxx@rijksoverheid.nl>
**Onderwerp:** FW: Gevraagd: bevestiging dat VVGB Defensie WP Energiepark A59 ongewijzigd blijft bij het vervallen van WT3

Hallo xxxxx,

Nav onderstaand bericht <TNO>, kun je me een update doen qua status etc, en mij zodra mogelijk ook formeel van een (positieve) reactie namens Defensie voorzien, hoor graag, voorbaat dank!

Groet,
xxxxx

---

**Van:** xxxxx <xxxxx@tno.nl>
**Verzonden:** donderdag 2 juli 2020 17:28
**Aan:** xxxxx <xxxxx@eneco.com>; xxxxx
<xxxxx@rijksoverheid.nl>
**Onderwerp:** RE: Gevraagd: bevestiging dat VVGB Defensie WP Energiepark A59 ongewijzigd blijft bij het vervallen van WT3

Geachte heren xxxxx en xxxxx,

Hierbij kan ik bevestigen dat een verwijdering van één windturbine uit het plan naar verwachting een vermindering oplevert van de interferentie op de betrokken radars, en zeker geen vermeerdering daarvan.
De norm zal dus bij deze wijziging zeker niet worden overschreden.

Ik hoop dat ik u voldoende heb geïnformeerd.
Vriendelijke groeten,

xxxxx


| | | |
|---|---|---|
| xxxxx | T +31 (0)88 xxx xx xx | Location |
| Senior Research Medewerker | M +31 (0)61 xxx xx xx | |
| Electronic Defence | E xxxxx@tno.nl | |



This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. TNO accepts no liability for the content of this e-mail, for the manner in which you use it and for damage of any kind resulting from the risks inherent to the electronic transmission of messages.


---

**From:** xxxxx<xxxxx@eneco.com>
**Sent:** donderdag 2 juli 2020 16:12
**To:** xxxxx <xxxxx@tno.nl>; xxxxx <xxxxx@rijksoverheid.nl>
**Subject:** Gevraagd: bevestiging dat VVGB Defensie WP Energiepark A59 ongewijzigd blijft bij het vervallen van WT3

Geachte heren xxxxx en xxxxx,

Zojuist sprak ik u elk individueel over de mogelijkheid dat de gemeente Oosterhout aan Eneco gaat vragen een gewijzigd plan voor WP Energiepark A59 in vergunning te brengen.

De gemeente wenst in dit scenario een aanvraag te ontvangen die de turbine posities WT1 en WT2 omvat (en WT3 dus laat vervallen, de coördinaten van WT1 en WT2 blijven ongewijzigd).

Graag vraag ik TNO vriendelijk te bevestigen dat een dergelijk gewijzigd plan niet zal leiden tot een vergroting op de interferentie op de betrokken radars (zie ter referentie het TNO resultaten rapport in de bijlage).

Op basis van de bevestiging van TNO vraag ik vervolgens vriendelijk aan de heer De Gier namens Defensie te bevestigen dat de VVGB (zie bijlage) ook voor deze uitvoering van het plan van toepassing blijft.

Voorbaat dank voor uw bevestigende berichten.

Met vriendelijke groet,

**xxxxx**
Business Developer

**Solar & Wind**
Development
xxxxx@eneco.com
+31 (0)6 – xx xx xx xx
Postbus 19020
3001 BA Rotterdam
www.eneco.nl

Dit e-mailbericht is bestemd voor de geadresseerde(n) en kan vertrouwelijk zijn. Gebruik door anderen dan de geadresseerde(n) is verboden. Als dit bericht niet voor u bestemd is, wordt u vriendelijk verzocht dit aan de afzender te melden en het bericht te vernietigen. Eneco B.V. staat geregistreerd bij de Kamer van Koophandel onder nummer 24433142.

---

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

# BIJLAGE 6

| | |
|---|---|
| Van: | XXXXXX |
| Aan: | XXXXXX |
| Cc: | XXXXXX |
| Onderwerp: | RE: Toetsing Windproject Oranjepolder Oosterhout Brabant LvNL |
| Datum: | donderdag 28 mei 2020 14:16:38 |
| Bijlagen: | image004.png<br>image001.png |

---

**Van:** CNSToetsing@lvnl.nl <cnstoetsing@lvnl.nl>
**Verzonden:** donderdag 28 mei 2020 12:03
**Aan:** xxxxx <xxxxx@ponderaconsult.com>
**CC:** obstakels <obstakels@ILenT.nl>
**Onderwerp:** RE: Toetsing Windproject Oranjepolder Oosterhout Brabant

Geachte heer xxxxx,

De locatie van Windproject Oranjepolder valt buiten de huidige toetsingsvlakken behorende bij de communicatie-, navigatie- en surveillanceapparatuur in beheer van LVNL; verder onderzoek door LVNL is niet nodig.
Overige vliegveiligheidsaspecten vallen niet onder de verantwoordelijkheid van LVNL.

Vriendelijke groet,

**xxxxx**

LVNL
Samen luchtvaart mogelijk maken
+31 20 xxx xxxx | Medewerker Business Support | Procedures ¦ xxxxx@lvnl.nl
Werkdagen ma t/m do

---

**Van:** xxxx <xxxxx@ponderaconsult.com> **Verzonden:**
donderdag 28 mei 2020 10:28
**Aan:** ILTDocumentManagement@ilent.nl; CNSToetsing@lvnl.nl
**CC:** obstakels@ilent.nl
**Onderwerp:** Toetsing Windproject Oranjepolder Oosterhout Brabant

Beste ILenT en LvNL

In opdracht van een klant zijn wij momenteel bezig met het onderzoeken en de onderbouwen van de realisatie
van drie windturbines ten noorden van Oosterhout (Brabant), zie de kaart in de bijlage . Graag willen we weten
of de plaatsing van windturbines mogelijk van invloed kan zijn op de correcte werking van communicatie-, navigatie
- en surveillance apparatuur in beheer van Luchtverkeersleiding Nederland; en of er eventueel vlieg-technische
consequenties zijn.

Een kaart met de beoogde locaties van de windturbines is bijgevoegd. Het zal gaan om windturbines met een
tiphoogte van maximaal 235 meter.

Het project is reeds ook aan Defensie voorgelegd.

Indien er vragen zijn of indien er aanvullende informatie nodig is om de beoordeling te kunnen uitvoeren, hoor ik dat graag.

In de hoop u voldoende te hebben geinformeerd,

**xxxxx**
**Adviseur Duurzame Energie**

PONDERA

Email: xxxxx@ponderaconsult.com
M: +31 (0)6 xx xx xx xx
T: +31 (0)88 PONDERA

Chamber of Commerce: 08 156 154

www.ponderaconsult.com
Amsterdamseweg 13, 6814 CM Arnhem,
The Netherlands

---------- This e-mail and any attachment is intended for the addressee(s) only. If you have received this e-mail by mistake please notify the sender by return e-mail, and delete this e-mail. Unauthorized use, disclosure or copying of this e-mail and any attachment is prohibited. Opinions, conclusions and other information in this message that do not relate to the official business of Air Traffic Control the Netherlands shall be understood as neither given nor endorsed by it. Air Traffic Control the Netherlands shall not be liable for the incorrect or incomplete transmission of this e-mail or any attachment, nor responsible for any delay in receipt. ----------

# BIJLAGE 7

# Verslag Omgevingsdialoog
# Windpark Energiepark A59

## INHOUDSOPGAVE


1. Omgevingsdialoog in Oosterhout 4

1.1 Waarom een omgevingsdialoog? 4

1.2 Wat is een Omgevingsdialoog? 4

1.3 Status en context van het Omgevingsdialoog 4

1.4 Wie is verantwoordelijk en wat is de rol van de gemeente? 5

1.5 Omgevingsdialoog in samenwerking met initiatiefnemer Shell 5

2. Wie zijn op welke manier betrokken 6

2.1 Belanghebbenden 6

2.2 Overzicht van benaderde en gesproken belanghebbenden 6

2.3 Proces stakeholdergesprekken 6

2.5 Proces en beschrijving raadsinformatie sessies 6

2.4 Bewonersbijeenkomsten Virtueel Energiecafé en Panoramapaviljoen 7

2.5 Inspraakprocedure van de gemeente 7

3. Beschrijving van de zorgen en kansen en verwerking door Eneco 8

3.1 Vóór duurzame energie 8

3.2 Locatiekeuze 9

3.3 Omvang van de windturbines en horizonvervuiling 9

3.4 Meest zuidelijke windturbine 11

3.5 Windturbines op Weststad 12

3.6 Arrest van Hof van Justitie van de EU over milieutoetsing 12

3.7 Verlichting 13

3.8 Kans voor lokaal afnemen van duurzame energie 13

3.9 Dieren, vogels en natuur 14

3.10 Geluidshinder 15

3.11 Slagschaduw 16

3.12 Recreatie 16

3.13 Externe veiligheidscontouren 17

3.14 Raamsdonksveer krijgt last van de duurzaamheidsambitie van Oosterhout 18

3.15 Bouwverkeer tijdens de aanleg 18

3.16 Kennis en excursies 18

3.17 Participatie 19

3.18 Distributie en netwerkplan 20

3.19 Waardevermindering 20

3.20 Vervolgafspraken na de gesprekken 20

4. Conclusie 21

5. Bijlagen 22

5.1 Tabel overzicht benaderde en gesproken belanghebbenden 22

5.2 planning en tijdspad 24

# 1. Omgevingsdialoog in Oosterhout

## 1.1 Waarom een omgevingsdialoog?

De missie van Eneco is 'Duurzame energie van iedereen'. Energie die in de eigen omgeving wordt opgewekt, gebruikt, verkocht of gedeeld met anderen. Een energievoorziening die bijdraagt aan het duurzaam omgaan met en het leven binnen de grenzen van onze planeet. Hernieuwbare energie van de zon, wind, water en biomassa is hiervoor essentieel.

Eneco verkent de mogelijkheden voor windenergie in Oosterhout; windturbines als onderdeel van het Energiepark A59. Eneco wil een bijdrage leveren aan de energietransitie en Eneco beseft zich ook dat de windturbines impact kunnen hebben op de omwonenden en de omgeving. Daarom vindt Eneco het belangrijk dat de omwonenden en andere direct belanghebbenden in de Omgevingsdialoog worden betrokken bij de ontwikkeling, exploitatie en bouw van het windpark. Ook de gemeente Oosterhout vindt dat belangrijk en stelt de Omgevingsdialoog als eis (zie bron) voor het indienen van de omgevingsvergunning. Het doel van de Omgevingsdialoog is:

> *een zo groot mogelijke acceptatie van en betrokkenheid bij de ontwikkeling en exploitatie van de windturbines in het Energiepark A59 te bereiken.*

Eneco heeft zich, als lid van De Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA), verbonden aan Gedragscode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land en hanteert de principes als daarin vastgelegd.

## 1.2 Wat is een Omgevingsdialoog?

In een Omgevingsdialoog spreekt de initiatiefnemer met omwonenden en andere direct belanghebbenden (zie onder 2.1 voor de definitie). Het is voor Eneco van belang om kennis te maken met de omgeving en om inzicht te krijgen in de wensen, belangen en bezwaren van de omgeving. Alleen op deze wijze kan Eneco deze betrekken in het verdere ontwerp van het plan en er voor de omgeving een zo acceptabel mogelijk plan van maken. Ook geeft de omgevingsdialoog de gemeente inzicht in wat er speelt en welke belangen en bezwaren er zijn.

De Omgevingsdialoog verandert niets aan de wettelijke mogelijkheden van het indienen van zienswijzen in een bestemmingsplanprocedure of het bezwaar maken tegen een verleende omgevingsvergunning.

## 1.3 Status en context van het Omgevingsdialoog

Eneco heeft in december 2019 een principeverzoek ingediend bij de gemeente Oosterhout voor medewerking aan realisering van een windpark van 3 windturbines in Energiepark A59, gelijktijdig met het principeverzoek van Shell voor het zonnepark. De gemeente Oosterhout heeft het principeverzoek in de periode februari 2020 tot en met april 2020 ter inspraak gelegd (zie bijlage 2 voor de planning en tijdslijn van het Omgevingsdialoog en Inspraakprocedure).

Eneco gaat graag vroegtijdig met de omgeving in gesprek over de plannen die zij heeft. Bij dit project heeft Eneco op aangeven van de gemeente Oosterhout moeten wachten met de start van de omgevingsdialoog tot het moment dat de gemeenteraad geïnformeerd was over de plannen voor het EnergieparkA59. De gemeente heeft de start van de Omgevingsdialoog voor Eneco op 31 maart 2020 vrijgegeven. De inspraakprocedure van de gemeente liep voor een deel parallel met het Omgevingsdialoog van Eneco. Met dit verslag wordt de Omgevingsdialoog, zoals de gemeentelijke richtlijn stelt, afgerond. De dialoog met de omgeving loopt tijdens het project door, zodat ook na afronding van de Omgevingsdialoog de omgeving geïnformeerd blijft en de mogelijkheid heeft om input te leveren.

De Omgevingsdialoog moet conform de gemeentelijke richtlijn gevoerd worden voordat de definitieve aanvraag voor een Omgevingsvergunning wordt ingediend. Het verslag van de Omgevingsdialoog wordt als bijlage bij de aanvraag Omgevingsvergunning gevoegd. Als het om grotere initiatieven gaat die afwijken van het bestemmingsplan is een principebesluit nodig van het college. De resultaten van die Omgevingsdialoog zal het college betrekken bij haar principebesluit.

## 1.4 Wie is verantwoordelijk en wat is de rol van de gemeente?

De Omgevingsdialoog over de plannen voor windontwikkeling in het Energiepark A59 is de verantwoordelijkheid van Eneco, de initiatiefnemer. De gemeente heeft geen deel genomen aan de Omgevingsdialoog, maar is wel op momenten aanwezig geweest dat Eneco met de omgeving in gesprek was. Omdat de gemeente parallel met de inspraakprocedure bezig was, was het gewenst gezamenlijk op te trekken en op dezelfde momenten de omgeving te spreken en informeren. In andere gevallen schoof de gemeente aan als toehoorder.

**Inspraakprocedure**

De inspraakprocedure is de verantwoordelijkheid van de gemeente. De Inspraak gaat over het beleidsvoornemen van de gemeente om op basis van het Principeverzoek van Eneco de Omgevingsvergunning te willen ontvangen. Met dit proces vraagt de gemeente de inwoners om hun mening over dit beleidsvoornemen. De gemeente maakt een reactie op deze zienswijzen, met uiteindelijk als conclusie het besluit van het college of zij wel of niet de aanvraag Omgevingsvergunning willen ontvangen van Eneco, of, onder welke voorwaarden.

## 1.5 Omgevingsdialoog in samenwerking met initiatiefnemer Shell

Eneco en Shell willen graag samen bijdragen aan de duurzaamheidsambities van de gemeente en hebben plannen ingediend voor de aanleg van een zonne- en windpark in het EnergieparkA59. Eneco en Shell hebben tijdens de omgevingsdialoog samengewerkt. Zo zijn de stakeholderevents gezamenlijk georganiseerd en waar de belangen overeenkwamen zijn ook stakeholdergesprekken samen gevoerd. Voor thema's als biodiversiteit en participatie trekken Eneco en Shell gezamenlijk op. Ook tijdens de aanleg van het EnergieparkA59 werken de twee initiatiefnemers zo efficiënt mogelijk samen om  zo min mogelijk overlast voor de omgeving te veroorzaken.

# 2. Wie zijn op welke manier betrokken

## 2.1 Belanghebbenden

Eneco heeft een selectie gemaakt van stakeholders die bij de komst van het windpark direct belang hebben. Dit zijn personen en organisaties die een aantoonbaar belang hebben zoals wonen, werken en recreëren in het gebied waar het windpark wordt gerealiseerd. Dat zijn in ieder geval:

- Alle bewoners, organisaties en bedrijven binnen een straal van 1 kilometer van het windpark
- Alle bewoners, organisaties en bedrijven die binnen de slagschaduw- en geluidscontouren vallen
- Alle bewoners, organisaties en bedrijven die op een andere manier direct belanghebbend zijn waaronder:
    - Partijen die veel gebruik maken van de Oranjepolder voor bijvoorbeeld recreatie en sport.
    - Partijen die direct betrokken zijn bij het belang van natuur in het plangebied
    - Partijen die duurzame energie initiatieven ontwikkelen of hebben ontwikkeld

Daarnaast zijn ook indirect belanghebbenden in overleg met de gemeente Oosterhout meegenomen in de Omgevingsdialoog:

- Onderwijs
- Bedrijven op Statendam noord en midden
- Brandweer

## 2.2 Overzicht van benaderde en gesproken belanghebbenden

In totaal zijn 54 stakeholders individueel benaderd. Bewoners zijn benaderd via een Virtueel Energiecafé op 2 april en een fysieke Veldexcursie op 12 september. Van de 54 benaderde stakeholders zijn 21 partijen gesproken in het kader van de omgevingsdialoog, hebben 25 partijen aangegeven geen behoefte te hebben aan een gesprek en 5 partijen geen reactie gegeven (zie bijlage 1 voor een overzicht van de benaderde en gesproken belanghebbenden). De signalen uit de inspraakreacties voortkomend uit de gemeentelijke inspraakprocedure zijn ook meegenomen in dit Omgevingsdialoogverslag.

## 2.3 Proces stakeholdergesprekken

Alle gesprekspartners zijn benaderd via telefoon of de mail. Als een eerste contactpoging niet succesvol was volgde een tweede en derde poging via mail en (indien beschikbaar) telefoon. Van alle gesprekken zijn verslagen gemaakt en waar gepast zijn die tegen gelezen door de gesprekspartners. Tijdens de gesprekken en e-mails is de website www.energieparkA59.nl onder de aandacht gebracht.

## 2.5 Proces en beschrijving raadsinformatie sessies

Eneco is op twee momenten met de gemeenteraad van Oosterhout in gesprek gegaan. Het eerste moment was tijdens een online raadinformatie bijeenkomst op 31 maart 2020. De fysieke bijeenkomst op 25 maart 2020 ging niet door vanwege de Corona maatregelen. Tijdens de online bijeenkomst heeft Eneco de plannen voor de windturbines in het EnergieparkA59 gepresenteerd en is daarna ingegaan op de vragen die de raadsleden hadden.

Het tweede moment was tijdens een speciaal raads-blok tijdens het Panoramapaviljoen op 12 september 2020. Eneco heeft de stand van zaken van het verzoek tot een aangepast plan van 3 naar twee windturbines in het EnergieparkA59 toegelicht en vragen beantwoord van de raadsleden.

## 2.4 Bewonersbijeenkomsten Virtueel Energiecafé en Panoramapaviljoen

**Virtueel Energiecafé**

De eerste bewonersbijeenkomst was een Virtueel Energiecafé georganiseerd door Eneco en Shell was op 2 april 2020. Circa 6.240 huishoudens uit Oosterhoutzijn per brief individueel uitgenodigd voor het Virtueel Energiecafé op 2 april. De uitnodiging heeft daarnaast gestaan in het weekblad Oosterhout (oplage 25.000). Het Virtuele Energiecafé kwam in de plaats van het geplande fysieke Energiecafé op 12 maart 2020 in basisschool de Duizendpoot. Deze bijeenkomst werd afgelast vanwege de Corona maatregelen.

- Deelnemers: 90
- Aantal vragen: 120
- Middel: Webinar (klik hier om het webinar terug te kijken)

Inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden konden met hun pc of met een mobiel apparaat verbinding maken met de live Webinar. De gemeente, Shell en Eneco gaven toelichten op de plannen beantwoordden vragen van deelnemers. Het programma bood veel ruimte voor vragen. Vragen die niet tijdens het live Webinar beantwoord waren, zijn in de week daarna persoonlijk beantwoord. Het overzicht van alle vragen is geanonimiseerd meegestuurd en op de website geplaatst. Ook losse opmerkingen van deelnemers zijn geplaatst op de website.

**Panoramapaviljoen EnergieparkA59**

De tweede bewonersbijeenkomst was fysiek in het Panoramapaviljoen EnergieparkA59 op 12 september 2020. Eneco en Shell organiseerden een bijeenkomst in het veld voor omwonenden. Circa 8.960 huishoudens uit Oosterhout, Made, Raamsdonkveer en Geertruidenberg zijn per brief individueel uitgenodigd voor het Panoramapaviljoen op 12 september. De uitnodiging heeft daarnaast gestaan in de weekbladen Oosterhout, 't Carillon, en De Langstraat (oplage 49.000).

- Deelnemers: 120 (130 plekken beschikbaar)
- Middel: Panoramapaviljoen in de polder op locatie van het plangebied

Het Panoramapaviljoen bestond uit een grote open tent in de oranjepolder met daaromheen borden met visualisaties van hoe het Energiepark eruit zou zien. Het doel daarvan was een beeld geven hoe het EnergieparkA59 eruit komt te zien vanaf die plek in de polder. In groepjes van 5 gingen de deelnemers 20 minuten in gesprek met Eneco en daarna 20 minuten met Shell in gesprek. Deelnemers konden vragen die ze na het gesprek nog hadden opschrijven op een evaluatie formulier. Eneco en Shell hebben alle vragen beantwoord, gemaild aan de deelnemers en op de website geplaatst. Fotoverslag, video (https://www.energieparka59.nl/nieuws/veldexcursie-eneco-en-shell/) zijn terug te vinden op de website.

## 2.5 Inspraakprocedure van de gemeente

De inspraakprocedure is de verantwoordelijkheid van de gemeente Oosterhout en formeel geen onderdeel van de Omgevingsdialoog. Omdat het parallel heeft gelopen met de omgevingsdialoog, en omdat het resultaat van de Inspraakprocedure ook impact heeft op de omgevingsdialoog en planvorming, is de inhoud in dit verslag opgenomen. Het principeverzoek van Eneco heeft ter inspraak gelegen in de periode 27 februari tot en met 22 april van dit jaar. Ter afsluiting heeft de gemeente Oosterhout op 27 juni 2020 een fysieke bijeenkomst georganiseerd waar ongeveer 100 geïnteresseerden op afkwamen.

Er zijn 495 inspraakreacties ingediend. Een grote meerderheid van deze inspraakreacties is inhoudelijk (nagenoeg) gelijk aan elkaar. Het betreft een tweetal 'gestandaardiseerde' reacties die zijn verspreid in de omgeving van de Oranjepolder. Daarnaast zijn nog enkele tientallen unieke reacties binnengekomen. Het verslag van de inspraakreacties is opgenomen op de website van EnergieparkA59.

# 3. Beschrijving van de zorgen en kansen en verwerking door Eneco

Hieronder staan de thema's en onderwerpen beschreven die besproken zijn in de gesprekken in het kader van de Omgevingsdialoog. Per thema wordt benoemd hoe Eneco deze input verwerkt heeft in het plan, of ter advies heeft aangenomen maar wel een andere keus maakt en waarom.

## 3.1 Vóór duurzame energie

**Thema benoemd door:** Stichting ONE, Thuisvester, Bedrijvengebied Weststad, Natuurplein de Baronie, IVN Natuurtuin, MC Roadrockers Oosterhout, HMC Raamsdonksveer, Kloosterhoeve, Sibelco, Wijkraad Raamsdonksveer Zuid, Plukmade Tuinders, Provincie, Gemeente Drimmelen, Gemeente Geertruidenberg, Inspraakreacties, Virtueel Energiecafé 2 april, Panoramapaviljoen 12 september, Tennet, Enexis, H2point, Agel adviseurs, Rijkswaterstaat.

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

### 3.1.1 Input Omgevingsdialoog

Uit de inspraakreacties, het Virtueel Energiecafé, het Panoramapaviljoen en alle gesprekken met direct belanghebbenden bleek dat een overgrote meerderheid van gesprekspartners voorstander van de energietransitie is. Het wordt gezien als een belangrijke transitie en veel van onze gesprekspartners lieten weten op welke manieren zij zelf al bijdragen. Door bijvoorbeeld zonnepanelen op het dak, zo duurzaam mogelijk inrichten van het huis en eet- en vlieg-gedrag.

Stichting ONE gaf aan dat zij het idee van het EnergieparkA59 goed vindt en dat ze het belangrijk vindt om op een milieuvriendelijke manier energie te creëren. ONE verwachtte dat er in de toekomst weer betere oplossingen voor het ontwikkelen van duurzame energie komt en dat er betere oplossingen voor opslag van energie komt. Maar voor de komende 20 jaar vind zij EnergieparkA59 een belangrijke stap om verder te kunnen komen.

### 3.1.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

De algemene teneur is dat het merendeel van de gesproken partijen en omwonenden voor duurzame energie is. Eneco vind een duurzame toekomst ook erg belangrijk en werkt hard aan het neerzetten van projecten op het gebied van duurzame energie. Eneco wil een bijdrage leveren aan de energietransitie en realiseren ons ook dat dit impact heeft. Daarom wil Eneco de transitie vormgeven samen met de stakeholders in de omgeving waar die plaatsvindt. Eneco focust zicht op bouwen aan duurzame relaties met als doel een bijdrage te leveren aan de energietransitie. De positieve teneur bij het merendeel van de gesproken partijen is een fijne basis om met elkaar de dialoog aan te gaan en te blijven voeren. De wijze waarop Eneco haar ambities wil realiseren sluit aan bij die van gemeente als vastgelegd in haar beleid. Verduurzaming van de energievoorziening is belangrijk maar staat of valt met de plaats waar en de manier waarop systemen worden toegepast alsmede hoe de communicatie en participatie wordt ingevuld.

## 3.2 Locatiekeuze

**Thema benoemd door:** Natuurplein de Baronie, IVN Natuurtuin, Kloosterhoeve, Wijkraad Raamsdonksveer Zuid, Plukmade Tuinders, Virtueel Energiecafé, Inspraakreacties, Panoramapaviljoen

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog. Dit thema is het meest benoemd ten tijde van het Virtueel Energiecafé, daarna kwam het tijdens enkele gesprekken terug.

### 3.2.1 Input Omgevingsdialoog

Eneco kreeg veel vragen over hoe de locatiekeuze tot stand is gekomen. Bewoners vragen zich in het Virtueel Energiecafé en tijdens het Panoramapaviljoen af waarom gekozen is voor de huidige locatie. Zij zien dat de locatie zwaar belast is met onder meer de snelwegen A27/A59, de Amercentrale, 380KV en de windturbines op Weststad. Men draagt alternatieven aan als het plaatsen van een windturbines ten oosten van de A27. Ook Natuurplein de Baronie is het niet eens met deze locatiekeuze. Wijkraad Raamsdonksveer Zuid gaf aan dat de windturbines niet tussen twee woongebieden passen. Zij vragen zich af welke normen gehanteerd zijn en of er geen verschil wordt gemaakt tussen windturbines op het platteland en windturbines in de buurt van woonomgevingen.

Tomatenkweker MeerCamp stelt de vraag of het huidige plangebied wel de meest logische locatie is voor een energiepark. Het is wat hen betreft zonde van de landbouwgrond en zij hebben het windpark liever tussen de bedrijven van de tuinders in Plukmade willen hebben zodat ze zelf gemakkelijker stroom kunnen afnemen.

Vanuit bewoners tijdens het Virtueel Energiecafé en het Panoramapaviljoen zijn voorstellen voor alternatieven gedaan: het volleggen van bedrijfspanden met zonnepanelen, een groter zonnepark zonder windturbines en in plaats van 3 grote 6 kleinere windturbines die minder zichtbaar zijn.

### 3.2.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Het plangebied waarbinnen EnergieparkA59 gerealiseerd kan worden is aangewezen door de gemeente. De haalbaarheidsanalyse en het externe veiligheidsonderzoek laten zien dat de windturbines goed zijn in te passen in het aangewezen plangebied.

