



**Passende beoordeling
voor een bovengrondse
hoogspanningsverbinding
op de Maasvlakte**

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0473709.100
revisie 3.0
18 oktober 2022

Passende beoordeling voor een bovengrondse hoogspanningsverbinding op de Maasvlakte

projectnummer 0473709.100
revisie 3.0
18 oktober 2022

TenneT projectnummer: 003.091.20
TenneT documentnummer: 003.091.20 1087482

Auteurs

[Redacted]
[Redacted]

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Postbus 428
6800 AK ARNHEM

Gecontroleerd

[Redacted]

datum	beschrijving	vrijgave
18 oktober 2022	Definitief	[Redacted]

Passende beoordeling voor een
bovengrondse hoogspanningsverbinding
op de Maasvlakte





Passende beoordeling voor een bovengrondse hoogspanningsverbinding op de Maasvlakte

[Redacted]

Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 22-251
Projectnummer: 21-0816
Datum uitgave: 18 oktober 2022
Projectleider: [Redacted]
Tweede lezer: [Redacted]
Opdrachtgever: Antea Group
[Redacted]
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Referentie opdrachtgever: opdrachtbrieven d.d. 15 februari 2022 en 28 juni 2022
Akkoord voor uitgave: [Redacted]
[Redacted]
Datum akkoord: 18 oktober 2022

Graag citeren als: [Redacted], 2022. Passende beoordeling voor een bovengrondse hoogspanningsverbinding op de Maasvlakte. Rapport 22-251. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Aalscholver, effectbepaling, wet natuurbescherming

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 / Antea Groep

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd 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 branchevereniging 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, [Redacted], www.buwa.nl



Inhoud

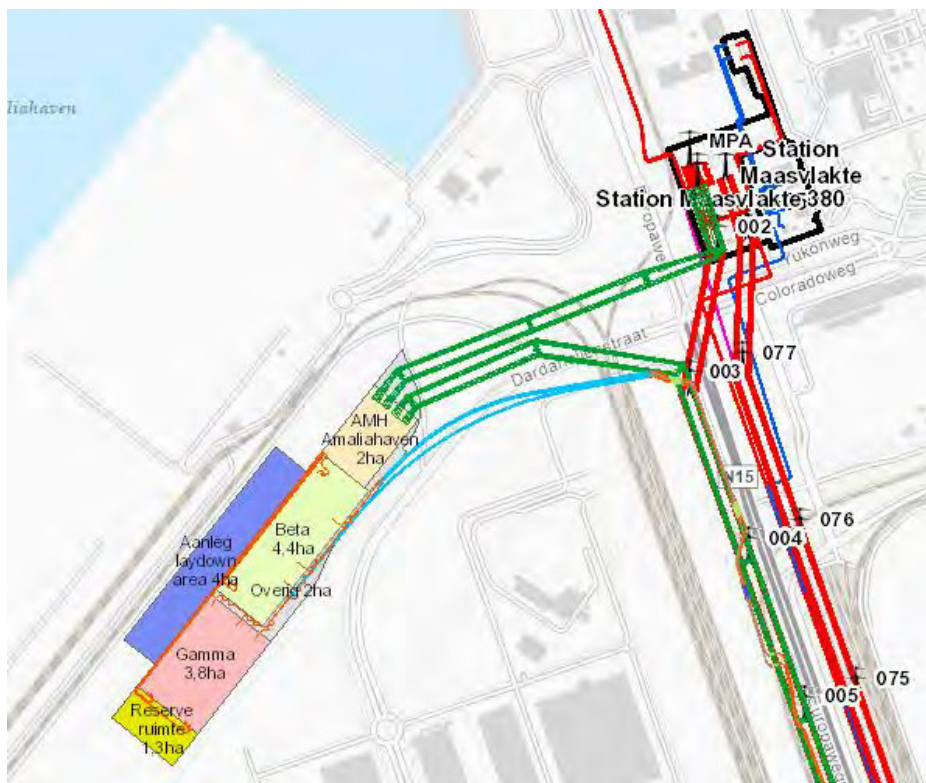
1	Inleiding	4
2	Beschermde gebieden en afbakening	6
2.1	Natura 2000-gebieden in de omgeving	6
2.2	Afbakening effectbepaling en -beoordeling Natura 2000-gebieden	11
2.3	Nadere bepaling en beoordeling van effecten op aalscholver en visdief	17
3	Methode	19
3.1	Veldwerk	19
3.2	Populatiemodel	20
4	Resultaten	23
4.1	Veldwerk	23
4.2	Aantal aanvaringslachtoffers onder aalscholver	23
4.3	Effect van sterfte op populatie van aalscholver	24
5	Cumulatieve effecten	25
6	Conclusie	26
	Literatuur	27



1 Inleiding

Antea Group onderzoekt in opdracht van TenneT TSO bv (hierna Tennet) de mogelijkheid om een bovengrondse hoogspanningsverbinding van circa anderhalve kilometer te realiseren tussen hoogspanningsstation Amaliahaven en het schakelstation op Maasvlakte in de gemeente Rotterdam (provincie Zuid-Holland).

Het project betreft de aanleg van een bovengrondse hoogspanningsverbinding tussen nieuw te bouwen station Amaliahaven en het bestaande 380kV-station Maasvlakte (Figuur 1.1). Hiertoe moeten enkele nieuwe masten worden gerealiseerd, inclusief werkterreinen en toegangswegen. Vanwege het project zal niet worden geheid maar alleen geboord met TUBEX schroef-injectiepalen. De bliksemraden van de verbinding zullen worden voorzien van draadmarkeringen in de vorm van zogenoemde varkenskrullen. Binnen dit voornemen wordt ook een klein stuk bovengrondse bedrading verwijderd (Figuur 1.1) en wordt mast 003 (volgens Figuur 1.1) ongeveer 100 m naar het noordwesten verplaatst.



Figuur 1.1 Kaart van het plangebied met daarin weergegeven het voornemen. Groen: aanleg nieuwe hoogspanningslijn waarvoor Wnb-ontheffing wordt verlangd. Rood: bestaande hoogspanningsverbinding. De rode lijnen net ten noorden van mast 003 worden verwijderd. De mast met nummer 003 wordt vanwege het voornemen ongeveer 100 m naar het noordwesten verplaatst.



De realisatie van het gehele project Amaliahaven is voorzien in de periode van 2024 tot en met 2026. De start van de werkzaamheden (realisatie) van de bouw van het nieuwe station Amaliahaven en de nieuwe masten is gepland in het tweede kwartaal van 2024. Na de realisatiefase van het station en de masten zal het nieuwe station Amaliahaven eerst in fasen vanaf 2025 getest worden. Bij een succesvolle afronding van de testfase kan het station, alsmede de nieuwe masten, in 2026 in gebruik worden genomen. Afhankelijk van de omstandigheden (voortgang, weer, bedrijfsvoering) bestaat de mogelijkheid dat de masten al in een eerder stadium in 2025 in gebruik worden genomen, voorafgaand aan de afronding van de stationstesten.

In een eerder gepubliceerde natuurtoets (van der Vliet 2021) werd een leemte in kennis gesignaleerd over het voorkomen van vliegende aalscholvers in het plangebied. Daardoor kon niet accuraat worden ingeschat in hoeverre de instandhoudingsdoelstelling van de broedvogelsoort aalscholver in Natura 2000-gebied Voornes Duin in het geding komt door het effect van het voornemen (namelijk draadslachtoffers).

Om deze leemte in kennis nader te kwantificeren zijn tijdens veldwerk ter plekke de aantallen aalscholvers geteld, de vliegrichtingen bepaald en de vlieghoogtes ingemeten (van der Vliet 2022). Deze data zijn vervolgens gebruikt om via populatiemodellering de effecten van de aantallen draadslachtoffers op de broedpopulatie in te schatten (van der Vliet 2022).

Tot dusver werd een impact als gevolg van een ingreep over het algemeen getoetst aan de ORNIS 1% norm. Hierbij werd ervanuit gegaan dat wanneer de sterfte als gevolg van de impact maximaal 1% van de natuurlijke sterfte bedraagt, de impact als acceptabel wordt geacht. Deze norm fungeert op deze manier als een eerste, 'grove' zeef. Deze aanpak is meermaals bekritiseerd, en het gebruik van populatiemodellen wordt aanbevolen aangezien dit een beter beeld geeft van de verwachte impact op populatieniveau (O'Brien *et al.* 2017, Potiek 2019). In offshore-projecten worden daarom effecten op vogelpopulaties aan de hand van populatiemodellen onderzocht. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van de ALI-systematiek. ALI staat hierbij voor *Acceptable Level of Impact*. In § 3.2 wordt deze systematiek nader uitgelegd. Omdat de aalscholvers van het Voornes Duin vooral offshore foerageren (zie hiervoor § 2.3) kan deze methode ook voor de populatie van de aalscholver van het Voornes Duin worden toegepast.