## 3.3 Omvang van de windturbines en horizonvervuiling

**Thema benoemd door:** Stichting ONE, Thuisvester, Bedrijvengebied Weststad, Natuurplein de Baronie, IVN Natuurtuin, MC Roadrockers Oosterhout, HMC Raamsdonksveer, Kloosterhoeve, Sibelco, Wijkraad Raamsdonksveer Zuid, Plukmade Tuinders, Provincie, Gemeente Drimmelen, Gemeente Geertruidenberg, Virtueel Energiecafé 2 april, Inspraakreacties, Panoramapaviljoen 12 september

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

### 3.3.1 Input Omgevingsdialoog

Bewoners, natuurvereniging Natuurplein de Baronie, Wijkraad Raamsdonksveer Zuid en zorginstelling de Kloosterhoeve hebben aangegeven zich zorgen te maken over de windturbines met een maximale tiphoogte van 235 meter. Zij zijn bang voor inbreuk op het uitzicht, de genotswaarde van de Oranjepolder en zien de windturbines als horizonvervuiling. Zij vroegen zich af hoe de windturbines in het landschap ingepast kunnen worden en welke maatregelen genomen kunnen worden om de windturbines af te schermen voor het zicht.

De Kloosterhoeve, een instelling voor mensen die leiden aan de ziekte van Huntington, gaf aan dat het grootste issue en zorgenpunt voor hen de omvang van de windturbines is. De Kloosterhoeve liet weten zich zorgen te

maken over de eventuele impact van draaiende windturbines met een maximale tiphoogte van 235 meter op de cliënten. Kloosterhoeve gaf aan dat de ziekte bij iedereen een andere uitwerking heeft en dat sommige mensen hoog sensitief zijn voor veranderingen en invloeden van buitenaf. Zij maken zich dan ook zorgen over welke uitwerking de windturbines kunnen hebben. De Kloosterhoeve gaf aan niet van te voren te kunnen voorspellen wat het effect precies zal zijn. Om beter zicht te krijgen op het te voorspellen effect heeft Eneco afgesproken om een expertoverleg te voeren met een aantal neurologen en psychologen die mensen behandelen met de ziekte van Huntington.

Wijkraad Raamsdonksveer Zuid liet weten zich zorgen te maken over de maximale hoogte van 235 meter van de windturbines en dat zij deze niet tussen twee woongebieden vinden passen. Zij is bang voor een storend beeld en verwacht de bewegingen van de wieken als zeer onrustig te gaan ervaren en dat het woongenot in Raamsdonksveer teniet wordt gedaan.

#### 3.3.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

De uiteindelijke hoogte wordt vastgelegd bij de definitieve keuze voor een windturbine leverancier die volgt na afgifte van de vergunning en de subsidie beschikking. De windturbines hebben een maximale tiphoogte 235 meter. Eneco ziet als trend dat ter opvolging van de overheidsambitie om de subsidie op duurzame energie af te bouwen tot nihil de sinds dit jaar geïntroduceerde SDE++ regeling (subsidie voor duurzame productie) sterk wordt gereduceerd ten opzichte van de voorgaande jaargangen van de subsidie regeling SDE+ met daarin eveneens reeds stelselmatig dalende subsidie bedragen. Hierdoor wordt onder andere nu versneld veroorzaakt dat om tot rendabele windprojecten te komen op locaties met een vergelijkbaar windklimaat als in de gemeente Oosterhout windturbines met een minimale hoogte van 200 meter plus vereist zijn om tot een rendabele exploitatie te kunnen komen. In combinatie met de technologische ontwikkelingen in de windenergiesector wordt hierop door leveranciers onder ander geanticipeerd door hogere windturbine met grotere rotoren en een toename van het generator vermogen aan te bieden. Het vastleggen van een maximale tiphoogte van 235 meter en een maximale rotor van 170 meter speelt in op deze ontwikkelingen en de noodzaak om tot rendabele exploitatie te kunnen komen.

In de haalbaarheidsanalyse wordt geconcludeerd dat deze maximale afmetingen zijn in te passen vanuit alle milieuaspecten. Eneco beseft dat de windturbines impact gaan hebben op het zicht en de horizon. Het is een subjectief begrip of het als horizonvervuiling ervaren wordt.

Ter invulling van de kwaliteitsverbetering landschap draagt Eneco bij aan de landschappelijke inpassing van het Energiepark A59 (een zonne-veld inclusief twee windturbines hierin) die door de initiatiefnemer van het zonnepark wordt gerealiseerd. Eneco maakt daartoe afspraken met de initiatiefnemer zon. Wanneer het zoninitiatief geen doorgang vind volgt een eenmalige afdracht aan het gemeentelijk groen fonds. Het doel is om een zo landschappelijk mogelijk ingepast Energiepark te realiseren.

## 3.4 Meest zuidelijke windturbine

**Thema benoemd:** vooral door bewoners tijdens het Virtueel Energiecafé 2 april en in de Inspraakreacties.

**Wanneer speelde dit thema:** Tot de helft van de omgeving dialoog speelde dit thema. Het verzoek van de gemeente om een plan in te dienen met 2 in plaats van 3 windturbines kwam vlak voor het Panoramapaviljoen op 12 september. Tijdens het Panoramapaviljoen is het thema de dag kwam dit thema sporadisch terug.

### 3.4.1 Input Omgevingsdialoog

Natuurplein de Baronie heeft veel moeite met de meest zuidelijke windturbine die volgens haar midden in een gebied komt te staan waar weidevogels kunnen voorkomen. Ze hebben moeite met de hoogte van de windturbine, dat heeft veel impact op het landschap en vliegende dieren. Ze vragen zich af of het mogelijk is om 3 kleinere windturbines langs de snelweg in te passen.

In de inspraakreacties zijn vooral zorgen geuit over de meest zuidelijke windturbine. Insprekers gaven aan dat de meest zuidelijke windturbine op 880 meter van de bebouwde kom van Dommelbergen Noord zou komen te staan en lieten weten dat zij zich zorgen maken over negatieve gezondheidsaspecten. Ze benoemden in de inspraakreacties een 'algemeen aanvaarde Nederlandse richtlijn voor dergelijke hoge windturbines' en dat windturbines van een dergelijke hoogte op 'een afstand van 1.500 tot 2.500 meter tot de bebouwde kom' zou moeten komen. Uit de inspraakreacties bleek dat een zorg voor bewoners de eventuele gezondheidsklachten zijn, die hoge windturbines als deze zouden kunnen veroorzaken. De insprekers hadden het idee dat het een serieuze bedreiging voor de volksgezondheid zal zijn. Zij benoemden dat er (inter)nationale onderzoeken zijn, die laten zien dat er samenhang is tussen het wonen in de directe omgeving van een windturbine en chronische klachten zoals hoofdpijn, slapeloosheid, tinnitus en problemen met de luchtwegen. Bewoners gaven tijdens het Virtueel Energiecafé een paar alternatieven zoals de meest zuidelijke windturbine naast de twee langs de A59 te plaatsen of in de buurt van de RWZI.

**Verzoek gemeente Oosterhout om het plan van 3 naar 2 windturbines aan te passen**

Het college heeft tijdens het Omgevingsdialoog besloten dat zij alleen een plan willen ontvangen met 2 in plaats van 3 windturbines. Dat deden zijn op 9 juli 2020 via een persbericht. Op 11 september 2020 gaven zij hun formele reactie op het principeverzoek van Eneco en gaven aan graag een aangepast plan gebaseerd op 2 windturbines te willen ontvangen met in acht name van een aantal uitgangspunten (zie website). Tijdens het Panoramapaviljoen op 12 september hebben bezoekers laten weten hierover opgelucht te zijn, ook waren enkele mensen teleurgesteld hierover. Veel bezoekers van het Panoramapaviljoen vroegen zich af hoe het verlies aan duurzame energieproductie van 1 turbine kan worden gecompenseerd.

### 3.4.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Eneco wil graag een bijdrage leveren aan de lokale duurzaamheidsambities van Oosterhout met een zo acceptabel mogelijk plan voor de omgeving, dat tegelijk ook voor Eneco een haalbaar plan is. Tijdens de omgevingsdialoog en uit de inspraakprocedure werd duidelijk dat de windturbine het dichtst bij de bebouwing van de wijk Dommelbergen op bezwaren stuit. Het college heeft om deze reden Eneco verzocht haar plan aan te passen van drie naar twee windturbines. Eneco begrijpt de reactie en ziet dat er weinig draagvlak is bij omwonenden voor deze derde windturbine. Op het Panoramapaviljoen heeft Eneco een aangepast plan met twee windturbines op Energiepark A59 gepresenteerd. Eneco heeft tijdens het Panoramapaviljoen verkend of een Energiepark met twee windturbines meer acceptabel is voor de omgeving. Uit deze uitgevoerde verkenningen maakt Eneco op dat een plan gebaseerd op twee windturbines meer draagvlak heeft in de omgeving.

De consequentie van het vervallen van de derde turbine is dat het gat tot de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Oosterhout groter is geworden. Eneco blijft daarom met de gemeente in gesprek om te kijken naar alternatieven.

Eneco heeft ook de zorgen over de gezondheid gehoord. Eneco volgt de conclusies uit het GGD/RIVM-onderzoek uit 2017; windturbines produceren laagfrequent geluid, maar er is geen bewijs dat dit een factor van belang is voor de hinderbeleving. In dit onderzoek zijn 32 wetenschappelijke onderzoeken tussen 2009 en 2017 onderzocht. Beide literatuurstudies (2013 en 2017) concluderen dat een windturbine geen directe effecten heeft op de gezondheid van omwonenden. Ook de Raad van State heeft tot op heden, op basis van recente wetenschappelijke onderzoeken, nog geen andere conclusie kunnen trekken dan dat de Nederlandse norm voor windturbinegeluid in voldoende mate beschermt tegen laagfrequent geluid. Het is het goed dat er nader onderzoek plaatsvindt naar laagfrequent geluid bij windturbines. Voor het moment baseert Eneco zich op hetgeen bekend en wetenschappelijk bewezen is. Alle ontwikkelingen op dit gebied volgt Eneco nauwgezet op de voet.

## 3.5 Windturbines op Weststad

**Thema benoemd:** tijdens het Panoramapaviljoen, door Wijkraad Raamsdonksveer Zuid, Kloosterhoeve

**Wanneer speelde dit thema:** aan het einde van de omgevingsdialoog

### 3.5.1 Input Omgevingsdialoog

Tijdens het Panoramapaviljoen vroegen veel mensen naar de 'repowering' van Weststad. Daar staan nu 6 windturbines, die ontwikkeld zijn door Eneco. Deelnemers maken zich zorgen. Zij hadden de indruk gekregen dat in de plaats van de 6 windturbines van 145 meter, ook windturbines van maximaal 235 meter zouden komen. De Kloosterhoeve en Wijkraam Raamsdonksveer hadden hier ook vragen en zorgen over.

### 3.5.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Eneco heeft aan de gesprekspartners, die zich zorgen maken over grote windturbines op Weststad, aangegeven dat de repowering van Weststad nog niet op de agenda staat en dat nog niet gesproken is over wat er met Weststad gaat gebeuren. De windturbines gaan naar verwachting technisch nog 8-10 jaar goed mee. In deze periode zal bekeken moeten worden óf er opnieuw interesse is en mogelijkheden zijn tot productie van duurzame energie op deze locatie.

## 3.6 Arrest van Hof van Justitie van de EU over milieutoetsing

**Thema benoemd:** tijdens het Panoramapaviljoen

**Wanneer speelde dit thema:** aan het einde van de omgevingsdialoog

### 3.6.1 Input Omgevingsdialoog

Veel deelnemers van het Panoramapaviljoen op 12 september vroegen naar het arrest van 25 juni 2020 waarin het Hof van Justitie van de Europese Unie beslist dat plannen of programma's met aanzienlijke milieugevolgen voor realisatie moeten worden onderworpen aan een milieutoetsing. Een aantal deelnemers haalde het nieuws aan en was van mening dat bij de geplande windturbines sprake was van verouderde en foutieve berekening van geluidseffecten.

#### 3.6.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Eneco gaat verkennen welke impact het arrest van het Hof van Justitie van de EU heeft op het plan EnergieparkA59. Tot nog toe geeft dit geen reden om het project in twijfel te brengen.

## 3.7 Verlichting

**Thema benoemd:** in de Inspraakreacties en door Wijkraad Raamsdonksveer Zuid

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de tweede helft van de omgevingsdialoog

#### 3.7.1 Input Omgevingsdialoog

Uit de inspraakreacties bleek dat bewoners bang zijn dat de verlichting van windturbines continue overlast zouden kunnen veroorzaken. De Wijkraad Raamsdonksveer Zuid vreest dat de obstakelverlichting 's nachts zal storen.

#### 3.7.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Eneco zet zich in voor het verkennen van nieuwe mogelijkheden voor het verminderen van hinder door de verlichting van de windturbines.

Deze zogeheten obstakelverlichting is verplicht op windturbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter. Het rode licht is om de luchtvaart te waarschuwen. Er zijn inmiddels ontwikkelingen rondom andere verlichting voor de windturbines. Zo is er bijvoorbeeld verlichting die de directe omgeving beperkte hinder oplevert, doordat er een soort schotel onder de lamp zit. Ook zijn er ontwikkelingen dat de lichtintensiteit kan worden aangepast aan het zicht van het moment; hoe groter het zicht, hoe zwakker het licht. Op deze manier kan hinder worden geminimaliseerd tot het hoogstnoodzakelijke. Eneco wil deze mogelijkheden zoveel mogelijk benutten.

## 3.8 Kans voor lokaal afnemen van duurzame energie

**Thema benoemd door:** Stichting ONE, Thuisvester, Sibelco, Plukmade Tuinders

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

#### 3.8.1 Input Omgevingsdialoog

Een aantal direct belanghebbenden gaven aan een kans te zien in het windpark en zijn geïnteresseerd in lokale stroomafname. Glastuinbouw Plukmade en Meer Camp gaven allebei aan dat ze voor de grote opgave staan van het verduurzamen van het energiegebruik van de glastuinbouw en dat zij geïnteresseerd zijn in de mogelijkheden voor het afnemen van duurzaam opgewekte stroom. Zij lieten weten daarin mogelijkheden te zien bij Energiepark A59 of om windturbines op hun eigen land te krijgen. Ook Sibelco en Thuisvester gaven aan interesse te hebben in lokale stroomafname. Stichting ONE besprak tijdens een gesprek de mogelijkheden van lokale stroomafname voor inwoners van Oosterhout.

#### 3.8.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Tijdens de gesprekken zijn kansen en ideeën verkend voor mogelijkheden van het lokaal afnemen van duurzame energie. Bij verdere interesse van de partijen, kan daarover doorgepraat worden.

## 3.9 Dieren, vogels en natuur

**Thema benoemd door:** Natuurplein de Baronie, IVN Natuurtuin, Natuurfederatie Geertruidenberg, Sibelco, Wijkraad Raamsdonksveer, Inspraakreacties, Virtueel Energiecafé 2 april, Panoramapaviljoen 12 september

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

### 3.9.1 Input Omgevingsdialoog

Bij bewoners en natuurverenigingen leven zorgen over de impact van de windturbines op de vogels in de polder. Natuurorganisaties IVN en Natuurplein de Baronie deelden hun zorgen over de impact van de windturbines op vogels en andere vliegende dieren. Zij vragen zich af of Eneco hiermee voldoende rekening houdt en waren benieuwd naar de rapportage van de Natuurtoets die bij de aanvraag omgevingsvergunning wordt gevoegd. Natuurfederatie Geertruidenberg vroeg zich af of het mogelijk is om windturbines tijdens de vogeltrek van vele soorten te kunnen uitschakelen, dit vanwege het dichtbij gelegen nationaalpark De Biesbosch.

Sibelco en Natuurfederatie Geertruidenberg gaven aan dat direct naast het terrein van Sibelco een oeverzwaluwwand staat, waar honderden zwaluwen nestelen. Zij maken zich zorgen over de impact van de windturbines op de oeverzwaluwwand en de daar nestelende zwaluwen.

In de inspraakreacties, tijdens het Virtueel Energiecafé en tijdens het Panorama Paviljoen kwamen de zorgen over de vogels ook naar voren. . Er werden een aantal vragen gesteld over de impact van de windturbines op vogels en andere vliegende dieren. Zij zien dat er in de Oranjepolder tal van verschillende weide- en akkervogels zitten en vroegen welke maatregelen worden genomen om het aantal slachtoffers te verkleinen.

### 3.9.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

De Natuurtoets wijst uit dat er geen extra maatregelen getroffen hoeven worden om vogelsterfte tegen te gaan.

In de Natuurtoets is onderzoek gedaan naar de effecten van windturbines in het plangebied op vogels. De Natuurtoets is ook toegevoegd aan de vergunningsaanvraag. Het is correct dat door het geluid, de bewegingen en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines vogels kunnen worden verstoord. Voordat windturbines geplaatst mogen worden heeft Eneco onderzocht of er geen onacceptabele effecten te verwachten zijn. Voor aanvaringsslachtoffers geldt dat onderzocht is of er op jaarbasis meer dan incidentele sterfte wordt voorzien. In dat geval is een ontheffing op basis van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Als de te verwachten sterfte de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties (specifieke vogelsoorten) niet in gevaar brengt kan ontheffing verleend worden.

## 3.10 Geluidshinder

**Thema benoemd door:** Kloosterhoeve, MC Roadrockers Oosterhout, HMC Raamsdonksveer, Energiecafé 2 april, Inspraakreacties, Panoramapaviljoen 12 september

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

### 3.10.1 Input Omgevingsdialoog

Tijdens het Virtueel Energiecafé en het Panoramapaviljoen zijn vragen gesteld over het geluid van de windturbines: of buiten de geluidscontour helemaal geen geluid te horen is, wat de wettelijke normen zijn, dat bewoners nu (nachtelijk) geluidsoverlast ervaren van de A59 en de containerterminal aan het kanaal op Weststad en of de rust niet verstoord wordt door het geluid van de windturbines.

Uit de inspraakreactie werd duidelijk dat de insprekers zich zorgen maken over het geluid van de windturbines. Zij vrezen voor overschrijding van de geluidsnorm en geluidsoverlast in de woning, de tuin en tijdens het bezoeken van de Oranjepolder. Vanuit Raamsdonksveer Zuid liet de Wijkraad weten te verwachten dat er 's nachts veel overlast van geluid van de windturbines zal optreden.

Zorgcentrum de Kloosterhoeve deelde de zorg met betrekking tot geluidshinder. De Kloosterhoeve gaf aan dat de toename van 1dB commutatieve geluidsbelasting door het windpark wellicht niet veel is, maar zijn alsnog bang dat de cliënten/klanten de geluidsprikkel heviger zouden kunnen ervaren. Volgens de Kloosterhoeve is dat het dwangmatige en niet rationele aspect aan het ziektebeeld en zou dat gestimuleerd kunnen worden door de grote omvang van de windturbines.

Met de clubs MC Roadrockers Oosterhout en HMC Raamsdonksveer is de geluidscontour en de impact op hun locaties besproken. Zij gaven aan dat ze verwachten geen overlast te ervaren.

### 3.10.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Uit het akoestisch onderzoek van Pondera blijkt dat er geen aanpassing van het plan nodig is om binnen de wettelijke norm voor geluid te blijven.

Bij de haalbaarheidsstudie is een geluidsberekening opgenomen. Bij weinig wind draait een windturbine langzaam en is er vrijwel geen geluidsuitstoot. Vanaf windkracht 3 neemt het geluid toe, net als dat van de omgeving door het effect van de wind op bomen en blaadjes. Het Rijk heeft vastgesteld hoeveel windturbinegeluid er gemiddeld per jaar op de gevel van een woning is toegestaan. Hiervoor wordt de speciale maat Lden gebruikt. De afkorting Lden staat voor Level day-evening-night. Er wordt rekening gehouden met verschillende dagdelen (dag, avond en nacht). Omgevingsgeluid wordt 's avonds en 's nachts als hinderlijker ervaren dan overdag, omdat het in die periodes buiten stiller is en het geluid van bijvoorbeeld een windturbine daardoor beter hoorbaar kan zijn. In de Wet Milieubeheer is beschreven dat een windturbine gemiddeld per jaar niet meer geluid mag maken dan Lden 47 dB (decibel) op de gevel van een woning. Dit is vergelijkbaar met een gemiddelde geluidsbelasting vergelijkbaar met een gespreksniveau. De berekende Lden 47 dB contour, voor een representatieve luide windturbine laat zien dat er geen woningen zijn binnen de 47 dB contour.

Ook in de operationele fase van het windpark is het belangrijk met elkaar in gesprek te blijven. Als er sprake is van beleving van hinder is vraagt dit om een contactmoment tussen Eneco en de betreffende persoon.

## 3.11 Slagschaduw

**Thema benoemd door:** MC Roadrockers Oosterhout, HMC Raamsdonksveer, Kloosterhoeve, Sibelco, Wijkraad Raamsdonksveer Zuid, Plukmade Tuinders, Virtueel Energiecafé 2 april, Inspraakreacties, Panoramapaviljoen 12 september

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

#### 3.11.1 Input Omgevingsdialoog

De Kloosterhoeve liet weten zich zorgen te maken over de impact van slagschaduw op de zorginstelling. De wijkraad in Raamsdonksveer Zuid gaf aan zorgen te hebben over de impact van slagschaduw op de wijk. Tomatenkwekerij MeerCamp en Plukmade gingen tijdens het gesprek niet in op de slagschaduw contouren.

Sibelco vroeg hoeveel uur slagschaduw per jaar voor hen het geval is en welke impact dat kan hebben voor de veiligheid, bijvoorbeeld als een heftruck chauffeur schrikt van slagschaduw. Eneco heeft aangegeven dat zij een voorbeeld nagaan bij een ander project waar dit speelde bij een kraanbestuurder. Sibelco liet weten dat zij 6 uur slagschaduw niet veel vinden als het aan de randen van de dag is en dat ze verwachten dat het niet echt een probleem zal vormen.

Met de clubs MC Roadrockers Oosterhout en HMC Raamsdonksveer is de slagschaduwcontour en de impact op hun locaties besproken. Zij gaven aan dat ze geen overlast verwachten te ervaren.

Tijdens het Panoramapaviljoen lichtte Eneco toe dat zij voor gevoelige objecten de slagschaduw terugbrengt naar maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar. Dit werd goed ontvangen door de deelnemers.

#### 3.11.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

De slagschaduwcontouren vallen binnen de wettelijke normen en er zijn niet veel zorgen geuit over slagschaduw, met uitzondering van de Kloosterhoeve en Wijkraad Raamdsdonksveer Zuid. In de milieuwetgeving zijn voorschriften opgenomen om hinder door slagschaduw te beperken. In de Activiteitenregeling milieubeheer (Activiteitenbesluit) staat hoe vaak en hoe lang per dag de slagschaduw van een windturbine een woning mag raken. Slagschaduw mag maximaal 6 uur per jaar optreden als het gevoelige bestemmingen betreft (bijvoorbeeld woningen, zorginstellingen en scholen). Eneco gaat daarin een stap verder en zorgt dat er maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar kan zijn op de gevoelige objecten. Gevoelige objecten zijn onder andere woningen en zorginstellingen. Voor de Kloosterhoeve en de bewoners aan de rand van Raamsdonksveer scheelt dit 5 ½ uur per jaar ten opzichte van hetgeen wettelijk is toegestaan.

## 3.12 Recreatie

**Thema benoemd door:** gemeente Oosterhout, Virtueel Energiecafé, MC Roadrockers Oosterhout, HMC Raamsdonksveer

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

#### 3.12.1 Input Omgevingsdialoog

De gemeente Oosterhout liet weten dat de Oranjepolder een geliefd gebied is om te recreëren. Er werd tijdens het Virtueel Energiecafé een vraag gesteld over wat de gevolgen van het Energiepark A59 zijn voor fietsers en wandelaars. Tijdens het Panoramapaviljoen werd enkele keren door bewoners aangegeven dat zij graag met de hond wandelen of hardlopen in de polder.

Sportverenigingen MC Roadrockers Oosterhout en HMC Raamsdonksveer gaven aan te verwachten geen overlast te ervaren van het Energiepark. Overige benaderde fietsclubs en andere sportverenigingen en recreatieverenigingen (zie bijlag 1: Overzicht van benaderde en gesproken belanghebbenden) hebben aangegeven geen behoefte te hebben aan een gesprek.

#### 3.12.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Het plan past binnen de normen van externe veiligheid, dus er kan veilig gerecreëerd en gesport worden in de Oranjepolder naast het EnergieparkA59 en om deze reden past Eneco de plannen hierop niet aan. Eneco staat altijd open voor gesprek met fietsclubs en andere sport- en recreatieverenigingen in de Oranjepolder mocht daar behoefte aan zijn.

## 3.13 Externe veiligheidscontouren

**Thema benoemd door:** MC Roadrockers Oosterhout, HMC Raamsdonksveer, Kloosterhoeve, Sibelco, Wijkraad Raamsdonksveer Zuid, Virtueel Energiecafé 2 april, Inspraakreacties, Panoramapaviljoen 12 september

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog.

#### 3.13.1 Input Omgevingsdialoog

Uit de inspraakreacties bleek dat men een veiligheidsrisico ziet in de windturbines. Zij stelden in de inspraakreacties dat de Oranjepolder al is overbelast met voorzieningen zoals hoogspanningsmasten, de rioolzuivering en gastransportleiding. Zij zijn bang voor wat er gebeurd als het met alle voorzieningen dicht op elkaar fout gaat en wat werpafstand bij falen door overtoeren van de rotorbladen is. Tijdens het Virtueel Energiecafé en het Panoramapaviljoen werd het thema meermaals besproken door bewoners.

Sibelco vroeg uit interesse naar de externe veiligheidscontouren. Met de clubs MC Roadrockers Oosterhout en HMC Raamsdonksveer is de externe veiligheid besproken.

#### 3.13.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Uit het externe veiligheidsonderzoek blijkt dat de windturbines veilig inpasbaar zijn. Om deze reden past Eneco op het punt van de externe veiligheid het plan niet aan. In het kader van de toetsing aan het Activiteitenbesluit milieubeheer is voor de vergunningaanvraag een externe veiligheidsanalyse opgesteld, die is bijgevoegd bij deze aanvraag Omgevingsvergunning. De posities van de windturbines zijn gekozen op basis van de belemmeringenanalyse. Er zijn geen externe veiligheidsrisico's door de plaatsing van windturbines of dat er risico's worden vergroot. Rekening is gehouden onder andere met de aanwezigheid van de A59, RWZI, gasleiding en aanwezige en geplande hoogspanning verbindingen. Het onderzoek laat zien dat de werpafstand bij calamiteiten geen woningen, bedrijven, scholen en zorginstellingen geraakt worden, omdat deze te ver weg liggen.

## 3.14 Raamsdonksveer krijgt last van de duurzaamheidsambitie van Oosterhout

**Thema benoemd door:** Wijkraad Raamsdonksveer Zuid en Panoramapaviljoen 12 september

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de tweede helft van de omgevingsdialoog

#### 3.14.1 Input Omgevingsdialoog

De Wijkraad Raamsdonksveer lichtte toe dat Geertruidenberg al dusdanig belast wordt door de 380 kV lijn en de Amer Centrale dat zij ontzien wordt van het doel om ook duurzame energie te ontwikkelen. Maar nu wordt Geertruidenberg alsnog belast, doordat de windturbines aan de rand met Raamsdonksveer neergezet worden. Dat ervaart de wijkraad als oneerlijk. Ook enkele in Geertruidenberg woonachtige bezoekers van het Panoramapaviljoen benoemden dit thema.

#### 3.14.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Het plangebied is aangewezen door de gemeente. De haalbaarheidsanalyse en het externe veiligheidsonderzoek laten zien dat de windturbines goed zijn in te passen in het aangewezen gebied. Eneco kan zich het gevoel van de inwoners van Geertruidenberg voorstellen en vindt daarom dat in het participatietraject ook rekening moet worden gehouden met deze inwoners.

## 3.15 Bouwverkeer tijdens de aanleg

**Thema benoemd:** Virtueel Energiecafé, Panoramapaviljoen en MC Roadrockers Oosterhout

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de tweede helft van de omgevingsdialoog

#### 3.15.1 Input Omgevingsdialoog

Er zijn tijdens het Virtueel energiecafé en het Panoramapaviljoen enkele vragen gesteld over het bouwverkeer tijdens de aanleg. Met name een bewoner die uitkijkt op de polder gaf aan zich zorgen te maken over overlast van veel bouwverkeersbewegingen tijdens de aanleg van het park. Met MC Roadrockers Oosterhout is het thema besproken en zij gaven aan te verwachten hier geen overlast van te ervaren.

#### 3.15.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Eneco heeft voor de bereikbaarheid van de windturbines voorzien in een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg met een in/uitrit op de Stadendamweg. Op deze wijze wordt voorkomen dat bouw- en onderhoudsverkeer door de wijk Dommelberg Noord hoeft te rijden. Hiermee wordt de overlast tot een minimum beperkt.

## 3.16 Kennis en excursies

**Thema benoemd door:** IVN

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de eerste helft van de omgevingsdialoog

#### 3.16.1 Input Omgevingsdialoog

IVN gaf aan dat zij het interessant zouden vinden om excursies aan te kunnen bieden naar het Energiepark A59, als het park gerealiseerd is.

Openbare Basisschool De Duizendpoot heeft aangegeven dat in een later stadium waarin de initiatieven wellicht verder zijn uitgewerkt, opnieuw contact met Eneco gewaardeerd zou worden. Dan kan nagedacht worden over voorlichting. Dit kan al dan niet in samenwerking met Stichting ONE en/of de gemeente. In dit stadium geeft OBS De Duizendpoot aan kennis te hebben genomen van de initiatieven en daarin een neutraal standpunt in te willen nemen. De school wil leerlingen een neutrale omgeving bieden, gezien een aantal ouders omtrent de initiatieven wel een (actief) standpunt nemen.

#### 3.16.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

De kans om het windpark te benutten voor kennisdeling en excursies vindt Eneco een goed idee en werkt daar graag aan mee.

## 3.17 Participatie

**Thema benoemd door:** Virtueel Energiecafé, Panoramapaviljoen en stichting ONE

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog

#### 3.17.1 Input Omgevingsdialoog

Tijdens het Virtueel Energiecafé en het Panoramapaviljoen werden enkele vragen gesteld over hoe de omgeving van het Energiepark en ook inwoners van Oosterhout additioneel voordeel zouden kunnen halen uit het Energiepark A59, het duurzaamheidsfonds en hoe obligatie producten werken.

Verreweg de meeste mensen zouden een participatievorm willen waarbij de gemeenschap als geheel zou kunnen profiteren en dat ten behoeve van duurzaamheid en/of een versterking van de energie transitie zou kunnen komen. Een duurzaamheidsfonds wordt daarin als geschikt gezien. Een enkeling wilde graag investeren, met als doel winstdeling. Verreweg de meeste omwonenden gaven aan dit maar voor een enkeling een geschikte vorm te vinden, gezien hiervoor persoonlijk kapitaal beschikbaar moet zijn.

Stichting ONE gaf aan dat zij het belangrijk vinden dat de hele omgeving meeprofiteert van het EnergieparkA59 op het niveau van individuele huishouden en specifiek de groep die nu lastig meekomt in de energie transitie. Als er een duurzaamheidsfonds zou komen, zouden zij voor zichzelf een plek in het bestuur zien. Vanwege de grote omgevingskennis en duurzamheidsexpertise van ONE, zouden zij goed inzicht hebben in waar de middelen uit het fonds aan besteed zouden kunnen worden. De kracht van ONE zit 'm in het contact met inwoners. ONE, Eneco en Shell hebben een aantal belangrijke factoren voor het fonds besproken met elkaar:

- Het fonds is ten behoeve van de omgeving/inwoners;
- Omgeving/inwoners kunnen projecten initiëren en aandragen;
- Het fonds zou projecten moeten kunnen ondersteunen op de plaatsen waar mensen direct met het EnergieparkA59 te maken hebben.

#### 3.17.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Tijdens de omgevingsdialoog heeft Eneco kennis genomen van het standpunt van de gemeente Oosterhout over participatie zoals verwoordt in de reactie op het principeverzoek. Ook heeft Eneco de wens van de omgeving rondom participatie opgehaald. Eneco concludeert dat het benutten van een duurzaamheidsfonds als meest geschikt wordt gezien. Het voornemen is in samenwerking met de gemeente een omgevingsbrede participatiewerkgroep in te richten om vorm te geven aan het duurzaamheidsfond, de randvoorwaarden en de besteding ervan. Uit de gesprekken die Eneco met de omgeving had is duidelijk naar voren gekomen dat het fonds open moet staan voor alle doelgroepen die impact zullen gaan ondervinden van het EnergieparkA59 en dat het fonds van en voor de omgeving moet zijn.

## 3.18 Distributie en netwerkplan

**Thema benoemd door:** Sibelco

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de eerste helft de omgevingsdialoog

#### 3.18.1 Input Omgevingsdialoog

Onder terrein van Sibelco liggen al kabels voor windenergie (Weststad). Sibelco vroeg zich af wat het distributie en netwerkplan is en of Eneco weer gebruik moet maken van de grond van Sibelco.

#### 3.18.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Op basis van de gevoerde gesprekken met Enexis is het vooralsnog niet aannemelijk dat gronden van Sibelco benodigd zijn voor de aanleg van de netaansluiting van het Energiepark door Enexis.

## 3.19 Waardevermindering

**Thema benoemd door:** Inspraakreacties, Wijkraad Raamsdonksveer

**Wanneer speelde dit thema:** Gedurende de loop van de omgevingsdialoog

#### 3.19.1 Input Omgevingsdialoog

Uit de inspraakreacties bleek dat dan men vreest voor waardevermindering van de woningen door de aanwezigheid van windturbines. De wijkraad in Raamsdonksveer liet weten bang te zijn dat de aanwezigheid van de windturbines zorgt voor lagere woningwaarde in de wijk.

#### 3.19.2 Reactie Eneco en verwerking van de input

Eneco heeft aan de gesprekspartners, die zich zorgen maakten over waardevermindering van hun huis, aangegeven dat woningeigenaren hun recht op planschade kunnen inroepen. De juridische grondslag voor planschade is artikel 6.1 Wet ruimtelijke ordening. Omwonenden kunnen bij de gemeente, na verlening van de omgevingsvergunning, een verzoek tot planschade indienen. Deze verzoeken worden door een onafhankelijke deskundige beoordeeld.

## 3.20 Vervolgafspraken na de gesprekken

- Eneco heeft aan de Kloosterhoeve aangeboden om verder te verkennen wat de eventuele impact kan zijn van het windpark op de cliënten van de Kloosterhoeve. Dit door in gesprek te gaan met de neurologen en psychologen die de cliënten van de Kloosterhoeve behandelen.
- Met het Natuurplein de Baronie is afgesproken dat na de afronding van de flora en fauna onderzoeken Eneco hen hiervan op de hoogte stelt en hen informeert zodra de definitieve aanvraag omgevingsvergunning en de bijbehorende definitieve rapporten gepubliceerd worden en waar deze documenten te vinden zijn.
- Er is afgesproken dat op het moment dat Glastuinbouw Plukmade, Meer Camp, WPK en eventueel andere tuinders in Plukmade interesse hebben in duurzame energie hebben, zij verder contact opnemen met Eneco voor een verkenning van de mogelijkheden.
- Er is afgesproken met alle gesproken partijen dat Eneco hen informeert zodra de definitieve aanvraag omgevingsvergunning en de bijbehorende definitieve rapporten gepubliceerd worden en waar deze documenten te vinden zijn.

## 4. Conclusie

Eneco heeft de omgevingsdialoog als zeer prettig ervaren. Er was wederzijds respect en begrip voor posities en belangen. Natuurlijk zijn er emoties en boosheid bij enkele stakeholders en bewoners. Eneco begrijpt dat de ontwikkeling van windturbines impact heeft op de omgeving.

*Zorgen en kansen*

De gesproken stakeholders en bewoners lieten in grote getalen weten voorstander van de energietransitie te zijn, maar niet iedereen is het eens met de plannen voor de windturbines. Men had het idee niet goed geïnformeerd te zijn over de locatiekeuze en enkelen waren het niet eens met de locatiekeuze.

Het signaal dat Eneco tijdens het eerste helft van de Omgevingsdialoog als grootste zorgenpunt en bezwaar heeft ontvangen is de weerstand tegen de meest zuidelijke windturbine. Na het verzoek van de gemeente Oosterhout aan Eneco om een plan in te dienen met 2 windturbines in plaats van 3, leek bij het merendeel van de stakeholders de angel eruit te zijn. Ook de grote omvang van de windturbines en lastigheid om deze in te passen in het landschap werden veel benoemd. De bovenwettelijke inspanning door Eneco voor maximaal 30 minuten slagschaduw per jaar is positief ontvangen. In het tweede deel van de Omgevingsdialoog is vooral aandacht gevraagd voor goede toelichting waarom 2 windturbines op de geplande locatie, waarbij natuur(beleving) en mogelijke hinder voor de Kloosterhoeve een prominente plek innamen. Een ander thema dat veel aangehaald werd is het belang om ook partijen over de grens van de gemeente Oosterhout, in Geertruidenberg, te betrekken bij participatie. Met name in de tweede helft van de Omgevingsdialoog was er veel aandacht voor de windturbines op Weststad en het idee dat deze binnenkort ook 'repowered' zou worden. Ook was er grote interesse in hoe de duurzaamheidsambitie van de gemeente Oosterhout nu gehaald kan worden, zonder een derde windturbine. Bedrijven, zoals de Tuinders in Drimmelen en Sibelco, gaven aan vooral kansen te zien in de lokale afname van stroom uit het EnergieparkA59 en gaven weinig zorgen of bezwaren aan.

*Stakeholders en bewoners*

De twee stakeholderevents, het Virtuele Energiecafé en het Panoramapaviljoen, zijn beide met goede opkomst bezocht. Deelnemers aan het Virtueel Energiecafé en Panoramapaviljoen waren met name inwoners van Oosterhout en een klein deel inwoners van Geertruidenberg. Opvallend was dat alle benaderde bedrijven op Statendam (noord en midden) hebben aangegeven geen behoefte te hebben aan een gesprek. Redenen die zij daarvoor aandroegen is dat zij een minder groot belang bij het EnergieparkA59 hebben en voldoende te hebben aan de informatie op de website De groepen belanghebbenden die het meest zorgen uitten zijn de Kloosterhoeve, de wijkraad Raamsdonksveer, Natuurplein de Baronie en een deel van de inwoners van Oosterhout (met name de wijk Dommelberg Noord) en Geertruidenberg.

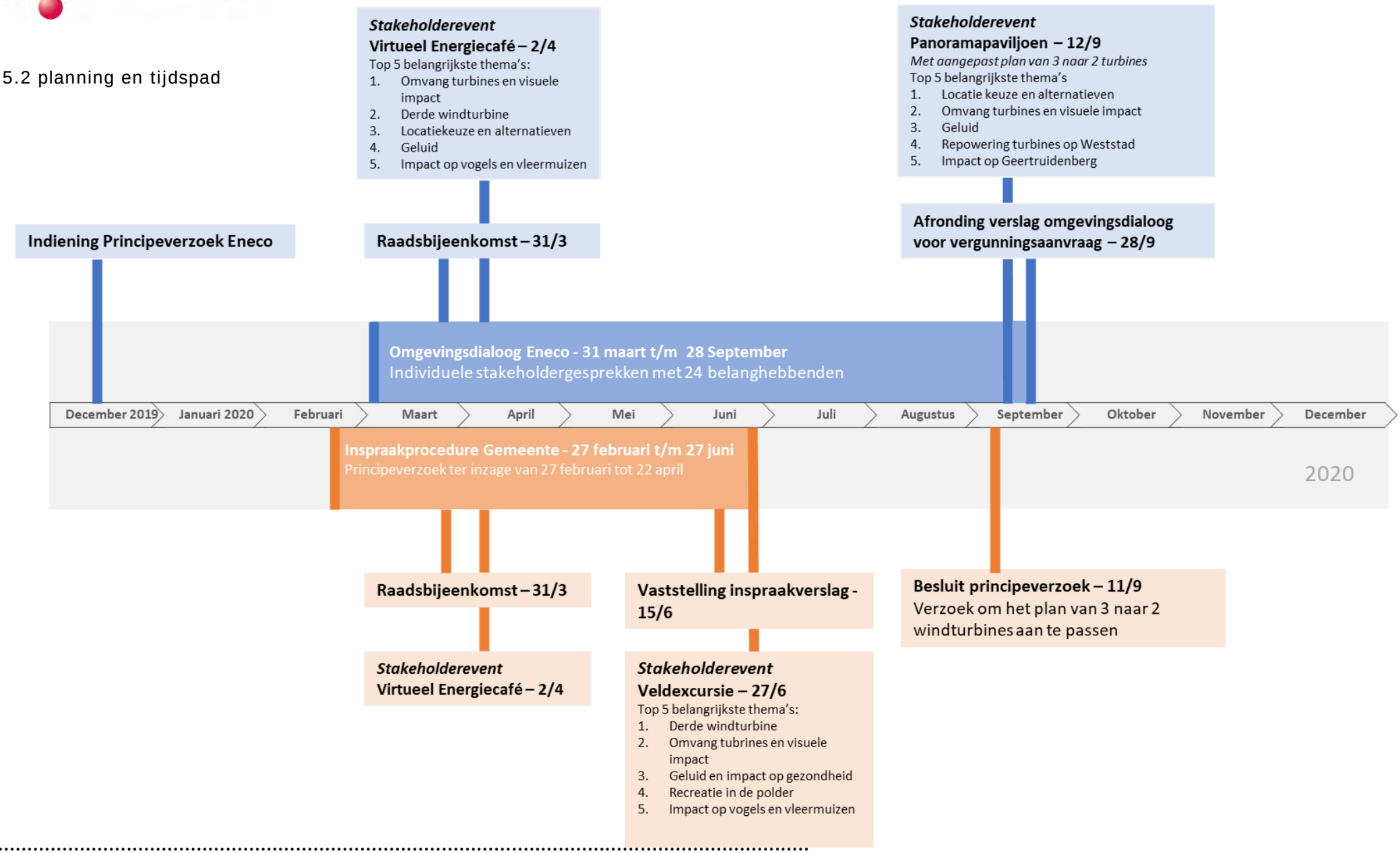
# 5. Bijlagen

## 5.1 Tabel overzicht benaderde en gesproken belanghebbenden

| Benaderde belanghebbenden | Omgevingsdialoog |
|---|---|
| Bewoners Oosterhout, Geertruidenberg en Drimmelen | |
| Virtueel Energiecafé 2 april | Ja: 90 deelnemers |
| Veldexcursie 12 september | Ja: 120 deelnemers |
| Inspraakreacties | Ja: 495 |
| | |
| Oosterhout organisaties | |
| 1. Basisschool de Duizendpoot | Ja: 22 september 2020 |
| 2. Stichting ONE | Ja: 10 september 2020 |
| 3. Thuisvester | Ja: 18 augustus 2020 |
| 4. Bedrijvengebied Weststad | Ja: 26 augustus 2020 |
| | |
| Natuurorganisaties | |
| 5. Natuurplein de Baronie | Ja: 29 april 2020 en 22 september 2020 |
| 6. Milieuvereniging Oosterhout | Ja: 22 september 2020 |
| 7. Natuurfederatie Geertruidenberg | Ja: Geen gesprek, wel schriftelijke input |
| 8. IVN Natuurtuin | Ja: 28 januari 2020 |
| | |
| Sport en recreatie | |
| 9. MC Roadrockers Oosterhout | Ja: 10 september 2020 |
| 10. Hunter Club Oosterhout | Nee: afgezegd voor 10 september, gevraagd om schriftelijke input |
| 11. HMC Raamsdonksveer | Ja: 10 september |
| 12. IJSCO Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 13. Voetbalvereniging SCO Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 14. Jonge Renner Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 15. Volkstuinvereniging Slotbessetoren | Nee: geen behoefte |
| 16. WTC Gouden Wiel Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 17. Velo Amice Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 18. Voetbal Club RFC Geertruidenberg | Nee: geen behoefte |
| 19. Sint Sebastiaan handboogschut vereniging | Nee: Geen reactie |
| 20. DDHC Geertruidenberg | Nee: Geen reactie |
| 21. EHBO Dongemond | Nee: Geen reactie |
| 22. LTV Raamsdonksveer | Nee: Geen reactie |
| | |
| Oosterhout Bedrijven Statendam (noord en midden Statendam) | |
| 23. Martens en Van Oord | Nee: geen behoefte |
| 24. Ginneken | Nee: geen behoefte |
| 25. Staalstraal Brabant | Nee: geen behoefte |
| 26. Bouwcenter Nelemans Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 27. AncoferWaldram Steelplates BV | Nee: geen behoefte |
| 28. Volkerwessels Bouwmaterieel | Nee: geen behoefte |
| 29. Autocompleet Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 30. GroenRijk Oosterhout | Nee: geen behoefte |
| 31. ForFarmers | Nee: geen behoefte |
| 32. Autoservice A.S. | Nee: geen behoefte |
| 33. JeePee-Center | Nee: geen behoefte |
| 34. Holtgrefe | Nee: geen behoefte |
| 35. Van Leeuwen Container Service B.V | Nee: geen behoefte |
| 36. Dierenpension | Nee: Geen reactie |
| | |
| Organisaties Geertruidenberg | |
| 37. Kloosterhoeve | Ja: 7 juli 2020 |
| 38. Sibelco | Ja: 23 juni en 8 juli 2020 |
| 39. Wijkraad Raamsdonksveer Zuid | Ja: 10 september en 12 september 2020 |
| | |
| Organisaties Drimmelen | |
| 40. Plukmade Tuinders | Ja: 9 juli 2020 |
| | |

| | |
|---|---|
| Overheden | |
| 41. Gemeenteraad Oosterhout | Ja: 31 maart 2020 en 12 september 2020 |
| 42. Provincie | Ja: 18 juni 2020 |
| 43. Gemeente Drimmelen | Ja: 4 juni 2020 |
| 44. Gemeente Geertruidenberg | Ja: 4 juni 2020 |
| | |
| Overige organisaties | |
| 45. Tennet | Uitgenodigd voor Panoramapaviljoen EnergieparkA59 |
| 46. Enexis | Ja: 12 september 2020 |
| 47. H2point | Ja: 8 juni 2020 |
| 48. Agel adviseurs | Ja, en uitgenodigd voor Panoramapaviljoen EnergieparkA59 |
| 49. Rijkswaterstaat | Uitgenodigd voor Panoramapaviljoen EnergieparkA59 |
| 50. RWZI Brabantse Delta | Uitgenodigd voor Panoramapaviljoen EnergieparkA59 |
| 51. Brandweer | Ja: 28 september 2020 |

## 5.2 planning en tijdspad



# BIJLAGE 8

# VERSLAG INSPRAAKPROCEDURE “ENERGIEPARK A59”

## Inhoud

**1. Aanleiding** ..... 2
**2. Omgevingsdialoog** ..... 4
**3. Inspraakprocedure** ..... 5
**4. Ingekomen inspraakreacties** ..... 6
**4.1. Inleiding en leeswijzer** ..... 6
**4.2. Samenvatting inspraakreacties en gemeentelijk standpunt daarover** ..... 6
*4.2.1 Procedure van de inspraak* ..... 7
*4.2.2 Algemeen beleid duurzame energie* ..... 8
*4.2.3 Locatiekeuze en alternatieve energiebronnen* ..... 11
*4.2.4 Gezondheid* ..... 15
*4.2.5 Visuele hinder* ..... 18
*4.2.6 Ruimtelijke kwaliteit* ..... 20
*4.2.7 Natuur (flora en fauna)* ..... 22
*4.2.8 (externe) Veiligheid* ..... 23
*4.2.9 Overig* ..... 25
**5. Conclusie** ..... 28
Bijlage 1 Standaard inspraakreacties ..... 29
Bijlage 2 Overzicht unieke inspraakreacties ..... 33

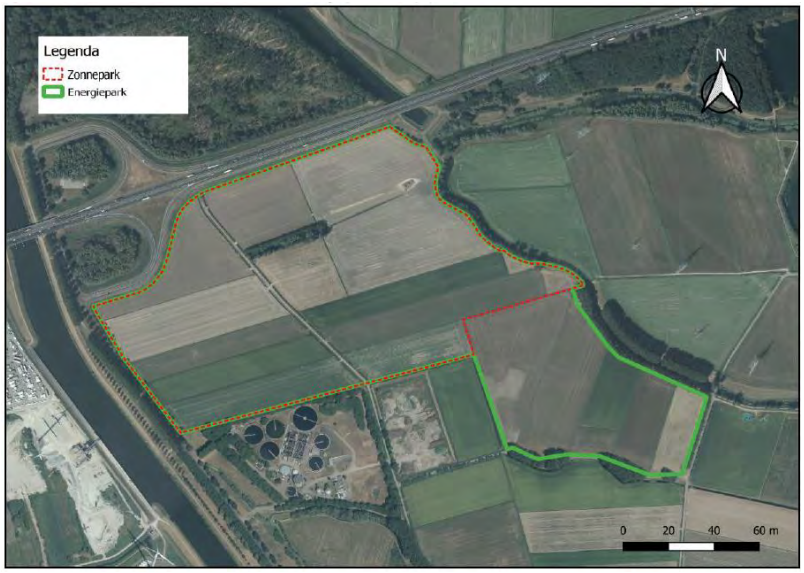
Gemeente Oosterhout
Afdeling Stadsontwikkeling
15 juni 2020

# 1. Aanleiding

De gemeenteraad heeft op 1 juli 2006 de inspraakverordening Oosterhout 2006 vastgesteld. Deze verordening schrijft voor dat op de voorbereiding of herziening van ruimtelijke plannen alsmede de zelfstandige projectprocedure (nu een afwijking van een bestemmingsplan als bedoeld in artikel 2.12 eerste lid, sub a, sub 3 Wabo) inspraak dient te worden verleend. Deze inspraakprocedure biedt de omgeving de gelegenheid, voorafgaand aan vergunningaanvraag, kennis te nemen van een voorgenomen plan en hun reacties daarop kenbaar te maken aan het bestuursorgaan dat bevoegd is een besluit te nemen. In dit geval College van Burgemeester en Wethouders van Oosterhout (verder: college). Zo laat het college zich voorafgaand aan besluitvorming over initiatieven informeren over zorgen of bezwaren uit de omgeving waarmee rekening gehouden kan worden in de afweging van het al dan niet in (vergunning)procedure laten brengen van initiatieven.

Op 9 januari ontving de gemeente Oosterhout een principeverzoek voor het realiseren van een windpark nabij de Rijksweg A59 van initiatiefnemer Eneco. Het initiatief omvat een windpark van 3 windturbines. Het windpark krijgt een opgesteld vermogen van circa 15 megawatt (MW), uitgaande van een opgesteld vermogen van circa 5 MW per windturbine en levert, afhankelijk van het type turbine, naar verwachting een jaarlijkse productie van circa 45 Gigawattuur (GWh). Het windpark bestaat uit drie windturbines met bijbehorende voorzieningen. De maximale hoogte van de windturbines wordt bepaald door een maximale tiphoogte van 235 meter. De maximale rotordiameter is 170 meter.
Op 3 februari 2020 ontving de gemeente van Shell een principeverzoek voor het realiseren van een zonnepark nabij de Rijksweg A59. De aanvraag heeft betrekking op het realiseren van een zonnepark met een omvang van 37 hectare (waarvan een deel gebruikt wordt voor landschappelijke inpassing) met een geschat vermogen van 48 MW en een productie van circa 43 GWh.

Beide initiatieven hebben betrekking op deels hetzelfde gebied. De initiatiefnemers hebben ervoor gekozen voor beide projecten afzonderlijk een omgevingsvergunning aan te vragen. Het gebied wordt verder aangeduid als Energiepark A59. Het Energiepark A59 omvat circa 50 hectare, de Oranjepolder is totaal 250 hectare groot.



*Figuur 1. Plangebied*

De beoogde projectlocatie (het plangebied) van het wind- en zonnepark ligt ten noorden van de bebouwde kom van Oosterhout, ten oosten van het grondgebied van de gemeente Made en ten zuiden en van het grondgebied van de gemeente Geertruidenberg. De projectlocatie is gelegen in de Oranjepolder, onderdeel van het landelijke gebied. De beoogde locatie wordt globaal begrensd door de Rijksweg A59 aan de noordzijde, de Statendamweg, met het Wilhelminakanaal en industrieterrein Weststad III aan de westzijde, het landelijk gebied met

daarin het beekje het Kromgat aan de oostzijde en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Dongemond en Domeinweg aan de zuidzijde.

Voor het plangebied geldt het Bestemmingsplan Buitengebied 2013 (incl. Lint Oosteind) Er gelden onder anderen de bestemmingen ‘Agrarisch met waarden – Landschap’, ’Natuur’, ‘Verkeer’ en ‘Water’. Daarnaast zijn nog één of meer dubbelbestemmingen van toepassing. Het geldende bestemmingsplan laat de realisatie van een windpark en zonnepark niet toe. Met het toepassen van artikel 2.12, eerste lid, sub a, sub 3°, van de Wro kan met een omgevingsvergunning van het Bestemmingsplan worden afgeweken met een uitgebreide planologische procedure. Daarvoor zijn burgemeester en wethouders het bevoegd gezag. Ten behoeve van de omgevingsvergunning voor realisatie van het windpark in de Oranjepolder heeft de provincie de bevoegdheid daartoe per brief van 17 maart 2020 overgedragen aan de gemeente Oosterhout.

Op 18 februari 2020 heeft het college besloten de beide principeverzoeken voor inspraak vrij te geven onder de noemer van ‘Energiepark A59’. Shell en Eneco zijn de opdrachtgevers van het Energiepark A59. Het college verleent daarmee medewerking aan het starten van de vereiste wettelijke procedures, omdat de initiatieven passen binnen de gemeentelijke ambities op de energietransitie en het beleid dat hiervoor is vastgesteld.

# 2. Omgevingsdialoog

Op 10 december 2018 heeft het College de richtlijn omgevingsdialoog vastgesteld. Hierin is vastgelegd dat bij ontwikkelingsinitiatieven een omgevingsdialoog plaatsvindt. Hierbij dient de initiërende partij in een vroeg stadium van de planontwikkeling de dialoog met de omgeving aan te gaan. De omgevingsdialoog is bedoeld om de omgeving van het initiatief te informeren, maar ook om input uit de omgeving op te halen over de plannen en het draagvlak te peilen. Initiatiefnemers stellen hierover een verslag op dat wordt bijgevoegd bij de vergunningaanvragen. Hieruit dient duidelijk te worden wat met de uitkomsten van de overleggen is gedaan en of deze al dan niet hebben geleid tot aanpassing van de plannen of (vervolg)proces.

Op 16 december heeft het college aan de initiatiefnemers Shell en Eneco laten weten dat zij konden starten met het participatieproces. Dit betekende tevens dat beide initiatiefnemers hun principeverzoeken konden indienen.
De omgevingsdialoog is op dit moment nog niet afgerond door de initiatiefnemers. Komende maanden gebruiken zij om nader in gesprek te gaan met diverse partijen en direct betrokkenen uit de omgeving, zoals omwonenden, bedrijventerreinen, natuurverenigingen en omwonenden uit omliggende gemeenten.
Daarnaast hebben initiatiefnemers aangegeven ook nadat de omgevingsdialoog officieel is afgerond (bij het indienen van het verslag daarover bij de vergunningsaanvragen door initiatiefnemers) met de omgeving in gesprek te willen blijven.