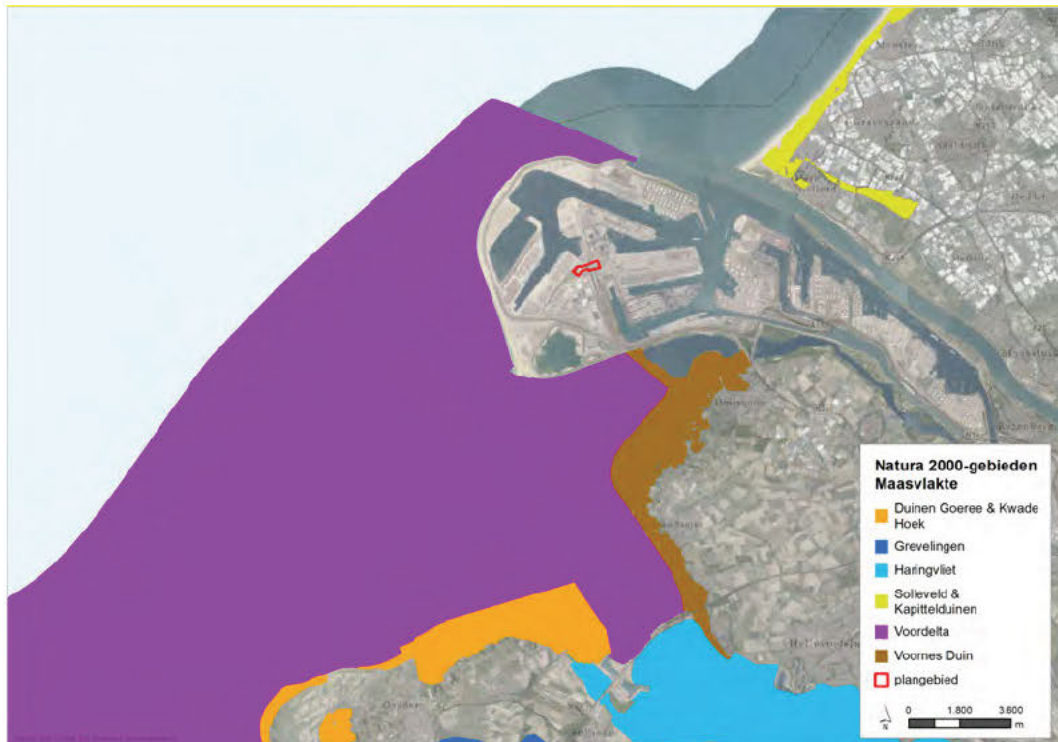
Dit rapport beschrijft de resultaten van het veldwerk en de resultaten van de populatiemodellering daarna. Hierbij worden de tellingen in het veld als invoer gebruikt bij de populatiemodellering.



2 Beschermd gebied en afbakening

2.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving

In de ruime omgeving van het plangebied (straal van <30 km) is een groot aantal Natura 2000-gebieden gelegen die zijn aangewezen als Habitat- en/of Vogelrichtlijngebieden¹. Het plangebied ligt op *circa* 3 km afstand van het Natura 2000-gebied Voordelta. Vanaf 6 km afstand ten zuidoosten van het plangebied ligt het Voornes Duin, vanaf 13 km ten zuidoosten ligt het Haringvliet. Op 8 km ten noordoosten ligt Solleveld & Kapittelduinen. Dit gebied is alleen aangewezen onder de Habitatrichtlijn. Duinen Goeree & Kwade Hoek ligt vanaf 11 km ten zuiden van het plangebied. Nog verder zuidelijk ligt de Grevelingen (16 km afstand). Alle genoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn. Details zijn te vinden op www.natura2000.nl.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied (rood omkaderd) en Natura 2000-gebieden.

2.1.1 Voordelta

De Voordelta omhelst het ondiepe zeegedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren (zout), intergetijdengebied en stranden, dat een relatief beschutte

¹ Voor een eerste afbakening van de mogelijke invloedssfeer van het project op Natura 2000-gebieden, is rekening gehouden met de actieradius van de soorten met instandhoudingsdoelstellingen in de omliggende Natura 2000-gebieden (zie van der Vliet *et al.* 2011 voor gehanteerde afstanden). In dit hoofdstuk wordt vervolgens nader bepaald welke Natura 2000-gebieden en soorten met instandhoudingsdoelstellingen relevant zijn voor het project.



overgangszone vormt tussen de (voormalige) estuaria en volle zee. Na de afsluiting van de Deltawerken is dit kustgedeelte sterk aan veranderingen onderhevig geweest, waarbij een uitgebreid stelsel van droogvallende en diepere zandbanken is ontstaan met daartussen diepere geulen. Door erosie- en sedimentatieprocessen treden verschuivingen op in de omvang van de intergetijdengebieden. Daarbij heeft onder andere de 'zandhonger' van de Oosterschelde, maar ook de uitbreiding van de arealen door aanslibbing in de Kwade Hoek effect op de Voordelta (zoals de Westplaat). In de randen van het gebied bij Voorne en Goeree ligt een aantal schorren en meer slikkige platen. Verder horen ook de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, waar plaatselijk duinvorming optreedt, tot het gebied.

Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied voor **10 habitattypen, 7 Habitatrichtlijnsoorten en 30 soorten niet-broedvogels** (tabel 2.1).

2.1.2 Voornes Duin

Het Voornes Duin bestaat uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte. Het duingebied met duinvalleien is grotendeels in de 19e en begin 20e eeuw ontstaan door afsnoering van strandvlakte als gevolg van het ontstaan van nieuwe zeerepen. Het zuidoostelijke deel van het gebied stamt uit de late Middeleeuwen. Het duingebied van Voorne heeft een grote variatie in landschapstypen en heeft daardoor een grote soortenrijkdom, zowel wat betreft flora als fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen, grote oppervlaktes bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien. Aan de binnenduinrand liggen een aantal landgoedbossen met stinzefflora.

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied voor **15 habitattypen, 3 Habitatrichtlijnsoorten en 4 soorten broedvogels** (tabel 2.1).

2.1.3 Haringvliet

Het Haringvliet is een afgesloten zeearm die via een open verbinding met het Hollands Diep deel uitmaakt van de delta van Rijn en Maas. Het Haringvliet vormt nu een groot zoetwaterbekken, dat alleen via Spui, Oude Maas en Nieuwe Waterweg nog in verbinding staat met de Noordzee. Aan de oevers van Voorne-Putten, de Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee bestaat het landschap uit grasgorzen, riet- en biezenvelden, begroeide en onbegroeide zand- en slikplaten grenzend aan het open water. Een aantal voormalige platen zijn door vooroeververdediging en aanvulling met grond uitgegroeid tot uitgestrekte gebieden (Ventjagersplaten en Slijkplaat).

Het Natura 2000-gebied Haringvliet is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied voor **3 habitattypen, 8 Habitatrichtlijnsoorten, 10 soorten broedvogels en 26 soorten niet-broedvogels** (tabel 2.1).



2.1.4 Duinen Goeree & Kwade Hoek

Het gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek omvat een aantal duingebieden aan de noordwestkant van Goeree plus de aan de zeezijde gelegen Kwade Hoek. De Kwade Hoek is het meest noordelijke deel van het intergetijdengebied van de Voordelta en vormt hier de overgang van kwelder naar strandvlakte. De zandbanken, waaronder een grote haak in het noordoosten, vallen bij eb grotendeels droog en groeien elk jaar nog aan. Het gebied bestaat aan de zeezijde uit strand, waar spontaan duintjes zijn ontstaan, en slikken. Doordat deze modderige platen dagelijks worden overspoeld met zeewater zijn ze nauwelijks begroeid. Meer landinwaarts liggen schorren die doorsneden worden door kronkelige krekens. Achter de duintjes hebben zich vochtige primaire duinvalleien ontwikkeld. Het is dus een afwisselend en dynamisch landschap met primaire duinvorming, slikken, schorren, valleien en duinstruweel.

Het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied voor **19 habitattypen**, **4 Habitatrichtlijnsoorten**, **1 broedvogel** en **19 soorten niet-broedvogels** (tabel 2.1).

2.1.5 Grevelingen

De Grevelingen is een voormalige zeearm gelegen tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. Het is sinds de afsluiting door de Deltawerken het grootste zoutwatermeer van Europa en bevat een aantal eilanden waar uitgestrekte, soortenrijke duinvalleibegroeiingen en zilte pioniergemeenschappen voorkomen, alsmede uitgestrekte oeverlanden met zilte begroeiingen, graslanden, ruigten, struwelen en bos. Krammer-Volkerak

Het Natura 2000-gebied Grevelingen is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied voor **8 habitattypen**, **4 Habitatrichtlijnsoorten** en **7 broedvogels** en **27 soorten niet-broedvogels** (tabel 2.1).

2.1.6 Solleveld & Kapittelduinen

Het tussen Den Haag en Ter Heijde gelegen Solleveld wijkt af van de meeste andere Zuid-Hollandse duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit 'oude duinen'. Het gebied is niet heel reliëfrijk en bestaat uit duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen. Aan de binnenduinrand liggen een aantal oude landgoedbossen met een rijke stinzefflora. Ten noorden van de oude monding van de Maas liggen de Kapittelduinen. Dit gebied bestaat uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten.