Naast het virtuele energiecafé dat heeft plaatsgevonden op 2 april voor belangstellenden en omwonenden voeren Eneco en Shell gesprekken met diverse belanghebbenden. Een aantal gesprekken moeten nog ingepland worden. Het betreft gesprekken met direct belanghebbenden waaronder bewoners/bedrijven die in het gebied wonen/gevestigd zijn en personen/organisaties die een ander aantoonbaar belang hebben dan het wonen/gevestigd zijn in het gebied. Gesprekken zijn gevoerd met onder meer:

- Waterschap Brabantse Delta
- Grondeigenaren
- Rijksvastgoedbedrijf
- Rijkswaterstaat
- Provincie Noord-Brabant
- Gemeente Geertruidenberg
- Gemeente Drimmelen
- Vertegenwoordiging bedrijvenvereniging Vijf eiken
- Vertegenwoordiging bedrijvenvereniging Weststad
- Windpark Weststad II
- TNO/ Defensie
- Enexis
- Natuurplein
- IVN
- Omwonenden uit wijk Dommelbergen
- AGEL adviseurs Oosterhout
- H2point Oosterhout

# 3. Inspraakprocedure

Het initiatief “Energiepark A59”, bestaande uit de twee initiatieven: Windpark (Eneco) en Zonnepark (Shell), heeft conform de Algemene Inspraakverordening Oosterhout 2006 met ingang van 27 februari 2020 tot en met 22 april 2020 ter inzage gelegen.

Kennisgeving van het voorgenomen plan heeft plaatsgevonden op 26 februari 2020 in het Weekblad Oosterhout en op de gemeentelijke website. Gedurende de aangegeven termijn bestond de gelegenheid om schriftelijk en mondeling op het plan te reageren door de indiening van een inspraakreactie.

De inspraaktermijn voor het voorgenomen plan begon op 27 februari 2020 en eindigde oorspronkelijk op 8 april 2020. In verband met de coronacrisis en het daardoor niet doorgaan van het fysieke energiecafé in de wijk Dommelbergen, is besloten deze termijn met twee weken te verlengen tot en met 22 april 2020.

Er zijn 495 schriftelijke reacties ingediend. Hoewel het op basis van de inspraakverordening niet mogelijk is om digitaal een inspraakreacties in te dienen, hebben we 467 digitale inspraakreacties ontvangen. Gezien het grote aantal digitaal ingediende reacties en de bijzondere situatie rond de Coronacrisis, zijn ook deze digitale reacties in behandeling genomen.
Tevens vond op 2 april 2020 een informatieavond (virtueel energiecafé) plaats, waarbij ruim 80 belangstellenden (digitaal) aanwezig waren. Het verslag hiervan, en de antwoorden op de gestelde vragen, is terug te vinden op de website www.energieparka59.nl.

Alle individuele insprekers ontvangen dit eindverslag inspraakprocedure “Energiepark A59”. Dit verslag wordt daarnaast ter kennisname toegestuurd aan de gemeenteraad en wordt gepubliceerd op de website www.energieparka59.nl.

# 4. Ingekomen inspraakreacties

### 4.1. Inleiding en leeswijzer

Er zijn in totaal 495 inspraakreacties ingediend. Een grote meerderheid van deze inspraakreacties is inhoudelijk (nagenoeg) gelijk aan elkaar. Het betreffen een tweetal ‘gestandaardiseerde’ reacties die zijn verspreid in de omgeving van de Oranjepolder (zie bijlage 1). Daarnaast zijn nog enkele tientallen unieke reacties binnengekomen. Een overzicht van de inhoud van deze reacties is weergegeven in bijlage 2.

Om praktische redenen en omwille van leesbaarheid is in dit inspraakverslag gekozen voor een behandeling per onderwerp en niet voor een behandeling per ingediende reactie. Per onderwerp wordt in paragraaf 4.2 ingegaan op de geuite zorgen, bezwaren en gestelde vragen. Dit wordt thematisch gedaan. Bij enkele paragrafen wordt afgesloten met beantwoording van enkele specifieke inspraakreacties.
Voor de project technische vragen en inspraakreacties hebben wij een beroep gedaan op de initiatiefnemers en haar gespecialiseerde adviseurs om ons van de benodigde informatie te voorzien.

Het is daarbij goed te vermelden dat de onderbouwing van de principeverzoeken die voor inspraak zijn vrijgegeven niet de onderbouwing van de vergunningsaanvragen betreft. Dit verslag betreft dus nadrukkelijk geen beoordeling (van een vergunningsaanvraag) van beide initiatieven.
De initiatiefnemers werken op dit moment de conceptplannen en haalbaarheidsstudies verder uit als onderbouwing van de vergunningsaanvragen. Daarbij wordt voor zover mogelijk rekening gehouden met de inspraakreacties. Ook wordt er voor beide initiatieven nog nader onderzoek gedaan naar o.a. gevolgen voor de natuur.

Dit verslag van de inspraakreacties betreft de beantwoording van de inspraakreacties op basis van de huidige beschikbare informatie. De definitieve plannen voor zowel het wind- als zonnepark, en de onderbouwing daarvan worden bij de aanvragen voor de omgevingsvergunning ingediend door de initiatiefnemers. Pas dan zal de daadwerkelijke beoordeling van de plannen en de onderbouwing in het kader van de vergunningenprocedure door de specialisten van de gemeente plaatsvinden, waarbij getoetst wordt aan relevante wet- en regelgeving.

Opgemerkt wordt als laatste dat, hoewel de inspraakreacties op hoofdlijnen worden weergegeven, een integrale beoordeling daarvan heeft plaatsgevonden.

### 4.2. Samenvatting inspraakreacties en gemeentelijk standpunt daarover

In de hiernavolgende paragrafen worden de reacties per thema verzameld en beantwoord. De reacties worden daarbij per thema eerst kort samengevat. In de beantwoording zijn alle inspraakreacties meegenomen. De thema’s uit de inspraakreacties zijn:

1. Procedure van de inspraak
2. Algemeen beleid duurzame energie
3. Alternatieve locaties en energiebronnen
4. Gezondheid
5. Visuele hinder
6. Ruimtelijke kwaliteit
7. Natuur, flora en fauna
8. Veiligheid
9. Overige vragen

### *4.2.1 Procedure van de inspraak*

In de inspraakreacties zijn diverse bezwaren geuit over de tot dan toe doorlopen proces en de wijze waarop de omgeving is betrokken. Een deel van de omwonenden heeft aangegeven zich hierdoor niet serieus genomen te voelen. Ook hebben zij aangegeven dat ze vinden pas laat en onvoldoende geïnformeerd te zijn over de inhoud van de plannen en de bijbehorende procedures. Omdat inspraakreacties (in eerste instantie) voor 8 april ingediend moesten worden, voelden zij zich overvallen met de informatie die zij kregen tijdens het virtuele energiecafé op 2 april.

*Reactie gemeente*
Het College hecht aan een goede en zorgvuldige betrokkenheid van de omgeving voorafgaand en gedurende de ontwikkeling van ruimtelijke projecten. Zeker wanneer die een grote impact kunnen hebben op de leefomgeving van onze inwoners. Om die reden is ook de richtlijn omgevingsdialoog door de gemeente in het leven geroepen, welke erop ziet dat initiatiefnemers vroegtijdig contact hebben met de brede omgeving over hun initiatief. Dit kunnen zowel omwonenden, bedrijven als andere maatschappelijke partijen zijn.

Met deze inspraakprocedure zijn alle inwoners en belanghebbende partijen in de gelegenheid gesteld om kenbaar te maken aan het college wat men van deze plannen vindt, voorafgaand aan de formele procedures rondom de vergunningaanvraag. De inspraakprocedure is dus geen formele bezwaarprocedure, maar is bedoeld om de gevoelens, ideeën en het draagvlak van de omgeving te inventariseren. Zo laat het college zich voorafgaand aan besluitvorming over de initiatieven informeren over zorgen of bezwaren waarmee rekening gehouden kan worden in de afweging van het al dan niet in (vergunning)procedure laten brengen van de beide initiatieven.

Voor het initiatief van het Energiepark A59 (wind- en zonnepark) zijn beide processen, omgevingsdialoog en inspraakprocedure, tegelijk van start gegaan. Dit heeft wellicht tot onduidelijkheid geleid bij de omgeving. Ook omdat gemeente was betrokken bij de start van de omgevingsdialoog, het (virtuele) energiecafé, op 2 april. Terwijl normaal gesproken de omgevingsdialoog alleen door de initiatiefnemer wordt gevoerd.
Om tot een goede start van een omgevingsdialoog te komen heeft de gemeente tijdens het virtuele energiecafé met geïnteresseerden haar duurzaamheidbeleid gedeeld en toegelicht alsook de bijbehorende procedures. De initiatiefnemers hebben hierop aansluitend bekend gemaakt hoe invulling aan kunnen geven aan het duurzaam opwekken van energie in Oosterhout en hebben de uitnodiging gedaan om deel te nemen aan de omgevingsdialoog.

<u>Inspraakprocedure</u>
De Oranjepolder is voor de gemeente Oosterhout al geruime tijd in beeld als locatie voor het opwekken van duurzame energie middels zon- en/ of windenergie. Ambities en afspraken daarover zijn ook vastgelegd in en de Routekaart Energietransitie 2019-2022, die in 2019 door de gemeenteraad is vastgesteld.
Pas aan het begin van dit jaar is de concrete invulling van de ambities voor de Oranjepolder met de initiatieven van Eneco en Shell, duidelijk geworden voor de omgeving. Wij begrijpen dan ook dat een deel van de omgeving, met name omwonenden uit de wijk Dommelbergen, zich in eerste instantie verrast voelden en mogelijk zijn geschrokken door de gepresenteerde plannen van Shell en Eneco. Wij begrijpen ook dat de plannen vele zorgen en bezwaren oproepen. Juist dit is ook de reden dat deze inspraakprocedure voorafgaand aan de formele vergunningprocedures is gehouden.

Voor bekendmaking van de plannen voor de inspraakprocedure zijn de daarvoor geldende procedure en communicatiekanalen in acht genomen. We erkennen wel dat deze berichtgeving wellicht is weggevallen tegenover de tegelijkertijd steeds groter wordende Coronacrisis. Om die reden is na het virtuele energiecafé ook gehoor gegeven aan de oproep van de omgeving om de inspraaktermijn te verlengen (van 8 tot en met 22 april). Zodoende hebben omgeving en belanghebbenden 8 weken (in plaats van 6) de tijd gehad hun zorgen en bezwaren op de voorliggende plannen kenbaar te maken. Tijdens het virtuele energiecafé heeft de wethouder toegezegd nog fysiek met de omgeving in gesprek te zullen gaan.

Omgevingsdialoog
Tegelijk met het ter inspraak leggen van de plannen voor het wind- en zonnepark, zijn de initiatiefnemers Eneco en Shell gestart met de omgevingsdialoog. De bedoeling was te starten met de omgevingsdialoog tijdens het energiecafé in de wijk Dommelbergen op 12 maart 2020, waar het energiepark het dichtst bij ligt. De gemeente zou haar inwoners informeren over de stand van zaken van de Regionale Energie Strategie (RES) en het duurzaamheidsbeleid van de gemeente dat in oktober 2019 is vastgesteld. Ook andere partijen, zoals ONE en Thuisvester, zouden de ruimte krijgen om in gesprek te gaan over duurzaamheid met een eigen tafel of stand.
Shell en Eneco zouden tijdens dit energiecafé in gesprek gaan met omwonenden en andere belanghebbenden over hun plannen voor het Energiepark A59. Dit energiecafé was voor hen de start van de omgevingsdialoog met omwonenden.

Door de Coronacrisis en daarmee gepaard gaande verbod op bijeenkomsten kon dit fysieke energiecafé niet plaatsvinden. De inspraakprocedure is echter wel op 27 februari van start gegaan, voordat het verbod op fysieke bijeenkomsten in ging. Op dat moment was de omvang van de Coronacrisis en de gevolgen daarvan voor onze samenleving nog grotendeels onbekend.
Toen bleek dat het fysieke energiecafé niet door kon gaan hebben gemeente Oosterhout, Shell en Eneco gemeend dat het noodzakelijk was om met het virtuele energiecafé toch de omgeving in te kunnen lichten en van benodigde informatie te voorzien. Dit virtuele energiecafé stond, nadat de wethouder kort het gemeentelijk duurzaamheidsbeleid en de ambities had toegelicht, daarmee volledig in het teken van de plannen voor het Energiepark A59. De verslaglegging daarvan en de beantwoording van gestelde vragen is terug te vinden op de website www.energiecafea59.nl.

Naast dit virtuele energiecafé hebben initiatiefnemers, zoals weergegeven in paragraaf 2, sinds begin dit jaar al diverse andere belanghebbenden gesproken. De omgevingsdialoog loopt komende maanden nog door.

Concluderend
De inspraakprocedure, inclusief bekendmaking van de plannen en ter inspraak leggen daarvan, is conform bestaande richtlijnen vormgegeven en via gangbare kanalen gecommuniceerd. Met de verlenging van de inspraaktermijn met twee weken is daarnaast gehoor gegeven aan de oproep van de omgeving meer tijd te krijgen om op de plannen te reageren.

Het is gezien de hoeveelheid en inhoud van de inspraakreacties duidelijk dat er breed gedeelde zorgen leven in de omgeving. Om voldoende recht te kunnen doen aan de informatiebehoefte van de omgeving en de zorgen die leven, hebben initiatiefnemers in overleg met gemeente besloten af te zien van indiening van de vergunningaanvragen in juni 2020 en deze uit te stellen tot (tenminste) na de zomervakantie.
De komende maanden worden gebruikt door Shell en Eneco om (fysiek) met de omgeving nader in gesprek te gaan. Ook verkennen initiatiefnemers deze periode op welke wijze de omgeving in het vervolgproces betrokken kan blijven, bijvoorbeeld om mee te denken over de vormgeving van participatie en natuur/biodiversiteit.
De wethouder heeft daarnaast toegezegd ook fysiek met de omgeving in gesprek te zullen gaan. Op 27 juni vindt daarom een ‘veldexcursie’ plaats in de Oranjepolder, waarbij belanghebbenden en geïnteresseerden (fysiek) in gesprek kunnen met de gemeente (binnen dan geldende COVID-19 richtlijnen). Inschrijven kan vanaf 17 juni via de website www.energieparka59.nl.

### *4.2.2 Algemeen beleid duurzame energie*

In de inspraakreacties worden vragen gesteld over het landelijke en door de gemeente Oosterhout gehanteerde beleid voor duurzame energie en welke keuzes daarin zijn gemaakt. Ook worden diverse bezwaren tegen het energiebeleid van de gemeente Oosterhout geuit, onder meer voor de keuze van windenergie en gebruik van landbouwgronden voor opwekken van energie, de benodigde hoeveelheid duurzame energie voor de gemeente, de regionale inpassing en afstemming van duurzame energie.

*Reactie gemeente*

Algemeen beleid
Het belangrijkste doel van het Klimaatakkoord van het Rijk is de CO2-uitstoot in 2030 met 49% te verminderen vergeleken met 1990. Uiteindelijk moet de uitstoot in Nederland in 2050 omlaag met 90% of meer. In het Klimaatakkoord zijn landelijk afspraken gemaakt over de wijze waarop deze doelstellingen bereikt moeten worden.
Een van de belangrijkste pijlers van dit Klimaatakkoord betreft de transitie van fossiele naar duurzame energie. Voor de sectoren gebouwde omgeving, elektriciteit, mobiliteit, industrie en landbouw zijn afspraken gemaakt hoe deze gaan bijdragen aan de CO2-reductie.

Eén van de afspraken in het Klimaatakkoord voor de sector Elektriciteit is dat 30 energieregio's in Nederland onderzoeken waar en hoe duurzame elektriciteit op land (wind en zon) opgewekt kan worden. De Regionale Energiestrategie (RES) beschrijft regionale keuzes voor de grootschalige opwekking van duurzame energie en de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. In de RES beschrijft elke regio zijn eigen keuzes. Voor de regio West-Brabant zijn deze keuzes vastgelegd in de concept RES welke op 20 mei 2020 door de gemeenteraad is aangenomen. In de concept RES West-Brabant is regionale afstemming bereikt over de invulling van de bijdrage die deze regio moet leveren aan de realisatie van de landelijke hoofddoelstelling.
Iedere regio dient een bod te doen aan het Rijk. Dit dient in totaal op te tellen tot de landelijke doelstelling voor het opwekken van 35 TeraWattuur (TWh) duurzame energie in 2030. Het regionale bod voor West Brabant is bepaald op 2,0 TWh aan gangbare technieken (zon/wind) en 0,2 TWh aan innovatieve technieken. Deze regionale opgave is onderverdeeld naar een opgave per gemeente. Voor de gemeente Oosterhout komt deze opgave neer op 0,192 TWh ofwel 192 Gigawattuur (GW) tot 2030.

Duurzaamheidsambities Oosterhout
Als gemeente willen wij onze verantwoordelijkheid nemen en samen met inwoners en ondernemers in actie komen door te starten met de energietransitie. Wij voelen onze verantwoordelijkheid om bij te dragen aan een leefbare wereld voor toekomstige generaties. En voor de leefbaarheid en de toekomst van Oosterhout.

Onze ambities vallen grofweg uiteen in ambities met betrekking tot het besparen van energie en ambities op het gebied van het opwekken van energie. Het totale elektriciteitsverbruik in Oosterhout is 368 GWh/jaar. Daarvan moet in 2030 al 49% hernieuwbaar worden opgewekt, wat overeenkomt met 192 GWh. Voor energiebesparing hebben we ons ten doel gesteld in 2050 ruim 30% besparing te realiseren ten opzichte van het huidig gebruik in Oosterhout (peildatum 2017).

In het document 'Ambities voor de energietransitie Oosterhout 2030' en de bijbehorende Routekaart energietransitie 2019-2022 zijn deze ambities verder uitgewerkt. In de Routekaart energietransitie 2019-2022 zijn de concrete projecten opgenomen waarmee we deze ambities gaan realiseren tot en met 2022. Beide documenten zijn besproken en in oktober 2019 vastgesteld door de Gemeenteraad.

Over het Energiepark is in de 'Routekaart Energietransitie 2019-2022' het volgende opgenomen: 'In samenwerking met de grondeigenaren, Shell en Eneco gaan we langs de A59 3 tot 4 windturbines plaatsen (Oranjepolder).' En: 'Hoewel het uitgangspunt is dat eerst zonnepanelen op daken van bedrijven en woningen worden geplaatst, biedt het plaatsen van ca 29 hectare aan zonnepanelen op deze locatie een unieke mogelijkheid om de ambitie tot 2022 in één keer te realiseren[1]. Door dit op dezelfde locatie te combineren (met een zonneweide) ontstaat er een Energiepark.'

Het Energiepark A59 zal in totaal een jaarlijkse opbrengst van circa 88 GWh krijgen. Daarmee kunnen, ter vergelijking, ruim 30.000 huishoudens per jaar van duurzame elektriciteit worden voorzien.

[1] Het totale oppervlak van het zonnepark beslaat circa 37 hectare. Van dit totale oppervlak zal een deel worden gebruikt voor aanleg van infrastructuur en landschappelijke inpassing.

Mix aan energiebronnen noodzakelijk

Met het Energiepark A59 alleen wordt de doelstelling voor duurzaam op te wekken energie tot 2022 worden. Echter, daarmee zijn we er in Oosterhout nog niet. Om het totaal aan benodigde duurzame energie in 2030 en 2050 te realiseren, is een mix aan nieuwe energiebronnen nodig. Met alleen zonnepanelen op woningen- en bedrijfsdaken komen we er niet.
Onze doelstelling om in 2030 192 GWh aan duurzame energie op te wekken, bereiken we daarnaast met het beoogde zonnepark aan de Bavelse Berg, door het stimuleren van zon op bedrijfsdaken, en met de repowering van de bestaande windmolens op industrieterrein Weststad (repoweren is het upgraden of vernieuwen van de windmolens, zie paragraaf 4.2.3).

Om de ambitie tot 2030 te halen moet daarom allereerst ook op een andere locatie in Oosterhout nog grootschalige opwekking van energie plaatsvinden. In de Routekaart Energietransitie is daartoe een zonneweide van ruim 6 hectare aangewezen met als locatie nabij de Bavelse Berg. De gemeente Breda heeft op deze locatie een omgevingsvergunning afgegeven voor de realisatie van een zonneweide van ruim 20 hectare op haar grondgebied. Het Energiepark A59 (88 GWh) draagt, samen met de beoogde zonneweide naast de Bavelse Berg (7 GWh) op grondgebied van gemeente Oosterhout, voor 50% bij aan de duurzame energieproductie die er in 2030 moet zijn voor de gemeente Oosterhout. Daarmee levert het Energiepark een aanzienlijke bijdrage aan de opgave voor duurzame energie in de gemeente Oosterhout en de (RES-)regio. Maar ook dit is niet voldoende om onze doelen te behalen.

Naast de beoogde realisatie van het Energiepark A59 en het beoogde zonnepark aan de Bavelse Berg, stimuleren we als gemeente Oosterhout met het project ‘Zon op Bedrijfsdaken’ ondernemers om zonnepanelen te gaan plaatsen. Zon op Bedrijfsdaken (54 GWh) levert uiteindelijk ook een bijdrage van ca. 30% aan de duurzame energieproductie van Oosterhout. Een inventarisatie van de rijksoverheid geeft aan dat per gemeente ca. 25% van de industriedaken geschikt zijn voor Zon op Bedrijfsdaken. In Oosterhout zijn ruim 650 daken groter dan 1.000 m2 aanwezig met een gezamenlijk oppervlak van ca. 200 hectare. (2 miljoen m2). Met het nuttig oppervlak van 40 hectare kan 54 GW energie worden opgewekt. Dat is de beoogde ca. 30% van de opgave voor 2030. Daarvoor zijn ruim 125.000 zonnepanelen nodig.

Het Energiepark A59 (deels) laten vervallen en vervangen door Zon op Bedrijfsdaken is technisch niet haalbaar voor 2030. Immers, dit zou betekenen dat bovenop de ambitie van 40 ha nog circa 65 ha daken gevonden moet worden waar 200.000 extra zonnepanelen op bedrijfsdaken moeten worden geplaatst. Bedrijven kunnen wettelijk niet worden verplicht zonnepanelen op hun daken te plaatsen.

Initiatiefnemer Eneco is reeds eigenaar van de 6 windmolens op het naastgelegen bedrijventerrein Weststad. Deze windmolens zijn geplaatst in 2009. De huidige windmolens op Weststad zijn voor 95% van de tijd technisch beschikbaar. De windmolens draaien bij een windsnelheid tussen de 3,5 m/s en 25 m/s. Slechts 5% van de tijd is het park technisch niet beschikbaar, in onderhoud of wordt preventief stilgezet bij storm- en ijsrisico. Het park voldoet daarmee volledig aan de standaarden voor deze locatie, het windklimaat en de type turbines. Vervanging of opwaardering (repoweren) van deze turbines is pas na 2023 aan de orde in verband met de geldende SDE-termijn van 15 jaar. De gemeente is al in gesprek met Eneco over het repoweren van de 6 windmolens. Deze repowering van de windmolens leidt tot een verwachte extra opwekcapaciteit van 24 GWh.

In Oosterhout is daarnaast ca. 10-15% van de circa 26.000 woningen voorzien van zonnepanelen, ca. 3.000 woningen. Uitgaande van gemiddeld 10 panelen per woning zijn er nu ca. 30.000 zonnepanelen geplaatst. Als het Energiepark A59 komt te vervallen en de zonnepanelen moeten op de woningen komen, dan zijn 200.000 extra zonnepanelen nodig. Dat betekent dat in 2030 globaal genomen 20.000 woningen extra met zonnepanelen moeten worden uitgerust. Dan zou 90% van alle woningen PV panelen hebben, dit is niet haalbaar voor 2030.

Waarom is het Energiepark A59 noodzakelijk?
Om uiterlijk in 2030 voldoende duurzame opwekcapaciteit binnen onze gemeente beschikbaar te hebben zijn locaties met grootschalige opwekking van duurzame energie, zoals dit Energiepark A59, dan ook noodzakelijk. Een goede mix van windmolens en grootschalige zonnepark(en) dragen bij aan een voldoende en constante duurzame energie levering; zonne-energie wordt vooral in de lente en zomer opgewekt, windenergie heeft juist een piek in de herfst en winter. Die twee samen leveren over het jaar heen een redelijk constante productie.

Zelfs als het Energiepark A59 is gerealiseerd, alle beoogde bedrijfsdaken vol zijn gelegd, en de locatie voor het zonnepark bij de Bavelse Berg is benut, is er geen sprake van overcapaciteit. De totale energiebehoefte in de gemeente is veel groter dan alleen het elektriciteitsverbruik van de huidige 24.000 huishoudens. Denk aan onder meer de energiebehoefte van industrie, winkels, openbare gebouwen, landbouw en verkeer & vervoer. Het energiepark voorziet maar in ongeveer een kwart van de totale energiebehoefte in de gemeente.

Het voorgestelde energiepark wordt geëxploiteerd voor een periode van 25 jaar. In die periode verwachten we dat er door innovaties verbeterde en/of nieuwe duurzame technieken voor het opwekken en het besparen van energie zijn ontwikkeld. Daardoor kunnen we in 2050 als gemeente energieneutraal zijn. Op dit moment zijn zon en wind de technisch meest haalbare en bruikbare energiebronnen om een significante bijdrage te kunnen leveren aan de duurzaamheidsambities van de gemeente. Om de tussendoelen te realiseren (in 2030 een CO2-reductie van 49% en het opwekken van 192 GWh elektriciteit) hebben we dus nu geen andere mogelijkheid dan gebruik te maken van deze hernieuwbare bronnen.

### *4.2.3 Locatiekeuze en alternatieve energiebronnen*

Uit de inspraakreacties blijkt dat vragen leven over de keuze voor Oranjepolder als locatie voor het Energiepark in het algemeen en de windmolens in het bijzonder. Onduidelijk vinden insprekers of andere locaties in beeld zijn geweest, welke afwegingen zijn gemaakt, en waarom niet gekozen is voor bedrijventerreinen om windmolens te plaatsen.
Daarnaast hebben insprekers diverse alternatieve locaties benoemd voor de windmolens of specifiek de meest zuidelijk gelegen 3e windmolen, het dichtst bij Dommelbergen. Ook zijn mogelijke alternatieve manieren voor opwekking van energie geopperd, zoals een of meer extra zonneveld(en), lagere windmolens, waterstof of zon op daken. Als laatste wordt gesteld dat sprake is van een onevenredige belasting van de wijk Dommelbergen als het gaat om de opwekking van duurzame energie.

*Reactie gemeente*
Het college is voorstander van het realiseren van een Energiepark op deze locatie. Met dit Energiepark wordt invulling gegeven aan de ambities van de gemeente rond het opwekken van duurzame energie. Zoals beschreven in de paragraaf ‘Algemeen beleid duurzame energie’ heeft het college de afgelopen jaren het energiebeleid voor de gemeente uitgewerkt. Dit is terug te vinden in diverse documenten die ook door de gemeenteraad zijn vastgesteld. Dit vormt ook de basis voor het college om in te stemmen met de principeverzoeken van de initiatiefnemers.

Locatiekeuze
Aan het benoemen van de Oranjepolder als locatie voor de grootschalige opwekking van duurzame energie gaat een lange geschiedenis vooraf. Het Rijk en het InterProvinciaal Overleg (IPO) namens de provincies hebben begin 2013 afspraken gemaakt over het opstellen van 6.000 MW ‘Wind op land 2020’, en de verdeling van deze windopgave over de provincies. De Provincie Noord-Brabant heeft hierin een aandeel van 470,5 MW. In het Nationaal Energieakkoord (september 2013) is deze afspraak overgenomen door alle partijen.

Per 1 januari 2015 hebben alle provincies de ruimte voor windenergie op land in ruimtelijke plannen vastgelegd. De provincies richten zich daarna op de gebiedsinpassing en vergunningverlening. Voor Oosterhout is een uitbreiding met 18 MW (3 tot 4 windmolens) van

het windpark op Weststad voortgekomen uit het windbod van de regio West- Brabant uit 2011. Daarmee is de opgave windenergie voor Oosterhout onderdeel van de afspraken 'Wind op land' die in 2013 tussen provincies en het Rijk gemaakt zijn. Het RVO monitor jaarlijks de voortgang van deze afspraken, zie bijvoorbeeld de laatste versie van de Monitor Wind op Land 2018.

Voor het plaatsen van een windpark zijn daarnaast regels en voorwaarden gesteld. Door het Rijk zijn bijvoorbeeld richtlijnen afgegeven voor zoekgebieden voor de productie van energie uit zon en wind. Deze gebieden moeten zoveel mogelijk worden gecombineerd met bestaande infrastructuur. Vanuit de provincie is verordend dat nieuwe locaties voor windenergie tenminste uit een cluster van 3 windmolens moet bestaan om versnippering (solitaire windmolens) te voorkomen.
Daarnaast zijn windmolens gebonden aan wettelijke normen voor geluidshinder, radarverstoringen en slagschaduw (zie later in dit document), en aan overige wet- en regelgeving bijvoorbeeld op het gebied van veiligheid en natuur(bescherming). Als laatste moet het realiseren van de windmolens technisch mogelijk zijn en zijn beschikbare locaties afhankelijk van medewerking door grondeigenaren.
Uiteindelijk zijn als mogelijke locatie voor de afspraken met de provincie 2 locaties in beeld geweest; de Oranjepolder (Energiepark A59) en Industrieterrein Vijf Eiken. Deze laatste locatie is in die periode afgevallen vanwege de mogelijke radarverstoringen op het vliegverkeer die de windmolens daar zouden kunnen veroorzaken. De locatie Oranjepolder is geschikt bevonden omdat op deze locatie kan worden voldaan aan richtlijnen en wet- en regelgeving en een goede ruimtelijke ordening. De windturbines in het Energiepark komen tevens te staan in het verlengde en nabijheid van de al aanwezige windturbines op Weststad en grootschalige bedrijventerreinen, en bij bestaande infrastructuur als de A59.

Bij het vaststellen van de Routekaart Energietransitie 2019-2022 is uitgebreid gesproken over grootschalige energieopwekking met zonneweiden. De gemeenteraad heeft aangegeven in het kader van zorgvuldig ruimtegebruik zo min mogelijk (landbouw)gronden te willen benutten voor grootschalige zonneparken. Om die reden zijn, op voorstel van het College, slechts 2 locaties benoemd als geschikt voor grootschalige zonnepark.
In 2018 zijn 16 locaties, door marktpartijen aangedragen, voor de grootschalige productie van duurzame energie met zonnepanelen in de gemeente Oosterhout beoordeeld. Daarvan lagen er 11 rondom Oosteind (6 langs A27, 3 ten noorden en 3 ten zuiden van Oosteind), 3 ten westen van Dorst, en 1 ten noorden van Oosterhout (Oranjepolder, Energiepark A59).
Al deze locaties zijn intern afgewogen op mogelijke effecten op de omgeving (onder meer gevolgen voor natuur, water, ruimtelijke ordening, en historische betekenis). Ook zijn in deze beoordeling de richtlijnen van het Rijk betrokken dat deze locaties zoveel mogelijk moeten worden gecombineerd met bestaande infrastructuur. Bij de Bavelse Berg is dat de A27, voor Oranjepolder zijn dat Weststad, de A59 en het Wilhelminakanaal. Zowel het gebied van het Energiepark A59, als dat van de Bavelse Berg, worden extensief gebruikt (agrarisch gebruik) en liggen op ruime afstand van woningen. Besloten is daarom door het gemeentebestuur de 2 locaties Oranjepolder en Bavelse Berg in de Routekaart energietransitie te benoemen als geschikte locaties voor grootschalige opwekking van zonne-energie.

Alternatieve locaties
Het gevoel van een dele van de inwoners uit de wijk Dommelbergen, zo blijkt uit inspraakreacties, is dat alle initiatieven rondom nieuwe energie worden geconcentreerd rond deze wijk. Voor wind is dit inderdaad het geval, vanwege eerder genoemde redenen dat deze locatie is gekozen. Voor zonne-energie is ook de locatie Bavelse Berg beoogd, waarmee eventuele hinder die ervaren kan worden, wordt verdeeld binnen de gemeente.

Het is duidelijk dat windmolens als bewezen techniek op dit moment volop bijdragen aan de productie van duurzame energie en zodoende aan het behalen van de klimaatdoelstellingen. In Nederland worden er naast 3.000 extra windmolens op land, nog eens 6.000 extra windmolens op zee gebouwd. De energieproductie per m2 grondgebruik van een windmolen is ook veel hoger dan van een zonneweide.

In het Energiepark A59 wordt het ruimtegebruik gecombineerd. Op 1 locatie worden 2 technieken samengebracht, die daarvoor geen extra ruimte nodig hebben. Aan de combinatie

van windmolens en zonnepanelen binnen dit voorstel ligt ten grondslag dat windmolens samen met een zonnepark een redelijke constante hoeveelheid duurzame energie opwekken. Deze combinatie van energiebronnen is noodzakelijk om de energietransitie vorm te geven. Ook biedt het combineren van beide initiatieven in dit gebied efficiencyvoordelen aan de initiatiefnemers bijvoorbeeld bij de aanleg van benodigde infrastructuur. Ook de netwerkbeheerder Enexis zoekt nadrukkelijk naar deze combinaties in verband met het in stand houden van benodigde netwerkinfrastructuur, het beperken van transportafstand, en het beperken van (leverings)kosten (die worden doorberekend aan de consument).

Zoals hierboven beschreven is deze locatie geschikt voor het plaatsen van een windpark van tenminste 3 windturbines. Binnen het plangebied wordt gestreefd naar de optimale positionering van de windmolens voor zowel initiatiefnemers als omgeving. Het laten vervallen van de 3e windmolen (meest zuidelijk gelegen) of het verplaatsen van deze windmolen naar een andere locatie (Weststad, Klaverblad rijkswegen A27/A59, overzijde Rijksweg A59/Composteerinrichting de Hillen) zijn geen wenselijke opties. Daarvoor zijn de onderstaande redenen.

- Het laten vervallen van de 3e windmolen is niet mogelijk in verband met de provinciale eis (opgenomen in de provinciale verordening) dat een windmoleninitiatief tenminste uit 3 molens moet bestaan, zodat een cluster gevormd wordt. Dit leidt bij het laten vervallen van een windmolen tot een niet vergunbaar project. De gemeente Oosterhout kan dan ook niet langer voldoen aan onze ambities en regionaal en provinciaal gemaakte afspraken. Enkel wanneer een 3e locatie voor een grootschalige zonneweide van 35-40 hectare kan worden gevonden, als alternatief om aan onze doelstellingen (en gemaakte regionale afspraken) te voldoen, kan hier alsnog aan worden voldaan. De gemeente acht dit niet mogelijk op basis van eerder door haar uitgevoerde studies naar ruimte voor grootschalige zonneweides.
- Een locatie voor een 3e turbine geplaatst buiten het plangebied Energiepark A59 vereist dat deze dermate dichtbij bij de twee overige turbines in het Energiepark A59 wordt geplaatst, dat ruimtelijk te onderbouwen sprake blijft van een cluster voor een windmoleninitiatief bestaand uit 3 windturbines. Het kunnen voldoen aan deze eis is hier niet mogelijk. Zowel de dichtstbijzijnde locaties Weststad, als de locatie aan de overzijde van de A59 zijn voor de initiatiefnemer Eneco geen alternatief als gevolg van de parameters: beschikbaarheid van gronden, bestaande infrastructuur, bestaande windmolen park Weststad, veiligheid en de hinder die ontstaat bij inwoners en bedrijven in buurgemeenten Geertruidenberg en Drimmelen. Deze aspecten verhinderen dat er ruimtelijk onderbouwd sprake kan zijn van een cluster van 3 windmolens.
- De locatie van het klaverblad A27/A59 is niet beschikbaar omdat deze zich bevindt op het grondgebied van Geertruidenberg/ Raamsdonksveer. De gemeente Oosterhout heeft daar geen zeggenschap en heeft zelf invulling te geven aan haar deel van de energietransitieopgave.
- De locatie van het nieuwe bedrijventerrein Everdenberg-Oost is niet geschikt voor het plaatsen van de 3 windmolens, omdat hier hoogtebeperkingen gelden voor het vliegverkeer vanuit Gilze Rijen. Wel is bij de ontwikkeling van dit bedrijventerrein een aantal eisen meegegeven om de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Oosterhout te realiseren. Zo moet de infiltratie van regenwater waar dat kan op eigen terrein plaatsvinden, wordt er geen gasnetwerk aangelegd, en moeten de daken van bedrijven sterk genoeg zijn voor zonnepanelen.

<u>Hoogte van de windmolens</u>
De drie geprojecteerde windmolens hebben een maximale tiphoogte 235 meter en een opwekcapaciteit van circa 5 megawatt (MW). Het totaal opgestelde vermogen van de windmolens is circa 15 megawatt (MW). Dat is voldoende om jaarlijks circa 15.000 duurzame huishoudens van energie te voorzien.
Met het windklimaat in de gemeente Oosterhout zijn windmolens nodig met een minimale hoogte van 200 meter om tot een rendabele exploitatie te kunnen komen. De reden hiervoor is dat de subsidies op duurzame energie (SDE++-regeling) langzaam wordt afgebouwd. Dit leidt er, in combinatie met de technologische ontwikkelingen in de windenergiesector, toe dat

hogere windmolens met grotere rotoren en een toename van het generatorvermogen noodzakelijk zijn.

De initiatiefnemer Eneco zal in haar aanvraag voor de omgevingsvergunning uitgaan van een maximale tiphoogte van 235 meter en een maximale rotor van 170 meter om tot rendabele exploitatie te kunnen komen. De initiatiefnemer kan er echter voor kiezen om uiteindelijk voor een lagere molen te gaan, indien de businesscase dat toelaat.
Overigens betekenen lagere turbines niet persé minder beleefde hinder voor de omgeving. De moderne hoge windturbines zijn over het algemeen stiller dan de oudere lagere windturbines. Daarnaast zijn er ook steeds minder lagere turbines op de markt te verkrijgen. Een windturbine met een tiphoogte van 150 meter was enkele jaren geleden nog gangbaar, maar die wordt bijna niet meer geleverd. Voor een vergelijkbare opbrengst met kleinere turbines moeten dus meer windturbines gebouwd worden die een groter gebied beslaan, en daarmee ook dichter bij woningen komen.
In de haalbaarheidsanalyse als toegevoegd aan het principeverzoek van Eneco wordt geconcludeerd dat de voorgestelde maximale afmetingen zijn in te passen vanuit alle milieuaspecten. Er wordt tevens in deze analyse vastgesteld dat nog nader onderzoek uitgevoerd dient te worden voor de aanvraag omgevingsvergunning.

Alternatieve energiebronnen
Om het totaal aan benodigde energie in 2050 te realiseren is een mix aan nieuwe energiebronnen nodig. Op dit moment zijn zon- en windenergie de meest gangbare en meest profijtelijke vormen van duurzame energieopwekking. Dit verandert in de toekomst ongetwijfeld. Echter, we kunnen niet wachten op deze nieuwe technieken voordat we onze energietransitie 2030 vormgeven. Ook tussen nu en 2050 moeten we al aan de slag. We kijken hierbij ook naar alternatieve vormen van energieopwekking.

In paragraaf 4.2.1 is reeds ingegaan op het alternatief ‘Zon op Bedrijfsdaken’ en zon op woningen. Door de gemeente Oosterhout wordt al actief ingezet om zonnepanelen op bedrijfsdaken geplaatst te krijgen. De ambitie is om totaal 100.000 zonnepanelen op bedrijfsdaken te plaatsen voor 2030. Bedrijven kunnen (nog) niet worden verplicht zonnepanelen te plaatsen op hun daken. Niet alle daken en dakconstructies zijn daarvoor ook geschikt. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de (nieuw)bouw en uitbreiding van bedrijfspanden wordt eigenaren gewezen op het realiseren van een voor zonnepanelen geschikte dakconstructie. Dit geldt ook voor het nieuwe bedrijventerrein Everdingen-Oost. Landelijk wordt onderzocht of het bouwbesluit aangepast kan worden zodat een dak altijd geschikt dient te zijn voor de plaatsing van zonnepanelen.

Sinds een aantal jaren wordt verkend of geothermie een optie is voor duurzame warmte. Tot nu toe blijken dat risicovolle projecten te zijn. Marktinitiatieven zijn slechts sporadisch rendabel en komen dus nauwelijks voor. Voor het glastuinbouwgebied van de Plukmades polder wordt een pilot voorbereid. Eerste stap is een onderzoek naar de geschiktheid van de bodem ter plaatse.

Ook wordt gewerkt aan een proef met waterstof als energiedrager in de gemeente Oosterhout, geproduceerd met groene energie. Deze groene energie zal dan afkomstig moeten zijn van een windmolen of zonneweide. Deze geproduceerde waterstof wordt in eerste instantie gebruikt voor transport/vrachtauto's. Grootschalige productie van (groen) waterstof is op dit moment nog zeer kostbaar. Voor 2030 wordt dit over het algemeen nog niet verwacht rendabel te zijn.
In Noord-Nederland wordt een grote fabriek gerealiseerd als pilot en met grootschalige ondersteuning vanuit het Rijk en de Gasunie. Waterstofgas als vervanging voor het huidig hoogcalorisch gas is ook nog niet aan de orde. Onder meer vanwege veiligheidsrisico’s en ongeschikte apparatuur en infrastructuur. Daarmee is waterstof nu nog geen waardige vervanger voor het opwekken van duurzame energie.

Biogas kan kleinschalig als alternatief voor duurzame energie worden gebruikt. Daarbij moet opgemerkt worden dat de beschikbaarheid van biologische reststromen zeer beperkt is. In Nederland wordt nu al restmateriaal uit het buitenland gehaald om biogascentrales te

voorzien van benodigde brandstof. Daarmee is ook dit geen volwaardig alternatief om aan de grootschalige energiebehoefte van Oosterhout en de regio te voldoen.

Tenslotte is beoordeeld of kernenergie (in de vorm van een thoriumcentrale) een haalbaar alternatief is. Omdat het ontwikkelen en bouwen van een kerncentrale minimaal 25 jaar duurt, is het geen realistisch alternatief. Het is bovendien aan het Rijk om te bepalen of en waar een kerncentrale mag worden gebouwd.

Energie besparen
Een van de belangrijkste uitgangspunten van de gemeentelijke Ambitienota en de Routekaart energietransitie is dat ook het totale energieverbruik in Oosterhout significant wordt beperkt. Hoe meer er wordt bespaard op energie, hoe minder er duurzaam hoeft te worden opgewekt. De inzet van de gemeente is erop gericht om 30% te besparen op het energieverbruik in 2050. Dit wordt op verschillende manieren gerealiseerd, zoals betere isolatie van woningen en bedrijven en door veranderingen in productieproces waarbij minder energie wordt verbruikt.
We stimuleren bewoners en ondernemers op diverse manieren tot het nemen van energiebesparende maatregelen. Voor bewoners maken wij gebruik van de RRE-regeling (Regeling Reductie Energiegebruik), zodat die gratis advies kunnen krijgen over energiebesparende maatregelen (gebruik LED lampen, tochtstrips, radiatorfolie). De Stichting Oosterhoutse Nieuwe Energie (ONE) ondersteunt de gemeente daarbij.
Met Thuisvester zijn prestatieafspraken gemaakt over het energiezuinig maken van hun woningvoorraad (energielabel A of B). Voor de bedrijven is de gemeente gestart met de inventarisatie van energiebesparende maatregelen die bedrijven kunnen nemen op het industrieterrein Everdenberg.

Specifieke vragen
Een van de insprekers vroeg of er een directe relatie bestaat tussen de plannen voor het Energiepark A59 en een eventuele toekomstige sluiting van de Amercentrale. Deze relatie is er niet. Of deze centrale in de toekomst gaat sluiten en wat hiervan de gevolgen zijn voor de regio staat los van de realisatie van de doelstellingen van de gemeente Oosterhout op het gebied van duurzame energie. De Amercentrale maakt overigens nu voor een groot deel van de productie (60-80%) gebruik van biomassa.

Ook is er geen relatie met het door één van de insprekers gesuggereerde afzien van plaatsing van windmolens in de gemeente Moerdijk. Iedere gemeente heeft zijn eigen opgaven en doelstellingen op duurzame energie te realiseren. In de RES zijn deze individuele inspanningen gebundeld tot een regionaal bod als bijdrage aan de totale energietransitie van Nederland.

### *4.2.4 Gezondheid*

De grootste zorg van omwonenden betreft de gezondheidsklachten die de windturbines mogelijk veroorzaken. Insprekers hebben zorgen over het geluid dat de windmolens veroorzaken. Zij vrezen onder meer geluidsoverlast en mogelijk gezondheidsschade door laag frequent geluid.

De insprekers wijzen erop dat in de haalbaarheidsstudie gehanteerde informatie uit 2013 afkomstig is, en verwijzen voor recentere informatie ter onderbouwing van hun zorgen naar het RIVM (https://www.rivm.nl/geluid/laagfrequent-geluid). Specifiek benoemen zij daarbij het overzicht van internationaal onderzoek, waarnaar wordt verwezen door het RIVM. Daarin staat volgens de insprekers onder meer dan laagfrequent geluid een onderwerp is dat meer onderzoek vereist in de toekomst, vooral voor de gezondheid van omwonenden vanwege mechanisch geproduceerd laagfrequent geluid. Ook wordt gewezen op een casus in Duitsland, waarbij onderzoek geleid zou hebben tot aanscherping van richtlijnen in de betreffende deelstaat.

*Reactie gemeente*
In landelijke regelgeving vastgelegd hoeveel windturbinegeluid er gemiddeld per jaar op de gevel van een woning is toegestaan. Hiervoor wordt de geluidbelasting in dB(A) per etmaal

omgerekend naar de veel gebruikte maatstaf Lden. De afkorting Lden staat voor Level day-evening-night. Er wordt dan rekening gehouden met de duur van de verschillende etmaalperioden (dag, avond en nacht).
In de standaard geluidnorm voor windmolens wordt geen rekening gehouden met achtergrondgeluid op een specifieke locatie. De windmolens moeten op zichzelf altijd aan de wettelijke norm van Lden 47 dB voldoen. Het geluid van windmolens op het niveau van de wettelijke geluidnorm is te vergelijken met het geluidniveau van een gesprek. Of dat ook ervaren wordt als overlast of verstoring verschilt per persoon.

Het rapport van Pondera Consult waar insprekers aan refereren is een haalbaarheidsanalyse ter ondersteuning van het principeverzoek van Eneco aan de gemeente. De initiatiefnemers onderzoeken ten behoeve van de omgevingsvergunningaanvragen ook de cumulatieve geluidbelasting met andere bronnen en wat dat betekent voor de omgeving. Als gemeente toetsen wij deze onderbouwing zorgvuldig bij de aanvragen voor de omgevingsvergunning.

In de haalbaarheidsstudie, die onderdeel was van de inspraakprocedure, is een geluidscontour van de wettelijke norm voor windturbinegeluid van Lden 47dB berekend en opgenomen (prognose). Bij weinig wind draait een windmolen langzaam en is deze nauwelijks hoorbaar. Vanaf windkracht 3 neemt het geluid toe.
Omgevingsgeluid wordt ’s avonds en ’s nachts als hinderlijker ervaren dan overdag, omdat het in die periodes buiten stiller is en het geluid van bijvoorbeeld een windmolen daardoor meer opvalt. In het Activiteitenbesluit is bepaald dat de geluidbelasting vanwege een windturbine niet meer mag bedragen dan 47 dB op de gevel van een gevoelig gebouw (o.a. een woning). Het geluid in de etmaalperioden wordt daarvoor gemiddeld over die periode. Dit is minder dan de geluidsbelasting vanwege een gesprek.
De in de haalbaarheidsstudie berekende 47 dB contour laat zien dat er geen woningen binnen de 47 dB contour zijn gelegen. Voor de nachtperiode geldt voor een windturbine, in aanvulling op de etmaalnorm ook een geluidnorm voor de nachtperiode (de $L_{night}$), van 41 dB. Aan beide normen moet altijd worden voldaan.

Wij hebben navraag gedaan bij de GGD over (ervaren) geluidsoverlast door windmolens in relatie tot gezondheid. Het antwoord is weergegeven in onderstaand kader.

Het Kennisbericht Geluid van windturbines van de pilot Kennisplatform Windenergie (te vinden via de RIVM website: www.rivm.nl/nieuws/geluid-van-windturbines-nader-bekeken; zie ook www.rivm.nl/windenergie/expertisenetwerk-windenergie) stelt: 'Bij het plaatsen van windturbines nabij bewoond gebied is geluid één van de belangrijke onderwerpen. Het geluid kan leiden tot klachten bij omwonenden die op grond van onderzoek nog maar gedeeltelijk kunnen worden verklaard'. Letterlijk schrijft het rapport over de effecten van windturbinegeluid op de gezondheid:

a. Hinder is het voornaamste gezondheidseffect toegeschreven aan het geluid van draaiende windturbines, zowel overdag als 's nachts. Bij hetzelfde geluidsniveau is het geluid van windturbinegeluid hinderlijker dan het geluid van andere bronnen zoals verkeer of industrie. Tegelijk is het geluidniveau van de windturbines op zichzelf bescheiden in vergelijking met die andere bronnen.
b. Zowel uit epidemiologisch onderzoek als uit de individuele gevalsbeschrijvingen komt het typische karakter van windturbinegeluid naar voren als belangrijk probleem. Vooral het ritmische karakter van windturbinegeluid wordt als hinderlijk ervaren.
c. Windturbines produceren ook laagfrequent geluid. Het laagfrequente deel van het geluid van windturbines kan wellicht tot hinder leiden. In de literatuur is daar nog geen consensus over.
d. De geluidnormen voor windturbines zijn gebaseerd op een gemiddeld geluidniveau en houden niet expliciet rekening met het karakter van het geluid. Dat karakter is echter wel in de Nederlandse regelgeving meegewogen.
e. In het op onderzoek gebaseerde verband tussen het niveau en de hinder van windturbinegeluid zijn alle aspecten van het geluid inbegrepen. Deze relatie kan echter slechts een indicatie geven voor de te verwachten hinder in lokale situaties en kan niet worden toegepast op individuen.
f. Er zijn nog onvoldoende gegevens beschikbaar om de invloed van windturbines op de slaap te kunnen beoordelen en de huidige onderzoeksresultaten spreken elkaar tegen. Volgens de World Health Organization zal slaapverstoring bij de in Nederland toegestane geluidniveaus, wel voor kunnen komen maar beperkt zijn.
g. Chronische hinder of het gevoel dat door de windturbines de omgevings- of levenskwaliteit afneemt, kan via stressprocessen een negatieve invloed hebben op de gezondheid en het welbevinden van mensen die in de buurt van windturbines wonen.
h. Voor andere gezondheidseffecten in relatie tot windturbinegeluid is onvoldoende bewijs. Dat betekent niet dat die relatie er niet zou kunnen zijn.

Ook verwijst de GGD in antwoord op onze vragen ook naar een recentere overzichtsstudie. De beknopte conclusie daaruit is: 'health effects in the vicinity of wind turbines were found to be related to annoyance, rather than directly to exposure' (https://link.springer.com/article/10.1007/s40857-017-0115-6).

Met het GGD/RIVM-onderzoek uit 2017 blijft de conclusie dat windmolens weliswaar laagfrequent geluid produceren, maar dat er geen bewijs bestaat dat dit een factor van belang is voor de hinderbeleving. Naast de daadwerkelijke geluidsterkte (waarvoor normen zijn) spelen volgens de GGD ook andere factoren een rol (geluid in context) bij de ervaren geluidsoverlast, zoals het overige geluid in de omgeving, de mening over windenergie, delen in de baten, het al dan niet hebben van uitzicht op de (schaduw van) windturbine en het vertrouwen in instanties. Over afstanden van windmolens tot bebouwing of basisscholen of over risicogroepen wordt niets eenduidig beschreven, aldus de GGD.

Ook de Raad van State heeft tot op heden, op basis van recente wetenschappelijke onderzoeken, nog geen andere conclusie getrokken dan dat de Nederlandse norm voor windturbinegeluid in voldoende mate beschermt tegen laagfrequent geluid.

Specifieke vragen over geluid
Insprekers wijzen ook op een casus in Duitsland waarbij wet- en regelgeving zou zijn aangepast op grond van onderzoek naar geluidsoverlast door windturbines. De afstandsregel van 600 meter die in de casus naar voren komt is niet centraal wettelijk vastgelegd. Alle staten hebben namelijk hun eigen regels en aanbevelingen. Net zoals in Nederland is meestal de geluidsnorm leidend, soms in combinatie met andere MER-aspecten. Kennelijk is er op dit moment in Nederland geen reden om de bestaande normen en wetgeving aan te passen.

Door de aanwezigheid van het zonnepark zal het geluidsniveau in het gebied hoogstwaarschijnlijk niet significant toenemen. Een zonnepak bestaat uit zonnepanelen, draagconstructies, kabels en omvormers die amper geluid produceren. Een geluidstudie voor het Shell zonnepark in Moerdijk laat dit zien.
Een studie in Overbetuwe naar de geluidsoverdracht van wegverkeersgeluid heeft geconcludeerd dat versterking van het geluid door het zonnepark met menselijk oor niet waarneembaar is. Daarnaast is het niet aannemelijk dat het zonnepark het geluid van de Rijksweg A59 en de windturbines waarneembaar zal versterken, aldus initiatiefnemer Shell. De initiatiefnemers onderbouwen en werken dit nader uit voor de aanvragen van de omgevingsvergunning.

### *4.2.5 Visuele hinder*

Uit de inspraakreacties blijken grote zorgen over vooral de omvang van de windmolens. Dit leidt volgens de insprekers onder meer toe dat het aanzien van de Oranjepolder blijvend en ingrijpend wordt veranderd en de horizon wordt vervuild. De afstand van de windmolens tot de wijk Dommelbergen wordt daarbij benadrukt. Daarnaast zal de windmolen ook van (signalerings-)verlichting voorzien worden wat een extra punt van overlast veroorzaakt.
In de inspraakreacties zijn ook bezwaren geuit tegen de windmolens in verband met het algehele zicht op de skyline (van de gemeente Oosterhout), en enkele specifieke objecten in het bijzonder, zoals de oude watertoren bij het knooppunt Hooipolder.

*Reactie gemeente*
Windturbines voegen een extra verticale laag in het landschap toe en het zonnepark een extra horizontale laag. De drie windmolens hebben een maximale tiphoogte 235 meter. Wat het uitzicht betreft zijn de windturbines in het landschap dus duidelijk aanwezig. De gemeente Oosterhout hecht uiteraard belang aan behoud van de (cultuur)historische waarden binnen haar gemeentegrenzen. Bij de afweging van de verschillende mogelijke locaties voor het zonnepark is dit ook een van de kaders geweest. Daarnaast zal bij de landschappelijk inpassing van het zonnepark en windpark worden gestreefd naar een zo groot mogelijk behoud van deze waarden in de nieuwe inrichting.

Aanvaardbare hinder of niet?
Ten aanzien van windparken op land hanteert de Raad van State als uitgangspunt dat gevolgen van enige betekenis aanwezig kunnen worden geacht binnen een afstand van tien keer de tiphoogte van de dichtstbijzijnde windturbine, gemeten vanaf de voet van de windturbine. Daarbij wordt acht geslagen op de factoren afstand tot, zicht op, planologische uitstraling van en milieugevolgen (o.a. geur, geluid, licht, trilling, emissie, risico). De Raad gaat er vanuit dat de gevolgen 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.

Dit volgend kunnen in beginsel dus gevolgen van enige betekenis aanwezig zijn voor omwonenden. Dat wil echter niet zeggen dat sprake is van onaanvaardbare hinder. Initiatiefnemers Shell en Eneco zullen in de onderbouwing van de aanvragen van de omgevingsvergunning toetsen of voldaan wordt aan wettelijke normen (die volgens RvS afdoende beschermen). Daarnaast moeten zij onderbouwen dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Ook ten aanzien van aspecten waar geen norm voor geldt zoals bijvoorbeeld cumulatief geluid. Daarbij is van belang dat altijd sprake is van merkbare milieueffecten in de omgeving, denk in

dit geval bijvoorbeeld aan geluid van de Rijksweg A59 en vanaf het bedrijventerrein Weststad.