Het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is aangewezen als Habitatrichtlijngebied voor **11 habitattypen** en **2 Habitatrichtlijnsoorten** (tabel 2.1).



Tabel 2.1 Overzicht van habitattypen en -soorten, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, die in voorliggend rapport nader worden behandeld (oranje gemarkeerd). Habitattypen en -soorten die in de tabel blauw of groen zijn gemarkeerd worden verder buiten beschouwing gelaten.

Instandhoudingsdoelstelling	Voordelta (3 km)	Voornes Duin (6 km)	Duinen Goeree & Kwade Hoek (11 km)	Haringvliet (13 km)	Grevelingen (16 km)	Solleveld & Kapittelduinen (8 km)	
Habitattypen							
H1110A	Permanente overstroomde zandbanken (getijdengebied)	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	nvt	nvt	
H1110B	Permanente overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	nvt	nvt	
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	nvt	nvt	
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H1320	Slijkgrasvelden	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	nvt	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	
H2110	Embryonale duinen	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2120	Witte duinen	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	
H2150	Duinheiden met struikhei	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2160	Duindoornstruwelen	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2170	Kruipwilgstruwelen	nvt	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	
H2180A	Duinbossen (droog)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2180B	Duinbossen (vochtig)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	nvt	
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	
H3270	Slikkige rivieroever	nvt	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	Ja, effect onderzocht door derden	
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	nvt	
H91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutoebossen)	nvt	nvt	nvt	Ja, effect onderzocht door derden	nvt	
Habitatsoorten							
H1014	Nauwe Korfslak	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied
H1095	Zeeprk	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
H1099	Rivierprk	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
H1102	Eft	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
H1103	Fint	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
H1106	Zalm	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
H1134	Bittervoorn	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
H1163	Rivierdonderpad	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
H1337	Bever	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1340	Noordse woelmuis	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
H1364	Grijze zeehond	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
H1365	Gewone zeehond	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
H1903	Groenknolorchis	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied



Instandhoudingsdoelstelling	Voordelta (3 km)	Voornes Duin (6 km)	Duinen Goeree & Kwade Hoek (11 km)	Haringvliet (13 km)	Grevelingen (16 km)	Solleveld & Kapittelduinen (8 km)
Broedvogels						
A008	Geoorde fuut	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt
A017	Aalscholver	nvt	Ja, mogelijk effect onderzoeken	nvt	nvt	nvt
A026	Kleine Zilverreiger	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt
A034	Lepelaar	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt
A081	Bruine Kiekendief	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A132	Kluut	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A137	Bontbekplevier	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A138	Strandplevier	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A176	Zwartkopmeeuw	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A191	Grote stern	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A193	Visdief	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A195	Dwergstern	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A272	Blauwborst	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A295	Rietzanger	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
Niet-broedvogels						
A001	Roodkeelduiker	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt	nvt
A004	Dodaars	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A005	Fuut	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A007	Kuifduiker	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A008	Geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A017	Aalscholver	Ja, mogelijk effect onderzoeken	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A026	Kleine Zilverreiger	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A034	Lepelaar	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A037	Kleine Zwaan	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A041	Kolgans	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A042	Dwerggans	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
A043	Grauwe Gans	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A045	Brandgans	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A046	Rotgans	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A048	Bergeend	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A050	Smient	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A051	Krakeend	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A052	Wintertaling	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A053	Wilde eend	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A054	Pijlstaart	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A056	Slobeend	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A061	Kuifeend	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A062	Toppereend	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A063	Eider	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt	nvt
A065	Zwarte zee-eend	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt	nvt
A067	Brilduiker	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A069	Middelste Zaagbek	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A094	Visarend	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A103	Slechtvalk	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A125	Meerkoet	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A130	Scholekster	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A132	Kluut	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A137	Bontbekplevier	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A138	Strandplevier	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A140	Goudplevier	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A141	Zilverplevier	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A142	Kievit	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A144	Drieteenstrandloper	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt
A149	Bonte strandloper	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A156	Grutto	nvt	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A157	Rosse grutto	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A160	Wulp	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A162	Tureluur	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A169	Steenloper	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt
A177	Dwergmeeuw	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt	nvt
A191	Grote stern	Nee, (ruim) buiten plangebied	nvt	nvt	nvt	nvt
A193	Visdief	Ja, mogelijk effect onderzoeken	nvt	nvt	nvt	nvt



2.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Natura 2000-gebieden

In deze paragraaf wordt voor de *soorten*, waarvoor de zes hiervoor genoemde Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, beschreven of (mogelijk) sprake is van een relatie met het plangebied. Wanneer dat het geval is wordt dat voor de desbetreffende soorten in § 2.3 in meer detail beschreven. Voor de habitattypen waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen is beschreven of deze (mogelijk) binnen de invloedssfeer van de hoogspanningsverbinding liggen. Wanneer geen sprake is van een relatie met het plangebied, of de habitattypen buiten de invloedssfeer van de hoogspanningsverbinding liggen, zijn effecten van de bouw en het gebruik van de verbinding op voorhand uitgesloten, en worden de desbetreffende habitattypen in dit rapport verder niet meer in detail behandeld (zie ook tabel 2.1).

2.2.1 Habitattypen

Alle zes in § 2.1 benoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor beschermde habitattypen. Omdat de hoogspanningsverbinding buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden gebouwd wordt, is met zekerheid geen sprake van verlies van areaal van de beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Daarnaast is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en of bodem (voor stikstof, zie volgende alinea) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van de betreffende Natura 2000-gebieden, het landschappelijke karakter en de opbouw van de ondergrond kunnen de meeste effecten direct worden uitgesloten. Effecten zijn volgens de effectindicator te verdelen in zes groepen (Broekmeyer 2006):

- Achteruitgang kwantiteit van habitatype en leefgebied
- Achteruitgang kwaliteit van habitatype en leefgebied: chemische factoren
- Achteruitgang kwaliteit van habitatype en leefgebied: fysische factoren
- Achteruitgang kwaliteit van leefgebied: verstorende factoren
- Achteruitgang kwaliteit van leefgebied: ruimtelijke factoren
- Introductie of uitbreiding van gebiedsvreemde of genetische gemodificeerde soorten.

Omdat het plangebied buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden ligt, is er geen sprake van een achteruitgang van kwantiteit (vernietiging). Het plangebied ligt daarnaast op een opgespoten zandvlakte. Zowel achteruitgang via chemische factoren (via de ondergrond) als via fysische factoren zijn uitgesloten, op de uitzondering van verontreiniging vanwege stikstofdepositie na. Dit effect wordt hieronder kort aangehaald. De afstand van het plangebied tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is ca. 3 km (figuur 2.1). Omdat niet geheid wordt maar geboord, zijn er geen effecten van trillingen of geluid. Effecten vanwege licht reikt niet tot in Natura 2000-gebieden. Bovendien is rondom het plangebied veel industriële activiteit aanwezig die ook zonder dit project al leidt tot vergelijkbare verstoring. Effecten van verstoring vanwege het project zijn daarmee uitgesloten. De vijfde groep van verstoring, door ruimtelijke factoren, speelt wel een rol.



Hieronder kan het optreden van aanvaringslachtoffers vanwege de hoogspanningsverbinding worden gerekend. Deze factor wordt hieronder verder besproken. Tenslotte worden vanwege het project geen gebiedsvreemde soorten aangebracht zodat ook effecten van deze groep worden uitgesloten. Er resteert derhalve een bespreking vanwege het effect van stikstofdepositie en van aanvaringslachtoffers.

Tijdens de bouw van de verbinding wordt onder andere gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten. Dit kan leiden tot stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden met mogelijk effecten op habitattypen en/of leefgebieden. De omvang van de effecten is door Antea Group voor het VKA nader onderbouwd in een parallelle rapportage met behulp van een zogenoemde Aerius-berekening (van Erck & Rossel 2023). Deze onderbouwing vormt geen onderdeel van voorliggend document.

2.2.2 Soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

Alle zes in § 2.1 benoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor Habitatrichtlijnsoorten van Bijlage II. Het plangebied ligt buiten de begrenzing van deze Natura 2000-gebieden. Het overgrote deel van de aangewezen Habitatrichtlijnsoorten zijn gebonden aan habitattypen die voorkomen binnen de begrenzing van de Natura 2000-gebieden. Er bestaat voor deze soorten daarom geen relatie met het plangebied. Als uitzondering gelden vleermuissoorten maar geen van de soorten zijn aangewezen voor de betreffende zes Natura 2000-gebieden. De geplande hoogspanningsverbinding staat ruim buiten voornoemde Natura 2000-gebieden. Hierdoor is zowel gedurende de *aanlegfase* als gedurende de *gebruiksfase* met zekerheid geen sprake van verstoring (inclusief sterfte) van de betrokken soorten of verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in de Natura 2000-gebieden als gevolg van het gebruik van de hoogspanningsverbinding (tabel 2.1). **Habitatrichtlijnsoorten blijven derhalve buiten beschouwing.**

2.2.3 Broedvogels

Vier van de zes in § 2.1 benoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor een aantal broedvogelsoorten (tabel 2.1). Enkele soorten vogels met een grote actieradius, waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, kunnen op en nabij de Maasvlakte foerageren. Van der Vliet *et al.* (2011) geven een overzicht van de actieradii voor vogelsoorten van de Nederlandse Natura 2000-gebieden. Door de externe werking van de bescherming van Natura 2000-gebieden, kan de realisatie van een hoogspanningsverbinding op de Maasvlakte effect hebben op de realisatie van de IHD's van deze vogels in de betreffende gebieden. Voor de verschillende nabijgelegen Natura 2000-gebieden (die zijn aangewezen voor broedvogels) is hieronder in meer detail beschreven welke vogelsoorten in het broedseizoen mogelijk een effect van de geplande verbinding ondervinden en voor welke soorten significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de verbinding op voorhand uitgesloten kunnen worden. In tabel 2.1 is samengevat welke vogelsoorten in voorliggende natuurtoets nader worden onderzocht.