(beleefde) Visuele hinder
In zijn algemeenheid is het zo dat de maat en schaal van moderne windturbines zodanig groot is dat ze niet landschappelijk te 'verstoppen' zijn. De windmolens zullen zeker zichtbaar zijn aan de skyline van Oosterhout. Andere markante objecten die beeldbepalend zijn in de omgeving (bijvoorbeeld de watertoren van de gemeente Geertruidenberg bij knooppunt Hooipolder) zullen zichtbaar blijven en hun markante waarde behouden, maar zullen wellicht minder onderscheidend worden.

Van beleefde visuele hinder zal in meer of mindere mate sprake zijn voor wat betreft de windmolens en het zonnepark, afhankelijk van de uiteindelijke inpassing in het landschap. Deze beleefde visuele hinder is voor een deel subjectief van aard en mede afhankelijk van de locatie waar men zich bevindt ten opzichte van de projecten. Bij gebruik van de Oranjepolder voor fietsen of wandelen zijn de windmolens bijvoorbeeld, ongeacht de omvang, altijd zichtbaar.
Zeker bij gezichtspunten op grotere afstand kunnen verticale elementen dicht bij het gezichtspunt (zoals bebouwing, (stammen van) bomen en bosschages) zicht op de windturbines en het zonnepark deels wegnemen. Op tijden van het jaar waarin er geen bladeren aan de bomen zitten, zijn de windturbines meer zichtbaar. De initiatiefnemers zijn bereid om in de beleefde visuele hinder, in samenspraak met omwonenden, zo veel als mogelijk en realistisch te voorkomen (zie ook 'ruimtelijke kwaliteit').

Voor wat betreft de verplichte afstand van plaatsing van windmolens ten opzichte van de bebouwde kom bestaat geen landelijke norm of richtlijn of andere vorm van regelgeving. De omgevingsvergunning moet voldoen aan het wettelijke criterium van goede ruimtelijke ordening (of woon- en leefklimaat). Er zijn dus geen eisen gesteld aan wettelijke minimale afstanden tussen windmolens en woningen. Er gelden wel, zoals eerder beschreven, normen voor geluid, die vervolgens in de praktijk tot minimale afstanden leiden. De geluidsnorm in Nederland ligt overdag op een jaargemiddelde van 47dB en 's nachts op 41 dB.

Daarnaast gelden normen voor slagschaduw. Als de zon op de mast en de rotor van een windturbine schijnt, veroorzaakt dit een (bewegende) schaduw. We noemen dit slagschaduw. Als slagschaduw op het raam van een woning valt, kan de wisseling tussen schaduw en zon hinderlijk zijn, doordat deze wordt ervaren als flikkering. Dit geldt vooral in het voor- en najaar, als de zon lager staat. Het is wettelijk vastgelegd hoeveel slagschaduw er jaarlijks op een woning mag vallen. De wet schrijft voor dat de hinderduur door slagschaduw jaarlijks gedurende niet meer dan 17 dagen meer dan 20 minuten mag bedragen. In praktijk wordt hiervoor veelal maximaal 6 uur slagschaduw per jaar gehanteerd, dit is een iets strengere maar versimpelde benadering van de norm. De berekende 6-uurs contour zoals deze tijdens de presentatie is getoond laat zien dat er beperkt woningen zijn waar mogelijk meer dan 6 uur slagschaduw per jaar optreedt.

Om te voorkomen dat de wettelijke norm op het gebied van slagschaduw overschreden wordt, worden er maatregelen genomen. Om hinder op het gebied van slagschaduw te voorkomen, heeft de windmolen een stilstandvoorziening. Windturbines worden zo geprogrammeerd dat zij op tijden waarop ze meer dan wettelijk toegestane slagschaduw-hinder veroorzaken én dat de zon schijnt, worden stilgezet.
De woonwijk Dommelbergen ligt ten zuiden van het windpark. Omdat de zon nooit in het noorden staat is ten zuiden van het windpark de slagschaduw beperkt en op een afstand van meer dan 800 meter afwezig. De overlast voor omwonenden ten noord(oost)en van het windpark (voornamelijk bewoners van de gemeenten Drimmelen en Geertruidenberg) wordt conform de wettelijke norm met behulp van de stilstandvoorziening voorkomen. De initiatiefnemers zullen dit aan moeten tonen in de onderbouwing voor de aanvragen van de omgevingsvergunning.

Visuele hinder door verlichting
Wat betreft de visuele hinder als gevolg van de (signalerings-)verlichting op de windmolen is deze beperkt. De obstakelverlichting is verplicht op windmolens met een tiphoogte (dit is het

hoogste punt van de draaiende wieken) hoger dan 150 meter. Het rode licht (overdag vaak wit licht) is om de luchtvaart te waarschuwen.

Er zijn inmiddels ontwikkelingen rondom andere verlichting voor windmolens. Zo is er bijvoorbeeld verlichting die de hinder voor de directe omgeving kan minimaliseren door een soort schotel onder de lamp te plaatsen. Ook zijn er ontwikkelingen dat de lichtintensiteit kan worden aangepast aan het zicht van het moment; hoe groter het zicht, hoe zwakker het licht. Op deze manier kan hinder worden geminimaliseerd tot het hoogstnoodzakelijke. De initiatiefnemer heeft aangegeven zich in te spannen de best beschikbare technieken zo mogelijk te benutten.

Waarom grotere windmolens?
Om tot rendabele windprojecten te komen op locaties met een vergelijkbaar windklimaat als in de gemeente Oosterhout zijn volgens de initiatiefnemer windmolens met een minimale hoogte van 200 meter plus vereist. Dat is mede het gevolg van de steeds lager wordende SDE++-subsidies die vanuit het Rijk worden verstrekt voor windparken. In combinatie met de technologische ontwikkelingen in de windenergiesector wordt hierop door leveranciers onder ander geanticipeerd door hogere windmolens met grotere rotoren en een toename van het generator vermogen aan te bieden.
Het vastleggen van een maximale tiphoogte van 235 meter en een maximale rotor van 170 meter in een omgevingsvergunning speelt in op deze ontwikkelingen en de noodzaak om tot een rendabele exploitatie te kunnen komen. De uiteindelijke hoogte wordt vastgelegd bij de definitieve keuze voor een windmolen leverancier. De initiatiefnemer heeft aangegeven dat die keuze pas volgt na afgifte van de vergunning en de subsidie beschikking.

De keuze voor drie windmolens met een tiphoogte van maximaal 235 meter heeft te maken met de productiecapaciteit (rendabele exploitatie). Deze drie leveren qua productie meer op dan zes kleinere windmolens. Het windpark in het Energiepark A59 gaat met de helft van het aantal Weststad II turbines jaarlijks ruim 60% meer groene elektriciteit produceren. Wel is in de loop der tijd het aantal beoogde windmolens afgenomen van 6 tot 10 stuks, naar de beoogde 3 stuks in de huidige plannen.
Bij kleinere windmolens zijn er dus meer windmolens voor het zelfde volume nodig (totaal 9 tot 10 turbines van het type Weststad II) om dezelfde opbrengst te behalen. De windmolens dienen voldoende onderlinge afstand te krijgen vanuit veiligheid en windafvang. Er is dan een grotere dichtheid aan windmolens te zien. Voor een dergelijk aantal is geen ruimte in het plangebied. Het plangebied dient dan vergroot te worden om het zelfde volume te plaatsen. Ook de grenzen van het plangebied dienen opgezocht te worden, dus windmolens komen dan onder meer dichter bij Dommelbergen. Kleinere windmolens zijn evengoed zichtbaar, omdat ze hoe dan ook groter zijn dan andere elementen in de omgeving. Vergelijkbare windmolens als die op industrieterrein Weststad zijn met de huidige subsidies niet rendabel en ook vrijwel niet meer leverbaar, aldus Eneco.

### *4.2.6 Ruimtelijke kwaliteit*

Door de insprekers is erop gewezen dat in de plannen voor het wind- en zonnepark onvoldoende aandacht voor ruimtelijke effecten van de projecten en de landschappelijke inpassing is. Volgens de insprekers draagt het plan niet bij aan behoud en bevordering van de ruimtelijke kwaliteit van het gebied en is daarnaast geen toepassing gegeven aan het principe van zorgvuldig ruimtegebruik (opofferen agrarisch gebied en ligging Natuurtuin). Verder wordt door insprekers gesteld dat de gemeente Oosterhout voor het plan voor het Energiepark een omgevingsplan of een milieueffectrapportage dient op te stellen.

*Reactie gemeente*
De landschappelijke beleving in het gebied gaat met de komst van het Energiepark A59 ontegenzeggelijk veranderen. Een landschappelijk inpassingsplan is een verplicht onderdeel van de aanvraag voor de vergunningprocedure. Ook zijn hierover afspraken gemaakt met de provincie in het ‘afsprakenkader van West-Brabant voor de kwaliteitsverbetering van het Landschap’. In de haalbaarheidsstudies hebben initiatiefnemers Shell en Eneco al op hoofdlijnen aangegeven op welke wijze zij denken de landschappelijke inpassing vorm te

geven en de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Deze voorstellen worden verder uitgewerkt in de plannen die worden ingediend bij de vergunningaanvragen.

Het overgrote deel van de Oranjepolder heeft een agrarische bestemming. De percelen waar de zonnepanelen en windmolens gepland zijn, hebben een agrarische bestemming. Een van de medebestemmingen is extensief dagrecreatief medegebruik. Enkele hectare grondgebied ten zuiden van de rioolwaterzuivering Dongemond en de woonbebouwing aangewezen als (toekomstig) kleinschalig natuurgebied ter compensatie van de aanleg van het fietspad Oosterhout-Dorst. Komend najaar wordt gestart met de aanleg.

Om de gemeentelijke doelstellingen op het gebied van duurzame energie te realiseren is, naast kleinschaliger opwekmethoden als zon op daken, ook grootschalige energieopwekking nodig. Dit kost ruimte. Eerder in dit verslag is aangegeven hoe keuze voor deze locatie tot stand is gekomen voor zowel zon- als windenergie (paragraaf 4.3.2). Daarbij is een bewuste keuze gemaakt voor een beperkt aantal locaties waar deze grootschalige opwekking van duurzame energie binnen de gemeente Oosterhout mag plaatsvinden. Dit voorkomt versnippering van initiatieven en geeft daarmee invulling aan een zorgvuldig ruimtegebruik. De bestemming van dit gebied blijft tenslotte gehandhaafd, zodat na 25 jaar dit gebied wederom als agrarisch gebied gebruikt kan worden.

Het Energiepark A59 wordt opgericht binnen het cultuurhistorisch waardevolle Oranjepolder. Voor het park wordt door initiatiefnemers een landschappelijk inpassingsplan opgesteld, waarvan de eerste ontwerpen in de onderbouwingen van het principeverzoek zijn verwerkt. De Oranjepolder en de waardevolle verkaveling binnen het projectgebied zullen onverminderd zichtbaar blijven in het landschap. Met de situering van de zonnepanelen in oost-westopstelling worden de bestaande percelen en watergangen gerespecteerd, en wordt de richting van het landschap gehandhaafd en benadrukt. Op die manier wordt, gelijktijdig met het zetten van een forse stap richting de nodige energietransitie, de cultuurhistorische structuur van het gebied gerespecteerd en ook versterkt.

Initiatiefnemers Eneco en Shell stellen over de landschappelijke inpassing van het Energiepark A59 verder het volgende: ‘Het plangebied voor het zonnepark ligt verdiept in het gebied met hieromheen hoger gelegen dijken en wegen. Het oostelijke fietspad wordt zorgvuldig ingepast zodat verlies aan langere zichtlijnen worden gecompenseerd door kleinschalige natuurbeleving. De bestaande percelen en watergangen worden gerespecteerd en in stand gehouden waardoor deze inrichting van het landschap gehandhaafd blijft. Aan zowel de Statendamweg als langs het Kromgat komt een groene zone. Hiermee wordt de nadruk op de groenzone en minder op het veranderde polderlandschap gelegd. De groenzone langs het fietspad Kromgat wordt zeer gevarieerd ingericht met bloemrijk hooiland, meidoornhagen en gemengd struweel. Hierdoor zal veel kleinschalige natuur te beleven zijn zoals bloemen, bijen, vlinders en vogels. Met de combinatie van zon- en windenergie wordt tevens winst voor de biodiversiteit beoogd’.
Door de afmetingen van de windmolens zijn deze niet landschappelijk te ’verstoppen’. Bij gezichtspunten op grotere afstand kunnen verticale elementen zoals bebouwing, stammen van bomen en bosschages, het zicht op de windturbines wel wegnemen.

De inpassing van het zonnepark vindt plaats doordat deze wordt ingeklemd tussen de Rijksweg A59, de Statendamweg, het Kromgat en de rioolwaterzuiveringsinstallatie Dongemond (RWZI Dongemond). Voor deze plek is gekozen omdat het zonnepark ingesloten en verdiept ligt tussen infrastructuur, het bedrijventerrein Weststad, het Wilhelminakanaal, de Rijksweg A59 en de RZWI Dongemond. Hiermee kan er een goede overgang ontstaan tussen infrastructuur en stedelijk gebied en het oostelijk gelegen natuurlijk landschap. In de Oranjepolder kan het zonnepark ook bijdragen aan het verhogen van de biodiversiteit in het gebied.
Bij het Shell zonnepark in Moerdijk is door Naturalis Biodiversity Center onderzoek gedaan naar de biodiversiteit. De wetenschappers concluderen dat dit zonnepark zowel voor planten als dieren een geschikte habitat is. Ook wordt geconcludeerd dat goed ingerichte zonneparken naast een bron van duurzame energie ook een veilige haven voor biodiversiteit kan zijn.

De inzichten van Naturalis Biodiversity Center worden bij de verdere uitwerking van het ontwerp en bij de beheersplannen van het park gebruikt. In de uitwerking van het ontwerp van het zonnepark zal tevens 25% van de grond onbedekt blijven, conform de Gedragscode Zon op Land (https://hollandsolar.nl/gedragscodezonopland). Gekeken wordt verder hoe de opstelling en de afstand tussen de panelen maximaal kan bijdragen aan de biodiversiteit en bodemkwaliteit. Elementen als zon/schaduw, vochtigheid en beschutting spelen hierbij een rol.

Het is aan beide initiatiefnemers om een landschappelijk inpassingplan op te stellen en bij de vergunningaanvragen te voegen. Ook hebben wij de initiatiefnemers opdracht gegeven niet alleen een zelfstandig inpassingsplan per project te realiseren, maar ook de gezamenlijkheid van het plangebied en beide projecten in ogenschouw te nemen. Aangezien beide projecten in één plangebied worden gerealiseerd is er naar onze mening meerwaarde te realiseren in een gezamenlijk plan voor landschappelijke inpassing en verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.

Overige vragen ruimtelijke kwaliteit
De Natuurtuin die zich in de Oranjepolder bevindt is geen voor geluid- en slagschaduw gevoelig object. Daardoor kan op voorhand gesteld worden dat de aspecten geluid en slagschaduw geen belemmering zijn. De natuurtuin ligt ook buiten de voor het principeverzoek berekende (representatieve luide) geluidcontour Lden 47dB van de windturbines. Dus als de Natuurtuin al als gevoelig object getoetst zou worden dan voldoet deze naar verwacht gewoon aan de wettelijke geluidsnorm.
Voor slagschaduw geldt dat de natuurtuin ten zuiden van het windpark is gelegen en dat daar door de stand van de zon (nooit in het noorden) geen slagschaduw optreedt. De berekende slagschaduwcontour in het principeverzoek laat zien dat er geen slagschaduw zal optreden bij de natuurtuin.

Met het in werking treden van de Omgevingswet worden ook nieuwe instrumenten geïntroduceerd. Een ervan betreft het Omgevingsplan. Dit plan bevat alle regels over de fysieke leefomgeving die de gemeente stelt binnen haar grondgebied. De inwerkingtreding van de Omgevingswet is uitgesteld tot 1-1-2022. De bestaande ruimtelijke procedures en wet- en regelgeving blijven zodoende van toepassing op de beide initiatieven.

Voor de aanleg van het Energiepark in de vorm van een wind- en zonnepark geldt geen zogenaamde directe m.e.r.-plicht (Milieueffectrapportage). Wel is er een plicht om een m.e.r.-beoordeling uit te voeren vanwege de windturbines. Een m.e.r.-beoordeling is een toets door het bevoegd gezag (college van B&W) om te bepalen of er vanwege een voorgenomen activiteit belangrijke nadelige milieugevolgen voor het milieu kunnen optreden. In dat geval moet een milieueffectrapport worden opgesteld

### *4.2.7 Natuur (flora en fauna)*

Ten aanzien van de impact van beide initiatieven op de bestaande flora en fauna zijn diverse zorgen geuit en vragen gesteld. Bijvoorbeeld over de dodelijkheid van de wieken van de windturbines voor vliegende dieren (vogels, vleermuizen, insecten), over hoe omgegaan wordt met de twee beschermde soorten in het gebied.
Ook is gevraagd of een Milieu Effect Rapportage heeft plaats gevonden, welke hoeveelheid stikstof wordt er uitgestoten bij de aanleg van het totale energiepark en of de consequenties van de geplande windturbines voor de Ecologische Hoofdstructuur zijn onderzocht.

*Reactie gemeente*
Onderzoek naar de effecten van windmolens en zonnepark in het plangebied op vogels en andere flora en fauna, maakt onderdeel uit van de Natuurtoets die wordt toegevoegd aan de vergunningsaanvragen. Uit de eerste resultaten van deze toets blijkt volgens de initiatiefnemers Shell en Eneco inderdaad dat er in het verleden de beschermde vissoort grote modderkruiper en de beschermde amfibie alpenwatersalamander zijn aangetroffen. Het is waarschijnlijk dat deze soorten hier nog steeds leven. De habitat voor deze soorten, de poldersloten en oevers, worden met de aanleg van het zonnepark en windpark echter niet verstoord, waardoor geen ontheffing noodzakelijk is.

Wat betreft de beschermde groep vleermuizen is alleen incidenteel gebruik als jachtgebied vastgesteld, geen vaste kolonie of verblijfplaatsen. Qua zoogdieren blijkt dat alleen 'vrijgestelde soorten' zijn vastgesteld, zoals mol, haas en ree. De afscherming van het zonnepark wordt zo ontworpen dat deze soorten het gebied wel kunnen blijven gebruiken. Wat betreft gevolgen van het windpark en zonnepark voor insectenpopulaties in de omgeving is op dit moment nog geen antwoord te geven. Shell en Eneco zullen voor zover relevant hier in de onderbouwing van de vergunningaanvragen nader op ingaan.

Qua aanwezige vogels geldt dat deze allen zijn beschermd. In de veldbezoeken voor de natuurtoets zijn geen nesten aangetroffen. Voorafgaand aan de aanleg zal conform de algemene zorgplicht flora en fauna een Wnb-gecertificeerd ecoloog een laatste scan op broedgevallen uitvoeren, van met name weidevogels en struweelvogels, op basis waarvan het werk passend dient te worden uitgevoerd (o.a. gefaseerd, buiten broedseizoen).

Door het geluid, de bewegingen en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windmolens kunnen vogels worden verstoord. Voordat windmolens geplaatst mogen worden dient daarom onderzocht te zijn of er geen onacceptabele effecten te verwachten zijn. In de voorbereiding voor het project is een natuurtoets uitgevoerd. Resultaten laten zien dat de polder en het centraal gelegen bosje leefgebied zijn voor een aantal vogels. Beschermde nesten zijn hier niet aangetroffen. Met de komst van Energiepark A59 verandert het leefgebied en verdwijnt het bosje. De natuurtoets laat zien dat vergelijkbaar polderlandschap en kleinschalige bosjes in de directe omgeving voldoende aanwezig blijven. De verandering vormt geen bedreiging voor het voortbestaan van deze vogelpopulaties.

Voor aanvaringsslachtoffers met windturbines geldt dat onderzocht wordt of er op jaarbasis meer dan incidentele sterfte wordt voorzien. In dat geval is een ontheffing op basis van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Als de te verwachten sterfte de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties (specifieke vogelsoorten) niet in gevaar brengt kan ontheffing verleend worden. Als er wel een negatief effect is op de gunstige staat van instandhouding is nader onderzoek nodig naar maatregelen om dat effect te verminderen.

De invulling van de groenzones aan de oost- en westkant van het plangebied en ook de niet bebouwde delen van het Energiepark A59 zullen veel aandacht krijgen, waarbij de kenmerken van het gebied worden gerespecteerd en plaatselijk ook versterkt. Een werkgroep Biodiversteit met deelnemers uit de omgeving (natuurverenigingen, bewoners, geïnteresseerden) wordt hiervoor opgezet. Met hulp van deze belangstellenden en lokale deskundigen wordt inzicht in biodiversiteit en lokale flora meegenomen bij de invulling van de groenzones. Natuurplein De Baronie en ook omwonenden zijn voor deelname aan deze werkgroep uitgenodigd.

Het projectgebied is gelegen in de nabijheid van een aantal Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde gebied is de Biesbosch op ca. 3,8 km afstand. Uit onderzoek moet blijken of het plan significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Daarvoor is bepalend of de stikstofdepositie met het plan met meer dan 0,00 mol/ha/jaar op een Natura 2000-gebied zal toenemen. De resultaten van het onderzoek naar de stikstofdepositie worden bij de aanvragen omgevingsvergunning gevoegd.

### *4.2.8 (externe) Veiligheid*

Uit de inspraakreacties blijken zorgen over de veiligheidsrisico's van zon- en windpark als afzonderlijke projecten, maar ook in combinatie met de infrastructuur die in of nabij de Oranjepolder aanwezig is (rioolwaterzuivering, (gas)buisleidingen, 380 Kv-leidingen). Daarnaast zijn zorgen uitgesproken over het gebruik van het giftige gas SF6 zwavelhexafluoride dat wordt gebruikt als isolatiemateriaal in windmolens.

*Reactie gemeente*

In het kader van de toetsing aan het Activiteitenbesluit Milieubeheer wordt voor de vergunningaanvragen nog een onderzoek externe veiligheid opgesteld voor beide projecten

door Shell en Eneco. Voor de haalbaarheidsanalyse ter onderbouwing van het principeonderzoek zijn vuistregels gehanteerd. Momenteel vindt nader onderzoek plaats door beide initiatiefnemers met ‘worst case’ uitgangspunten. Uitkomsten daarvan worden opgenomen in de onderbouwing van de vergunningaanvragen.

De posities van de windmolens zijn volgens Eneco op basis van de belemmeringenanalyse zodanig gekozen dat er geen externe veiligheidsrisico’s zijn door de plaatsing van windmolens of dat risico’s worden vergroot of cumuleren (minimale afstand van tiphoogte aangehouden rond relevante objecten in het kader van externe veiligheid). Rekening is gehouden onder andere met de aanwezigheid van de Rijksweg A59, RWZI, buisleiding en aanwezige en geplande hoogspanningsverbindingen. De werpafstand wordt op basis van worst case windturbine berekend in externe veiligheidsonderzoek. De werpafstand bij nominaal toerental ligt max op tiphoogte 235 m en overtoeren op ca. 400-500 meter. Op voorhand kan daarmee, in afwachting van het onderzoek, gesteld worden dat met de werpafstand bij overtoeren geen woningen geraakt kunnen worden. De dichtstbijzijnde woning ligt met circa 800 meter van de dichtstbijzijnde windturbine te ver weg.
De werpafstand is bij een nominaal toerental over het algemeen gelijk aan de tiphoogte van de molen. Binnen deze afstand mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn. Voor hoogspanning of gasleiding bijvoorbeeld geldt dat als deze buiten de tiphoogte blijft er voor TenneT/Gasunie geen probleem is. Deze afstanden zijn aangehouden bij de positionering van de windturbines. Kortere afstanden kan wel, maar dan mag de toevoeging niet zorgen voor een toename van het risico meer dan 10%.

Onderzoek naar mogelijke risico's met betrekking tot de processen van de rioolwaterzuivering (RWZI) wordt in samenwerking met Waterschap Brabantse Delta uitgevoerd. Er is rekening gehouden met de afstand van minimaal tiphoogte tot aan de inrichtingsgrens van de RWZI. Daarmee zijn effecten uit te sluiten. In het externe veiligheidsonderzoek wordt ook nog gekeken naar werkelijk aanwezige risicovolle opslagen. Deze bevinden zich hoe dan ook op grotere afstand.

Het zonnepark is voor geldende wet- en regelgeving geen risicobron of kwetsbaar object. Mogelijke (gevolgen van) lichtweerkaatsing op de zonneweide wordt onderzocht door Shell en beschreven in de onderbouwing voor de Omgevingsvergunning. Zowel de verhoogde ligging van de Rijksweg A59 als de oriëntatie van de panelen zijn hierop van invloed. Zonnepanelen zijn ook voorzien van een anti-reflectieve coating om ervoor te zorgen dat zoveel mogelijk zonlicht opgevangen wordt door de panelen. Als er weerkaatsing blijkt te zijn worden technische maatregelen uitgevoerd, zoals gebruikelijk bij andere zonneparken die langs snelwegen, treinrails en vliegvelden zijn gebouwd.

Door de initiatiefnemer Eneco wordt over het gebruik van zwavelhexafluoride in windmolens het volgende opgemerkt:
“De Telegraaf concludeert in het artikel van 29 oktober 2019 (Windmolen lekt schadelijk gas) dat het toenemend gebruik van het gas zwavelhexafluoride - SF6 - een onbedoeld, maar direct gevolg is van de transitie naar duurzame energie. Het artikel baseert zich op een bericht van de BBC waarin een studie door de Cardiff University naar het Britse elektriciteitsnet wordt aangehaald. Hierin wordt gesteld dat de toename in het gebruik van SF6 een direct gevolg is van de groei van duurzame energiesector.

Het klopt dat SF6 wordt toegepast in uiteenlopende onderdelen van het energiesysteem om kortsluiting te voorkomen. Andere fluoride-gassen worden gebruikt in verhittings- en koelapparatuur, zoals koelkasten, warmtepompen en airconditioners. Het BBC artikel stelt dat SF6 voornamelijk door lekkages terechtkomt in de atmosfeer. Bij windmolens kunnen deze lekkages ontstaan door mechanisch falen, slijtage van machines of tijdens onderhoud of ontmanteling van een windturbine.

Ter voorkoming van vrijkomen van SF6 in de atmosfeer wordt het bij reparatie en ontmanteling afgevangen. Vervolgens wordt het hergebruikt in nieuwe apparaten. Onderzoek van WindEurope (https://windeurope.org/newsroom/news/wind-energy-and-sf6-in-perspective/) wijst uit dat alle 100.000 windmolens in Europa jaarlijks naar schatting 150 kilo aan SF6 lekten in de afgelopen zes jaar. Diverse alternatieven voor SF6 worden momenteel

onderzocht, zoals nieuwe combinaties van schone gassen. De resultaten zijn veelbelovend en er wordt reeds een begin gemaakt met de toepassing ervan. De windsector ondersteunt de verdere ontwikkeling en toepassing van deze nieuwe technologieën. De EU heeft zich ten doel gesteld de uitstoot van fluorgassen in 2030 met twee derde te verminderen ten opzichte van 2010. Een rapport van de EEA toonde aan dat de EU op koers ligt om dit doel te bereiken."

### *4.2.9 Overig*

Naast bovenstaande brede onderwerpen, zijn in de inspraakreacties ook op specifieke onderwerpen vragen gesteld of zorgen of bezwaren geuit. Deze hebben betrekking op een diversiteit aan onderwerpen. Daarop wordt hieronder per onderwerp ingegaan.

Voortraject en besluitvorming

Insprekers vragen of de gemeente en de initiatiefnemers Shell en Eneco al voorbereidende werkzaamheden hebben verricht voor de aanleg van het Energiepark. Ook is gevraagd of de gemeenteraad voldoende is geïnformeerd gedurende het voortraject en of er afstemming heeft plaatsgevonden met omliggende gemeenten en provincie.

*Reactie gemeente*

Het project bevindt zich nog in de voorfase voor de vergunningsprocedure. Uiteraard is het nodige werk verzet bij alle betrokken partijen om tot deze inspraakprocedure te komen. Dit zijn alleen bureauwerkzaamheden. Er zijn nog geen onomkeerbare besluiten genomen door de gemeente en er hebben ter plaatse op de locatie nog geen voorbereidende (fysieke of infrastructurele) werkzaamheden plaatsgevonden door de gemeente, Shell en Eneco.