Voornes Duin

Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen voor vier soorten broedvogels: geoorde fuut, aalscholver, kleine zilverreiger en lepelaar. De **geoorde futen** die in het Voornes Duin broeden, maken (in de broedtijd) geen gebruik van de omgeving van het plangebied. Significante versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de geoorde fuut (als broedvogel) zijn dan ook op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Deze soort blijft verder buiten beschouwing.

De **aalscholver** broedt in het Breede Water en het Quackjeswater en foerageert in de wijde omgeving van het Natura 2000-gebied Voornes Duin. De aalscholver kan binnen het broedseizoen tot 70 km afstand van de broedkolonie foerageren en de soort wordt dan ook regelmatig over het plangebied waargenomen (zie § 2.3). De effecten van de ingreep op de aalscholver in het Voornes Duin worden nader bepaald en beoordeeld.

De **kleine zilverreiger** en de **lepelaar** broeden in het Quackjeswater. Beide soorten foerageren in de ruime omgeving van de kolonie onder andere in ondiep water bij stranden en zandplaten. Voor beide soorten geldt dat er nauwelijks geschikt foerageergebied nabij of ten noorden van het plangebied ligt. Voor de lepelaar geldt bovendien dat het plangebied niet op een vliegroute tussen de broedkolonie en foerageergebied waaronder Midden-Delfland ligt (Engels *et al.* 2020). Significante versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de broedpopulaties van de kleine zilverreiger en de lepelaar in het Voornes Duin zijn dan ook op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Deze soorten blijven verder buiten beschouwing.

Duinen Goeree & Kwade Hoek

De **strandplevier** is de enige broedvogel waarvoor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek is aangewezen. De strandplevieren die in dit Natura 2000-gebied broeden hebben in het broedseizoen een beperkte actieradius (maximaal 3 km) en hebben dus zeker geen relatie met het plangebied op Maasvlakte. Significante versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de broedpopulatie van de strandplevier in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soort blijft verder buiten beschouwing.

Haringvliet

Het Haringvliet is aangewezen voor tien broedvogelsoorten: **bruine kiekendief**, **kluut**, **bontbekplevier**, **strandplevier**, **zwartkopmeeuw**, **grote stern**, **visdief**, **dwergstern**, **blauwborst** en **rietzanger**. Met uitzondering van de bruine kiekendief, zwartkopmeeuw en grote stern is de actieradius van deze soorten in het broedseizoen niet groot genoeg om de afstand van *circa* 13 kilometer tot het plangebied (dagelijks) te overbruggen. Voor zowel bruine kiekendief als zwartkopmeeuw geldt dat er nauwelijks geschikt foerageergebied nabij of ten noorden van het plangebied ligt. Voor grote stern geldt dat deze vrijwel exclusief foerageert boven het zoute water van de Voordelta en verder op zee. Hierbij passeren deze drie soorten het plangebied hooguit incidenteel. Significante versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de broedpopulaties van voornoemde soorten in het Natura 2000-gebied Haringvliet zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten blijven verder buiten beschouwing.



Grevelingen

Natura 2000-gebied Grevelingen is aangewezen voor zeven soorten broedvogels: **bruine kiekendief, kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief** en **dwergstern**. Net als voor het Haringvliet geldt dat de actieradius van de grote stern in het broedseizoen groot genoeg is om de afstand tot het plangebied, van in dit geval ongeveer 16 km, (dagelijks) af te leggen. Eveneens vergelijkbaar met de grote sterns van het Haringvliet geldt dat de grote sterns van de Grevelingen vrijwel exclusief foerageren boven het zoute water van de Voordelta en verder op zee. Hierbij passeren deze soort het plangebied hooguit incidenteel. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de broedpopulaties van voornoemde soorten in het Natura 2000-gebied Grevelingen zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten blijven verder buiten beschouwing.

2.2.4 Niet-broedvogels

Vier van de zes in § 2.1 benoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor een aantal niet-broedvogelsoorten (tabel 2.1). Enkele soorten vogels met een grote actieradius, waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, kunnen in theorie op en nabij de Maasvlakte foerageren. Door de externe werking van de bescherming van Natura 2000-gebieden, kan de realisatie van een hoogspanningsverbinding op de Maasvlakte effect hebben op de realisatie van de IHD's van deze vogels in de betreffende gebieden. Voor de verschillende nabijgelegen Natura 2000-gebieden (die zijn aangewezen voor niet-broedvogels) is hieronder in meer detail beschreven welke vogelsoorten buiten het broedseizoen mogelijk een effect van de geplande hoogspanningsverbinding ondervinden en voor welke soorten significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de verbinding op voorhand uitgesloten kunnen worden.

Voordelta

Alle niet-broedvogelsoorten waarvoor de Voordelta is aangewezen (zie tabel 2.1) ondervinden met name in de gebruiksfase mogelijk negatieve effecten van de ingreep in de vorm van verstoring (inclusief sterfte). De meeste van de soorten niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebied Voordelta vertonen echter geen vliegbewegingen door het gebied van de voorgenomen hoogspanningsverbinding, omdat ze geen binding hebben met de omgeving van het plangebied of uitsluitend buitendijs in de Voordelta voorkomen, bijvoorbeeld soorten gebonden aan zout water (zoals roodkeelduiker, de fuutachtigen en grote stern) of grauwe gans, grondeleenden (smient, krakeend en wintertaling) en steltlopersoorten (inclusief lepelaar) die voornamelijk op de Slikken van Voorne foerageren en rusten of overtijen (Wansink *et al.* 2013, Verbeek 2017, Engels *et al.* 2020).

De effecten van de ingreep op de **aalscholver** en **visdief** in de Voordelta worden in voorliggende natuurtoets nader bepaald en beoordeeld.

Duinen Goeree & Kwade Hoek

Het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek is aangewezen voor 18 soorten niet-broedvogels (tabel 2.1). Alleen aalscholver, lepelaar, grauwe gans, brandgans en



enkele steltlopersoorten (scholekster, bonte strandloper, rosse grutto en wulp) kunnen op basis van de maximale foerageerafstand het plangebied in potentie bereiken. De meeste van de soorten niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek vertonen echter geen vliegbewegingen door het gebied van de voorgenomen hoogspanningsverbinding, omdat ze geen binding hebben met de omgeving van het plangebied of uitsluitend buitendijks in de Duinen Goeree & Kwade Hoek voorkomen, zoals steltlopersoorten (inclusief lepelaar) die voornamelijk op de Kwade Hoek zelf foerageren en rusten of overtijen (Wansink *et al.* 2013, Verbeek 2017, Engels *et al.* 2020). Op basis van geringe aanwezigheid en/of gebiedsgebruik in en nabij het plangebied (zie § 2.3) wordt voor de grauwe gans en brandgans op voorhand geconcludeerd dat er geen of hooguit sporadisch sprake is van vliegbewegingen vanuit Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek over het plangebied. Voor aalscholver is het uitgesloten dat de niet-broedvogels die foerageren en verblijven in het Natura 2000-gebied (voornamelijk in het getijdegebied Kwade Hoek) enige binding hebben met het *circa* 11 km verderop gelegen plangebied. De aalscholvers die daar buiten het broedseizoen worden gezien hebben vooral binding met de Voordelta en worden voor dat Natura 2000-gebied beoordeeld.

De actieradius van andere soorten niet-broedvogels is niet groot genoeg om de afstand van *circa* 11 km tot het plangebied (dagelijks) te overbruggen (Van der Vliet *et al.* 2011). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de populaties van alle 18 soorten niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten blijven verder buiten beschouwing.

Haringvliet

Het Natura 2000-gebied Haringvliet is aangewezen voor 26 soorten niet-broedvogels (tabel 2.1). Alleen aalscholver, kleine zilverreiger, lepelaar, kolgans, grauwe gans, dwerggans, brandgans, wilde eend, kuifeend, topper, slechtvalk, goudplevier, Kievit, grutto en wulp kunnen op basis van de maximale foerageerafstand het plangebied in potentie bereiken. Op basis van geringe aanwezigheid en/of gebiedsgebruik in en nabij het plangebied (zie § 2.3) wordt voor de kolgans, grauwe gans, dwerggans, brandgans, wilde eend, kuifeend, topper, goudplevier en Kievit op voorhand geconcludeerd dat er geen of hooguit sporadisch sprake is van vliegbewegingen vanuit Natura 2000-gebied Haringvliet over het plangebied. Voor kleine zilverreiger, lepelaar, grutto en wulp geldt dat er nauwelijks geschikt foerageergebied nabij of ten noorden van het plangebied ligt, zodat er geen of hooguit sporadisch sprake is van vliegbewegingen vanuit Natura 2000-gebied Haringvliet over het plangebied (Wansink *et al.* 2013, Verbeek 2017, Engels *et al.* 2020). Slechtvalk is een soort die jaagt op locaties waar grote groepen zich ophouden. Dergelijke locaties zijn volop te vinden binnen het Natura 2000-gebied Haringvliet zelf: het is niet aannemelijk dat exemplaren regelmatig hiervoor vanuit Natura 2000-gebied Haringvliet heen en weer naar het plangebied vliegen. Voor aalscholver is het uitgesloten dat de niet-broedvogels die foerageren en verblijven in het Natura 2000-gebied Haringvliet enige binding hebben met het *circa* 13 km verderop gelegen plangebied. De aalscholvers die daar buiten het broedseizoen worden gezien hebben vooral binding met de Voordelta en worden voor dat Natura 2000-gebied beoordeeld.



De actieradius van andere soorten niet-broedvogels is niet groot genoeg om de afstand van *circa* 13 kilometer tot het plangebied (dagelijks) te overbruggen (van der Vliet *et al.* 2011). Significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de populaties van alle 26 soorten niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Haringvliet zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten blijven verder buiten beschouwing.

Grevelingen

Het Natura 2000-gebied Grevelingen is aangewezen voor 34 soorten niet-broedvogels (zie tabel 2.1). Alleen aalscholver, kolgans, grauwe gans, brandgans, wilde eend, slechtvalk en wulp kunnen op basis van de maximale foerageerafstand het plangebied in potentie bereiken. Op basis van geringe aanwezigheid en/of gebiedsgebruik in en nabij het plangebied (zie § 2.3) wordt voor de kolgans, grauwe gans, brandgans en wilde eend op voorhand geconcludeerd dat er geen of hooguit sporadisch sprake is van vliegbewegingen vanuit Natura 2000-gebied Grevelingen over het plangebied. Slechtvalk is een soort die jaagt op locaties waar grote groepen zich ophouden. Dergelijke locaties zijn volop te vinden binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen zelf: het is niet aannemelijk dat exemplaren regelmatig hiervoor vanuit Natura 2000-gebied Grevelingen heen en weer naar het plangebied vliegen. Voor wulp geldt dat er nauwelijks geschikt foerageergebied nabij of ten noorden van het plangebied ligt, zodat er geen of hooguit sporadisch sprake is van vliegbewegingen vanuit Natura 2000-gebied Grevelingen over het plangebied. Voor aalscholver is het uitgesloten dat de niet-broedvogels die foerageren en verblijven in het Natura 2000-gebied Grevelingen enige binding hebben met het >25 km verderop gelegen plangebied. De aalscholvers die daar buiten het broedseizoen worden gezien hebben vooral binding met de Voordelta en worden voor dat Natura 2000-gebied beoordeeld.

De actieradius van de overige kwalificerende soorten niet-broedvogels is niet groot genoeg om de afstand van *circa* 16 kilometer tot het plangebied (dagelijks) te overbruggen (van der Vliet *et al.* 2011). Significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op de populaties van alle 34 soorten niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Grevelingen zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten blijven verder buiten beschouwing.

2.2.5 **Samenvatting**

In voorgaande paragrafen is beschreven welke soorten, waarvoor de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin, Voordelta, Haringvliet, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen zijn aangewezen, mogelijk een versturend effect (inclusief sterfte) ondervinden van het voornemen. In tabel 2.1 is een volledig overzicht opgenomen van de IHD's van voornoemde Natura 2000-gebieden en is weergegeven voor welke soorten de effecten in deze passende beoordeling nader bepaald en beoordeeld worden (oranje gearceerd in tabel 2.1). Voor de overige soorten en alle beschermde habitattypen is in voorgaande alinea's beargumenteerd waarom effecten (verstoring of verslechtering) van het voornemen op voorhand met zekerheid uitgesloten kunnen worden (groen gearceerd in tabel 2.1) of waarom deze IHD's hier niet aan bod komen. De blauw gearceerde habitattypen in tabel 2.1 zijn door Antea Group getoetst voor alleen het effect



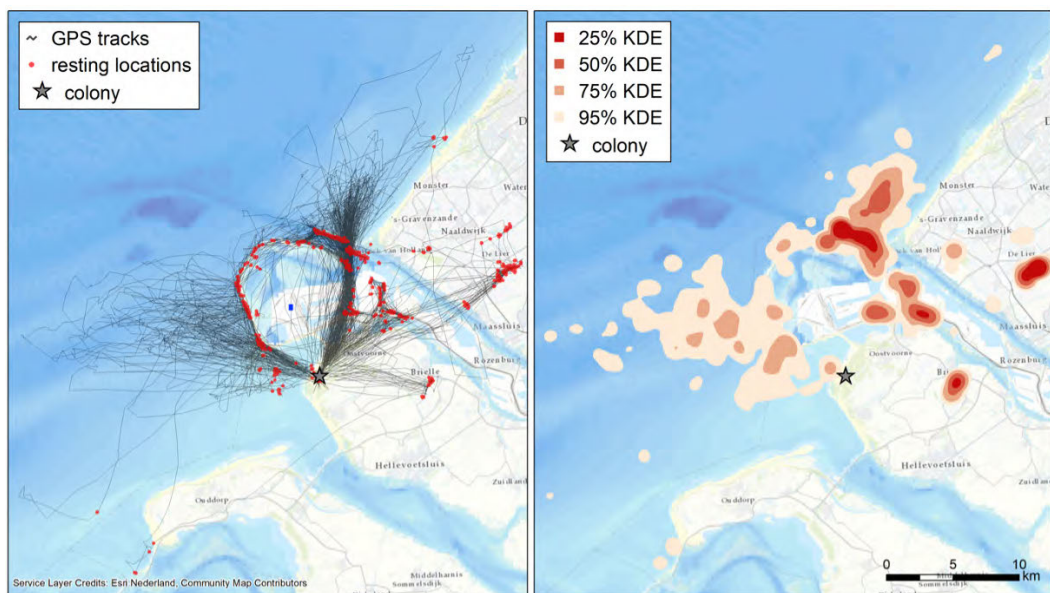
van stikstofdepositie. De groen gearceerde soorten en blauw gearceerde habitattypen worden in de voorliggende passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

2.3 Nadere bepaling en beoordeling van effecten op aalscholver en visdief

2.3.1 Broedvogels uit Natura 2000-gebieden

Voor Voornes Duin is de aalscholver de enige relevante soort in deze beoordeling (tabel 2.1). Voor Voornes Duin geldt een IHD voor de aalscholver van 1.100 broedparen. Volgens data van Sovon (<https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000100>; geraadpleegd op 23 november 2021) werd dit aantal gehaald in alle jaren sinds 2014 (gemiddeld 1.222; minimum 1.131 in 2015 – maximum 1.417 in 2016). Over de periode sinds 1990 is er geen significante aantalsverandering waarneembaar in het aantal broedparen aalscholvers van het Voornes Duin. Voor de trend van de afgelopen 12 jaar is geen trend zichtbaar.

Onderzoek aan gezenderde aalscholvers uit de kolonie in het Voornes Duin gaf aan dat een beperkt aantal vogels onregelmatig (de directe omgeving van) het plangebied passeert (figuur 2.2). Ondanks het feit dat één van deze gezenderde aalscholvers dood onder een hoogspanningsverbinding is gevonden (Ruben Fijn in litt.), wordt de soort in het algemeen toch relatief weinig als slachtoffer van hoogspanningsverbindingen gevonden (Koops 1987, Prinsen *et al.* 2011). Buij *et al.* (2018) beschouwen de aalscholver echter wel als gevoelig voor aanvaringen met hoogspanningsverbindingen.



Figuur 2.2 Kaart met 264 foerageertochten van 9 gezenderde aalscholvers uit het Brede Water. Links worden de tochten weergegeven, rechts in welke gebieden de meeste GPS-punten liggen (Fijn *et al.* 2021). Links in donkerblauw de planlocatie.

Uit figuur 2.2 is af te lezen dat aalscholvers uit het Voornes Duin in ca. 5 keer van 264 vluchten het huidige plangebied ook daadwerkelijk hebben gepasseerd: dit betreft 1,9% van alle geregistreerde vluchten. Het is onbekend hoe hoog deze vogels vlogen. Deze



informatie is wel verzameld maar vanwege de onderzoeksvraag van destijds niet nader uitgewerkt, ook al vanwege een foutmarge die in GPS-hoogtemetingen zit.