Als gemeente Oosterhout hebben we voorgaande jaren onze beleidsambities op het gebied van duurzame energie geformuleerd. Op basis daarvan heeft besluitvorming plaatsgevonden over de locatie van grootschalige opwekking van zon- en windenergie. De gemeenteraad heeft daarover uiteindelijk besloten en is daarmee aan de voorkant betrokken geweest.
Shell en daarna Eneco zijn in 2019 over hun initiatieven met de gemeente in gesprek gegaan over de mogelijkheden en wijze waarop deze initiatieven in het gebied gepast konden worden. Beide initiatiefnemers hebben daartoe afspraken gemaakt met grondeigenaren en diverse haalbaarheidsstudies verricht.
Begin 2020 hebben Shell en Eneco uiteindelijk het principeverzoek voor beide initiatieven voorgelegd aan het college. Daarop is door het college besloten dit principeverzoek voor inspraak vrij te geven. De gemeenteraad is hierover direct per brief geïnformeerd.

Ook de provincie is betrokken in dit voortraject. De provincie is geïnformeerd over de duurzaamheidsambities van de gemeente en de wijze waarop daar invulling aan wordt gegeven, en over de plannen voor het Energiepark. De provincie geeft aan waardering te hebben voor de voortvarendheid waarmee Oosterhout invulling geeft aan deze ambities, en daarmee bijdraagt aan de doelstellingen van de gehele provincie. De bevoegdheid voor het afgeven van een omgevingsvergunning voor een windpark met een vermogen van tenminste 5 MW en niet meer dan 100 MW ligt in principe bij de provincie. Ten behoeve van de omgevingsvergunning voor realisatie van het windpark in de Oranjepolder heeft de provincie de bevoegdheid daartoe per brief van 17 maart 2020 overgedragen aan de gemeente Oosterhout.

De buurgemeenten Geertruidenberg en Drimmelen zijn in het kader van de totstandkoming van de Regionale Energiestrategie (RES) geïnformeerd over de plannen en hebben deze met de totstandkoming van de concept RES ook geaccepteerd. Uiteraard wordt voor zover zinvol en relevant in het kader van de omgevingsdialoog (Shell en Eneco) en de verdere procedure (gemeente) regelmatig afstemming met beide gemeenten gezocht.

Ter voorbereiding van de omgevingsvergunningsaanvragen zijn inmiddels verschillende onderzoeken uitgevoerd door de initiatiefnemers Shell en Eneco, waaronder archeologisch en ecologisch onderzoek. Als de omgevingsvergunning wordt verleend, dienen Shell en Eneco de aanvraag voor de zogeheten SDE++-subsidie in. De Stimulering Duurzame Energieproductie subsidieregeling is door de overheid opgesteld om duurzame

energieprojecten van de grond te krijgen. Op het moment dat de SDE++-subsidie is verleend, en de leveranciersselectie heeft plaatsgevonden, kunnen Shell en Eneco het besluit nemen om het zonne- en windpark te gaan bouwen en voorbereidende werkzaamheden gaan uitvoeren.

Financiële bijdrage gemeente en participatie
Vragen zijn gesteld over de financiële bijdrage die de gemeente levert aan dit project en de financiële risico's die worden gelopen. Daarnaast is gevraagd welke mogelijkheden van participatie er zijn en op welke wijze bewoners van Oosterhout profiteren van dit Energiepark.

*Reactie gemeente*
De gemeente Oosterhout loopt als vergunningverlener geen financieel risico met de projecten binnen het Energiepark A59. Over de dekking van de kosten die de gemeente maakt om de wettelijke procedures te doorlopen en de ambtelijke inzet daarbij, worden afspraken gemaakt in een zogenoemde anterieure overeenkomst tussen de gemeente en de beide initiatiefnemers.
De gemeente ontvangt naast een exploitatiebijdrage ook leges. De verschuldigde leges zijn afhankelijk van de gemeentelijke legesverordening en de grondslag daarvan.
De anterieure overeenkomst wordt gesloten voordat de omgevingsvergunning wordt afgegeven. Naast dekking van de kosten worden hierin ook afspraken gemaakt over het gebruik van gemeentegronden (tegen marktwaarde), de kosten voor aanleg, beheer en onderhoud van wegen of openbare voorzieningen, planschade en over het verwijderen van de opstallen door de initiatiefnemers na afloop van de vergunningstermijn van 25 jaar.

Wat betreft participatie onderscheiden we verschillende vormen. Als eerste zijn zowel deze inspraakprocedure als de door de initiatiefnemers gestarte omgevingsdialoog inhoudelijke participatiemogelijkheden. De omgeving heeft de gelegenheid gekregen om te reageren op de plannen en input te geven. De omgevingsdialoog loopt nog door.
De initiatiefnemers en de gemeente Oosterhout gebruiken deze input voor de aanscherping van de projectplannen respectievelijk de besluitvorming over het eventuele vervolgproces. De initiatiefnemers hebben daarnaast aangegeven ook in het vervolgproces met de omgeving in contact te blijven, onder meer door het instellen van een werkgroep 'natuur en biodiversiteit' en '(financiële) participatie'.

Deze laatste vorm van participatie is gericht op actieve deelname van Oosterhouters om mee te profiteren van de opbrengsten van het Energiepark A59. Dit is mogelijk op verschillende manieren. De voorkeur van het college gaat hierbij uit naar financiële participatie in de vorm van obligaties die open staat voor alle Oosterhouters (en wellicht inwoners van omliggende gemeenten) en een duurzaamheidsfonds waarin de middelen uit het Energiepark A59 terugvloeien. Deze wens wordt door de initiatiefnemers meegenomen in de omgevingsdialoog. Lokale middelen kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor bekostiging van (maatschappelijke initiatieven voor) de verduurzaming van de gemeente Oosterhout.

De duurzaam opgewekte energie wordt als groene stroom geleverd aan het openbare elektriciteitsnet. De inwoners en het bedrijfsleven van Oosterhout kunnen een contract afsluiten met een energieleverancier voor groene stroom.

Waardedaling huizen en planschade
Insprekers willen weten hoe omwonenden tegemoet gekomen worden wanneer sprake is van waardevermindering voor hun woning als gevolg van de windmolens in de Oranjepolder. Zij wijzen hierbij op een onderzoek waaruit blijkt dat de aanwezigheid van windturbines tot meer dan 10% waardevermindering van de woning kan leiden voor (direct) omwonenden.

*Reactie gemeente*
Indien omwonenden menen dat er sprake is van waardevermindering van hun woning als gevolg van ruimtelijke wijzigingen in de omgeving, zoals het plaatsen van de windmolens en/of het zonnepark, dan kunnen zij hun recht op planschade inroepen. De juridische grondslag voor planschade is artikel 6.1 Wet ruimtelijke ordening. Omwonenden kunnen bij de gemeente, na verlening van de omgevingsvergunning, een verzoek tot planschade indienen. Deze verzoeken worden door een onafhankelijke deskundige beoordeeld.

Eventuele planschade die moet worden uitgekeerd aan omwonenden verhaalt de gemeente op de initiatiefnemers. Ook dit wordt geregeld in de anterieure overeenkomst.

Uit onderzoek door de Vrije Universiteit en Universiteit van Amsterdam uit 2019 blijkt dat er sprake kan zijn van daling van de woningwaarde bij windmolens hoger dan 150 meter met gemiddeld 5% (Windturbines, zonneparken en woningprijzen, Droes en Koster, 2019).
De onderzoekers stellen verder dat er geen eenduidigheid is over het effect van windturbines op woningwaarden.

Energiepark: realisatie en verwijdering
Tenslotte zijn diverse vragen gesteld over het rendement en de bouw van de installaties van het beoogde Energiepark A59. Ook vragen insprekers zich af wat er met het Energiepark A59 gebeurt na afloop van de vergunningstermijn van 25 jaar.

*Reactie gemeente*
Als de omgevingsvergunning wordt verleend, dienen de initiatiefnemers van het zonne- en windpark afzonderlijk aanvragen in voor de zogeheten SDE++-subsidie in. De Stimulering Duurzame Energieproductie subsidieregeling is door de overheid opgesteld om duurzame energieprojecten van de grond te krijgen. Om in aanmerking te komen voor deze subsidie, en daarmee beide projecten rendabel te maken, moet inzicht worden gegeven in de haalbaarheid van beide projecten. Daarbij wordt rekening gehouden met het feit dat de vergunning voor 25 jaar is verleend.

Binnen het huidige bestemmingsplan van de gemeente Oosterhout zijn geen locaties aangewezen voor grootschalige energieopwekking. Voor dergelijke initiatieven zal daarom (tijdelijk) afgeweken moeten worden van het bestemmingsplan.
Binnen het landelijk gebied is volgens de interim omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant nieuwvestiging van zelfstandige opstellingen van zonnepanelen en windturbines mogelijk. Hieraan zijn in de genoemde verordening wel verschillende voorwaarden verbonden. Één van deze voorwaarden is dat na de verstrijking van de termijn van 25 jaar de bestaande toestand hersteld dient te worden en de opstelling van het zonnepark en het windpark verwijderd wordt, en de locatie weer in oorspronkelijke staat worden teruggebracht. Zodoende kunnen percelen voor de oorspronkelijke (agrarische) bestemming worden benut.
Deze voorwaarden en financiële borging (kosten zijn voor initiatiefnemer) hiervan worden in de anterieure overeenkomst tussen de gemeente en initiatiefnemers vastgelegd. Daarnaast zal dit als voorwaarde aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze verplichtingen gelden ook voor mogelijke rechtsopvolgers.
Omdat niet bekend is wat er over 25 jaar nodig is, wordt het huidige bestemmingsplan (voornamelijk agrarisch) niet gewijzigd, maar wordt er een tijdelijke (25 jaar) ontheffing verleend. Als gevolg van nieuwe technologieën is het tegen die tijd wellicht niet langer nodig de Oranjepolder in te zetten voor de grootschalige opwekking van duurzame energie. De grond waarop het Energiepark A59 wordt gerealiseerd wordt daarom ook niet aangekocht door de initiatiefnemers, maar gepacht van de huidige eigenaren.

Bouw
Alle installaties voor het zonne- en windpark worden per vrachtauto aangevoerd. Voor het bouwverkeer wordt er vanaf de Statendamweg een eigen toe- en afrit aangelegd. Deze wordt een permanente toegangsweg voor onderhoud en beheer.
Eneco en Shell stemmen tijdens bouwperiode het bouwverkeer zo veel mogelijk op elkaar af om hinder zoveel mogelijk te voorkomen. Zij informeren omwonenden en omliggende bedrijven vroegtijdig over de rijroutes en het bouwverkeer. Afspraken hierover worden ook in de anterieure overeenkomst vastgelegd.

Elke windmolen heeft een fundering met een doorsnede van grofweg 22 meter wat gelijk is aan een oppervlakte van 380 m2. De fundatie wordt na 25 jaar tot 2 meter onder maaiveld verwijderd. De verstoring van de ondergrond wordt daarmee zoveel als mogelijk beperkt.
De kraanopstelplaats per windmolen wordt uitgevoerd in menggranulaat met een oppervlakte van 1250 m2. Er wordt in het gebied grofweg 4.500 m2 aan nieuwe (toegangs)wegen aangelegd (die tevens benut worden door het zonnepark).

De totale oppervlakte van verharding en semi verhardingen bedraagt hiermee ongeveer 9.400 m2 wat 1,9 % is van het totale plangebied is (ca. 50 ha.). De wijze van landschappelijke inpassing wordt toegelicht in beide vergunningsaanvragen van initiatiefnemers.

**5. Conclusie**

Wij hebben de verantwoordelijkheid voor de generaties na ons om de gemeente Oosterhout en onze leefomgeving toekomstbestendig te maken. Als onderdeel van het rijksbeleid zullen wij dan ook ons steentje bij moeten dragen aan de verduurzaming van ons land in het algemeen, en de energietransitie in het bijzonder. Daarover zijn zowel met provincie als regionaal afspraken gemaakt.
De bijdrage van Oosterhout hieraan is verwoord in ons ambitiedocument ‘Ambities voor de energietransitie Oosterhout 2030’ en de Routekaart energietransitie 2022’. Bij het ter inspraak leggen van de principeverzoeken van Shell en Eneco heeft het college geconcludeerd dat deze passen binnen deze ambities van het gemeentebestuur en bijdragen aan het algemeen belang van de inwoners van de gemeente Oosterhout.

De inspraakprocedure, inclusief bekendmaking van de plannen en ter inspraak leggen daarvan, is conform bestaande richtlijnen vormgegeven en via gangbare kanalen gecommuniceerd. Met de verlenging van de inspraaktermijn met twee weken is daarnaast gehoor gegeven aan de oproep van de omgeving meer tijd te krijgen om op de plannen te reageren. De inspraakprocedure is geen formele bezwaarprocedure.

Het college heeft kennisgenomen van de 495 inspraakreacties en daarin genoemde bezwaren, argumenten en zorgen die leven bij omwonenden en belanghebbenden. Het college heeft begrip voor deze zorgen en hecht ook aan een zorgvuldige procesgang.
Het college begrijpt dat er veel vragen leven. Met dit inspraakverslag wordt een deel van deze vragen beantwoord, maar zullen ook weer nieuwe vragen ontstaan. Ook zullen niet alle zorgen zijn weggenomen.

Om voldoende recht te kunnen doen aan de informatiebehoefte van de omgeving en de zorgen die leven, hebben initiatiefnemers in overleg met gemeente besloten af te zien van indienen van de vergunningaanvragen in juni 2020, en deze uit te stellen tot na de zomervakantie.
De komende maanden worden gebruikt door Shell en Eneco om (fysiek) met de omgeving nader in gesprek te gaan. Ook verkennen initiatiefnemers deze periode op welke wijze de omgeving in het vervolgproces betrokken kan blijven, bijvoorbeeld om mee te denken over de vormgeving van participatie en natuur/biodiversiteit.

De wethouder heeft daarnaast toegezegd ook fysiek met de omgeving in gesprek te zullen gaan. Op 27 juni vindt daarom een ‘veldexcursie’ plaats in de Oranjepolder, waarbij belanghebbenden en geïnteresseerden (fysiek) in gesprek kunnen met de gemeente (binnen dan geldende COVID-19 richtlijnen).

De opbrengst van deze fysieke bijeenkomst en dit inspraakverslag wordt betrokken in de collegebesluitvorming over (het vervolgproces van) de plannen voor het Energiepark A59.

**Bijlage 1 Standaard inspraakreacties**

**Standaardreactie 1**

Burgemeester en wethouders van de gemeente Oosterhout

Betreft: inspraakreactie initiatief windpark A59

Geachte heer….,
Als inwoner van Oosterhout, bewoner van de wijk Dommelbergen en liefhebber van de Oranjepolder zijn wij onaangenaam verrast door uw plannen voor aanleg van een Energiepark en in het bijzonder de voorgenomen aanleg van 3 windmolens. Alhoewel wij de uitgangspunten en noodzaak voor een duurzaam energiebeleid onderkennen zijn wij **tegen** de aanleg van 3 windmolens in het algemeen en **tegen** de aanleg van **de meest zuidelijke windmolen WT3 in het bijzonder**.
Onze argumenten daarvoor zijn als volgt:

- De windmolens hebben een gigantische omvang met een tiphoogte tot mogelijk 235 meter. Dit is veel hoger dan de al bestaande windmolens van 145 meter op het bedrijfsterrein Weststad. De hoogte komt overeen met maar liefst 4x opeengestapelde kerktorens van onze mooie stad om de verhouding aan te geven. Hierdoor wordt ernstig inbreuk op het uitzicht en op de genotswaarde van de Oranjepolder gemaakt. Het aanzien wordt blijvend en ingrijpend veranderd. De horizon wordt onherroepelijk vervuild.
- De windmolens, zeker de meest zuidelijke en vandaar ons bezwaar in het bijzonder, ligt op slechts 880 meter van de bebouwde kom (Dommelbergen Noord). Zoals u ongetwijfeld weet geldt als landelijke richtlijn voor dergelijke hoge turbines een afstand van 1.500 tot 2.500 meter tot de bebouwde kom. Wij begrijpen dan ook niet waarom zo sterk van deze algemeen bekende en aanvaarde richtlijn wordt afgeweken.
- Daarnaast veroorzaken deze windmolens dag en nacht geluid. De geluidscontour van 47 dB raakt de bebouwde kom door de geringe afstand. Wij vrezen voor geluidsoverlast in onze woning, onze tuin en tijdens het bezoeken van de Oranjepolder. De geluidscontour is alleen gebaseerd op het geluid van wt3. Er is uiteraard een opeenstapeling van geluid door de overige bestaande en nieuwe windturbines. Dit zal onherroepelijk leiden tot overschrijding van de geluidsnorm.
- Daarnaast zal de windmolen ook van verlichting voorzien worden wat een extra punt van overlast veroorzaakt.
- Tenslotte zijn windmolens ook niet goed voor vogels en andere vliegende dieren.

Als alternatief stellen wij voor om een 2e zonnecel park aan te leggen binnen de gemeentegrenzen in plaats van de 3 windmolens. Het spreekt voor zich dat een zonnecel park bovengenoemde nadelen niet bezit. Daar komt nog bij dat middels gericht aanleg van vegetatie rondom de zonnepanelen de biodiversiteit bevorderd kan worden. Ook dit is bij de aanleg van windmolens niet mogelijk.
Tenslotte vinden wij het moeilijk te begrijpen dat de raad in deze procedure een bijzonder korte tijdspanne hanteert om onze zienswijze in te dienen. Dit geeft een gevoel als burger en inwoner van deze stad niet serieus genomen te worden. Zeker in deze bijzondere tijd (coronavirus) zou het gepast zijn om juist méér tijd voor inspraak van belanghebbende bewoners te nemen. De inspraakavond van 12 maart werd verplaatst naar een digitaal energiecafe op 2 april. Hierdoor zou het logisch zijn dat ook de bezwaartermijn wordt verlengd met dezelfde twee weken. Hierop ontvangen we graag een specifiek antwoord.
Kortom wij maken bezwaar tegen dit initiatief voor een windpark aan de A59, stellen bij voorkeur een 2$^{e}$ zonnecelpark voor of tenminste het schrappen van de meest zuidelijke windmolen en zien uw inhoudelijke reactie graag schriftelijk tegemoet. Tevens willen wij graag geïnformeerd worden over de mogelijkheden tot juridisch bezwaar mocht de raad toch de vergunningsprocedure willen vervolgen.

Met vriendelijke groet,
…

**Standaardreactie 2**
Burgemeester en wethouders van de gemeente Oosterhout

Betreft: inspraakreactie initiatief windpark A59

Geachte heer….,
Als inwoner van Oosterhout, bewoner van de wijk Dommelbergen en liefhebber van de Oranjepolder zijn wij onaangenaam verrast door uw plannen voor aanleg van een Energiepark en in het bijzonder de voorgenomen aanleg van 3 windmolens. Alhoewel wij de uitgangspunten en noodzaak voor een duurzaam energiebeleid onderkennen zijn wij **tegen** de aanleg van 3 windmolens in het algemeen en **tegen** de aanleg van **de meest zuidelijke windmolen WT3 in het bijzonder**.
Onze argumenten daarvoor zijn als volgt:

- De windmolens hebben een gigantische omvang met een tiphoogte van maar liefst 235 meter. Dit is véél hoger dan de al bestaande windmolens van 145 meter op het bedrijfsterrein Weststad. De hoogte komt overeen met maar liefst 5! opeengestapelde kerktorens van onze mooie stad om de verhouding aan te geven. Hierdoor wordt ernstig inbreuk op het uitzicht en op de genotswaarde van de Oranjepolder gemaakt. Het aanzien wordt blijvend en ingrijpend veranderd. De horizon wordt onherroepelijk vervuild.
- De windmolens, zeker de meest zuidelijke en vandaar ons bezwaar in het bijzonder, liggen op slechts 880 meter van de bebouwde kom (Dommelbergen Noord). Zoals u ongetwijfeld weet geldt als landelijke richtlijn voor dergelijke hoge turbines een afstand van 1.500 tot 2.500 meter tot de bebouwde kom. Wij begrijpen absoluut niet waarom van deze algemeen bekende en aanvaarde richtlijn wordt afgeweken.
- Onze grootste zorg betreft de gezondheidsklachten die dergelijke krachtige windturbines opleveren. Deze klachten gaan veel verder dan geluidshinder en vormen een serieuze bedreiging voor de volksgezondheid. Diverse (inter)nationale onderzoeken laten zien dat er samenhang is tussen het wonen in de directe omgeving van een windturbine en chronische klachten zoals hoofdpijn, slapeloosheid, tinitus en problemen met de luchtwegen. Diepgaand onderzoek in bijvoorbeeld Duitsland heeft ertoe geleid dat in wetgeving is vastgelegd dat de afstand tussen bebouwing en windturbine minimaal 10 keer de lengte van de windturbine moet bedragen. In dit geval zou dit een minimale cirkelafstand van 2350 meter betekenen vanaf WT3. Dus zeker géén plaatsing nabij woningen (880 meter) of de basisschool in onze wijk (1200 meter).
- Daarnaast veroorzaken deze windturbines dag en nacht geluid. De geluidscontour van 47 dB raakt de bebouwde kom door de geringe afstand. Wij vrezen voor geluidsoverlast in onze woning, onze tuin en tijdens het bezoeken (wandelen en fietsen) van de Oranjepolder. De geluidscontour is alleen gebaseerd op het geluid van WT3. Er is uiteraard een opeenstapeling van geluid door de overige bestaande en nieuwe windturbines en de combinatie met de snelwegen A27 en A59. Dit zal onherroepelijk leiden tot overschrijding van de geluidsnorm.
- Windturbines zijn niet alleen schadelijk voor de volksgezondheid, maar ook niet goed voor vogels en andere vliegende dieren. Jaarlijks sterven 50.000 vogels omdat zij in botsing komen met windturbines en wordt het broedgebied sterk verstoord. Onze polder trek vele mooie vogels aan. Wellicht is het in uw ogen (op papier) geen natuurgebied. Als liefhebber van de Oranjepolder kunnen wij alle natuurlijke kenmerken van de Oranjepolder en deze vogels zeer waarderen en zouden wij dit graag behouden zien.
- Onderzoek (rapport windturines, zonneparken en woningprijzen, Dröes & Koster 2019) wijst uit dat de aanwezigheid van windturbines tot meer dan 10% waardevermindering van woningen kan leiden voor (direct) omwonenden. Ik hoor

graag hoe u ons en andere omwonenden tegemoet wil komen in hun verlies bij de verkoop van hun woning.

- Daarnaast zal de windturbine ook van verlichting voorzien worden wat een extra punt van (continue) overlast veroorzaakt.
- Waarom deze keuze voor een achterhaalde techniek als windenergie met vele bekende nadelen en geen keuze voor 100% zonne-energie? Bijvoorbeeld door een 2e zonnecelpark elders aan te leggen binnen de gemeentegrenzen? Zonne-energie kent immers geen gezondheidsrisico's voor omwonenden, geen risico's voor de vogels, geen of zeer beperkte horizonvervuiling of geluidshinder, geen verlichting in de nacht, geen risico's op falen bij onweer en geen risico's bij de bouw en aanleg zoals bij windturbines wel het geval is. Waarom niet deze veel verstandigere keuze?
- Tot slot willen wij graag weten waarom uw keuze voor plaatsing van deze gigantische windmolens in een energiepark uitgerekend op de Oranjepolder is gevallen. Dit kleine stukje groen wat door liefhebbers uit heel Oosterhout zeer wordt gewaardeerd is al overbelast met voorzieningen zoals hoogspanningsmasten (en nieuwe, hogere versies op komst), de rioolzuivering en gastransportleiding. Wat is het risico van al deze voorzieningen zo dicht bij elkaar als het fout gaat? Kortom, Is er voldoende onderzoek gedaan naar risico's van deze locatie? Welke andere locaties zijn in beeld (geweest) voor dit plan? Waarom wordt niet gekozen voor plaatsing van windmolens op een bedrijfsterrein bijvoorbeeld door het vervangen van de windmolens op Weststad of op het nieuw aan te leggen bedrijventerrein Everdenberg Oost?

Naar aanleiding van bovengenoemde bezwaren zouden wij dan ook graag een uitgebreid en helder antwoord ontvangen op onderstaande specifieke vragen:

1. Waarom wordt afgeweken van de Nederlandse richtlijn van een afstand van 1.500 tot 2.500 meter tot de bebouwde kom t.a.v. de plaatsing van windturbines? Waarom wordt afgeweken van vigerende wetgeving in ons buurland waar exact dezelfde gezondheids-risico's gelden? Graag ontvangen wij motiverende en steekhoudende argumenten waarbij in het antwoord specifiek ingegaan wordt op bovengenoemde negatieve gezondheidsaspecten.
2. Welke onderzoeken zijn er gedaan om te kijken naar alternatieven locaties? Zoals vervanging van de molens op Weststad, of aanleg op het nieuwe bedrijventerrein Everdenberg Oost of plaatsing elders buiten geldende risico-contouren? En graag zien wij een verduidelijking van de keuze voor opwekking van 'overcapaciteit van energie'? Wij ontvangen graag het onderzoek op basis waarvan deze keuze onderbouwd is.
3. Welke onderzoeken zijn er gedaan om te kijken naar alternatieve vormen van energiewinning zoals meer en/of grotere zonnecel-parken? Waarom kiest de gemeente hier niet voor (meer) zonne-energie, een alternatief dat zonder risico is? Is er door de gemeente voldoende gekeken naar andere (alternatieve) locaties voor energiewinning en andere vormen van energiewinning? Is er voldoende onderzoek gedaan naar de risico's van dergelijk hoge windturbines in combinatie met de andere voorziening (oa rioolzuivering, bebouwing, hoogspanning, gasleiding) in de Oranjepolder? Graag ontvangen wij alle onderzoeksrapporten hieromtrent.
4. Ten aanzien van de geluidscontour ontvangen we graag en berekening van de gestapelde geluidsoverlast betreffende de bestaande windmolens, de nieuwe windturbines en de snelwegen A27 en A59.
5. Om wat voor type windturbines (afmetingen, Kw, typenummer) gaat het hier exact en wat is de werpafstand van de rotorbladen van 85m bij falen door over-toeren? Hoe denkt de gemeente om te gaan met deze serieuze risico's en haar inwoners te verzekeren dat deze risico's voldoende zijn afgedekt?
6. In welke mate wilt u bewoners tegemoet komen t.a.v. de waardedaling van hun woningen ten gevolge van de komst en bouw van windturbines? Graag

ontvangen wij hier een calculatie t.a.v. de waardevermindering op aanpalende huizen gebaseerd op onderzoeken en ervaringen uit andere gemeenten?

7. Tot slot ontvangen we graag van u een waarheidsgetrouwe visualisatie van windturbine WT3 vanuit open blikveld. De foto's getoond tijdens het energiecafe zijn foto's waarbij de windturbines wegvallen achter bomen. Wij zouden graag van u een afbeelding ontvangen van de windturbines vanuit het open veld. Hoe ziet het eruit vanuit het kruispunt van de Vissersweg en de Otterweg? Op deze wijze krijgen wij beeld van de werkelijke hoogte ten opzichte van de populierenrijen in de Oranjepolder.

Samenvattend vinden wij de plaatsing van de windturbines in het algemeen een bijzonder slecht plan en in het bijzonder de plaatsing van windturbine T3 (op 880 meter) **onacceptabel**.
Kortom wij maken via dit schrijven nadrukkelijk bezwaar tegen het initiatief voor een windpark aan de A59, stellen bij voorkeur een zonneenergie elders voor of tenminste het schrappen van de meest zuidelijke windmolen WT3.
Tevens willen wij graag volledig geïnformeerd worden over de mogelijkheden tot juridisch bezwaar mocht de raad toch de vergunningsprocedure willen vervolgen.