Van der Vliet (2021) geeft een berekening voor de sterfte van de aalscholver vanwege de hoogspanningsverbinding Amaliahaven. Daarbij werd *worst case* aangenomen dat alle aalscholvers op draadhoogte hebben gevlogen. In dat geval kan worden berekend dat de sterfte onder de aalscholver door de hoogspanningsverbinding in het plangebied 43 slachtoffers betreft (1,9% van het minimum aantal van 1.131 broedparen, ofwel 2.262 exemplaren). De bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm voor Natura 2000-gebied Voornes Duin, met inachtneming van een jaarlijkse sterfte van 0,120, bedraagt 2,7 exemplaren ($0,120 * 2.262 * 0,01$). Daarmee ligt het aantal berekende slachtoffers hoger dan de norm. Dit is echter een berekening zonder gebruikmaking van het effect van varkenskrullen die een reductie in het aantal slachtoffers van ca. 70% opleveren (van der Vliet & Boerefijn 2014). Met varkenskrullen vallen er maximaal 13 slachtoffers onder de aalscholver. Ook dit aantal is hoger dan de norm

In bovenstaande berekeningen is echter geen rekening gehouden met het feit dat niet alle aalscholvers op draadhoogte vliegen, en bovendien dat niet alle aalscholvers op draadhoogte ook als slachtoffer vallen. De aanvaringskans is met andere woorden lager dan deze *worst case*-berekening suggereert. Dit geven de doorlopende lijnen in figuur 2.2 natuurlijk ook weer.

Men mag aannemen, gezien het grote aantal vliegbewegingen over Nederland van zowel lokale vogels als vogels op seizoenstrek, dat aanvaringskansen bij vogelsoorten erg laag zijn. Dit geldt ook voor een soort als de aalscholver die in staat is om op tijd draden van een hoogspanningsverbinding te ontwijken (veldwaarnemingen Bureau Waardenburg). Dit impliceert een laag aanvaringsrisico voor deze soort. Met dit inzicht is duidelijk dat het aantal aalscholvers dat als slachtoffer valt lager zal uitpakken dan berekend is en daarmee vermoedelijk onder de berekende 1%-mortaliteitsnorm ligt. In dat geval zou het behalen van de IHD voor de aalscholver voor het Voornes Duin door het voornemen niet in gevaar komen. Zekerheid hierover is van belang omdat de effecten op aalscholvers uit Natura 2000-gebied Voornes Duin, vanwege sterfte via cumulerende projecten met enkele windparken op land en op zee, in het geding kan zijn. Om deze zekerheid te verkrijgen is in 2022 aanvullend veldwerk uitgevoerd (H3).

2.3.2 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden

De enige twee relevante soorten zijn de aalscholver en visdief voor Voordelta (tabel 2.1). Buiten het broedseizoen blijven exemplaren van aalscholver en visdief op het water voor de Maasvlakte waar zij foerageren en rusten. Het plangebied ligt op ca. 3 km van het open water van de Voordelta. Daarnaast kent het plangebied geen oppervlaktewater waar aalscholvers en visdieven kunnen foerageren. Het voorkomen in het plangebied van exemplaren van aalscholver en visdief die gebonden zijn aan Natura 2000-gebied Voordelta is uitgesloten. Effecten vanwege het voornemen op de IHD's van de aalscholver en visdief van Natura 2000-gebied Voordelta zijn uitgesloten.



3 Methode

3.1 Veldwerk

In april-juni 2022 zijn op 12 datums onder gunstige weersomstandigheden tellingen uitgevoerd in het plangebied om de aantallen per vogelsoort te bepalen, hun vliegrichtingen te bepalen en hun vlieghoogtes in te meten (Tabel 3.1). De telperiode overlapt met de broedperiode van de aalscholver.

Tabel 3.1 Teldatums van veldonderzoek in 2022 met bijbehorende weersomstandigheden in plangebied 'hoogspanningsverbinding Amaliahaven'.

Datum	Tijdstip	Temperatuur (C)	Bewolking/neerslag	Wind
9 apr	15:30-18:30	9	2/8; geen	W4
13 apr	12:15-15:15	12	8/8; geen	ZW3
19 apr	10:20-13:20	14	7/8; geen	O2
28 apr	10:00-13:00	10	1/8; geen	NO2
4 mei	11:15-14:15	13	7/8; geen	NO1
12 mei	10:55-13:55	15	2/8; geen	ZW3
19 mei	07:30-10:30	20	8/8; geen	variabel 1
1 jun	10:15-15:15	16	6/8; geen	W3
8 jun	15:35-18:35	16	8/8; lichte regen	ZW3
17 jun	09:30-12:30	23	1/8; geen	Z2
22 jun	10:10-13:10	18	0/8; geen	NO3
29 jun	13:30-16:30	20	4/8; geen	W3

Tellingen werden uitgevoerd in het plangebied (Figuur 3.1) door met een Laser Range Finder de hoogtes van overvliegende vogels te bepalen. Dit apparaat is een verrekijker met ingebouwde afstandschatter met een grote nauwkeurigheid. Afstanden kunnen voor vogels tot op meer dan een kilometer worden bepaald. Hoogtes werden voor zoveel mogelijk exemplaren bepaald en op een veldformulier genoteerd. Tevens werden de vliegrichting en eventuele bijzonderheden genoteerd.

Het telpunt bevond zich ten westen van de N15 en ten noorden van de Dardanellenstraat/Coloradoweg, nabij het reeds bestaande elektriciteitsschakelstation (dat tevens deel uitmaakt van het plangebied). Uitzicht van het telpunt was hier naar het noorden.



Figuur 3.2 Locatie van telpunt (blauwe stip) op de Maasvlakte.

3.2 Populatiemodel

Voor het modelleren van effecten op populatieniveau is gebruik gemaakt van matrix populatiemodellen (Caswell 2000). De resultaten van de populatiemodellen zijn vervolgens getoetst aan soortspecifieke drempelwaarden: Acceptable Levels of Impact (ALIs). Dit zijn beleidskeuzes van LNV (pers. comm. 2022: Potiek *et al.* 2022a, b). Deze soortspecifieke ALIs zijn in de vorm van: *De kans op een afname van X% of meer ten opzichte van de onverstoorde populatie, dertig jaar na de aanleg, mag niet hoger zijn dan Y.*

De populatiemodellen werden gemaakt met behulp van de R package KEC4popmodels (Hin 2021). Deze populatiemodellen zijn gerund voor twee scenario's: het null-scenario voor de huidige situatie zonder geschatte additionele sterfte, en het impact-scenario waarin de sterfte als gevolg van de ingreep meegenomen is. Dit geeft voor beide scenario's het geschatte verloop van de populatiegrootte. Hierbij is rekening gehouden met onzekerheid van de schattingen voor overleving en broedsucces door deze te variëren tussen simulaties. Door deze variatie mee te nemen geeft iedere simulatie een andere uitkomst. Voor elk scenario zijn 100.000 simulaties uitgevoerd, wat inzicht geeft in de variatie in uitkomsten per scenario.

Soortspecifieke ALIs

Op basis van een door Potiek *et al.* (2022a) voorgestelde methodiek hebben beleidsmakers voor 21 soorten (voorlopige) drempelwaarden voor acceptabele impact bepaald (pers. comm. LNV 2022, Potiek *et al.* 2022a, b). In dit proces was de aalscholver



niet meegenomen. In dit rapport is daarom voor deze soort de systematiek van de ALI-methodiek toegepast om tot een ALI-norm te komen.

De Europese IUCN-status van de aalscholver is Least Concern (BirdLife International 2021). Volgens de methodiek leidt dit tot de volgende drempelwaarde: de maximaal acceptabele afname is 30% binnen drie generaties, ten opzichte van de populatiegrootte zonder impact. Wanneer de kans dat een dergelijke afname van 30% veroorzaakt wordt door de impact, en niet door onzekerheid, 50% of hoger is, wordt gesteld dat de impact niet acceptabel is.

Demografische parameters

Het verloop van de populatie wordt gesimuleerd op basis van diverse demografische parameters. Tabel 3.3 geeft de demografische parameters die hebben gediend als input voor de modellen.

De relevante populatie voor deze ingreep is voor aalscholver de broedpopulatie in Natura 2000-gebied Voornes Duin (gemiddeld 1.222 broedpaar over 2014-2018, met data voor 2019-2020 ontbrekend; variabele / stabiele trend; Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS, provincies), www.sovon.nl). In combinatie met de fractie niet-broedende adulten en het percentage adulten binnen de populatie is hiermee een totale populatiegrootte berekend.

De leeftijdsverdeling onder de berekende slachtoffers is onbekend. De impact van een adult slachtoffer is groter dan van subadulte slachtoffers, aangezien adulten bijdragen aan populatiegroei door middel van reproductie. Daarom is voor het impact-scenario als worst-case scenario aangenomen dat alle slachtoffers adulten zijn.

De demografische parameters zijn gecorrigeerd om de trend passend te krijgen met de geobserveerde trend in Voornes Duin. Verlaging van zowel de overlevingsgetallen als het broedsucces met 8% resulteerde in een populatietrend die overeenkomt met de relevante populatietrend (populatiegroeisnelheid = 1,00).

Adulte overleving is hierbij gezet op 0,8188 (Frederiksen & Bregnballe 2000, Hénaux *et al.* 2007).

Tenslotte is, vanwege de *worst case*-aannname dat alle slachtoffers adult zijn, eerst het aantal adulten in de populatie bepaald op basis van het broedende adulten (aantal broedparen * 2) en het geschatte aantal floaters (niet-broedende adulten). Het percentage sterfte onder adulten wordt vervolgens berekend door het aantal slachtoffers te delen door het aantal adulten. Dit percentage additionele sterfte wordt vervolgens toegepast op de adulte overleving (Tabel 3.3). Op basis hiervan is bovendien de totale populatiegrootte bepaald, wat input vormt voor het populatiemodel.



Tabel 3.3 *Input parameters voor de populatiemodellen van aalscholver. Nummers in vierkante haakjes geven literatuurreferenties aan; zie onderschrift tabel.*

	Literatuur	Correctiefactor
Modelstructuur		
- leeftijdsklassen	J0, J1, J2, A	
- leeftijd van eerste broeden	3 jaar (vierde levensjaar) [1]	
Overleving		
- Eerstejaars overleving	0,54 (gemiddelde [2] en [3]); (sd 0,05)	-8%
- Subadulte overleving	0,87 [3]; (sd 0,05)	-8%
- Adulte overleving	0,89 (gemiddelde [2] en [3]); (sd 0,05)	-8%
Broedsucces		
- Broedsucces per broedpaar (aantal vliegvlugge jongen per broedpaar)	1,45 (gemiddelde [4], [5]); (sd 0,05) (inclusief [6] is het gemiddelde 1.7)	-8%, toegepast op 1.45
- Fractie niet-broedende adulten	0,15 (sd 0,05) (schatting)	geen correctie
Populatie		
- Relevante populatie	Natura 2000-gebied Voornes Duin	
- Populatiegrootte	1.222 broedpaar [7]	
- Huidige populatietrend	Variabel / stabiel [7]	

[1] Robinson (2005); [2] Hénaux *et al.* (2007); [3] Frederiksen & Bregnballe (2000); [4] Fijn *et al.* (2014); [5] Boudewijn & Dirksen (1995); [6] Dirksen *et al.* (1989); [7] Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS, provincies), www.sovon.nl.

Tabel 3.3 *Relevante populatiegrootte uitgedrukt in verschillende eenheden (aantal en percentage), slachtoffers en aanpassing adulte overleving voor aalscholver.*

	Aalscholver
Populatiegrootte	
aantal broedparen	1.222 [1]
aantal adulten, inclusief floaters	2.874
% adulten in populatie (stabiele leeftijdsverdeling)	66%
totale populatiegrootte (aantal individuen)	4.333

[1] Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS, provincies), www.sovon.nl.



4 Resultaten

4.1 Veldwerk

Tijdens het veldwerk is van 1.603 waarnemingen de vliegrichting en vlieghoogte van in totaal 15 vogelsoorten bepaald. Van de meeste soorten werden gedurende het gehele telseizoen minder dan 10 waarnemingen gedaan. Van de aalscholver betrof het aantal waarnemingen 51, leidend tot een totaal van 59 waargenomen exemplaren (soms vlogen er kleine groepjes).

In de natuurtoets (van der Vliet 2021) is al bepaald dat de aalscholver de enige soort is waarvoor een effect nader wordt onderzocht vanwege de IHD van deze soort voor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin (zie ook hoofdstuk 2). Voor alle andere soorten met een IHD zijn negatieve effecten uitgesloten. Dit wordt bevestigd door het geringe aantal vogels van andere soorten met een IHD die door het plangebied vlogen.

4.2 Aantal aanvaringslachtoffers onder aalscholver

Draadslachtoffers vallen vooral omdat vogels tegen de bliksemdraad botsen en daardoor komen te overlijden. Het is daarom van belang om te bepalen welk percentage van de door het plangebied vliegende exemplaren op (ongeveer) die hoogte vliegt. Op basis van dit percentage, en een inschatting van het totale aantal vliegbewegingen van de soort door het plangebied, kan bepaald worden hoeveel exemplaren er *worst case* als slachtoffer zullen vallen. Volgens opgave van TenneT hangen de bliksemdraden voor de meeste lijnvelden tussen 45 en 52 m boven maaiveld. Bij één lijnveld langs het Coloradoviaduct is het laagste punt 36 m boven maaiveld. Ten behoeve van de berekeningen is ervan uitgegaan dat alle bliksemdraden tussen 40 en 60 m hangen. TenneT is voornemens om in de hoogspanningsverbinding varkenskrullen in de bliksemdraden aan te brengen waardoor deze beter zichtbaar worden voor vogels. Hiermee wordt het aantal slachtoffers met ca. 70% gereduceerd.

Van de in totaal 59 waargenomen exemplaren van de aalscholver in het gehele telseizoen april-juni is de vlieghoogteverdeling als volgt:

- 0-20 m: 2 exemplaren
- 20-40 m: 9 exemplaren
- 40-60 m: 14 exemplaren
- 60 m en hoger: 34 exemplaren

In § 2.3 werd zeer *worst case* bepaald op basis van GPS-metingen aan in het Voornes Duin broedende aalscholvers dat ca. 5 van 264 vluchten over het plangebied gingen, ofwel 1,9% van alle geregistreerde vluchten. De sterfte onder de aalscholver door de hoogspanningsverbinding in het plangebied kon er worden becijferd op 13 slachtoffers, met inachtneming van een reductie van het aantal slachtoffers van ca. 70% vanwege het effect van het aanbrengen van varkenskrullen. Voor deze berekening werd uitgegaan dat 1.9%



van 2.262 broedende exemplaren in het Voornes Duin (het minimum aantal van 1.131 broedparen vermenigvuldigd met twee) over het plangebied vlogen.

Uit data van het veldwerk volgt dat 14 van de 59 exemplaren op ongeveer de hoogte van de bliksem draad vlogen, ofwel 23,7%. Met inbegrip van het mitigerende effect van de varkenskrullen wordt hiermee een aantal slachtoffers berekend voor Natura 2000-gebied Voornes Duin van **3** (de 13 zoals in § 2.3 bepaald * 0.237 op kritische lijnhoogte). Dit is hoger dan het 1%-mortaliteitscriterium van 2,7 zoals berekend in § 2.3 voor de aalscholver van het Voornes Duin. Deze berekende sterfte wordt hier daarom nader beschouwd middels een populatiemodellering.

4.3 Effect van sterfte op populatie van aalscholver

Het voorspelde aantal slachtoffers (3) resulteert in een additionele sterfte van 0,104% onder adulten. Aanpassing van de adulte overleving resulteert in een zeer kleine verandering in voorspelde mediane populatietrend van 1,000 voor het null scenario (stabiel) naar 0,999 voor impact scenario (afname van 0,01% per jaar).

Op basis van de methodiek gevolgd door LNV (pers. comm. 2022, op basis van Potiek *et al.* 2022a, b) bedraagt voor aalscholver de maximaal acceptabele afname 30% over drie generaties (zie hierboven). Een dergelijke afname kan het gevolg zijn van onzekerheid/variatie danwel de gemodelleerde impact. Wanneer de kans dat een dergelijke afname van 30% veroorzaakt wordt door de impact, en niet door onzekerheid, 50% of hoger is, wordt gesteld dat de impact niet acceptabel is.

In de huidige simulaties werd

een overschrijding in 1,2% van de simulaties met een onacceptabele afname berekend, veroorzaakt door de impact (30% afname binnen drie generaties). Dit percentage is duidelijk lager dan 50% zodat de drempelwaarde voor de causaliteitskans (50%) niet wordt overschreden (Tabel 4.1). **Hieruit volgt dat het voornemen niet leidt tot overschrijding van de drempelwaarde voor de onderzochte populatie van de aalscholver.** Het geeft aan dat de impact voor aalscholver acceptabel is.

Tabel 4.1 Resultaten van het populatiemodel van aalscholver. Laatste kolom geeft uiteindelijke conclusie weer: FALSE betekent dat de drempelwaarde voor de causaliteitskans niet is overschreden.

scenario	aantal slachtoffers	populatiegrootte (individuen)	adulte overleving	Populatie groeisnelheid (mediaan)	causaliteitskans (drempelwaarde 0,5 voor afname van 30%)	drempelwaarde-overschrijding
null			0,8188	1,000	0	
impact	3	4.333	0,8178	0,999	0,012	FALSE



5 Cumulatieve effecten

In een cumulatiestudie dient rekening gehouden te worden met projecten waarvoor een Wnb-vergunning is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd¹. Hierbij dient gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren op het behalen van IHD's waar het te toetsen project ook een effect op heeft (Heijligers 2014). Dit betekent dat voor de hoogspanningsverbinding alleen gecumuleerd hoeft te worden met nog niet gerealiseerde projecten, waarvoor wel een Wnb-vergunning is afgegeven, die ook zorgen voor sterfte van aalscholver.

Het berekende aantal aanvaringslachtoffers gedurende het broedseizoen vanwege de hoogspanningsverbinding op de Maasvlakte bedraagt **3 exemplaren**.