Met vriendelijke groet,
…

## Bijlage 2 Overzicht unieke inspraakreacties

| |
|---|
| Mijn vraag is dus om aan te geven waarom de 3 turbines nu echt noodzakelijk zijn nu de huishoudens en bedrijven zelf al een flink deel van de benodigde energie zelf opwekken en er nieuwe energiebronnen aankomen? |
| Een bijkomend nadeel van de aanleg van windturbines is de grote hoeveelheid betonoppervlak die per windmolen vereist is. Deze oppervlaktebedekking druist in tegen het huidige landschappelijke karakter van de Oranjepolder |
| Een mogelijk alternatief is een tweede zonnecelpark aan te leggen binnen de gemeentegrenzen in plaats van de drie windmolens. |
| Graag worden wij ook geïnformeerd of de raad op serieuze wijze alternatieven heeft onderzocht waaronder het verplaatsen van de meest zuidelijke en uiteraard het liefst alle drie de windmolens naar het klaverblad A27/A59, danwel het vervangen van de bestaande windmolens op Weststad door nieuwe – meer efficiënte en moderne – windmolens danwel tenminste het schrappen van de meest zuidelijke windmolen |
| Tevens verzoeken wij u om deze en andere inspraakreacties die u van andere bewoners kunt ontvangen te delen met het college, de raad en de betrokken wethouder. Dit in het kader van transparantie. |
| Er is voor de onderbouwing geen enkel rapport terug te vinden, in de door u beschikbaar gestelde informatie, waaruit blijkt dat de Gemeente Oosterhout de opdrachtgever is. |
| Het ontbreken van de resultaten van de geluidproeven gedaan op de bewuste locatie, hoogte en met de verschillende windrichtingen. |
| Het ontbreken van een plan met betrekking tot de verdeling/aanwending van de opbrengsten binnen de gemeente. |
| Waarborgen voor de bewoners in de directe omgeving indien het “mooie” plaatje wat door Eneco is voorgeschoteld in de praktijk anders uitpakt. |
| Verder wil ik u verzoeken de plaatsing van “windmolen 3” te heroverwegen en te vervangen door zonnepanelen met een vergelijkbare opbrengst en/of een proef met waterstof als alternatie op te starten. |
| Ook hoort een zonnepanelenpark niet in de Oranjepolder |
| Heeft de gemeente al voorbereidingsbesluit(en) genomen voor de inspraak periode is afgerond? |
| Heeft de gemeente al voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd om de aanleg van het Energiepark mogelijk te maken? |
| Heeft Shell al voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd om het Energiepark mogelijk te maken? |
| Heeft Eneco al voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd om een Energiepark mogelijk te maken? |
| Levert de gemeente een financiële bijdrage aan het Energiepark? |
| Stelt de gemeente om niet of tegen minder dan de werkelijke kosten grond ter beschikking? |
| voorziet de gemeente op haar kosten in infrastructuur om het Energiepark mogelijk te maken? |
| Hoe wordt zeker gesteld dat de opgewekte energie ter goede komt aan de bewoners van de gemeente in Oosterhout? |
| Hoe wordt zeker gesteld dat het Energiepark voldoende rendement oplevert? |
| is bij de berekening van dit rendement rekening gehouden met het feit dat het park maar voor 25 jaar wordt aangelegd? |
| Wat gebeurt er met de windmolens en de zonnepanelen na 25 jaar? |
| Is de gemeenteraad altijd en in voldoende mate geïnformeerd over de voortgang van dit project? |
| Neem de gemeente Oosterhout in een financieel risico met dit project? |
| Waarom wordt een prachtige polder opgeofferd aan zoiets als wind energie en zonne-energie? |
| Waarom houdt de gemeente zich niet aan de wettelijke richtlijnen voor wat betreft afstanden als het gaat een plaatsing van de windmolens? |
| Heeft de plaatsing van deze wind molens iets te maken met het afzien van plaatsing van windmolens bij Moerdijk? |
| Waarom kiezen wij voor windmolens met een lagere opbrengst? Is dat onverstandig of is dat omdat de opbrengst nooit hoger wordt omdat de locatie niet meer opbrengt? |

| |
|---|
| Omdat ik er vanuit ga, dat wij geen onverstandige wethouders en raadsleden hebben, is mijn conclusie dat het maximale rendement behaald wordt met 5 MW en Oosterhout als locatie kennelijk minder rendabel is voor windenergie. Dan wel dat er specifiek molens van 235 meter geplaatst moeten worden om eenzelfde opbrengst te genereren als een molen van 135 meter op een andere plek. Om die reden ben ik op dit moment tegen de plaatsing van deze windmolens. |
| In hoeverre is er overleg met de gemeente Geertruidenberg en worden deze betrokken bij de besluitvorming? |
| De huidige windmolens staan vaak stil en zou graag een onderzoek willen voorstellen omtrent de noodzaak van het bijplaatsen van extra windmolens |
| Het rapport van Pondera Consult, dat inmiddels digitaal beschikbaar is gesteld, maakt verder een vermelding van mogelijk schade voor omwonenden vanwege laagfrequent geluid. De hinder die hiervan kan worden ondervonden is weliswaar niet wetenschappelijk aangetoond, maar dat neemt op geen enkele manier weg dat het er dan ook niet zou kunnen zijn. Het onderzoek waarop de conclusie in het rapport wordt gebaseerd dateert van 2013. Inmiddels is meer informatie hierover bekend geworden en de conclusie die in het rapport van Pondera Consult wordt getrokken is dan ook, kort gezegd, bijzonder kort door de bocht. Het RIVM meldt op zijn website ook nieuwe informatie over de gevolgen van laagfrequent, welke niet in het rapport van Pondera Consult is terug te vinden. Zie hier voor deze informatie: https://www.rivm.nl/geluid/laagfrequent-geluid. In het overzicht van internationaal onderzoek, waarnaar wordt verwezen door het RIVM, wordt uitdrukkelijk vermeld dat laagfrequent geluid een onderwerp is dat meer onderzoek vereist in de toekomst, met name vanwege de gezondheid van omwonenden van mechanisch geproduceerd laagfrequent geluid. |
| Kan de gemeente aantonen dat er (ruim) vooraf al een z.g. Milieu Effect Rapportage heeft plaats gevonden? Indien niet: waarom niet? |
| Kan de gemeente(raad) aantonen, dat het plan past het provinciale ruimtelijke ordeningsbeleid/streekplan dienaangaande? Is er dienaangaande overleg geweest met de Provinciale dienst R.O. dan wel/en met de betreffende provinciaal gedeputeerde? |
| De Gemeente Oosterhout gaat er prat op zijn historie goed te behandelen. Weet de gemeente dus wel, dat nu juist de Oranjepolder een historisch-geografisch uniek deel onzer gemeente is? Dit poldertje behoort tot de eerste bedijkingen van na de St.- Elizabethsvloed van 1421. Daarom zijn bv. de voormalige erosiekreken tussen de toenmalige slikken/kwelders nog te traceren aan de hand van de vlieten/sloten. Een naar duurzaamheid strevende gemeente is ook zuinig op zijn tastbaar verleden. |
| De gemeente wordt geacht bekend te zijn met de aanwezigheid, c.q. het verloop van de zogenaamde Ecologische Hoofdstructuur in ook onze gemeente. Dus zijn dan - dit in samenhang met een MER - de consequenties van de geplande windturbines voor deze structuur ook terdege onderzocht? |
| Is er Intergemeentelijk vooroverleg geweest met met name de gemeente Geertruidenberg/Raamsdonksveer en Drimmelen? Zo nee, waarom niet? Zo ja, wat heeft dat opgeleverd? |
| Heeft de gemeente Oosterhout wel voldoende rekening gehouden met (het zicht op) HET monument, het kenteken, het icoon van Hooipolder en wijde omgeving: de oude watertoren bij het gelijknamige verkeersknooppunt? Die typerende watertoren valt uiteraard helemaal in het niet als die windgiganten er staan. |
| U heeft zelf de bijeenkomst van 12 maart als niet dringend beoordeeld. Waarom dan toch de bezwaarperiode beperken tot 22 april? Hierbij het verzoek om de periode van bezwaar en informatie-uitwisseling zodanig vast te stellen dat deze 6 weken is na het moment dat het organiseren van fysieke bijeenkomsten weer mogelijk is. Op deze wijze geeft u de gemeenschap de mogelijkheden waar ze recht op heeft. |
| Wordt de vergunning voor 25 jaar verstrekt en wordt deze niet meer verlengd. Welke definitieve afspraken worden hier over gemaakt? Of is een (eventuele stilzwijgende) verlenging een reële optie? |
| Welke andere maatregelen neemt de gemeente Oosterhout om de taakstelling van reductie van de CO2 uitstoot te realiseren; een groot deel van de CO2 uitstoot komt door industriële activiteiten. Hoe gaat deze industrie zijn deel bijdragen? |
| Wat is er aan fundatie nodig voor het plaatsen van de windmolens met een totale hoogte van 235 meter? Worden deze funderingen na 25 jaar weer volledig verwijderd? Wat betekent dit voor de verstoring van de ondergrond? |
| Mijn vraag is welke voorzieningen er allemaal nodig zijn om zowel het zonnepanelenpark als de windmolens te plaatsen. Welke tijdelijke wegen worden er aangelegd, welk materieel moet er allemaal worden aangevoerd en hoe wordt verstoring van het omliggende gebied gewaarborgd? |

| |
|---|
| Het bezwaar betreft dus ook de belasting op de omgeving die zal ontstaan door de aanleg van de benodigde (elektrische) infrastructuur. Welke garantie wordt er gegeven dat alle onderdelen, die verband houden met de aanleg van het energiepark, na 25 jaar weer volledig worden verwijderd en dat de omgeving in de oorspronkelijke staat wordt teruggebracht? Deze garanties dienen ook verlangd te worden van eventuele rechtopvolgers. |
| Welke hoeveelheid stikstof wordt er uitgestoten bij de aanleg van het totale energiepark? Past dit binnen de strikte regels van toegestane stikstofuitstoot, mede vanwege de ligging ten opzichte van nationaal perk De Biesbosch? |
| Om de plannen van de gemeente Oosterhout goed te kunnen volgen, wil ik u vragen om door te geven wanneer de andere energiecafé bijeenkomsten zijn gepland en waar deze zullen plaatsvinden. |
| In windmolens zit een uiterst gevaarlijk fluor houdend gas, SF6 zwavelhexafluoride dat gebruikt wordt als isolatie. Alle windmolens lekken dit gas wat extreem giftig is. Jaarlijks lekken echter alleen al in ons land honderden kilo's van de atmosfeer in. Een SF6-molecuul is heeft 23.000 maal zo'n groot broeikaseffect als een CO2-molecuul en blijft duizenden jaren actief. De Britse omroep BBC betitelde SF6 in september 2019 dan ook als het 'dirty little secret' van duurzame energie, nadat twee Britse universiteiten alarmerende publicaties hadden geschreven over een stijging van het gebruik en de lekkage van SF6 wereldwijd. |
| Wat is de afweging m.b.t. kernenergie geweest, waarvan er zeer goede op relatief korte termijn te verwezenlijken oplossingen mogelijk zijn? |
| Gemeente geeft aan per 2050 klimaatneutraal te zijn; de houdbaarheid van het energiepark is 2022 +25 jaar = 2047, hoe rijmen deze twee cijfers ? |
| Wat is de relatie, als die er is, met de haalbaarheid van dit park en een eventuele sluiting van de Amercentrale ? |
| Wethouder Willemsen spreekt over ' participatie' als compensatie voor bewoners van Dommelbergen, wat houdt dit precies in ? |
| Tegelijkertijd met de aanleg van dit energie park wordt er ook in dit gebied gewerkt aan project Zuid-West kV Oost – hoe verhouden deze tot elkaar en is daar rekening mee gehouden bij aanleg/aanpassing van beide projecten ? |
| Bezwaar tegen de onderbouwing van het Energiepark A59 i.r.t. het energiebeleid van de Nederlandse overheid (onderbouwing van bezwaar zijn vooral argumenten tegen het Nlse energiebeleid). |
| Alle windmolens/ initiatieven rond nieuwe energie van gemeente Oosterhout geconcentreerd rond Dommelbergen. Onevenredige belasting wijk. Zorg voor een evenredige verdeling van nadelige effecten over alle inwoners van Oosterhout. |
| Bestemmingsplan staat deze locatie niet toe. Waarom kijkt gemeente niet naar locaties waar het volgens het bestemmingsplan wel mogelijk is? |
| Windturbines met maximale tiphoogte van 235 meter kunnen niet aan de skyline van Oosterhout en directe omgeving worden toegevoegd. Zullen beeld van de regio gaan domineren en bij helder weer op 35 km afstand waarneembaar zijn. Deze molens tasten de skyline onevenredig aan. |
| Onvoldoende aandacht voor ruimtelijke effecten van project en onvoldoende landschappelijk ingepast. Zichtlijnen worden doorbroken bij zowel wind als zonnepark. |
| Plan draag niet bij aan behoud en bevordering ruimtelijke kwaliteit van het gebied en geen toepassing aan principe van zorgvuldig ruimtegebruik (opofferen agrarisch gebied). |
| Noodzaak en maatschappelijke meerwaarde onvoldoende onderbouwd. |
| Mogelijk sprake van reflectie van geluid op de zonneweide. |
| De afwegingsprincipes van de zonneladder zijn niet aantoonbaar gebruikt (eerst zon op daken en onbenutte terreinen, daarna andere gronden die geen primaire functie als natuur of landbouw hebben). |
| Door gemeenteraad aangewezen natuurgebied wordt verkwanseld ten gunste van planologische ontwikkelingen. |
| Het virtuele café maakte enkel informatieverstrekking mogelijk en niet het uitwisselen van visies. Verzoek is om periode van bezwaar en informatie-uitwisseling zodanig vast te stellen dat deze 6 weken is na het moment dat het organiseren van fysieke bijeenkomsten weer mogelijk is. |
| Als alle ontwikkelingen (krimp van aantal inwoners, vermindering energiebehoefte, en zelf opwekken inwoners) goed in beeld worden gebracht, zal blijken dat een energiepark met een vermogen voor 30000 huishoudens onnodig is. |
| Is de totale vergunningstermijn 25 jaar, want dan blijft er een effectieve gebruiksduur over van ca 22 jaar? |
| Wordt de vergunning voor 25 jaar verstrekt en niet meer verlengd? Welke afspraken worden hierover |

| |
|---|
| gemaakt? |
| Hoe gaat de industrie zijn deel bijdragen aan verminderen CO2 uitstoot? |
| Wat is er aan fundatie nodig voor windmolens van deze omvang? |
| Worden deze na 25 jaar weer volledig verwijderd? |
| Wat betekent dit voor de verstoring van de ondergrond? |
| Weerkaatsing van licht op de zonnepanelen heeft mogelijk verblinding van automobilisten tot gevolg, met verhoogd risico op ongevallen. |
| Combinatie gasvorming rioolzuivering en opwekken grote hoeveelheid stroom door zonnepanelen kan desastreuze gevolgen hebben |
| Welke voorzieningen zijn er nodig om zowel zonnepanelen als windmolens te plaatsen? Welke tijdelijke wegen worden aangelegd? Welk materieel moet worden aangevoerd en hoe wordt verstoring van het omliggende gebied gewaarborgd? |
| Bezwaar is de belasting op de omgeving die zal ontstaan door de aanleg van benodigde infrastructuur |
| Welke hoeveelheid stikstof wordt er uitgestoten bij de aanleg van het Energiepark? En past dit binnen de strikte regels van toegestane stikstofuitstoot? |
| het aanwijzen van deze locatie te snel is gegaan en niet gebaseerd is op een alternatieven onderzoek en een goede ruimtelijke onderbouwing. De locatie berust ook niet op een gemeentelijke visie of regionale energiestrategie zoals de verordening ruimte verlangt. Op dit moment zijn de regionale plannen nog niet vastgesteld en we vinden dat pas na gereed komen van deze plannen een besluit genomen kan worden. |
| U stelt zelf in de ruimtelijk onderbouwing dat het zonnepark wordt opgericht binnen de cultuurhistorisch waardevolle Oranjepolder met waardevolle verkaveling. Dat vinden wij al een reden om niet voor deze locatie te kiezen. |
| Uit de Quickscan flora en fauna komt al naar voren dat er twee beschermde soorten aanwezig zijn. Er moet nog vervolg onderzoek gedaan worden naar beschermde soorten en mogelijk kan de ontheffing van de Wet natuurbescherming niet gegeven worden. |
| Wij hebben vernomen dat agrariërs in de Willemspolder al heel lang wachten op de aansluiting van vele ha zonnepanelen. |
| Wij zien op Weststad en het geplande bedrijventerrein Everdenberg oost nog veel mogelijkheden waar windmolens en zonnepanelen geplaatst kunnen worden en vrijwel alle daken van de bedrijven zijn nog te benutten. |
| Meer regionale Regionale afstemming voor andere oplossingen, zoals kassengebied ten noorden van Weststad energieneutraal maken door zonnecellen op kassen, en ruimte in Moerdijk of Werkendan voor tijdelijke zon- en windparken |
| Met de aanleg van het energiepark wordt voor meer dan 100% voldaan aan de ambitie voor duurzame energie opwekking voor 2022 in de gemeente Oosterhout. Waarom dan nu een energiepark van deze omvang? |
| Hoe is deze locatiekeuze tot stand gekomen? Wij zijn van mening dat hier een goede studie naar alternatieven aan ten grondslag moet liggen, zoals een Milieu Effect Rapportage of een Milieu Effecten Analyse op vergelijkbaar detail niveau. |
| Wij zijn van mening, dat - als er medewerking aan dit initiatief wordt verleend - het zoekgebied voor windmolens dezelfde omvang dient te hebben als het gekozen zoekgebied voor het zonnepark. |
| Waarom wordt er niet voor gekozen om op Weststad windmolens te realiseren? |
| Eerst een compleet flora- en faunaonderzoek voordat verdere stappen in planvorming worden ondernomen. Zolang die er niet is, moet locatiekeuze heroverwogen kunnen worden. |
| De natuurtuin van IVN in de Oranjepolder en voor natuurcompensatie aangewezen gebieden liggen binnen de hindercontouren (slagschaduw en geluidoverlast) van windmolen 3 op de nu voorgestelde plek. |
| Als verplaatsing van windmolen 3 vanwege de omvang van de windmolens (235m) niet mogelijk is, dan dient voor lagere windmolens te worden gekozen, die wel met bijvoorbeeld drie stuks inpasbaar zijn op een andere locatie. Wij vinden in ieder geval dat ook de optie voor lagere windmolens dan de maximale hoogte van 235m onderzocht dient te worden. Impact op fauna en omgeving dienen meegenomen te worden in de keuze voor de hoogte van de windmolens. Deze keuze dient niet alleen gebaseerd te zijn op economische motieven. |
| In de voorliggende plannen missen we in dit verband een voldoende brede groene buffer tussen het Kromgat en de zonnepanelen die de contouren van het Kromgat te volgen en niet, zoals nu in de plannen aangegeven, in breedte variëren. |

| |
|---|
| Daarom verzoeken wij om een afgewogen plan voor natuurontwikkeling en beheer, dat uitgaat van de cultuurhistorie en potenties in het gebied en een realistische ambitie in relatie tot de inrichting inhoudt. |
| Wij zijn van mening dat de gemeente Oosterhout voor een dergelijke ingrijpend plan een omgevingsplan dient op te stellen. |
| Nadelige effecten van de windmolens op vogels en vleermuizen. Hierdoor wordt de insectenpopulatie danig verstoord en de biodiversiteit zal eronder leiden. Het kweken van biologische groente en fruit wordt hierdoor lastiger en dat is van invloed op onze gezondheid. |
| Niet kiezen voor inzet van landbouwgronden voor zonneparken. Grond is nodig voor ontwikkelingen van de landbouwsector. Dit is in strijd met de zonneladder. |

# BIJLAGE 9

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron


*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:*
*www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

## Contactgegevens

| | |
|---|---|
| Rechtspersoon | Eneco |
| Inrichtingslocatie | Hillenweg,<br>Oosterhout (NB) |

## Activiteit

| | |
|---|---|
| Omschrijving | Aanleg windpark Energiepark A59 |
| Toelichting | 20230208 Berekening stikstofdepositie voor de aanleg van windpark Energiepark A59 (2 turbines). In de berekening is zowel de aanleg op locatie als de aan- en afvoer van materieel en personeel meegenomen. Aanname is dat het in te zetten materieel een bouwjaar heeft van 2011-2015 (STAGE IIIB en STAGE IV). Herberekening waarbij emissies vanuit verkeersbewegingen zijn ingevoerd als categorie 'Anders'. Deposities worden hiermee berekend met OPS ipv SRM2 en niet afgekapt op 5km. |

## Berekening

| | |
|---|---|
| AERIUS kenmerk | RzhyQhpqPBdZ |
| Datum berekening | 13 februari 2023, 16:22 |
| Rekenconfiguratie | Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten |

## Totale emissie

| | Rekenjaar | Emissie $NH_3$ | Emissie $NO_x$ |
|---|---|---|---|
| Aanleg windpark - Beoogd | 2021 | 1,1 kg/j | 234,5 kg/j |

## Resultaten

| | Hoogste bijdrage | Hexagon | Gebied |
|---|---|---|---|
| Aanleg windpark - Beoogd | - | | |
| Gekarteerd oppervlak met toename (ha) | - | | |
| Gekarteerd oppervlak met afname (ha) | - | | |
| Grootste toename van depositie | - | | |
| Grootste afname van depositie | - | | |

Aanleg windpark (Beoogd), rekenjaar 2021

| Emissiebronnen | Emissie $NH_3$ | Emissie $NO_x$ |
|---|---|---|
| 1 Anders... \| Anders... \| aanrijdroute, 1802 zwaar vrachtverkeer, 852 licht verkeer | 0,7 kg/j | 28,5 kg/j |
| 2 Anders... \| Anders... \| aanrijdroute WT1-2, 1202 zwaar vrachtverkeer, 568 licht verkeer | 0,1 kg/j | 4,1 kg/j |
| 3 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur | 0,0 kg/j | 0,2 kg/j |
| 4 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Dumper 320 kW, 2015, 32 uur | 19,5 g/j | 7,1 kg/j |
| 5 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Graafmachine 60 kW, 2015, 11 uur | 1,2 g/j | 0,4 kg/j |
| 6 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur | 5,9 g/j | 1,9 kg/j |
| 7 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur | 6,4 g/j | 2,2 kg/j |
| 8 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Hijskraan 200 kW, 2011, 59 uur | 22,7 g/j | 24,4 kg/j |
| 9 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Hijskraan 450 kW, 2011, 53 uur | 45,9 g/j | 49,4 kg/j |
| 10 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur | 8,9 g/j | 3,4 kg/j |
| 11 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur | 24,2 g/j | 8,0 kg/j |
| 12 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur | 8,3 g/j | 3,0 kg/j |
| 13 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 1; Wals 90 kW, 2015, 20 uur | 2,9 g/j | 1,0 kg/j |
| 14 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur | 0,0 kg/j | 0,2 kg/j |
| 15 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Dumper 320 kW, 2015, 32 uur | 19,5 g/j | 7,1 kg/j |
| 16 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Graafmachine 60 kW, 2015, 11 uur | 1,2 g/j | 0,4 kg/j |
| 17 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur | 5,9 g/j | 1,9 kg/j |
| 18 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur | 6,4 g/j | 2,2 kg/j |
| 19 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Hijskraan 200 kW, 2011, 59 uur | 22,7 g/j | 24,4 kg/j |
| 20 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Hijskraan 450 kW, 2011, 53 uur | 45,9 g/j | 49,4 kg/j |
| 21 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur | 8,9 g/j | 3,4 kg/j |
| 22 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur | 24,2 g/j | 8,0 kg/j |
| 23 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur | 8,3 g/j | 3,0 kg/j |
| 24 Mobiele werktuigen \| Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning \| Bouwlocatie WT 2; Wals 90 kW, 2015, 20 uur | 2,9 g/j | 1,0 kg/j |

**Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.**

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

## Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanleg windpark" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

| | Berekend (ha gekarteerd) | Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr) | Met toename (ha gekarteerd) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Met afname (ha gekarteerd) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Totaal | - | - | - | - | - | - |

| Per eigen rekenpunt | Naam | Coördinaat | Projectbijdrage (mol N/ha/jr) |
|---|---|---|---|
| 10 | 1 | X:118868 Y:410211 | 0,14 |
| 11 | 2 | X:120595 Y:410177 | 0,02 |
| 12 | 3 | X:121502 Y:410164 | 0,01 |
| 2 | Biesbosch (3 km) | X:116569 Y:413509 | 0,01 |
| 13 | 4 | X:122369 Y:410096 | 0,01 |
| 14 | 5 | X:123357 Y:410157 | 0,01 |
| 3 | Langstraat H3140lv (10 km) | X:127873 Y:410981 | - |
| 4 | Langstraat (7 km) | X:125792 Y:410209 | - |
| 5 | Langstraat H7140B (8 km) | X:126388 Y:410926 | - |
| 6 | Langstraat H6410 (8 km) & Langstraat H7140A | X:126423 Y:410689 | - |
| 8 | Langstraat H3140hz (8 km) | X:126196 Y:410883 | - |
| 7 | Biesbosch H91E0B (8 km) | X:115792 Y:418380 | - |
| 9 | Biesbosch Lg11 (9 km) | X:113536 Y:418997 | - |
| 1 | Biesbosch Lg08 (9 km) | X:111933 Y:417929 | - |

Aanleg windpark, Rekenjaar 2021

## 1 Anders... | Anders...

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | aanrijdroute, 1802 zwaar vrachtverkeer, 852 licht verkeer | Uittreedhoogte | 0,0 m | $NO_x$ | 28,5 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 0,7 kg/j |
| Locatie | X:118049,93 Y:409295,9 | | | | |
| Lengte | 3.920,73 m | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Continue Emissie | | | | |

## 2 Anders... | Anders...

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | aanrijdroute WT1-2, 1202 zwaar vrachtverkeer, 568 licht verkeer | Uittreedhoogte | 0,0 m | $NO_x$ | 4,1 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 0,1 kg/j |
| Locatie | X:117960,17 Y:410031,23 | | | | |
| Lengte | 917,65 m | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Continue Emissie | | | | |

## 3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 0,2 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 0,0 kg/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Dumper 320 kW, 2015, 32 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 7,1 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 19,5 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Graafmachine 60 kW, 2015, 11 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 0,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 1,2 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 1,9 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 5,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 2,2 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 6,4 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Hijskraan 200 kW, 2011, 59 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 24,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 22,7 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Hijskraan 450 kW, 2011, 53 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 49,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 45,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 3,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 8,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 8,0 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 24,2 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 3,0 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 8,3 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 1; Wals 90 kW, 2015, 20 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 1,0 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 2,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:117705,33 Y:410033,85 | | | | |
| Oppervlakte | 0,45 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 0,2 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 0,0 kg/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Dumper 320 kW, 2015, 32 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 7,1 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 19,5 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Graafmachine 60 kW, 2015, 11 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 0,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 1,2 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 1,9 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 5,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 2,2 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 6,4 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Hijskraan 200 kW, 2011, 59 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 24,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 22,7 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Hijskraan 450 kW, 2011, 53 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 49,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 45,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 3,4 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 8,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 8,0 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 24,2 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 3,0 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 8,3 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

## 24 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Bouwlocatie WT 2; Wals 90 kW, 2015, 20 uur | Uittreedhoogte | 4,0 m | $NO_x$ | 1,0 kg/j |
| | | Warmteinhoud | 0,000 MW | $NH_3$ | 2,9 g/j |
| | | Spreiding | 4 m | | |
| Locatie | X:118096,79 Y:410145,23 | | | | |
| Oppervlakte | 0,63 ha | | | | |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd | | | | |
| Temporele variatie | Standaard Profiel Industrie | | | | |

**Disclaimer**

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

**Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

| | |
|---|---|
| AERIUS versie | 2022_20230126_290cbff6e8 |
| Database versie | 2022_290cbff6e8 |

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/