Er zijn in de nabijheid van de Voordelta (waar vliegbewegingen van de aalscholver plaatsvinden) zes windparken die onder de toenmalige Natuurbeschermingswet 1998 of huidige Wnb vergund zijn en nog niet (geheel) of pas recent gerealiseerd zijn. Voor vijf van deze zes windparken is in de passende beoordeling/oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 of Wnb dat geen sterfte voorzienbaar is voor aalscholver. Deze vijf zijn Windpark Bouwdokken (Neeltje Jans), Windpark Slufterdam, Windpark Noord-Beveland, Windpark Kroningswind en opschaling Windpark Landtong Rozenburg (Baptist 2010 en Lensink & Verbeek 2015 voor Windpark Bouwdokken; Hartman & Prinsen 2013 voor Windpark Slufter; Verbeek & Kleyheeg-Hartman 2015 voor Windpark Noord-Beveland; Radstake & Prinsen 2018a voor Windpark Kroningswind; Radstake & Prinsen 2018b voor opschaling Windpark Landtong Rozenburg). Voor het zesde windpark, Windpark Tweede Maasvlakte, geven Engels *et al.* (2020) een aantal van **2 tot 3 aanvaringsslachtoffers** onder de aalscholver gedurende het broedseizoen per jaar. Vergelijkbaar met het berekende aantal slachtoffers voor de hoogspanningsverbinding bij de Amaliahaven betreft dit in een *worst case*-scenario allemaal aalscholvers uit het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Hieronder wordt daarom alleen ingegaan op de cumulerende effecten van Windpark Tweede Maasvlakte.

In cumulatie worden er derhalve *worst case* zes slachtoffers berekend door recente ontwikkelingen op en rondom de kolonie van het Voornes Duin. De doorrekening met drie slachtoffers als gevolg van de hoogspanningsverbinding in hoofdstuk 4 laat zien dat de impact ver van de drempelwaarde ligt. De kans op een 'onacceptabele populatieafname' van 30% binnen drie generaties als gevolg van de impact van de hoogspanningsverbinding is 1,2%. De maximaal acceptabele kans op een dergelijke afname is 50% (als geformuleerd binnen de methode: § 3.2). Zelfs in cumulatie met windpark de Tweede Maasvlakte is overschrijding van deze drempelwaarde zeer onwaarschijnlijk. Ook in cumulatie zijn daarom significant negatieve effecten op het behalen van de IHD voor aalscholver als broedvogel in Natura 2000-gebied Voornes Duin met zekerheid uitgesloten.

¹ Zie uitspraak van ABRS van 16 april 2014 in zaaknr.201304768/1/R2



6 Conclusie

Op basis van modellering van de relevante populaties, met input van data uit het veld en relevante broedparameters, kan worden gesteld dat het voornemen geen wezenlijke invloed heeft op de onderzochte populatie van aalscholver van Natura 2000-gebied Voornes Duin, ook niet in cumulatie met projecten met vergelijkbare effecten.



Literatuur

- Baptist, H., 2010. Natuureffect plaatsing windturbines Bouwdokken, Neeltje Jans. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- BirdLife International, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Boudewijn, T.J. & S. Dirksen, 1995. Impact of contaminants on the breeding success of the cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in the Netherlands. *Ardea* 83: 325-325.
- Buij, R., R. Jongbloed, S. Geelhoed, H. van der Jeugd, E. Klop, S. Lagerveld, H. Limpens, H. Meeuwssen, F. Ottburg, P. Schippers, J. Tamis, J. Verboom, J.T. van der Wal, R. Wegman, E. Winter & A. Schotman, 2018. Kwetsbare soorten voor energie-infrastructuur in Nederland. Overzicht van effecten van hernieuwbare energie-infrastructuur en hoogspanningslijnen op de kwetsbare soorten vogels, vleermuizen, zeezoogdieren en vissen, en oplossingsrichtingen voor een natuurinclusieve energietransitie. Rapport 2883. Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- Caswell, H., 2000. Matrix population models (Vol. 1). Sunderland: Sinauer.
- Dirksen, S., T.J. Boudewijn, L.K. Slager & R.G. Mes, 1989. Broedsucces van aalscholvers in relatie tot vervuiling van het aquatische ecosysteem. Ecoland rapport 89-2.
- Engels, B.W.R., M.P. Collier & H.A.M. Prinsen, 2020. Passende Beoordeling Windpark Tweede Maasvlakte. Toetsing onderdeel vogels in het kader van de Wet natuurbescherming. Rapport 20-105. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van Erck, S. & K. Rossel, 2023. Stikstofdepositie-onderzoek (Stage IV). Hoogspanningsstation en -verbinding Amaliahaven. Antea Group, Arnhem.
- Fijn, R.C., S.H.M. van Rijn, M.J.M. Poot, M.R. van Eerden, P.W. van Horssen & T.J. Boudewijn, 2014. Verspreiding & aantallen, broedecologie, foerageer-ecologie en gebiedsgebruik van aalscholvers uit het Breede Water. Onderzoek op basis van tellingen, braakbalanalyse en het gebruik van GPS-loggers. Rapport 13-254. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Fijn, R.C., J.W. de Jong, J. Adema, P.W. van Horssen, M.J. Poot, S. van Rijn, M.R. van Eerden & T.J. Boudewijn, 2021. GPS-tracking of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* reveals sex-specific differences in foraging behaviour. *Ardea* 109: 491-505.
- Frederiksen, M. & T. Bregnballe, 2000. Evidence for density-dependent survival in adult cormorants from a combined analysis of recoveries and resightings. *J Animal Ecol* 69: 737-752.
- Hartman, J.C., & H.A.M. Prinsen, 2013. Beoordeling effecten opschaling en uitbreiding Windpark Slufter. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 12-179. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets (01), pp: 6-10.
- Hénaux, V., T. Bregnballe & J.D. Lebreton, 2007. Dispersal and recruitment during population growth in a colonial bird, the great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis*. *J Avian Biol* 38: 44-57.
- Hin, V., 2021. KEC4popmodels: Matrix population models to assess mortality effects of Offshore Wind Parks on seabird Populations. Wageningen Marine Research. URL: <https://git.wur.nl/ecodyn/KEC4popmodels>.
- Koops, F.B.J., 1987. Draadslachtoffers in Nederland en effecten van markering. KEMA, Arnhem.



- Lensink R. & R.G. Verbeek, 2015. Windpark Bouwdokken en effecten op Natura 2000-gebieden; actualisatie van Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 15-064. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- O'Brien, S.H., A.S.C.P. Cook & R.A. Robinson, 2017. Implicit assumptions underlying simple harvest models of marine bird populations can mislead environmental management decisions. *J Environ Manage* 201:163-171.
- Potiek, A., 2019. Populatiemodellen kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en visdief in de Delta. Analyse van de impact van aanvaringen met windturbines op populatietrends. Update november 2019. Rapport 19-121. Bureau Waardenburg, Culemborg
- Potiek, A., G.J. IJntema, T. van Kooten, M.F. Leopold & M.P. Collier, 2022a. Acceptable Levels of Impact from offshore wind farms on the Dutch Continental Shelf for 21 bird species. Rapport 21-0120. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Potiek, A., J.J. Leemans, R.P. Middelveld & A. Gyimesi, 2022b. Cumulative impact assessment of collisions with existing and planned offshore wind turbines in the southern North Sea. Analysis of additional mortality using collision rate modelling and impact assessment based on population modelling for the KEC 4.0. Rapport 21-205. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Prinsen, H.A.M., R.R. Smits & A. Gyimesi, 2013. Nachttrek van vogels over de Tweede Maasvlakte in najaar 2012. Radaronderzoek naar flux en vlieghoogte over de buitencontour. Rapport 13-040. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Radstake, Y.N. & H.A.M. Prinsen, 2018a. Passende beoordeling Windpark Kroningswind. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Rapport 17-225, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Radstake, Y.N. & H.A.M. Prinsen, 2018b. Natuurtoets Windpark Landtong Rozenburg. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 18-225. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Robinson, R.A., 2005. BirdFacts: profiles of birds occurring in Britain & Ireland. BTO, Thetford (<http://www.bto.org/birdfacts>, accessed on 02 August 2022).
- Verbeek, R.G., 2017. Passende beoordeling windplan buitencontour Maasvlakte 2, Rotterdam. Toetsing onderdeel vogels in het kader van de Wet natuurbescherming. Rapport 16-244. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G. & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2015. Oriëntatiefase Windpark Noord-Beveland. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 15-136. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Vliet, R.E., 2021. Natuurtoets hoogspanningsverbinding Maasvlakte, inclusief bouw station Amaliahaven. Rapport 21-297. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Vliet, R.E., 2022. Effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op het populatieniveau van aalscholver en zilvermeeuw bij de Maasvlakte. Notitie met kenmerk 21-0816/22.06916/RoIVV. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Vliet, R.E. & M. Boerefijn, 2014. Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Rapport R001-4758408RVJ-cri-V01-NL. Tauw, Utrecht.
- van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerstanden: op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 2011/4.
- Wansink, D.E.H., J.C. Hartman, K.D. van Straalen & H.A.M. Prinsen, 2013. Effecten op beschermde soorten windpark harde zeewering Tweede Maasvlakte. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 13-091. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

██████████
██████████
██████████
██████████

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl