Ontwerpbesluit Windpark ZE-BRA (ondertekend) 2
a. 23498-1 Aanvraag Nb wet tbv windpark ZEBRA 24
b. i. aanvraagformulier module 1A en 1B 51
b. ii. Natuurtoets Windpark ZE-BRA, projectnummer 17-0498, d.d. 22 f 60
b. iii. Passende beoordeling Windpark ZE-BRA, projectnummer 20-106 217
b. iv. Volmacht Eneco Wind B.V. aan Coöperatieve Windenergie Veren 439
b. iv. Volmacht Lindewind B.V. aan Coöperatieve Windenergie Verenigi 440
b. ix. Plattegrond resultaten Aerius-berekening België, d.d. 19 mei 20 442
b. v. Gegevens initiatiefnemers_Red 443
b. vi. Notitie aanpassing plan Windpark ZE-BRA conseqenties ecologis 445
b. vii. Aeriusberekening kenmerk S2VqocoyZKRB d.d. 19 mei 2021 450
b. viii. Aerius-berekening (rekenpunten België), met kenmerk RRoVh95 505
b. x. E-mail aanvullende gegevens, d.d. 8 juni 2021 557
b. xi. e-mail 8 juni 2021 aangepaste coördinaten lijst 559

Provincie Zeeland
Abdij 6 4331BK Middelburg
Postbus 6001 4330 LA Middelburg
+31 118631011
IBAN NL08 BNGH 0285010557

Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A.
T.a.v. de heer M. Spaans
Edisonweg 53F
4382 NV VLISSINGEN

Onderwerp	Zaaknummer	Behandeld door	Verzonden
Ontwerpbesluit op aanvraag vergunning Wet natuurbescherming voor het saneren van 19 bestaande windturbines en het realiseren van Windpark ZE-BRA met 16 windturbines	22278	R.D. de Jongh +31 6 50419107	

Middelburg, 1 juli 2021

Geachte heer Spaans,

Op 11 februari 2021 hebben wij van u een aanvraag ontvangen voor een vergunning op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming (hierna: Wnb). De aanvraag heeft betrekking op het saneren van 19 bestaande windturbines en het realiseren van Windpark ZE-BRA met 16 windturbines, nabij de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde. De ontvangst van deze aanvraag is op 4 maart 2021 bevestigd. In deze brief maken wij onze voorgenomen beslissing op uw aanvraag bekend.

ONTWERPBESLUIT WET NATUURBESCHERMING ONDERDEEL GEBIEDSBESCHERMING MET ZAAKNUMMER 22278

Wij zijn voornemens te besluiten:

I. Aan u de aangevraagde vergunning op grond van artikel 2.7 lid 2 Wnb te verlenen voor het saneren van 19 bestaande windturbines en het realiseren van Windpark ZE-BRA met 16 windturbines, nabij de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde.
II. De vergunning geldig te laten zijn voor onbepaalde tijd.
III. De voorschriften, zoals opgenomen in onderdeel 1 aan de vergunning te verbinden. *Zorgvuldig nakomen van deze voorschriften voorkomt dat we de vergunning op grond van artikel 5.4 lid 1 Wnb voortijdig intrekken of wijzigen*.
IV. De volgende documenten deel uit te laten maken van de vergunning:
    a. aanvraagformulier basismodule van 11 februari 2021;
    b. bijlagen bij de aanvraag zoals aangeleverd:
        i. aanvraagformulier module 1A en 1B;
        ii. Natuurtoets Windpark ZE-BRA, projectnummer 17-0498, d.d. 22 februari 2021;
        iii. Passende beoordeling Windpark ZE-BRA, projectnummer 20-1063, d.d. 22 januari 2021;
        iv. Volmacht Lindewind B.V. en Eneco Wind B.V. aan Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A.;

v. Gegevens initiatiefnemers;
vi. Notitie aanpassing plan Windpark ZE-BRA, consequenties voor de ecologische beoordeling, d.d. 21 mei 2021;
vii. Aerius-berekening (aanlegfase (sloop en bouw)) met kenmerk S2VqocoyZKRB, d.d. 19 mei 2021;
viii. Aerius-berekening (rekenpunten België), met kenmerk RRoVh95BUTiF, d.d. 19 mei 2021;
ix. Plattegrond resultaten Aerius-berekening België, d.d. 19 mei 2021;
x. E-mail aanvullende gegevens, d.d. 8 juni 2021;
xi. E-mail 8 juni 2021 aangepaste coördinaten lijst.

Een ontwerpbesluit hiertoe sluiten wij dan ook bij. Leest u vooral onderdeel 1 zorgvuldig door, hierin staan de voorschriften die wij aan de vergunning verbinden. De motivering van dit besluit vindt u in onderdeel 2 ‘Overwegingen’. Gedurende de periode van terinzagelegging worden alle belanghebbenden in de gelegenheid gesteld om hun zienswijze op het ontwerpbesluit kenbaar te maken.

De voorgenomen vergunning is gebaseerd op de aanvraag inclusief alle bijgevoegde stukken. De eventuele significante negatieve effecten op beschermde natuurwaarden zijn uitsluitend beoordeeld op het te vergunnen project, zoals dit in de aanvraag beschreven is. Het project dient dan ook te worden uitgevoerd conform de aanvraag, voor zover niet in tegenspraak met de in deze vergunning geformuleerde voorschriften. Wijzigingen in de uitvoering die wenselijk of noodzakelijk zijn en die geen extra of andere significante negatieve effecten op beschermde natuurwaarden teweeg kunnen brengen, kunnen tijdens de looptijd van de vergunning mogelijk wel doorgevoerd worden. Om te bepalen of de wijzigingen met of zonder een gewijzigde vergunning doorgevoerd kunnen worden dient altijd contact opgenomen te worden met ons; dit kan via het e-mailadres natuurbeschermingswet@zeeland.nl. Vermeld hierbij altijd het zaaknummer.

Met vriendelijke groet,

Gedeputeerde Staten,

Drs. J.M.M. Polman, voorzitter

A.W. Smit, secretaris

U wordt verzocht om in uw correspondentie steeds het zaaknummer te vermelden.

Kopie aan: RUD Zeeland, groenewetten@rud-zeeland.nl

1. VOORSCHRIFTEN

1. Het project dient strikt conform de vergunningaanvraag en de daarbij behorende bijlagen te worden uitgevoerd, voor zover niet in strijd met de voorschriften in deze vergunning.

2. De vergunning, inclusief de aanvraag moet op het werk aanwezig zijn. Medewerkers moeten op de hoogte zijn van de vergunning en de daarin opgenomen voorschriften.

3. De nieuw te bouwen windturbines worden gebouwd op de locaties zoals aangegeven in onderstaande tabel:

Windturbine	X	Y	Windpark
WT 1	75517	379366	Windpark ZE-BRA
WT 2	75593	378892	Windpark ZE-BRA
WT 3	75691	378465	Windpark ZE-BRA
WT 4	75950	378117	Windpark ZE-BRA
WT 5	76191	377756	Windpark ZE-BRA
WT 6	76934	377323	Windpark ZE-BRA
WT 7	77295	376992	Windpark ZE-BRA
WT 8	76219	379909	Windpark ZE-BRA
WT 9	75989	379260	Windpark ZE-BRA
WT 10	76092	378867	Windpark ZE-BRA
WT 11	76321	378518	Windpark ZE-BRA
WT 12	76691	378345	Windpark ZE-BRA
WT 13	76941	377972	Windpark ZE-BRA
WT 14	77426	377546	Windpark ZE-BRA
WT 15	78403	377515	Windpark ZE-BRA
WT 17	79247	377603	Windpark ZE-BRA

4. De nieuw te bouwen windturbines voldoen aan de kenmerken zoals aangegeven in onderstaande tabel:

Windpark	Ashoogte	Rotordiameter	Tiphoogte	Tiplaagte	Tussenafstand
Windpark ZE-BRA	120-135 m	125-160 m	200 m	40 m	350-700

5. Sloop- en bouwwerkzaamheden die noodzakelijkerwijs in het broedseizoen (15 maart tot 15 augustus) moeten plaatsvinden, dienen ruim voor het broedseizoen (uiterlijk 15 maart) te worden opgestart en onafgebroken te worden voorgezet, zodat kwalificerende broedvogels verstoord worden en voor het broeden kunnen uitwijken naar een locatie buiten het door de sloop en bouw verstoorde gebied.

6. Alle materialen en afval dienen op een zodanige wijze opgeslagen te worden dat ze niet door verwaaiing, verspoeling of op andere wijze in het Natura 2000-gebied verspreid kunnen raken.

7. Na afloop van de werkzaamheden dient de locatie in ordelijke toestand te worden achtergelaten, hetgeen wil zeggen dat ten behoeve van de werkzaamheden gebruikte en/of vrijgekomen materialen en afval worden opgeruimd en uit het Natura 2000-gebied afgevoerd.

8. Bodem- en water verontreinigende stoffen die ten gevolge van de vergunde activiteit in aanraking komen met de bodem of het oppervlaktewater worden onverwijld opgeruimd en naar een erkende verwerker gebracht.

9. Er wordt geen geluidsapparatuur of geluid producerende apparatuur gebruikt, anders dan strikt noodzakelijk is (voor de uitvoering en in verband met communicatie of veiligheid).

10. U dient minimaal twee weken voor aanvang van de werkzaamheden te melden wanneer u begint met uw werkzaamheden. U doet dit via het emailadres handhaving.groen@rud-zeeland.nl onder vermelding van het zaaknummer van deze vergunning.

11. Uiterlijk 2 dagen nadat de werkzaamheden zijn beëindigd wordt dit gemeld op het hierboven genoemde e-mail adres onder vermelding van het zaaknummer van deze vergunning.

2. OVERWEGINGEN

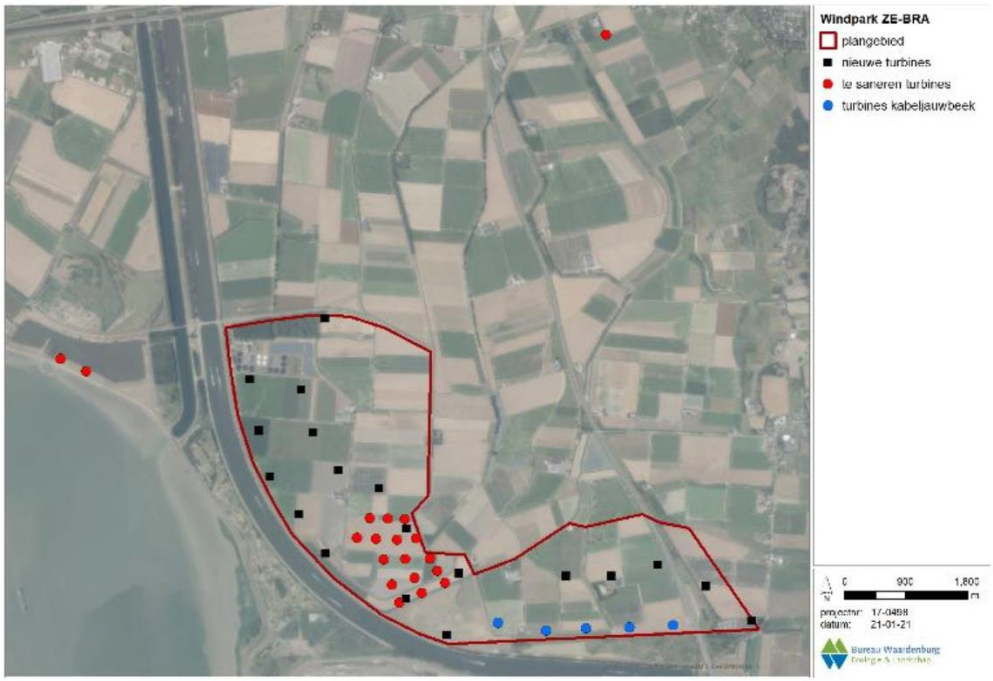
A. Weergave van de feiten

A1. Vergunningaanvraag

U heeft een aanvraag op grond van artikel 2.7 lid 2 Wnb ingediend voor het saneren van 19 bestaande windturbines en het realiseren van Windpark ZE-BRA met 16 windturbines, nabij de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde. De aanvraag is geregistreerd onder zaaknummer 22278.

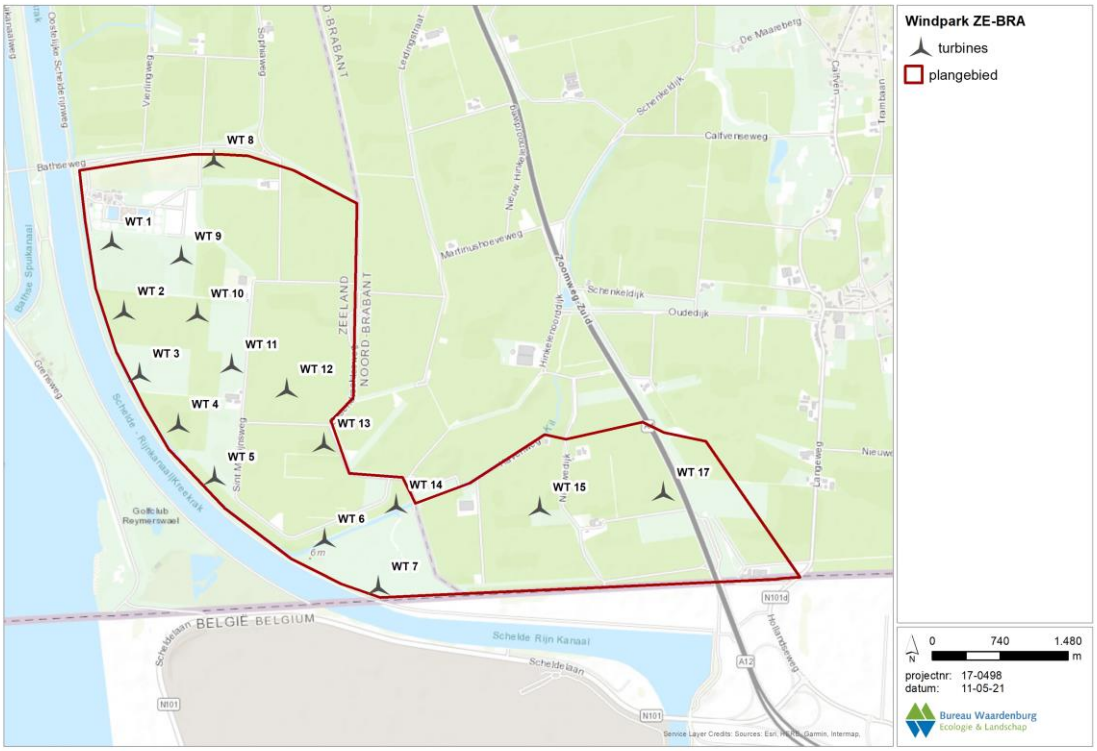
In verband met het ontbreken van een aantal gegevens hebben wij u op 20 mei 2021 in de gelegenheid gesteld om tot en met 18 juni 2021 de aanvraag aan te vullen. Wij hebben de aanvullende gegevens ontvangen op 8 juni 2021. Na ontvangst van de aanvullende gegevens hebben wij de toetsing van de aanvraag voortgezet. Wij zijn van oordeel dat de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van die aspecten waarvoor een vergunning is vereist. De aanvraag is dan ook verder in behandeling genomen. De termijn voor het nemen van het besluit is opgeschort vanaf 21 mei 2021 tot de dag waarop de aanvraag is aangevuld.

U bent voornemens om de bestaande windparken Anna-Mariapolder, Bath en de solitaire windturbine aan de Grindweg in Woensdrecht te saneren. Zie figuur 2.2.



Figuur 2.2 *Overzicht van de bestaande windturbines welke worden gesaneerd (rode stippen) voor de aanleg van Windpark ZE-BRA (totaal 19 stuks). Met blauwe stippen zijn de posities van de in 2020 in gebruik genomen windturbines van Windpark Kabeljauwbeek weergegeven.*

Verder bent u voornemens om in het grensgebied tussen de provincies Zeeland en Noord-Brabant, in aansluiting op de bestaande windparken Kreekraksluizen en Kabeljauwkreek, een nieuw windpark te realiseren: Windpark ZE-BRA. Er worden 16 nieuwe windturbines gebouwd, zie onder. De coördinaten van de nieuw te bouwen windturbines zijn aangegeven in voorschrift 3.



De werkzaamheden worden uitgebreider omschreven in de Natuurtoets Windpark ZE-BRA, Passende beoordeling Windpark ZE-BRA, Notitie aanpassing plan Windpark ZE-BRA en de e-mail aanvullende gegevens van 8 juni 2021.

A2. Vergunningplicht

Het is verboden om zonder vergunning van Gedeputeerde Staten (hierna: GS) projecten te realiseren die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante negatieve effecten kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied. Het saneren van 19 bestaande windturbines en het realiseren van Windpark ZE-BRA met 16 windturbines, vindt plaats nabij de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde. Significante negatieve effecten van deze activiteit op de beschermde natuurwaarden zijn op voorhand niet uit te sluiten.

U gaat in de vergunningaanvraag in op de eventuele significante negatieve effecten van uw project op de beschermde natuurwaarden. Uw aanvraag betreft een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het Natura 2000-gebieden en is niet opgenomen in een beheerplan.

GS houden bij het verlenen van de vergunning rekening met de gevolgen die het project kan hebben voor een Natura 2000-gebied, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied. GS verlenen uitsluitend een vergunning, indien de zekerheid is verkregen dat het aangevraagde project geen significante negatieve effecten zal hebben op de instandhoudings-doelstellingen voor het gebied.

A3. Bevoegd gezag

Ingeval een handeling mede wordt verricht in een andere provincie, wordt een besluit op de vergunningsaanvraag genomen door GS van de provincie waarin de aangevraagde handeling in hoofdzaak wordt verricht, in overeenstemming met GS van die andere provincie. De handelingen worden in hoofdzaak binnen de grenzen van de provincie Zeeland verricht en voor een kleiner deel binnen de grenzen van de provincie Noord-Brabant. GS van Zeeland zijn daarom op grond van artikel 1.3 lid 4 Wnb het bevoegde gezag om op uw aanvraag een besluit te nemen in overeenstemming met GS van de Provincie Noord-Brabant.

A4. Procedure

Crisis- en herstelwet
Omdat dit een project betreft als bedoeld in het eerste lid van artikel 9e van de Elektriciteitswet,
is op grond van artikel 1.1, eerste lid, onder a in samenhang met categorie 1.2 van bijlage I van
de Crisis- en herstelwet, de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit brengt onder meer met zich mee dat:

- de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, na afloop van de beroepstermijn, een termijn van 6 maanden heeft voor het doen van een uitspraak op een beroep;
- dat het beroepschrift meteen de gronden van beroep moet bevatten (het indienen van een pro-forma beroepschrift is niet mogelijk).

Gemeentelijke coördinatieregeling
Op verzoek van de aanvrager heeft de gemeenteraad van de gemeente Reimerswaal op 29 september 2020 besloten om de gemeentelijke coördinatieregeling uit de Wet ruimtelijke ordening van toepassing te verklaren op alle besluiten die nodig zijn voor de verwezenlijking van dit project. Dat houdt het volgende in.

- Voor deze vergunning geldt dat de uitgebreide procedure van toepassing is van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht. Eerst wordt daarom een ontwerp van de gevraagde vergunning ter inzage gelegd voor een periode van 6 weken waarbinnen eenieder een zienswijze kenbaar kan maken. U kunt uw zienswijze indienen bij het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Reimerswaal, zij coördineren de procedure van (de voorbereiding van) alle besluiten. Het indienen van een zienswijze kan uitsluitend schriftelijk. Het adres waarnaar u een zienswijze kunt sturen is:

  College van burgemeester en wethouders van de gemeente Reimerswaal
  Postbus 70
  4416 ZH KRUININGEN

- Het ontwerp van deze vergunning wordt tegelijkertijd voorbereid, gepubliceerd en ter inzage gelegd met het ontwerp van de andere vergunningen, ontheffingen en toestemmingen die voor dit project noodzakelijk zijn.
- Alle hiervoor genoemde besluiten worden gelijktijdig gepubliceerd en bekend gemaakt door de gemeente Reimerswaal.
- Belanghebbenden kunnen te zijner tijd tegen het besluit op de aanvraag om deze vergunning beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De Afdeling behandelt de beroepen te zijner tijd gezamenlijk in één beroepsprocedure.

B. Toetsing

B1 Beoordeling en toetsingskader
De aanvraag is getoetst aan de artikelen 1.10 en 2.7 tot en met 2.9 onderdeel Gebiedsbescherming van de Wnb en, voor wat betreft het provinciale beleid, aan het Omgevingsplan Zeeland 2018 en de Beleidsnota Natuurwetgeving.
Voor ieder project zoals bedoeld in artikel 2.7 lid 2 Wnb dat niet is vrijgesteld van de vergunningplicht, moet het bevoegd gezag beoordelen of vergunning kan worden verleend op grond van artikel 2.7 lid 3 Wnb.

B2. Algemene doelen en kernopgaven Natura 2000
In de aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingdoelstellingen opgenomen die een specifieke uitwerking van de algemene doelen en kernopgaven per Natura 2000-gebied vormen. De mogelijke significante negatieve effecten van het te vergunnen project op die instandhoudingsdoelstellingen zijn beoordeeld. Die beoordeling is de kern van deze vergunning.

B3. Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen, beschermde soorten, typische soorten en het provinciaal beleid

De beoordeling van de aanvraag beperkt zich tot de effecten van het project op habitattypen, habitatsoorten, aangewezen broedvogels en aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde en het provinciaal beleid. Gelet op de aard van het project en de afstand ten opzichte van andere Natura 2000-gebieden, zijn significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van andere Natura 2000-gebieden uitgesloten.

Het project is onder te verdelen in een aanlegfase (sloop en bouw) en een gebruiksfase. Hieronder worden de mogelijke effecten per fase apart beschouwd. Voor een onderbouwing van de gebruikte uitgangspunten per fase verwijzen wij naar de documenten: Natuurtoets Windpark ZE-BRA, Passende beoordeling Windpark ZE-BRA, Notitie aanpassing plan Windpark ZE-BRA en de e-mail aanvullende gegevens, van 8 juni 2021.

Beoordeling van effecten op habitattypen

Door het uitvoeren van de werkzaamheden die verband houden met het saneren van 19 bestaande windturbines, de bouw, exploitatie en het onderhoud van 16 nieuwe windturbines op Windpark ZE-BRA kunnen mogelijk negatieve effecten door ruimtebeslag, kwaliteitsverlies of door stikstofdepositie, op kwalificerende habitattypen, optreden.

<u>Aanlegfase</u>

Voor diverse habitattypen geldt dat in meerdere hexagonen waar depositie plaatsvindt op dit habitattype de kritische depositiewaarde (hierna: KDW) voor dit habitattype reeds wordt overschreden of bijna wordt overschreden. Hierdoor is er mogelijk sprake van een significant negatief effect op dit habitattype. Overschrijding van de KDW vormt namelijk een indicatie dat een toename van de stikstofdepositie kan leiden tot aantasting van de natuurwaarden. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in de uitspraak van 29 mei 2019 (ECLI:NL:RVS:2019:1764) bevestigd dat de KDW echter niet geldt als een absolute grenswaarde. Het is dus niet zo dat habitattypen waarvan de KDW wordt overschreden automatisch verkeren in een slechte staat van instandhouding.

Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

Uit de bij de aanvraag gevoegde berekening met Aerius-calculator 2020 blijkt dat de aanlegfase leidt tot een tijdelijke depositie van maximaal 0,13 mol/ha/jaar op de volgende habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe:

- H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks);
- H1320 Slijkgrasvelden;
- H2160 Duindoornstruwelen;
- H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal);
- H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur);
- H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks).

H1330A

Voor het habitattype H1330A geldt dat in meerdere hexagonen waar depositie plaatsvindt op dit habitattype de KDW voor dit habitattype reeds wordt overschreden of bijna wordt overschreden. De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype is in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe: verbetering van oppervlakte en kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

De KDW van dit habitattype wordt op maximaal 0,9 hectare waar dit habitattype voorkomt (bijna) overschreden. Het gaat om in totaal 9 hexagonen, waarbinnen delen van dit habitattype voorkomen. De depositie is hier maximaal 0,7 mol N/ha/jaar. De hexagonen waar dit het geval is overlappen allemaal met de dijk, buiten het Natura 2000-gebied. De werkelijke depositie ter plekke van het Natura 2000-gebied zal aanzienlijk lager liggen en meer vergelijkbaar zijn met de andere aangrenzende hexagonen die op het habitattype liggen, die bovendien een veel groter oppervlakte bestrijken (PAS-bureau, 2017).

Als maatregel is in het beheerplan Westerschelde & Saeftinghe 2016-2022 opgenomen om in de buurt van overbelaste hexagonen de kwaliteit te monitoren en indien blijkt dat de kwaliteit afneemt, eenmalig te plaggen. Hiermee wordt voldoende stikstof afgevoerd om het behoud van de kwaliteit te verzekeren (PAS-bureau, 2017). Daarnaast zal door het plaggen de inundatiefrequentie iets hoger komen te liggen.
De extra stikstofdepositie heeft geen invloed op de effecten van deze herstelmaatregel. Om de extra depositie van maximaal 0,07 mol N/ha/jaar af te voeren zou minder dan 1 m^2 geplagd moeten worden.
Tenslotte is de hoeveelheid additionele depositie slechts een zeer kleine fractie (0,0042%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Schorren en zilte graslanden. Indien de kwaliteit als gevolg van de achtergronddepositie wel zou verminderen, dan kan door eenmalig plaggen voldoende stikstof worden afgevoerd om het behoud van de kwaliteit te verzekeren. Significant negatieve effecten zijn daarom voor dit habitattype uitgesloten.

H1320 Slijkgrasvelden
Voor het habitattype H1320 geldt dat in een hexagoon waar depositie plaatsvindt op dit habitattype de KDW voor dit habitattype reeds wordt overschreden of bijna wordt overschreden. De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype is in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe: behoud van oppervlakte en kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

De extra depositie van 0,01 mol N/ha/jaar zorgt op minder dan 0,1 hectare voor overschrijding van de KDW (1.643 mol N/ha/jaar). Het betreft 1 hexagoon dat overlapt met de dijk. De gemiddelde achtergronddepositie is hier 1.845,98 mol N/ha/jaar. De daadwerkelijke achtergronddepositie is op het habitattype waarschijnlijk lager en ligt daarmee naar verwachting onder de KDW, omdat Aerius een gemiddelde depositie per hexagoon berekent en deels overlapt met de dijk. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1.000 en 1.400 mol N/ha/jaar.

Overschrijding van de KDW vindt plaats op minder dan 0,1 hectare. Het grootste knelpunt is echter de dominantie van het niet aangewezen habitattype Engels slijkgras. Ook zorgen in de Westerschelde de sterke dynamiek en het gebrek aan ruimte voor lage dynamiek ervoor dat platen hoger komen te liggen, geulen dieper worden en het tussenliggende 'laagdynamische' deel in omvang en kwaliteit afneemt. Dat de kwaliteitsdoelstelling niet behaald wordt, is geen gevolg van te hoge stikstofdepositie. Daarbij is de depositie dermate klein (0,0006% van de KDW) en vindt plaats op een hexagoon waar ter plaatse van het habitattype de KDW waarschijnlijk niet wordt overschreden.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype slijkgrasvelden. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H2160, H1310A, H1310B en H1330B
Voor de habitattypen H2160, H1310A, H1310B en H1330B geldt dat in de hexagonen waar depositie plaatsvindt op deze habitattypen de KDW voor deze habitattypen niet wordt overschreden of bijna wordt overschreden. Op dit habitattype heeft het project daarom op voorhand geen significant negatief effect.

Natura 2000-gebied Brabantse Wal
Uit de bij de aanvraag gevoegde berekening met Aerius-calculator 2020 blijkt dat de aanlegfase (sloop en bouw) leidt tot een tijdelijke depositie van maximaal 0,08 mol/ha/jaar op de volgende habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Brabantse Wal:

- H2310 – Stuifzanden met struikhei;
- H2330 – Zandverstuivingen;

- H3130 – Zwakgebufferde vennen;
- H3160 – Zure vennen en Lg04 – Zuur ven;
- H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden);
- H4030 & L4030 – Droge heiden;
- H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst;
- Lg09 – Droog struisgrasland;
- Lg13 – Bos van arme zandgronden;
- Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden.

H2310 – Stuifzanden met struikhei
De landelijke staat van instandhouding van het habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk matig ongunstig en zeer ongunstig. De instandhoudingsdoelen voor stuifzandheiden op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbeteren van kwaliteit. Het stuifzand is voor een deel open en actief gehouden door militair gebruik en ongecontroleerde recreatie (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De extra depositie is maximaal 0,02 mol N/ha/jr en zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW.

De aanwezigheid van pijpenstrootje is gering en de kwaliteit overwegend goed. Door middel van beheerprojecten van de Provincie Noord-Brabant wordt bos gekapt waardoor ruimte ontstaat voor dit habitattype. Door deze kap wordt de winddynamiek in het gebied groter en wordt verzuring tegengegaan. Ook wordt met het kappen van bomen tussen de 11.000 en 15.000 mol N/ha afgevoerd. Dit zou ook een bron kunnen zijn voor verdere herstelmaatregelen. Het afvoeren van 0,01 mol N/ha komt overeen met het plaggen van circa 0,001 m2 ofwel 10 cm2 ofwel een vlak van 5 x 2 cm per ha.

<u>Conclusie</u>
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Stuifzandheiden met struikhei. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H2330 – Zandverstuivingen
De landelijke staat van instandhouding van het habitattype zandverstuivingen is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk matig ongunstig en zeer ongunstig. De instandhoudingsdoelstelling voor zandverstuiving op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De huidige kwaliteit is niet optimaal. De bijbehorende flora en fauna is onvolledig ontwikkeld. Zoals opgemerkt bij het habitattype Stuifzanden met struikhei hebben activiteiten zoals militair gebruik en ongecontroleerde recreatie de stuifzanden open en actief gehouden (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De extra depositie is maximaal 0,01 mol N/ha/jr en zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Zandverstuivingen liggen met name in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal. In het habitattype Zandverstuivingen rondom het militair oefenterrein is onder andere buntgras, pijpenstrootje en zandzegge aanwezig. Met name buntgras is een kenmerkende soort voor dit habitattype (Provincie Noord-Brabant, 2017). Het habitattype is aan het dichtgroeien en vergrassen, maar is plaatselijk ook uitgebreid door herstelmaatregelen.

Stikstofdepositie leidt in dit habitattype tot vermesting en versterking van het verzuringsproces, waardoor bijvoorbeeld vergrassing in bos, heide en stuifzand wordt bevorderd. Om dit tegen te gaan is het nodig dat er voldoende winddynamiek is. De verstuiving is momenteel in het gebied onvoldoende aanwezig en het habitattype is dicht aan het groeien met mossen en pijpenstrootje.
Door middel van beheerprojecten wordt bos gekapt waardoor ruimte ontstaat voor dit habitattype. Door deze kap wordt de winddynamiek in het gebied groter en wordt verzuring tegengegaan, omdat vers zand aan de oppervlakte komt, zowel bij uitstuiven als bij instuiven.

Ook wordt met het kappen van bomen tussen de 11.000 en 15.000 mol N/ha/jr afgevoerd. Hiermee is plaatselijk de historische belasting door stikstofdepositie tenietgedaan.
Om het eenmalige effect van dit project teniet te doen door herstel van openheid door boskap, dan zou 0,01 mol/ha : minimaal 11.000 mol/ha = 0,0000009 ha = 0,009 m2 ofwel 90 cm2 bos per ha moeten worden gekapt. Dit is een dermate klein oppervlakte dat dit geen zinvolle maatregel is.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Zandverstuivingen. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H3130 – Zwakgebufferde vennen
De instandhoudingsdoelstellingen voor Zwakgebufferde vennen binnen Brabantse Wal zijn verbetering van kwaliteit en vergroten van oppervlakte. Tevens is er een sense of urgency voor de wateropgave. Dit houdt in dat de watercondities op korte termijn moeten verbeteren, anders verandert de situatie onherstelbaar en is de instandhoudingsdoelstelling van het habitattype Zwakgebufferde vennen niet meer realiseerbaar (Provincie Noord-Brabant, 2018). De totale oppervlakte van Zwakgebufferde vennen binnen de Brabantse Wal is circa 13 hectare. Het Groote Meer was en is de plaats voor het habitattype Zwakgebufferd ven. De huidige trend voor oppervlakte en kwaliteit is negatief. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De extra depositie is maximaal 0,03 mol N/ha/jr. Met name het Groote Meer wordt belast en nog enkele kleinere vennen in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal. Door de lage KDW van 571 mol N/ha/jr wordt in het gehele belaste gebied de KDW overschreden.

Stikstofdepositie leidt in dit habitattype tot verzuring en vermesting, maar het grootste knelpunt voor dit habitattype is verdroging en waterkwaliteit. Met het verwijderen van vegetatie en organische sedimenten zijn de gevolgen van vermesting en verzuring door de langjarige achtergronddepositie hersteld. Doordat kwel kan toestromen wordt verzuring tegengegaan. Ook is met maaien, plaggen en verwijderen van bos enorme hoeveelheden stikstofdepositie verwijderd. De waterkwaliteit is daarmee weer teruggebracht naar het oude niveau. Of verdroging ook voldoende kan worden tegengegaan is nog onzeker. Hoewel stikstofdepositie een negatief effect kan hebben op de vegetaties van Zwakgebufferde vennen, is het grootste probleem hier verdroging. Hierdoor kan de eenmalige en zeer kleine depositie van stikstof door dit project geen significante bijdrage hebben aan dit probleem.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Zwakgebufferde vennen. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H3160 – Zure vennen en Lg04 – Zuur ven
De landelijke staat van instandhouding van dit habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk “gunstig” en “matig ongunstig”. De instandhoudingsdoelstelling voor zure vennen op de Brabantse Wal is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het type is deels goed ontwikkeld, maar merendeels matig. In de waterlaag komt lokaal een kleine hoeveelheid waterveenmos en knolrus voor. Voor het overige zijn de vennen vegetatieloos. Vanuit het Grenspark De Zoom - Kalmthoutse Heide wordt aangegeven dat de herstelmaatregelen in het Wasven geleid hebben tot verandering van een voedselrijk ven met eutrafente soorten naar een zuur ven met massaal waterveenmos en geoord veenmos. Rondom het Wasven is vochtige heiden aanwezig. Dit is een goede uitgangssituatie voor verdergaand herstel van het habitattype zure vennen. De vennen van het habitattype zure vennen liggen voornamelijk in schijngrondwaterspiegels en zijn overwegend permanent watervoerend. Een aantal vennen heeft (of had) daardoor een venig karakter (bijv. Zwaluwmoer). In het Fonteinven of Paardenven is levend hoogveen aangetroffen. Het op gang komen van hoogveenontwikkeling is afhankelijk van enige toestroming van grondwater uit de

omgeving, dat een beetje met calcium is aangerijkt en koolzuurrijk is. Dit water stroomt toe uit omringende ruggen, waar het grondwater contact heeft gehad met organische lagen (Provincie Noord-Brabant, 2017). Het leefgebiedtype Lg04 – Zuur ven is aangewezen voor geoorde fuut.

De extra depositie is maximaal 0,02 mol N/ha/jr en zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Zure vennen liggen met name in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal. Zure vennen in het westen van de Brabantse Wal worden omringd door vochtige heiden. Bij het ven zijn veenbies en pitrus langs de oevers aangetroffen wat duidt op wisselende waterstanden. Daarnaast is lisdodde en riet aanwezig, een teken van eutrofiering en is er opslag van berken op de oever. Het grootste knelpunt van deze zure vennen is verdroging. Voor broedvogels zijn de omstandigheden voldoende. In de zure vennen is een toestroom van kwel aanwezig en waren sporen van begrazing zichtbaar.

Geoorde fuut
De instandhoudingsdoelen voor het leefgebied de geoorde fuut zijn behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Het doel is om in de Brabantse Wal een populatie van 40 broedparen te realiseren. De landelijke staat van instandhouding van de geoorde fuut is beoordeeld als gunstig. De broedbiotoop van de geoorde fuut bestaat uit ondiepe zoetwaterplassen, vooral vennen, duinmeren, laagveenplassen en vloeivelden. De plassen moeten een oppervlakte van minimaal 2-3 ha hebben, een weelderige, maar niet te hoge oevervegetatie van bijv. pitrus of riet en een vlakke, geleidelijk aflopende oever. Het nest drijft, bestaat uit plantaardig materiaal en wordt verankerd aan omringende vegetatie. Vaak broeden geoorde futen in groepsverband ‘semi-koloniaal’, in of nabij broedkolonies van kokmeeuwen die de vogels een zekere bescherming bieden.
De geoorde fuut komt in de Brabantse Wal alleen voor in De Kleine en De Groote Meer en heel soms in het Zwaluwmoer. Zowel in De Kleine als De Groote Meer kunnen tientallen paren in los kolonieverband nestelen wanneer er voldoende water is, in het verleden vaak samen met kokmeeuwen. In het Zwaluwmoer komt soms een paar voor, maar het voedselarme ven is ongeschikt als foerageergebied. De Kleine en De Groote Meer zijn geschikt vanwege de hogere voedselrijkdom (Provincie Noord-Brabant).

Atmosferische depositie zorgt voor vermesting en verzuring. Het grootste knelpunt in de zure vennen is echter verdroging. De kwaliteit van de zure vennen is voldoende voor broedvogels inclusief geoorde fuut om zich te vestigen. Daarnaast vindt er minstens plaatselijk toestroom van kwel plaats in de zure vennen, wat verzuring tegengaat.
Als beheer is het vrijmaken van venoevers toegepast door middel van kap van bomen en afplaggen van de vegetatie. Nabeheer vindt plaats door begrazen met schapen. De oevervegetatie is daarbij gespaard en die is dan ook geschikt als broedgebied. Naast dat dit de kwaliteit van het leefgebied van geoorde fuut verbetert, zijn hiermee ook enorme hoeveelheden stikstof verwijderd.

De extra depositie heeft ook geen invloed op de effectiviteit van dit beheer en heeft ook geen effect op de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype en het leefgebied van geoorde fuut.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Zure vennen en leefgebiedtype Zuur ven. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype en het leefgebied van geoorde fuut uitgesloten.

H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)
De landelijke staat van instandhouding van het habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als “matig ongunstig”. De instandhoudingsdoelstelling voor vochtige heiden op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De verspreiding en kwaliteit van het habitattype hangt samen met verschillende abiotische factoren. Vochtige heiden zijn op landschapsschaal inzijggebieden waar regenwater in de bodem zakt en vervolgens afstroomt naar het grondwater. Dit zorgt in de zandgebieden voor relatief zure en voedselarme omstandigheden. De twee belangrijke locaties met deze habitat liggen langs de randzone van vennen (Groote Meer, Wasven). Schijngrondwaterstanden vanwege leemlagen zijn bepalend voor de waterhuishouding van de vennen en daarmee ook

van de vochtige heide. Bij vermindering van verdroging van het Groote Meer (sense of urgency) speelt het risico van verdrinking van vochtige heide. Terugdringen van bosopslag is hier noodzakelijk om een uitbreiding van de vochtige heide naar hogere regionen mogelijk te maken. De grootste knelpunten in dit habitattype zijn verbossing, onvoldoende beheer, stikstofdepositie leidend tot vergrassing en verdroging. De meeste locaties zijn vergrast met pijpenstrootje als gevolg van verdroging, atmosferische depositie en successie door onvoldoende heidebeheer (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De extra depositie is maximaal 0,03 mol N/ha/jr, die op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW zorgt. Vochtige heiden liggen alleen in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal. In de vochtige heiden rondom de zure vennen in het westen van de Brabantse Wal bekeken komt onder andere gewoon veenmos, witte snavelbies en veenbies voor, wat duidt op natte omstandigheden. Ook veenbies en pitrus zijn hier aangetroffen wat duidt op wisselende waterstanden. Er is ook opslag van berken aanwezig. Het grootste knelpunt van deze vochtige heiden is verdroging. Voor broedvogels zijn de omstandigheden voldoende. Ook hier is een toestroom van kwel aanwezig.

Atmosferische depositie zorgt in dit habitattype met name voor vermesting en vergrassing. Het grootste knelpunt in vochtige heiden is echter verdroging. De kwaliteit van de vochtige heiden is voldoende. Daarnaast vindt er toestroom van kwel plaats in de vochtige heiden, wat verzuring tegengaat. Als beheer is het kappen van bos en het omvormen van bos naar heide toegepast, om uitbreiding van het habitattype te bewerkstelligen. Hiermee worden enorme hoeveelheden stikstofdepositie verwijderd. De extra eenmalige depositie wordt in het beheer eenvoudig mee afgevoerd en bovendien zal vermesting hiermee worden tegengegaan. De extra depositie heeft ook geen invloed op de effectiviteit van dit beheer en heeft ook geen effect op de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Vochtige heiden (hogere zandgronden). Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H4030 & L4030 – Droge heiden
De landelijke staat van instandhouding van dit habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk “matig ongunstig” en “zeer ongunstig”. De instandhoudingsdoelstelling voor droge heiden op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het droge heidetype is toegekend aan een aantal stukken van Kortenhoeff. Het betrof geplagde stukken, die in 1994 geplagd zijn. Deze zijn alweer bijna geheel dichtgegroeid met heidesoorten. Wel is er een vrij hoog aandeel van vochtige heidesoorten te vinden. Tijdens de inventarisatie in 2008 was er vrij veel boomopslag. De opslag wordt over het algemeen door beheer kort gehouden. De verspreiding en kwaliteit van het habitattype hangt samen met verschillende abiotische factoren. Droge heiden zijn op landschapsschaal inzijggebieden waar regenwater in de bodem zakt en vervolgens afstroomt naar het grondwater. Dit zorgt in de zandgebieden voor relatief zure en voedselarme omstandigheden. Droge heiden wordt daarnaast ook gebruikt als leefgebied (L4030) van verschillende broedvogels, namelijk wespendief, nachtzwaluw en boomleeuwerik. Deze broedvogels prefereren open plekken in bosachtige omgeving, waar voldoende voedsel in de vorm van insecten aanwezig is.

De extra depositie is maximaal 0,08 mol N/ha/jr in het leefgebied (L4030) en maximaal 0,03 mol N/ha/jr in het habitattype (H4030). Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Droge heiden liggen verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal. Een deel van de ingetekende droge heiden kwalificeert in de praktijk niet als droge heiden. In het deel dat wel kwalificeert komt onder andere heidespurrie, struikhei, korstmos, schapenzuring, pijpenstrootje, biggenkruid, bochtige smele, bekertjesmos, haarmos en zandzegge voor. Vooral de aanwezigheid van pijpenstrootje wijst op vergrassing. Ook is er enige opslag van braam, grove den en Amerikaanse vogelkers, wat de invloed van vermesting aantoont. Voor broedvogels zijn de omstandigheden voldoende.

Stikstofdepositie leidt in dit habitattype tot vermesting, waardoor vergrassing en verbossing toenemen. Ook leidt het tot versterking van het verzuringsproces, wat zich uit in het verdwijnen van karakteristieke soorten, zowel planten als dieren. Om dit tegen te gaan wordt beheer uitgevoerd door middel van begrazen en opslag verwijderen. Hiermee wordt vermesting tegengegaan en daarbij wordt een zeer grote hoeveelheid stikstof afgevoerd. Het openhouden van de heiden is daarnaast ook positief voor de instandhoudingsdoelen van de aangewezen broedvogels in het leefgebiedtype. Deze vogels prefereren open plekken in bosachtige omgevingen.
De extra eenmalige depositie wordt in het beheer eenvoudig mee afgevoerd en hiermee zal bovendien vermesting worden tegengegaan. De extra depositie heeft geen invloed op de effectiviteit van dit beheer en heeft geen effect op de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype en de broedvogels die er voorkomen.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Droge heiden en de broedvogels die er voorkomen. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst
Van dit habitattype komt een zeer kleine oppervlakte voor in de Brabantse Wal. Dit type is echter nog in concept in het vigerende Aanwijzingsbesluit en deze wordt daarom niet besproken in de gebiedsanalyse en beheerplannen. Omdat het habitattype vergelijkbaar is met het leefgebiedtype Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden gelden de conclusies ten aanzien van dit leefgebiedtype ook voor het habitattype Beukeneikenbossen met hulst. Beuken-eikenbossen met hulst zijn ook leefgebied voor de broedvogel nachtzwaluw.
De effecten van stikstofdepositie op het habitattype zijn beperkt en beïnvloeden de kwaliteit van dit habitattype niet dusdanig dat de geschiktheid als broedbiotoop voor de zwarte specht erdoor afneemt. Het beheer en maatregelen in leefgebieden Lg13 en Lg14 zijn voldoende om de voedselbeschikbaarheid voor de zwarte specht te vergroten (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lg09 – Droog struisgrasland
Het leefgebied Droog struisgrasland is in Brabantse Wal aangewezen voor de potentiaal stikstofgevoelige soorten nachtzwaluw en boomleeuwerik. Beiden hebben een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel.

Nachtzwaluw
De nachtzwaluw heeft een behoudsdoelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied met een streefaantal van 80 broedparen. De nachtzwaluw broedt in Nederland op heidevelden, zandverstuivingen en in open dennenbossen. Het is een langeafstand trekker die overwintert in tropisch Afrika. In Nederland was sinds de jaren vijftig een duidelijke afname, intussen is er sinds 1990 sprake van een positieve trend. De huidige situatie van de oppervlakte en het kwaliteit van het leefgebied voor nachtzwaluw is evenals de landelijke staat van instandhouding van de nachtzwaluw gunstig (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Het grootste knelpunt voor de nachtzwaluw is successie (dichtgroeien bos en heide). Stikstofdepositie versnelt het dichtgroeien van open zandig terrein met grassen en boomopslag. De hoge overschrijding van de KDW maakt het nodig vaker in te grijpen via beheer. Op basis van de mogelijk positieve trend en actuele aantallen kan niet worden aangetoond dat de stikstofdepositie heeft bijgedragen aan een significante verslechtering van het leefgebied van de soort. Het is mogelijk dat in het verleden sprake was van een lokale causale relatie tussen stikstofdepositie en de populatieontwikkeling van de soort, maar via beheer lijken de eventuele negatieve gevolgen gemitigeerd (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De soort is voor het voortbestaan vooral afhankelijk van het bosbeheer. Het beheer wordt vooral gericht op het openhouden en uitbreiden van heide en open zand, het aantal kan alleen in stand worden gehouden als periodiek de successie naar bos wordt tegengegaan door het verwijderen van boomopslag (Provincie Noord-Brabant, 2017). Met het creëren van open plekken krijgt de populatie kans zich uit te breiden. Vanaf de jaren ‘80 is het aantal

broedparen toegenomen van circa 65 paren naar 75 tot 88 paren. De toename in deelgebieden is direct verbonden met jonge aanplanten op kapvlakten.

In 2008 zijn in het kader van het LIFE-project HeLa op verboste heidevelden bomen verwijderd. Ook het beheer van Natuurmonumenten (rondom de Groote Meer) is gericht op het openhouden en uitbreiden van heide en open zand, via kappen en plaggen en ook extensief maaien en begrazen met schapen. Volgens Natuurmonumenten gaan de aantallen van de nachtzwaluw door autonome ontwikkeling en door de effecten van het gepleegde beheer geleidelijk omhoog. Het aandeel van de populatie dat op heide en stuifzand broedt kan alleen in stand blijven als periodiek de successie naar bos wordt tegengegaan door het verwijderen van boomopslag. Een maatregel die ook voor de boomleeuwerik wordt uitgevoerd. Ook terreingebruik waarbij het zand wordt losgewoeld en weer gaat stuiven zoals bij militaire oefeningen helpt bij het behouden van het broedhabitat. Hiermee zal de stikstofdepositie het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de Nachtzwaluw niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017)

Boomleeuwerik
De boomleeuwerik heeft ook een behoudsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied met een streefaantal van 100 broedparen. De landelijke staat van instandhouding van de boomleeuwerik is beoordeeld als “gunstig”. De landelijke trend is voor de lange termijn (sinds 1990) en ook voor de laatste 10 jaar significant positief. Lokaal zijn er voor de lange termijn trend onvoldoende gegevens; en ook over de laatste 10 jaar is geen trend aantoonbaar. Er is mogelijk sprake van een causale relatie tussen een verslechtering van het leefgebied van de boomleeuwerik, door het versneld dichtgroeien, met de stikstofdepositie in de periode 2000-heden. Maar de negatieve effecten lijken vooralsnog door het beheer gemitigeerd te worden (Provincie Noord-Brabant, 2017).
Het openhouden van de vegetatie door beheer speelt een belangrijke rol voor het voortbestaan van de boomleeuwerik en draagt bij aan het tegengaan van de successie, die wordt versneld door stikstofdepositie. In het zuidelijk deel van het gebied is de laatste jaren leefgebied hersteld, door uitvoering van het LIFE- project HeLa in het grenspark De Zoom-Kalmthoutse heide in 2008 (Heideherstel op Landduinen, waarvoor heide en open zand worden hersteld) en het reguliere beheer van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. Het NM-beheer rondom de Groote Meer is gericht op het openhouden en uitbreiden van heide en open zand, via kappen en plaggen en ook extensief maaien en begrazen met schapen. Volgens Natuurmonumenten gaan de aantallen van de boomleeuwerik door autonome ontwikkeling en door de effecten van het gepleegde beheer geleidelijk omhoog. Ook volgens beheerders van het Grenspark De Zoom-Kalmthoutse heide blijkt uit de inventarisatiegegevens dat beide soorten in Grenspark stabiel blijven en/of de laatste jaren in aantal licht toenemen, dankzij herstelmaatregelen sinds 2000, waardoor het ongeschikt worden van het leefgebied door gebrek aan beheer is gekeerd. Ook terreingebruik waarbij het zand wordt losgewoeld en weer gaat stuiven zoals bij militaire oefeningen helpt bij het behouden van het broedhabitat. Hiermee zal de stikstofdepositie het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de Boomleeuwerik niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

<u>Lokale situatie</u>
De extra depositie is maximaal 0,07 mol N/ha/jr. Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Droog struisgrasland ligt verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal.

<u>Conclusie</u>
Het leefgebied Droog struisgrasland is aangewezen voor nachtzwaluw en boomleeuwerik. Voor beide soorten is behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied van belang. Dit wordt gegarandeerd door beheer en maatregelen die worden genomen in het leefgebied. Dit voert voldoende stikstof af om de overschrijding van de KDW te compenseren. Een extra stikstofdepositie van 0,07 mol N/ja/jaar doet niets af aan de effectiviteit van deze maatregelen. Stikstofdepositie staat het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de nachtzwaluw en boomleeuwerik niet in de weg. Significant negatieve effecten voor nachtzwaluw en boomleeuwerik zijn uitgesloten.

Lg13 – Bos van arme zandgronden
Het leefgebied bos van arme zandgronden is in Brabantse Wal aangewezen voor de potentiaal stikstofgevoelige soorten zwarte specht en nachtzwaluw. De oppervlakte is ongeveer 3080 hectare. Beiden hebben een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel. Voor nachtzwaluw geldt hetzelfde als besproken onder Lg09.

Zwarte specht
De zwarte specht heeft ook een behoudsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied met een streefaantal van 40 broedparen. De zwarte specht is een vogel die vooral leeft in dikke loofbomen. Door de aanplant van uitgestrekte naaldbossen kwam er veel geschikt leefgebied bij. Met het ouder worden van bossen in Nederland nam het aantal zwarte spechten toe. Inmiddels heeft de populatie zich gestabiliseerd op ongeveer 1100 tot 1600 broedparen in Nederland.
De landelijke staat van instandhouding is beoordeeld als matig ongunstig. De landelijke trend is zowel voor de laatste 10 jaar als sinds 1990 significant negatief. De perspectieven worden echter als redelijk gunstig ingeschat bij voortgaande veroudering van de bossen samen met het streven naar veel liggend en staand dood hout.

De effecten van hoge stikstofdepositie leiden tot sterke vergrassing van de bossen op zand. Deze vergrassing kan weer leiden tot een afname van het aantal mierenkolonies. Mieren zijn een belangrijke voedselbron voor zwarte spechten, vooral in de winter. Een causale relatie tussen stikstofdepositie en de trend van de soort kan in dit gebied niet worden uitgesloten.

Het huidige beheer is gericht op het in stand houden van open plekken, waardoor de negatieve effecten de stikstofdepositie deels worden gemitigeerd. De instandhouding van open plekken kan eventuele negatieve effecten van stikstofdepositie op mierenpopulaties compenseren. De stand van de zwarte specht in de Brabantse Wal lijkt vooral beïnvloed te worden door bosbeheer: behoud van dood hout via veiligstellen van oude boskernen en instandhouding van open plekken door kappen, of na brand of storm, en voorkomen van vergrassing.

In het gebied wordt chopperen/plaggen toegepast om sterk vergraste bospercelen weer open te maken. Daarnaast wordt de voedselbeschikbaarheid vergroot door exoten in de struiklaag te verwijderen (Provincie Noord-Brabant, 2017).
De maatregelen in leefgebied Lg13 zijn voldoende om voedselbeschikbaarheid voor zwarte specht te vergroten. Door het uitvoeren van kapmaatregelen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied in voldoende mate geborgd en wordt voldoende stikstof afgevoerd om de effecten daarvan te niet te doen. De effecten van de achtergronddepositie van stikstof worden daarmee voldoende teniet gedaan. Stikstofdepositie zal het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De extra depositie is maximaal 0,10 mol N/ha/jr. Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Bos van arme zandgronden ligt verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal. In bos van arme zandgronden in het zuidelijke deel van Brabantse Wal is begroeiing van pijpenstrootje en struikhei aanwezig, maar dit veroorzaakt op deze locatie geen probleem. Er zitten gaten in het kronendek en een mierennest is aanwezig. De locatie is dus geschikt voor insecten wat positief is voor de nachtzwaluw en boomleeuwerik.

<u>Conclusie</u>
Het leefgebied Bos van arme zandgronden is aangewezen voor nachtzwaluw en zwarte specht. Voor beide soorten is behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied van belang. Dit wordt gegarandeerd door beheer en maatregelen die worden genomen in het leefgebied. Dit voert voldoende stikstof af om de overschrijding van de KDW te compenseren. Bovendien is het aanwezige leefgebied in goede kwaliteit door het open kronendak en de aanwezigheid van insecten.

Een extra stikstofdepositie van 0,10 mol N/ja/jaar doet niets af aan de effectiviteit van deze maatregelen. Stikstofdepositie zal het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de nachtzwaluw en zwarte specht niet in de weg staan. Significant negatieve effecten voor nachtzwaluw en zwarte specht zijn uitgesloten.

Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
Het leefgebied eiken- en beukenbos van lemige zandgronden is in Brabantse Wal aangewezen voor de potentieel stikstofgevoelige soort zwarte specht. Voor zwarte specht geldt hetgeen besproken onder Lg13.

Zwarte specht
De stand van de zwarte specht in de Brabantse Wal lijkt vooral beïnvloed te worden door bosbeheer: behoud van dood hout via veiligstellen van oude boskernen en instandhouding van open plekken door kappen, of na brand of storm, en voorkomen van vergrassing. In het gebied wordt chopperen/plaggen toegepast om sterk vergraste bospercelen weer open te maken. Daarnaast wordt de voedselbeschikbaarheid vergroot door exoten in de struiklaag te verwijderen (Provincie Noord-Brabant, 2017).
De maatregelen in leefgebied Lg14 zijn voldoende om voedselbeschikbaarheid voor zwarte specht te vergroten. Door het uitvoeren van kapmaatregelen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied in voldoende mate geborgd en wordt voldoende stikstof afgevoerd om de effecten daarvan te niet te doen. De effecten van de achtergronddepositie van stikstof worden daarmee voldoende teniet gedaan. Stikstofdepositie zal het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De extra depositie is maximaal 0,09 mol N/ha/jr. Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden ligt verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal (figuur 3.17).

<u>Conclusie</u>
Het leefgebiedtype Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden is aangewezen voor zwarte specht. De instandhoudingsdoelen zijn behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied. Dit wordt gegarandeerd door beheer en maatregelen die worden genomen in het leefgebied. Dit voert voldoende stikstof af om de overschrijding van de KDW te compenseren. Een extra stikstofdepositie van 0,09 mol N/ja/jaar doet niets af aan de effectiviteit van deze maatregelen. Stikstofdepositie zal het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht niet in de weg staan. Significant negatieve effecten voor zwarte specht zijn uitgesloten.

Natura 2000-gebied Oosterschelde
Uit de bij de aanvraag gevoegde berekening met Aerius-calculator 2020 blijkt dat de aanlegfase (sloop en bouw) leidt tot een tijdelijke depositie van maximaal 0,01 mol/ha/jaar op de volgende habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde:

- H1310A – Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal);
- H1320 – Slijkgrasvelden;
- H1330A – Schorren en zilte graslanden (buitendijks).

H1310A – Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
Dit habitattype betreft pionierbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten als binnendijks. Zilte pionierbegroeiingen komen voor op plekken waar verstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het betreft enerzijds pioniergemeenschappen met vooral zeekraalsoorten en anderzijds pioniergemeenschappen met Zeevetmuur. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. Beide begroeiingen komen veelal in dezelfde gebieden voor. Toch is de ecologie zeer verschillend. Ze worden daarom als twee subtypen beschouwd. Verschillen in overstromingsfrequentie, zout- en vochtgehalte zijn bepalend voor het onderscheid tussen deze subtypen. Deze begroeiingen komen voor op hooggelegen slikken, lage schorren en kwelders, laaggelegen, sterk uitdrogende delen van hogere schorren en kwelders en als binnendijkse begroeiingen van zoute standplaatsen. Het gaat om dagelijks met zeewater

overstroomde of langdurig natte plekken (Smits et al., 2012). De instandhoudingsdoelen voor zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Oosterschelde is behoud van kwaliteit en verbeteren van oppervlakte. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig. In de Oosterschelde zijn door de verkleining van de getijdeslag en de verminderde aanvoer van zand na de aanleg van de Oosterscheldedam de sturende processen zodanig aangetast dat de zeekraalbegroeiingen van de schorren sterk achteruit zijn gegaan (Smits et al., 2012).

De extra depositie is maximaal 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op minder dan 0,1 hectare waar de KDW (bijna) overschreden wordt. Op dit hexagoon is de totale depositie (achtergronddepositie en projectbijdrage) ook lager dan de KDW (1643 mol N/ha/jr), maar valt wel in de marge van 70 mol N/jr. De achtergronddepositie is hier 1610 mol N/ha/jr. De daadwerkelijke achtergronddepositie is hier waarschijnlijk lager, omdat AERIUS een gemiddelde depositie per hexagoon berekent en het hexagoon overlapt met de dijken. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1000 en 1400 mol N/ha/jr. Naar verwachting ligt de achtergronddepositie ter plekke van het habitattype daarom onder de KDW.

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie, al zijn factoren als getij, dynamiek, zoutgehalte en waterkwaliteit sterker bepalend voor de kwaliteit. Stikstofdepositie is niet de beperkende factor voor de kwaliteit van zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Alleen op delen, waar zelden of nooit inundatie optreedt kan atmosferische depositie nog een rol spelen. In het beheerplan worden geen specifieke maatregelen voor dit habitattype beschreven, maar wordt wel gesteld dat de maatregelen die voor andere habitattypen genomen zijn, ook het behoud van dit habitattype zal verzekeren. De extra depositie heeft dus geen invloed op de instandhoudingsdoelen van zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Tenslotte wordt de KDW alleen bijna overschreden op een oppervlakte van minder dan 0,1 hectare op een hexagoon waar de achtergrondepositie waarschijnlijk lager ligt. De hoeveelheid additionele depositie is slechts een zeer kleine fractie (0,0006%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

<u>Conclusie</u>
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H1320 – Slijkgrasvelden
De instandhoudingsdoelen voor slijkgrasvelden binnen Oosterschelde zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig (PAS-bureau, 2017). De verslechtering wordt vooral veroorzaakt door zandhonger (het langzaam dichtslibben van de oude diepe getijdegeulen van vóór de aanleg van de stormvloedkering met materiaal dat elders erodeert). Dit leidt tot verminderde dynamiek en hiermee gepaard gaande afname van slikken, platen en schorren (Rijkswaterstaat, 2016).

De extra depositie op reeds (bijna)overbelaste hexagonen is maximaal 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op 0,1 hectare binnen 1 hexagoon. Op dit hexagoon is de totale depositie (achtergronddepositie en projectbijdrage) ook lager dan de KDW (1643 mol N/ha/jr), maar valt wel in de marge van 70 mol N/jr. De achtergronddepositie is hier 1610 mol N/ha/jr. De daadwerkelijke achtergronddepositie is hier waarschijnlijk lager, omdat AERIUS een gemiddelde depositie per hexagoon berekent en het hexagoon overlapt met de dijk, die meer stikstof invangt. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1000 en 1400 mol N/ha/jr. Verwacht wordt dat de achtergronddepositie ter plekke van het habitattype ook onder de KDW ligt.

De extra depositie kan geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van slijkgrasvelden. Niet stikstofdepositie, maar zandhonger is de beperkende factor voor de omvang van slijkgrasvelden in de Oosterschelde en dit zal door zandsuppletie worden ondervangen.

Tenslotte wordt de KDW alleen bijna overschreden op een oppervlakte van 0,1 hectare op een hexagoon waar de achtergronddepositie waarschijnlijk lager ligt. De hoeveelheid additionele depositie is slechts een zeer kleine fractie (0,0006%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Slijkgrasvelden. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

H1330A – Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
De instandhoudingsdoelen voor schorren en zilte graslanden (buitendijks) binnen Oosterschelde zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.
De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (PAS-bureau, 2017). Voor het habitattype is er geen ontwikkeling gaande die duidt op autonome uitbreiding of verbetering van dit type, eerder een verslechtering. De verslechtering wordt in dit geval voornamelijk veroorzaakt door de zandhonger, de verminderde dynamiek, en de hiermee gepaard gaande afname van slikken, platen en schorren. Hoewel er momenteel geen knelpunt is, zullen er in de toekomst maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van zandhonger teniet te doen (Rijkswaterstaat, 2016).

De extra depositie is maximaal 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op 0,3 hectare waar de KDW (bijna) overschreden wordt. Op deze hexagonen is de totale depositie (achtergronddepositie en projectbijdrage) ook lager dan de KDW (1571 mol N/ha/jr), maar valt wel in de marge van 70 mol N/jr. De achtergronddepositie varieert hier van 1510 tot 1560 mol N/ha/jr. De daadwerkelijke achtergronddepositie is hier waarschijnlijk lager, omdat AERIUS een gemiddelde depositie per hexagoon berekent en de hexagonen overlappen met de dijken en het achterland, waar het grootste deel van de achtergronddepositie vandaan komt. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1000 en 1300 mol N/ha/jr. Naar verwachting ligt de feitelijke achtergronddepositie ter plekke van het habitattype daarom onder de KDW-70.

Niet stikstofdepositie, maar zandhonger is de beperkende factor voor de kwaliteit van schorren en zilte graslanden (buitendijks) in Oosterschelde. Dit is in de beheerperiode aangepakt, waardoor nieuwe oppervlakten met dit habitattype ontstaan. Stikstofdepositie versnelt het verouderingsproces en kan in dit habitattype tot vermesting en vergrassing leiden. Het habitattype is hier echter van relatief goede kwaliteit, o.m. door de luwe ligging buiten de grote kreken, maar wel met regelmatige overspoeling door zout water.
Als herstelmaatregelen wordt (zeer lokaal) plaggen toegepast. Deze maatregel leidt ertoe dat de effecten van de verhoogde stikstofdepositie op het verouderde schor worden weggenomen door het schor te verjongen (Rijkswaterstaat, 2016). Daarmee wordt ook veel stikstof afgevoerd, zoveel dat in jaren opgehoopt materiaal uit de achtergronddepositie in een keer wordt afgevoerd. De extra depositie als gevolg van dit project valt daarbij volledig in het niet en wordt eenvoudig mee afgevoerd. Zouden we afzonderlijke maatregelen nemen om de extra depositie van 0,01 mol N mol/ha/jr af te voeren, dan zou minder dan 1 m^2 geplagd moeten worden.
Tenslotte wordt de KDW alleen bijna-overschreden op een oppervlakte van 0,3 hectare op hexagonen waar de achtergronddepositie waarschijnlijk lager ligt. De hoeveelheid additionele depositie is slechts een zeer kleine fractie (0,0006%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype schorren en zilte graslanden (buitendijks). Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

Beoordeling van effecten op habitatsoorten
Effecten op Habitatrichtlijnsoorten beperken zich tot eventuele aanvaringsslachtoffers van vleermuizen. Gezien het waargenomen soortenspectrum in het plangebied en de functie die de betrokken Natura 2000-gebieden hebben, kunnen effecten alleen optreden op een viertal Belgische Natura 2000-gebieden 'Kalmthoutse Heide', 'Klein en Groot Schietveld', 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en 'Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen'. De relevante instandhoudingsdoelstellingen hierbij zijn: laatvlieger, ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis.

De afwisseling in habitattypen in deze vier Belgische Natura 2000-gebieden zorgt voor een grote verscheidenheid aan insectenleven, hetgeen een grote aantrekkingskracht heeft op foeragerende vleermuissoorten. Gewone dwergvleermuis en laatvlieger zijn hoofdzakelijk gebonden aan gebouwen als rustplaats en zullen 's nachts foerageren in o.a. deze Natura 2000-gebieden. De stadskernen en dorpen in de omgeving zullen de foeragerende populaties van beide Natura 2000-gebieden bevatten. Tussen het plangebied en de vier Belgische Natura 2000-gebieden liggen geen dorpen of kernen die verblijfplaatsen zullen hebben. Het plangebied vormt daarom geen route tussen beide Natura 2000-gebieden en deze dorpen of kernen. Hierdoor kan worden uitgesloten dat er negatieve effecten op gewone dwergvleermuizen en laatvliegers uit de vier voornoemde Belgische Natura 2000-gebieden zullen optreden.

Rosse vleermuis kent zijn verblijfplaatsen in holtes van oude bomen. Deze zijn niet aanwezig in het Natura 2000-gebied de Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent, maar mogelijk wel in de andere drie Belgische Natura 2000-gebieden. Ruige dwergvleermuis kent zijn verblijfplaatsen eveneens in bomen maar is minder kieskeurig dan de rosse vleermuis. Deze soort kan binnen de begrenzing van alle vier Belgische Natura 2000-gebieden verblijven. Beide soorten kunnen buiten deze gebieden foerageren en hebben een actieradius die reikt tot in het plangebied. Echter, zowel de Natura 2000-gebieden zelf als de directe omgeving ervan zijn aantrekkelijker om te foerageren dan het open landschap van het plangebied. Voor beide soorten geldt daarom dat voor exemplaren uit deze Belgische Natura 2000-gebieden hooguit sprake zal zijn van incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) in het geplande Windpark ZE-BRA.

Het windpark zal daarom met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van voornoemde kwalificerende vleermuissoorten in de betrokken Belgische Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen.

Beoordelen effecten op <u>vogels tijdens de sloop en bouw (aanlegfase)</u>
Broedvogels en niet-broedvogels
Effecten als gevolg van verstoring in de aanlegfase alsook in de gebruiksfase is lokaal en tijdelijk en zal geen blijvend effect hebben op betreffende populaties, barrièrewerking is niet aan de orde. Een negatief effect als gevolg van verstoring op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van alle betrokken Natura 2000-gebieden is met zekerheid uitgesloten.
Met uitzondering van de kievit en kokmeeuw is onder de kwalificerende vogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen alleen sprake van incidentele sterfte. Deze incidenten zullen nooit een effect hebben op de populaties van de betreffende soorten, omdat deze incidentele sterfte wegvalt in de jaarlijkse variatie in sterfte van deze soorten. Een negatief effect op de betrokken populaties in de relevante Natura 2000-gebieden is daarom met zekerheid uitgesloten.

Voor de niet-broedvogelsoorten kievit en kokmeeuw is in het VKA sprake van meer dan incidentele sterfte (jaarlijks respectievelijk 1 en 3 exemplaren). Deze sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA zal op zichzelf geen effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen omdat deze substantieel lager is dan de 1%-mortaliteitsnormen van beide soorten. De basis hiervoor wordt gevormd door het 1%-criterium 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. Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden of op de Staat van Instandhouding van de betrokken populaties met zekerheid uitgesloten worden. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties. Ook in cumulatie met andere projecten of initiatieven is voor beide soorten een significant negatief effect op respectievelijk Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe en Schorren en Polder van de Beneden-Schelde uitgesloten. Temeer wanneer rekening wordt gehouden met de sanering van het bestaande windpark in het plangebied van Windpark ZE-BRA.

Beoordeling (cumulatieve) effecten

Gebiedenbescherming: habitat- en leefgebiedtypen

Bij vergunningverlening voor een project dient een beoordeling plaats te vinden van de cumulatieve gevolgen, indien het project afzonderlijk of in combinatie met andere projecten significante negatieve effecten kan hebben voor het desbetreffende Natura 2000-gebied. Een vergunning kan alleen verleend worden als het project afzonderlijk of in combinatie met andere projecten geen significante negatieve effecten heeft. In dit geval zijn er geen projecten die tot cumulatie kunnen leiden. Het is dan ook uitgesloten dat dit project alleen of in cumulatie met andere projecten significant negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde.

Habitatsoorten

Uit de Passende Beoordeling blijkt dat van de vier voornoemde vleermuissoorten geen of hooguit incidenteel (<1 slachtoffer per jaar in het gehele windpark) exemplaren om zullen komen in het geplande Windpark ZE-BRA. Het windpark zal daarom met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van voornoemde kwalificerende vleermuissoorten in de betrokken Belgische Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen.
Het is dan ook uitgesloten dat dit project alleen of in cumulatie met andere projecten significant negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden.

Vogels

Met uitzondering van de kievit en kokmeeuw is voor alle soorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden vastgesteld dat een effect op instandhoudingsdoelen als gevolg van Windpark ZE-BRA op zichzelf met zekerheid is uitgesloten. Voor deze soorten betekent dat ook in cumulatie met andere projecten of initiatieven geen sprake kan zijn van een significant negatief effect.
Voor kievit en kokmeeuw zijn de effecten nog wel in cumulatie met effecten van andere projecten of initiatieven beoordeeld. Voor beide soorten is vastgesteld dat in het VKA sprake zal zijn van meer dan incidentele sterfte (jaarlijks respectievelijk 1 en 3 exemplaren – zie hierna). Deze sterfte als gevolg van Windpark ZEBRA zal op zichzelf geen effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Het gaat hierbij voor de kievit om het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge en voor de kokmeeuw om het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde.

Binnen de actieradius van beide soorten is rekening gehouden met de ontwikkeling van windenergie en de aanleg van de hoogspanningsverbindingen (Zuidwest 380 kV Oost en Brabo hoogspanningsverbinding). Voor windpark ZB-BRA is hierbij uitgegaan van de sterfte die verwacht wordt onder de nieuwe turbines. De reductie van sterfte als gevolg van de sanering van 19 bestaande turbines is hierbij buiten beschouwing gelaten.

De sterfte van **kievit** als gevolg van Windpark ZE-BRA bedraagt jaarlijks 1 exemplaar. Dit is substantieel lager dan de 1%-norm van de soort die voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is berekend (16 exemplaren). Gelet hierop sluiten wij uit dat de 1%-mortaliteitsnorm in cumulatie met andere projecten zal worden overschreden. Een negatief effect op Westerschelde & Saeftinghe wordt daarom uitgesloten.

Voor de **kokmeeuw** bedraagt de sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA jaarlijks 3 exemplaren. Dit is eveneens substantieel lager dan de 1%-mortaliteitsnorm van de soort die voor het Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde is berekend (155 exemplaren). Gelet hierop sluiten wij ook voor de kokmeeuw uit dat de 1%-mortaliteitsnorm in cumulatie met andere projecten zal worden overschreden. Een negatief effect op Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde wordt daarom uitgesloten.

Voor beide soorten geldt bovendien dat bij de effectbepaling geen rekening is gehouden met de sanering van 19 bestaande turbines, welke in de huidige situatie ook reeds een risico op aanvaring vormen voor de kievit uit het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en kokmeeuw uit het Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde.

Beoordeling ten aanzien van het provinciaal beleid
In het Omgevingsplan Zeeland 2012-2018 staat aangegeven dat de Provincie Zeeland haar energie- en klimaatbeleid richt op het leveren van een evenredige bijdrage aan de nationale doelen. Uw activiteit komt voort uit de doelstelling van de Provincie Zeeland om kansen voor een duurzame energieproductie en een betrouwbare energievoorziening met efficiënt gebruik en een toenemend aandeel van duurzame energie in de totale productie te benutten. Voor windenergie op land zijn deze landelijk voor Nederland gesteld op 6000 MW in 2020. Zeeland draagt daaraan bij door 570,5 MW te realiseren, conform de afspraken daarover met het Rijk. De Provincie heeft locaties aangewezen voor windmolenparken bij de Oosterscheldekering, Sloegebied, Kreekraksluizen/Schelde Rijnkanaal en Kanaalzone. Daar wordt de locatie Krammersluizen aan toegevoegd. Deze locatie sluit aan bij het provinciale concentratiebeleid voor windenergie waarbij als concentratiegebied (en sub locaties) is gekozen voor grootschalige industriegebieden en grote infrastructurele werken.

De aangevraagde activiteiten worden zodanig uitgevoerd dat er geen significante aantasting plaatsvindt van de wezenlijke kenmerken of waarden van de Zeeuwse beschermde natuur en mogelijke onvermijdelijke verstoringen zo klein mogelijk worden gehouden. Naar ons oordeel is er geen strijdigheid met het Omgevingsplan Zeeland 2018 of met de Beleidsnota Natuurwetgeving.

C. Zienswijzen

Belanghebbenden hebben van PM tot en met PM de mogelijkheid om op het ontwerpbesluit hun zienswijze kenbaar te maken.

D. Conclusies

U heeft voldoende aannemelijk gemaakt dat met het uitvoeren van het aangevraagde project geen aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde. Evenmin leveren de voorgenomen activiteiten strijdigheid op met de overige genoemde wetsartikelen of het provinciaal beleid. Wij zijn in overeenstemming met GS van de provincie Noord-Brabant op grond van bovenstaande overwegingen van mening dat de gevraagde vergunning onder oplegging van voorschriften (onderdeel 1) verleend kan worden.

E. Overige wet- en regelgeving

Bij de beoordeling van onderhavige aanvraag zijn andere aspecten dan gerelateerd aan de Wnb, hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden en de daarbij behorende regelgeving niet betrokken. Mogelijk zijn er voor de activiteiten waarop de aanvraag betrekking heeft nog andere bepalingen van toepassing. Wij wijzen u erop dat het kan zijn dat voor het uitvoeren van uw activiteit alsnog een vergunning en/of ontheffing en/of melding op grond van andere hoofstukken van de Wnb, dan wel op grond van andere wet- en regelgeving vereist kan zijn.

Aanvraag Wet Natuurbescherming - Basismodule

U wilt een activiteit, plan of project uitvoeren waarbij u mogelijk in aanraking komt met bomen, beschermde plant- en diersoorten en/of Natura 2000-gebieden.
Met dit formulier kunt u een vergunning en/of ontheffing aanvragen of een melding indienen in het kader van de Wet natuurbescherming.

Heeft u de checklist ingevuld?

Er zijn drie soorten checklists beschikbaar (gebiedenbescherming, soortenbescherming en houtopstanden).
Een ingevulde checklist geeft antwoord op de vraag of u een vergunning en/of ontheffing moet aanvragen.
Het is uw eigen verantwoordelijkheid om de juiste toestemmingen aan te vragen.
Aan het einde van dit formulier dient u te verklaren dat u de checklists hebt doorlopen.

Juiste bevoegd gezag

Controleer voordat u een aanvraag/melding indient of de Provincie Zeeland het bevoegd gezag is om uw aanvraag te beoordelen.

Juiste provincie

Wanneer de locatie van uw project of de handeling die wordt gerealiseerd zich bevindt binnen de provincie Zeeland, dan is de Provincie Zeeland het juiste bevoegd gezag.
Als het project of handelingen tevens nadelige gevolgen heeft op een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied, dan wel vogels, dieren of planten van soorten die beschermd worden door de Wet natuurbescherming die zich bevinden in een andere provincie, dan zal door de provincie Zeeland overeenstemming plaatsvinden met deze andere provincie. Dit is ook het geval als het project of de handeling in verschillende provincies plaatsvindt. Als het project of de handeling in hoofdzaak zich bevindt in de provincie Zeeland, is de provincie Zeeland het bevoegd gezag. De aanvraag voor een vergunning en/of ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming wordt alsnog ingediend bij de provincie waar het project of de handeling (in hoofdzaak) plaatsvindt.

Voor de volledige weergave van de categorieën van handelingen en projecten, en handelingen en projecten die geheel of gedeeltelijk plaatsvinden in of gevolgen voor deze aangewezen categorieën van gebieden wijzen wij naar het Besluit natuurbescherming.

Juiste formulier(en)

Voor het indienen van een aanvraag voor een vergunning en/of ontheffing of een melding op grond van de Wet natuurbescherming dient u altijd deze basismodule in te vullen in combinatie met één of meerdere (sub)modules.
Welke (sub)modules u dient in te vullen is afhankelijk van welke verbodsbepalingen worden overtreden.
De modules zijn als volgt:

- Module 1A Gebiedsbescherming Stikstof
- Module 1B Gebiedsbescherming overige effecten
- Module 2A Soortenbescherming bij Ruimtelijke ingrepen
- Module 2B Soortenbescherming bij Jacht- en Schadebestrijding
- Module 3 Houtopstanden

Let op: In deze module en de vervolgmodules wordt gevraagd om bijlagen bij de aanvraag toe te voegen.
Probeer de bestandsgrootte van de bestanden zo klein mogelijk te houden. Formulieren worden namelijk per mail verzonden en daarbij mag de totale bestandsgrootte niet groter zijn dan 13 Mb.

1. SOORT AANVRAAG/MELDING

Kruis aan voor welk onderdeel u een aanvraag/melding indient

Gebiedsbescherming Stikstof (vul na de basismodule ook module 1a Stikstof in)
Gebiedsbescherming Overige effecten (vul na de basismodule ook module 1b overige effecten in)
Soortenbescherming (vul na de basismodule ook module 2a soortenbescherming in)

2. CONTACTGEGEVENS

Contactgegevens van de initiatiefnemer

Naam organisatie / bedrijf:

Cooperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A.

Adres:	Postcode:	Woonplaats:
Edisonweg 53F	4382 NV	Vlissingen

Postadres:	Postcode:	Woonplaats:

Contactpersoon

Voorletter(s)	Tussenvoegsel(s)	Achternaam:
M		Spaans

Telefoonnummer:	E-mailadres:
0615565532	mspaans@zeeuwind.nl

Uniek bedrijfsnummer (UBN): (voor zover van toepassing)

Maakt u gebruik van een adviseur?

Nee

Heeft u voor uw plan, project of activiteit ook een omgevings- of milieuvergunning nodig?

Ja

2. CONTACTGEGEVENS

Contactgegevens bevoegd gezag voor de (eventuele) omgevingsvergunning

Naam gemeente / omgevingsdienst:

Gemeente Reimerswaal

Postadres:	Postcode:	Woonplaats:
Postbus 70	4416 ZH	Kruiningen

Contactpersoon

Voorletter(s)	Tussenvoegsel(s)	Achternaam:
B.		Sandee

Telefoonnummer:	E-mailadres:
140113	b.sandee@reimerswaal.nl

3. ACTIVITEITEN

Geef een korte beschrijving van uw voorgenomen activiteiten.
Vermeld ook de periode waarin de activiteit plaats zal vinden

Zie activiteitenplan.

Op welke locatie of locaties worden de activiteiten uitgevoerd?

Parallel aan het Schelde-Rijnkanaal, gelegen in de Gemeente Reimerswaal vanaf de Bathse brug tot en met de Gemeente Woensdrecht oost van de A4.

B

4. BIJLAGEN

Checklist bijlagen

Kruis aan welke bijlagen u meestuurt. Verplicht voor zover van toepassing.

Kopie van het legitimatiebewijs van de aanvrager
Uittreksel van de Kamer van Koophandel of een kopie van de statuten als de aanvrager een rechtspersoon is

Kopie legitimatiebewijs

79027364_6219047_paspoort.pdf

Uittreksel Kamer van Koophandel

79027364_6218771_20210209_uittreksel_kvk.pdf

Machtigingsformulier

Overige relevante bijlage

5. SAMENHANGENDE BESLUITEN

Samenhang met andere besluiten

Welke van de volgende besluiten of rapportages zijn benodigd voor uitvoering van het project?

wijziging bestemmingsplan
milieueffectrapportage (MER) of -beoordeling
omgevingsvergunning milieu
omgevingsvergunning overig

U bent voornemens om de toestemming(en) inzake de Wet natuurbescherming:

Module 1. Gebiedenbescherming aan te laten haken bij de aanvraag Omgevingsvergunning

Nee

Module 1. Gebiedenbescherming als zelfstandige vergunning en/of ontheffing o.g.v. de Wet natuurbescherming aan te vragen

Ja

Module 2. Soortenbescherming aan te laten haken bij de aanvraag Omgevingsvergunning

Nee

Module 2. Soortenbescherming als zelfstandige vergunning en/of ontheffing o.g.v. de Wet natuurbescherming aan te vragen

Ja

Toelichting:

De aanvragen gebiedsbescherming en soortenbescherming worden vooruitlopend op de aanvraag omgevingsvergunning met RO en MER ingediend, waarmee de aanhaakplicht komt te vervallen.

6. ONDERTEKENING

U staat op het punt om uw aanvraag/melding Wet natuurbescherming definitief te maken.
Wij attenderen u erop dat u als initieftiefnemer altijd zelf verantwoordelijk bent voor het indienen van een correcte aanvraag/melding.

U bent verplicht om onderstaande verklaringen af te leggen middels een vinkje:

Alle gegevens naar waarheid te hebben verstrekt;
Bekend te zijn met het feit dat bij wijziging in de omstandigheden die van belang zijn voor de beoordeling van de aanvraag of het verzoek , dit zo spoedig mogelijk doorgegeven dient te worden aan de provincie Zeeland (natuurbeschermingswet@zeeland.nl) onder vermelding van het nummer waaronder de aanvraag of het verzoek in behandeling is;
Dat de aanvrager alle gewenste inlichtingen met betrekking tot de voor de beoordeling en controle benodigde gegevens terstond en naar waarheid zal verstrekken aan de met behandeling en controle van de aanvraag en vergunning belaste ambtenaren.

Naam	Datum ondertekening
Teus Baars	11-02-2021

Plaats	Functie / hoedanigheid ondertekenaar
Vlissingen	Directeur-Bestuurder

Machtiging

Nee

Handtekening

.....

Let op: u heeft nu de basismodule ingevuld. U moet ook altijd module 2a Soortenbescherming invullen!

Bij het verzenden van de aanvraag wordt deze digitaal gestuurd naar Provincie. De initiatiefnemer ontvangt het formulier als pdf per mail.
U dient het formulier te printen en te ondertekenen. Een niet ondertekende aanvraag is namelijk onvolledig. Indien ontbrekende gegevens niet (tijdig) worden aangeleverd, zal de aanvraag mogelijk buiten verdere behandeling worden gelaten.

De ondertekende aanvraag kan per post worden gezonden naar:

Gedeputeerde staten van Zeeland

Afdeling Personeel, Omgeving en Juridische Zaken (POJZ), team natuurbescherming
Postbus 6001
4330 LA MIDDELBURG

Aanvraag Wet Natuurbescherming - Module 1A Gebiedsbescherming: Stikstof

Let op: u dient ook altijd de basismodule in te vullen als onderdeel van uw aanvraag.

Voer eerst een Aerius-berekening uit!

Bij een stikstofdepositie (zonder toepassen van intern of extern salderen) van ≤ 0,00 mol/ha/ja is voor wat betreft stikstof geen natuurvergunning nodig.

Dit formulier is van toepassing als uit een AERIUS-berekening blijkt dat de stikstofdepositie van het voornemen hoger is dan 0,00 mol/ha/ja en niet ecologisch onderbouwd kan worden dat er geen sprake is van mogelijk negatieve effecten door stikstof.

Wanneer u ecologisch kunt onderbouwen dat de berekende stikstofdepositie niet leidt tot mogelijk negatieve effecten op Natura 2000-gebieden, dient u deze onderbouwing als **voortoets** ter beoordeling aan ons voor te leggen. U ontvangt na beoordeling hiervan een bestuurlijk oordeel over de vraag of er voor wat betreft stikstof wel of geen natuurvergunning nodig is.

LET OP:
Als u wilt beweiden en/of bemesten dan is dat ook vergunningplichtig; hiervoor is echter nog geen beoordelingskader beschikbaar.

Extern salderen is voor of met veehouderijen op dit moment nog NIET mogelijk.

Algemeen

Geef een korte omschrijving van de activiteiten (bijv. vastleggen bestaande/feitelijke situatie, uitbreiding middels nieuwbouw, uitbreiding dieraantallen/capaciteit in bestaande stallen/installatie) en de ligging van het bedrijf ten opzichte van relevante stikstofgevoelige-gebieden.

Maak hierbij onderscheid tussen de aanlegfase en de gebruiksfase en tussen tijdelijke activiteiten en activiteiten voor onbepaalde tijd.

Bouw windpark van 19 turbines. Zie activiteitenplan.

U kunt de beschrijving eventueel ook uploaden

B

79029519_6211223_20210201_activiteitenplan_WP_ZE-BRA_V01_DEF.pdf

Instrumenten om voor een Natura 2000 vergunning in aanmerking te komen.

Voor deze aanvraag wordt gebruik gemaakt van het (de) volgende instrument(en):

Ecologische toets

Vereiste informatie algemeen

Voeg bij iedere aanvraag in ieder geval de volgende documenten toe:

- **Rechtsgeldende natuurvergunning of toestemming**, te weten:
  - Vergunning Natuurbeschermingswet 1998 of milieutoestemming
  - Vergunning Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming)
  - Omgevingsvergunning met VVGB in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 / Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming)
  - Vigerende Wet milieubeheer vergunning of Hinderwet of milieumelding op de referentiedatum
- **Overzicht planlocatie**
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie
- **Technische tekening waaruit de gebruikte emissiekenmerken volgen**
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie
- **Stikstofberekeningen**
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie
  - Resultaten als PDF geëxporteerd

    Stikstofberekeningen dienen in ieder geval uitgevoerd te worden met de nieuwste versie van AERIUS Calculator.

- **Getekende machtiging** (alleen indien de indiener van de aanvraag niet de aanvrager is)

Vereiste informatie bij ecologische toets

Beschrijving (tijdelijke) effecten en berekening stikstofdepositie (tijdelijke) effecten met de nieuwste versie van AERIUS Calculator inclusief een PDF-export van de resultaten.

Ecologische onderbouwing waarin gemotiveerd wordt dat de berekende stikstofdepositie niet leidt tot significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

Voor deze aanvraag wordt gebruik gemaakt van het (de) volgende instrument(en):

Instrument	Alle documenten bijgevoegd	Opmerkingen
Ecologische toets	☑	Zie rapportages

Dit formulier moet worden geprint en worden toegevoegd aan het formulier van de basismodule.
Alle gevraagde bijlagen moeten op papier met de aanvraag worden meeverstuurd.

Om het formulier te kunnen printen versturen wij u uw ingevulde formulier als PDF-bijlage bij een mail.
Geef hieronder het e-mailadres op waarnaar het formulier verzonden kan worden.

E-mailadres

mspaans@zeeuwind.nl

Dit formulier kunt u samen met het formulier Wet Natuurbescherming - Basismodule per post sturen naar:

Gedeputeerde staten van Zeeland
Afdeling Personeel, Omgeving en Juridische Zaken (POJZ), team natuurbescherming
Postbus 6001
4330 LA Middelburg

Aanvraag Wet Natuurbescherming - Module 1B Gebiedsbescherming: Overige effecten (anders dan stikstof)

Let op: u dient ook altijd de basismodule in te vullen als onderdeel van uw aanvraag.

Algemeen

U bent van plan (een) activiteit(en) of project(en) in of nabij een Natura 2000-gebied uit te voeren.

Per vraag wordt, indien van toepassing, om een korte samenvatting gevraagd.
De natuurtoets of passende beoordeling (afhankelijk van de beantwoording van de vragen) dient als bijlage bij de aanvraag te worden gevoegd.
Bij elke vraag dient u aan te geven in welk hoofdstuk/paragraaf en op welke bladzijden van natuurtoets of passende beoordeling de uitgebreide beschrijving is opgenomen.

Beschrijving activiteit

Beschrijving activiteit

Beschrijf de activiteit op detailniveau.
Geef hierbij ook duidelijk aan de naam van het Natura 2000-gebied waarop de activiteit effecten heeft en de afstand van de projectlocatie tot het Natura 2000-gebied.

Bouwen en exploiteren van windpark ZE-BRA bestaande uit 19 windturbines, inclusief fundaties, kraanopstelplaatsen, wegen, bekabeling, netinpassing en andere bijkomende bouwwerkzaamheden. Nabijgelegen is o.a. het N2000 gebied Westerschelde & Saeftinghe

U kunt de beschrijving eventueel ook uploaden: 79097920_6220419_20210201_activiteitenplan_WP_ZE-BRA_V01_DEF.pdf

Beschrijving locatie

Voeg een topografische kaart van 1:25.000 toe waarop de ligging van de activiteit en afstand t.o.v. Natura 2000-gebieden
is weergegeven en eveneens de ligging van de kwalificerende habitattypen/soorten is opgenomen.

Voeg topografische kaart toe

Status activiteit

De aanvraag betreft

een nieuwe activiteit.

Aard activiteit

Effecten

Overzicht effecten

Geef onderstaand aan welke effecten kunnen optreden als gevolg van de gevraagde activiteit op aangewezen habitats en habitats van soorten
en welke consequenties dat heeft op de instandhoudingsdoelstelling van de desbetreffende habitat of soort.

Via de website van het Ministerie van Economische Zaken, www.synbiosys.alterra.nl/natura2000 kunt u de effectenindicator invullen.
Ga naar www.synbiosys.alterra.nl/natura2000, klik op "Natura 2000" in hoofdmenu en klik dan op "Effectenindicator".

De effectenindicator geeft per natuurgebied informatie over de gevoeligheid voor effecten van de aangewezen habitattypen en soorten.
De informatie op deze website is echter niet uitputtend en is slechts een indicatie.
In de natuurtoets (of indien van toepassing de passende beoordeling) dient een nadere uitwerking plaats te vinden.
Maak in de natuurtoets/passende beoordeling voorts, indien van toepassing, onderscheid in effecten van tijdelijke aard (aanlegfase)
en permanente effecten (exploitatie/gebruiksfase).

Geef aan welke aangewezen habitattypen en soorten in het plangebied voorkomen en welke effecten uw activiteit mogelijk hebben op deze habitats en soorten

Habitattype
Broedvogels
Niet broedvogels
Zoogdieren
Amfibieën

Habitattype

Kwalificerende habitat	*Komt het kwalificerende habitat binnen het plangebied voor?*	*Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van het habitat?*	*Zo ja, is er een mogelijk significant effect?*	***Habitattype toevoegen***
Zie bijlagen	**ja**	**nee**	**nee**	☐

Broedvogels

		Is er sprake van een		

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig N2000-gebied?	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen
Zie bijlagen	ja	ja	ja	nee	☐

Niet broedvogels

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	Is er sprake van een pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig N2000-gebied?	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen
Zie bijlagen	ja	ja	ja	nee	☐

Zoogdieren

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	Is er sprake van een pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig N2000-gebied?	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen
Zie bijlagen	ja	nee	nee	nee	☐

Amfibieën

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	Is er sprake van een pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen

		N2000-gebied?		
Zie bijlagen	ja	nee	nee	nee ☐

Effectbeoordeling

Geef een onderbouwing waarom de gevraagde activiteit wel / niet leidt tot een verslechtering of een verstoring op natuurlijke habitats
of de habitats van soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen en houdt daarbij rekening met de instandhoudingsdoelstellingen.

Zie bijlagen

Bepaling significantie

Significante effecten

Is er sprake van mogelijke significante gevolgen op natuurlijke habitats of habitats van soorten? **Nee**

Onderbouw waarom wel of geen sprake is van significante gevolgen

Zie bijlagen (Passende Beoordeling)

Dit formulier moet worden geprint en worden toegevoegd aan het formulier van de basismodule. Digitaal toegevoegde bijlagen hoeven niet op papier te worden meeverstuurd.

Om het formulier te kunnen printen versturen wij u uw ingevulde formulier als PDF-bijlage bij een mail. Geef hieronder het e-mailadres op waarnaar het formulier verzonden kan worden.

E-mailadres mspaans@zeeuwind.nl

Dit formulier kunt u samen met het formulier Wet Natuurbescherming - Basismodule per post sturen naar:

Gedeputeerde staten van Zeeland
Afdeling Personeel, Omgeving en Juridische Zaken (POJZ), team natuurbescherming
Postbus 6001
4330 LA Middelburg

Aanvraag Wet Natuurbescherming - Module 2A Soortenbescherming

Let op: u dient ook altijd de basismodule in te vullen als onderdeel van uw aanvraag.

Algemeen

Per vraag wordt, indien van toepassing, om een korte samenvatting gevraagd.
Een uitgebreide beschrijving dient te worden opgenomen in een activiteitenplan.
Dit plan dient als bijlage bij de aanvraag te worden gevoegd.

Bij elke vraag dient u aan te geven in welk hoofdstuk/paragraaf en op welke bladzijden van het activiteitenplan de uitgebreide beschrijving is opgenomen.

Let op: u vult dit formulier in per soort.
Wilt u voor meerdere soorten ontheffing aanvragen? Aan het eind van het formulier wordt u gevraagd of u nog een soort wilt invoegen en kunt u alle vragen nogmaals doorlopen.

1. Beschrijving activiteit

Beschrijving initiatief

Om te kunnen beoordelen welke verbodsbepalingen worden overtreden, dient u een beschrijving te geven van uw activiteit.
Het gaat hier bijvoorbeeld om het beschrijven van (locatie en periode van) de werkzaamheden, de invloedssfeer van de werkzaamheden,
de wijze waarop de werkzaamheden uitgevoerd zullen worden, gehanteerde onderzoeksmethoden naar beschermde soorten, etc.
Het detailniveau hangt af van de omvang en de complexiteit van de activiteit.
Geef onderstaand een korte samenvatting.

Samenvatting	Het bouwen en exploiteren van windpark ZE-BRA bestaande uit 19 windturbines met aan- en toebehoren. Nadere informatie treft u in de bijlagen aan.
Voeg beschrijving toe	
Voeg kaartmateriaal toe	

Werken volgens een gedragscode

Worden de werkzaamheden uitgevoerd overeenkomstig een geldige door de Minister van EZ goedgekeurde gedragscode? **Nee**

2. Aanwezigheid beschermde soorten en onderzoek

In dit formulier kunt u aangeven welke beschermde soorten aanwezig zijn binnen de invloedssfeer uw activiteit. In de toelichting wordt uitvoerig beschreven op welke wijze u dient te onderzoeken welke beschermde soorten in de
invloedssfeer van de activiteit aanwezig zijn en hoe mogelijke effecten van uw activiteit op die soorten beoordeeld moeten worden.

*U vult alle vragen **per soort** in.*

Let op! De volgende soorten hoeft u niet in te vullen:

- *Soorten die niet beschermd zijn volgens de Wnb;*
- *Beschermde soorten die zijn vrijgesteld voor de activiteiten in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling of bestendig beheer en onderhoud;*
  zie provinciale vrijstelling op www.zeeland.nl;
- *Beschermde soorten waarop uw initiatief, volgens uw verwachting, geen negatieve effecten heeft, bijvoorbeeld dankzij het vooraf treffen van bewezen effectieve maatregelen (mitigerende maatregelen) en dus overtreding van een verbodsbepaling niet aan de orde zal zijn.*
  Indien u twijfelt, dient u deze soorten wel in de tabel te vermelden en zullen wij beoordelen of een ontheffing nodig is.
- *Indien u de werkzaamheden uitvoert overeenkomstig een goedgekeurde gedragscode (zie voorgaande vraag), geldt een vrijstelling voor de betreffende soort(en).*

Aanwezige beschermde soort i.h.k.v. de aanvraag	Zie bijlagen
Functie(s) van het plangebied voor de soort	Zie bijlagen
Kritische periode voor de soort. Periode van het jaar aanwezig	Zie bijlagen
Soort vastgesteld op basis van welke informatie	Zie bijlagen

Onderzoeksrapportages	79029767_6211264_20210203_Belang_van_de_ingreep_V01.pdf	Nog een onderzoeksrapportage toevoegen ☑
Onderzoeksrapportages	79029767_6211265_17-0498_Natuurtoets_WP_ZE-BRA_20210122_DEF.pdf	Nog een onderzoeksrapportage toevoegen ☑
Onderzoeksrapportages	79029767_6211266_17-0498_Windpark_ZE-BRA_onderbouwing_ontheffingsaanvraag_20210122_DEF.pdf	

3. Verbodsbepalingen

Geef aan welke verbodsbepaling(en) van toepassing is (of zijn)	
Beschermingsregime / verbodsbepalingen	**Vogels (VR)**
Art. 3.1 , opzettelijk	**doden**

	storen
Art.3.1 nesten, rustplaatsen en eieren opzettelijk	
Art. 3.1 eieren	
Art. 3.2 lid 6 (delen van) vogels of uit vogels verkregen producten anders dan voor verkoop	
Art. 3.34 dieren of eieren van dieren	

4. Effectanalyse

Bij onderdeel 3 heeft u aangegeven voor welke soort mogelijk een verbodsbepaling wordt overtreden. Geef bij dit onderdeel aan wat het effect is van uw activiteit op de betreffende soort (Zie bijlagen) . Maak hierbij onderscheid tussen tijdelijke en permanente effecten. Betrek bij de effectanalyse ook de maatregelen die u heeft getroffen of alsnog zal treffen om de effecten tot een acceptabel minimum te beperken of om de effecten achteraf te herstellen.

Maatregelen die effecten op de soort tot een minimum beperken

Geef aan welke maatregelen u heeft genomen of tijdens de werkzaamheden zal nemen.

Maatregelen voor start initiatief	Zie bijlage Natuurtoets p. 127 e.v. en Activiteitenplan
Maatregelen tijdens uitvoering initiatief	Zie bijlage Natuurtoets p. 127 e.v. en Activiteitenplan

Maatregelen die de effecten achteraf herstellen

Beschrijf welke maatregelen worden getroffen die de effecten achteraf herstellen. Het gaat hier om compenserende maatregelen

Compenserende maatregel(en)	N.v.t., zie bijlagen

5. Belangen

Op grond van welk belang wordt een ontheffing aangevraagd?

Vogelrichtlijn (artikel 3.1 Wnb)	**De volksgezondheid of de openbare veiligheid**

Motivatie belang(en)

Geef hier in het kort aan wat het doel is van uw initiatief en waarom u van mening bent dat deze noodzakelijk is in het kader van het door u aangevinkte belang.
Een verwijzing naar bijvoorbeeld een plan-MER is niet voldoende.

Een verhoging van de uitstoot van broeikasgassen kan leiden tot klimaatverandering. Klimaatverandering kan een negatieve invloed hebben op de volksgezondheid. Door het opwekken van energie d.m.v. windmolens wordt minder energie opgewekt met fossiele brandstoffen waardoor emissies worden vermeden. Doordat er minder broeikasgassen vrijkomen welke bijdragen aan het broeikaseffect, leveren windturbines een bijdrage aan het tegengaan van klimaatverandering. Zie voor meer informatie de bijlage 'belang van de ingreep'

Beleidsdocumenten ivm onderbouwing belang	79029767_6219282_20210203_Belang_van_de_ingreep_V01.pdf	Nog een beleidsdocument toevoegen ☑
Beleidsdocumenten ivm onderbouwing belang	79029767_6219283_20210201_activiteitenplan_WP_ZE-BRA_V01_DEF.pdf	Nog een beleidsdocument toevoegen ☐

6. Andere bevredigende oplossing

Afweging alternatieven

Voor alle beschermde soorten geldt dat aangetoond moet worden dat er geen andere bevredigende oplossing (alternatief) is
voor het door u geplande initiatief, die minder schade oplevert voor de betreffende soort (Zie bijlagen).
In de toelichting wordt uitgelegd wat hier mee bedoeld wordt.

Geef hieronder in het kort aan welke alternatieven in tijd, plaats en werkwijze/inrichting u heeft afgewogen en waarom het voorgestelde plan volgens u de oplossing is met de minst negatieve effecten op de beschermde soorten.

Zie bijlagen

7. Staat van instandhouding

Staat van instandhouding

Voor alle beschermde soorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd moet worden aangetoond dat het initiatief niet leidt tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort (Vogelrichtlijn) en/of er geen afbreuk wordt gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied
in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan (Habitatrichtlijn, Bonn en Bern en andere soorten).
In de toelichting wordt hierop uitvoerig ingegaan.

Geef hieronder gemotiveerd aan op welke wijze wordt voldaan aan deze voorwaarde.

Vogelrichtlijn	Zie bijlagen

8. Periode ontheffing

Geef aan voor welke periode ontheffing wordt gevraagd.

Van 01-01-2023 tot en met 31-12-2052

Wilt u nog een soort toevoegen? **Ja**

2. Aanwezigheid beschermde soorten en onderzoek

In dit formulier kunt u aangeven welke beschermde soorten aanwezig zijn binnen de invloedssfeer uw activiteit. In de toelichting wordt uitvoerig beschreven op welke wijze u dient te onderzoeken welke beschermde soorten in de invloedssfeer van de activiteit aanwezig zijn en hoe mogelijke effecten van uw activiteit op die soorten beoordeeld moeten worden.

*U vult alle vragen **per soort** in.*

Let op! De volgende soorten hoeft u niet in te vullen:

- *Soorten die niet beschermd zijn volgens de Wnb;*
- *Beschermde soorten die zijn vrijgesteld voor de activiteiten in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling of bestendig beheer en onderhoud; zie provinciale vrijstelling op www.zeeland.nl;*
- *Beschermde soorten waarop uw initiatief, volgens uw verwachting, geen negatieve effecten heeft, bijvoorbeeld dankzij het vooraf treffen van bewezen effectieve maatregelen (mitigerende maatregelen) en dus overtreding van een verbodsbepaling niet aan de orde zal zijn. Indien u twijfelt, dient u deze soorten wel in de tabel te vermelden en zullen wij beoordelen of een ontheffing nodig is.*
- *Indien u de werkzaamheden uitvoert overeenkomstig een goedgekeurde gedragscode (zie voorgaande vraag), geldt een vrijstelling voor de betreffende soort(en).*

Aanwezige beschermde soort i.h.k.v. de aanvraag	Zie bijlagen
Functie(s) van het plangebied voor de soort	Zie bijlagen
Kritische periode voor de soort. Periode van het jaar aanwezig	Zie bijlagen
Soort vastgesteld op basis van welke informatie	Zie bijlagen

Onderzoeksrapportages	79029767_6219284_20210203_Belang_van_de_ingreep_V01.pdf	Nog een onderzoeksrapportage toevoegen ☑
Onderzoeksrapportages	79029767_6219285_20-1063_Passende_beoordeling_Windpark_ZE-BRA_20210122_DEF.pdf	Nog een onderzoeksrapportage toevoegen ☑
Onderzoeksrapportages	79029767_6219286_17-0498_Windpark_ZE-BRA_onderbouwing_ontheffingsaanvraag_20210122_DEF.pdf	

3. Verbodsbepalingen

Geef aan welke verbodsbepaling(en) van toepassing is (of zijn)	
Beschermingsregime / verbodsbepalingen	**soorten van bijlage IV HR en bijlage I en II Bonn en Bern**

Art. 3.34 dieren of eieren van dieren	
Art. 3.5, in hun natuurlijke verspreidingsgebied, opzettelijk	**doden** **verstoren**
Art. 3.5, eieren opzettelijk	
Art. 3.5, voortplantingsplaatsen of rustplaatsen	
Art. 3.5 planten, opzettelijk	
Art. 3.6 lid 2 dieren m.u.v. vogels, en planten anders dan voor verkoop	

4. Effectanalyse

Bij onderdeel 3 heeft u aangegeven voor welke soort mogelijk een verbodsbepaling wordt overtreden.
Geef bij dit onderdeel aan wat het effect is van uw activiteit op de betreffende soort (Zie bijlagen) .
Maak hierbij onderscheid tussen tijdelijke en permanente effecten.
Betrek bij de effectanalyse ook de maatregelen die u heeft getroffen of alsnog zal treffen om de effecten tot een acceptabel minimum te beperken of om de effecten achteraf te herstellen.

Maatregelen die effecten op de soort tot een minimum beperken

Geef aan welke maatregelen u heeft genomen of tijdens de werkzaamheden zal nemen.

Maatregelen voor start initiatief	Zie bijlagen
Maatregelen tijdens uitvoering initiatief	Zie bijlagen

Maatregelen die de effecten achteraf herstellen

Beschrijf welke maatregelen worden getroffen die de effecten achteraf herstellen.
Het gaat hier om compenserende maatregelen

Compenserende maatregel(en)	Zie bijlagen

5. Belangen

Op grond van welk belang wordt een ontheffing aangevraagd?

Habitatrichtlijn (artikel 3.5 Wnb)	**Volksgezondheid of de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten**

Motivatie belang(en)

Geef hier in het kort aan wat het doel is van uw initiatief en waarom u van mening bent dat deze noodzakelijk is in het kader van het door u aangevinkte belang.
Een verwijzing naar bijvoorbeeld een plan-MER is niet voldoende.

Een verhoging van de uitstoot van broeikasgassen kan leiden tot klimaatverandering. Klimaatverandering kan een negatieve invloed hebben op de volksgezondheid. Door het opwekken van energie d.m.v. windmolens wordt minder energie opgewekt met fossiele brandstoffen waardoor emissies worden vermeden. Doordat er minder broeikasgassen vrijkomen welke bijdragen aan het broeikaseffect, leveren windturbines een bijdrage aan het tegengaan van klimaatverandering. Zie voor meer informatie de bijlage 'belang van de ingreep'

Beleidsdocumenten ivm onderbouwing belang	79029767_6219287_20210203_Belang_van_de_ingreep_V01.pdf	Nog een beleidsdocument toevoegen ☑
Beleidsdocumenten ivm onderbouwing belang	79029767_6219288_20210201_activiteitenplan_WP_ZE-BRA_V01_DEF.pdf	Nog een beleidsdocument toevoegen ☐

6. Andere bevredigende oplossing

Afweging alternatieven

Voor alle beschermde soorten geldt dat aangetoond moet worden dat er geen andere bevredigende oplossing (alternatief) is
voor het door u geplande initiatief, die minder schade oplevert voor de betreffende soort (Zie bijlagen).
In de toelichting wordt uitgelegd wat hier mee bedoeld wordt.

Geef hieronder in het kort aan welke alternatieven in tijd, plaats en werkwijze/inrichting u heeft afgewogen en waarom het voorgestelde plan volgens u de oplossing is met de minst negatieve effecten op de beschermde soorten.

Zie bijlagen

7. Staat van instandhouding

Staat van instandhouding

Voor alle beschermde soorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd moet worden aangetoond dat het initiatief niet leidt tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort (Vogelrichtlijn) en/of er geen afbreuk wordt gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied
in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan (Habitatrichtlijn, Bonn en Bern en andere soorten).
In de toelichting wordt hierop uitvoerig ingegaan.

Geef hieronder gemotiveerd aan op welke wijze wordt voldaan aan deze voorwaarde.

Habitatrichtlijn, Bonn en Bern en andere soorten	Zie bijlagen

8. Periode ontheffing

Geef aan voor welke periode ontheffing wordt gevraagd.

Van 01-01-2023 tot en met 31-12-2052

Wilt u nog een soort toevoegen? **Nee**

9. Bijlagen

In voorgaande vragen heeft u al uw activiteitenplan, kaartmateriaal, onderzoeksrapportages en/of beleidsdocumenten kunnen toevoegen.
Wellicht heeft u nog andere bestanden die van belang zijn voor de aanvraag. Deze kunt u hier toevoegen.

Soort bijlage	Machtiging mede-aanvrager	
Bestand	79029767_6219291_Machtiging_aanvraag_vergunningen_en_ontheffingen_Windpark_ZE-BRA_(part_1)_-_signed.pdf	Nog een bijlage toevoegen ☑
Soort bijlage	Machtiging mede-aanvrager	
Bestand	79029767_6219292_Volmacht_Zeeuwind_0001.pdf	Nog een bijlage toevoegen ☑
Soort bijlage	Gegevens initiatiefnemers	
Bestand	79029767_6220415_20210211_gegevens_initiatiefnemers_WP_ZE-BRA.pdf	

Dit formulier moet worden geprint en worden toegevoegd aan het formulier van de basismodule.
Digitaal toegevoegde bijlagen hoeven niet op papier te worden meeverstuurd.

Om het formulier te kunnen printen versturen wij u uw ingevulde formulier als PDF-bijlage bij een mail.
Geef hieronder het e-mailadres op waarnaar het formulier verzonden kan worden.

E-mailadres mspaans@zeeuwind.nl

Dit formulier kunt u samen met het formulier Wet Natuurbescherming - Basismodule per post sturen naar:

Gedeputeerde staten van Zeeland
Afdeling Personeel, Omgeving & Juridische Zaken (POJZ)
Postbus 6001
4330 LA Middelburg

Provincie Zeeland

ONTVANGSTBEVESTIGING PROVINCIE ZEELAND

Ondergetekende verklaart te hebben ontvangen van:

Naam: Tens Baas

Adres: Gob Arenstraat 73

Plaats: Middelburg

Betreffende: Zeeuwsind

Datum: 12-2 2021

Tijd: 12.15

Middelburg,

Gedeputeerde Staten,
namens dezen,

E. Philipaly.

Aanvraag Wet Natuurbescherming - Module 1A Gebiedsbescherming: Stikstof

Let op: u dient ook altijd de basismodule in te vullen als onderdeel van uw aanvraag.

Voer eerst een Aerius-berekening uit!

Bij een stikstofdepositie (zonder toepassen van intern of extern salderen) van ≤ 0,00 mol/ha/ja is voor wat betreft stikstof geen natuurvergunning nodig.

Dit formulier is van toepassing als uit een AERIUS-berekening blijkt dat de stikstofdepositie van het voornemen hoger is dan 0,00 mol/ha/ja en niet ecologisch onderbouwd kan worden dat er geen sprake is van mogelijk negatieve effecten door stikstof.

Wanneer u ecologisch kunt onderbouwen dat de berekende stikstofdepositie niet leidt tot mogelijk negatieve effecten op Natura 2000-gebieden, dient u deze onderbouwing als **voortoets** ter beoordeling aan ons voor te leggen. U ontvangt na beoordeling hiervan een bestuurlijk oordeel over de vraag of er voor wat betreft stikstof wel of geen natuurvergunning nodig is.

LET OP:
Als u wilt beweiden en/of bemesten dan is dat ook vergunningplichtig; hiervoor is echter nog geen beoordelingskader beschikbaar.

Extern salderen is voor of met veehouderijen op dit moment nog NIET mogelijk.

Algemeen

Geef een korte omschrijving van de activiteiten (bijv. vastleggen bestaande/feitelijke situatie, uitbreiding middels nieuwbouw, uitbreiding dieraantallen/capaciteit in bestaande stallen/installatie) en de ligging van het bedrijf ten opzichte van relevante stikstofgevoelige-gebieden.

Maak hierbij onderscheid tussen de aanlegfase en de gebruiksfase en tussen tijdelijke activiteiten en activiteiten voor onbepaalde tijd.

Bouw windpark van 19 turbines. Zie activiteitenplan.

U kunt de beschrijving eventueel ook uploaden

18

79029519_6211223_20210201_activiteitenplan_WP_ZE-BRA_V01_DEF.pdf

Instrumenten om voor een Natura 2000 vergunning in aanmerking te komen.

Voor deze aanvraag wordt gebruik gemaakt van het (de) volgende instrument(en):

Ecologische toets

Vereiste informatie algemeen

Voeg bij iedere aanvraag in ieder geval de volgende documenten toe:

- **Rechtsgeldende natuurvergunning of toestemming**, te weten:
  - Vergunning Natuurbeschermingswet 1998 of milieutoestemming
  - Vergunning Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming)
  - Omgevingsvergunning met VVGB in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 / Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming)
  - Vigerende Wet milieubeheer vergunning of Hinderwet of milieumelding op de referentiedatum
- **Overzicht planlocatie**
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie
- **Technische tekening waaruit de gebruikte emissiekenmerken volgen**
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie
- **Stikstofberekeningen**
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie
  - Resultaten als PDF geëxporteerd

    Stikstofberekeningen dienen in ieder geval uitgevoerd te worden met de nieuwste versie van AERIUS Calculator.

- **Getekende machtiging** (alleen indien de indiener van de aanvraag niet de aanvrager is)

Vereiste informatie bij ecologische toets

Beschrijving (tijdelijke) effecten en berekening stikstofdepositie (tijdelijke) effecten met de nieuwste versie van AERIUS Calculator inclusief een PDF-export van de resultaten.

Ecologische onderbouwing waarin gemotiveerd wordt dat de berekende stikstofdepositie niet leidt tot significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

Voor deze aanvraag wordt gebruik gemaakt van het (de) volgende instrument(en):

Instrument	Alle documenten bijgevoegd	Opmerkingen
Ecologische toets	☑	Zie rapportages

Dit formulier moet worden geprint en worden toegevoegd aan het formulier van de basismodule.
Alle gevraagde bijlagen moeten op papier met de aanvraag worden meeverstuurd.

Om het formulier te kunnen printen versturen wij u uw ingevulde formulier als PDF-bijlage bij een mail.
Geef hieronder het e-mailadres op waarnaar het formulier verzonden kan worden.

E-mailadres

mspaans@zeeuwind.nl

Dit formulier kunt u samen met het formulier Wet Natuurbescherming - Basismodule per post sturen naar:

Gedeputeerde staten van Zeeland
Afdeling Personeel, Omgeving en Juridische Zaken (POJZ), team natuurbescherming
Postbus 6001
4330 LA Middelburg

Aanvraag Wet Natuurbescherming - Module 1B Gebiedsbescherming: Overige effecten (anders dan stikstof)

Let op: u dient ook altijd de basismodule in te vullen als onderdeel van uw aanvraag.

Algemeen

U bent van plan (een) activiteit(en) of project(en) in of nabij een Natura 2000-gebied uit te voeren.

Per vraag wordt, indien van toepassing, om een korte samenvatting gevraagd.
De natuurtoets of passende beoordeling (afhankelijk van de beantwoording van de vragen) dient als bijlage bij de aanvraag te worden gevoegd.
Bij elke vraag dient u aan te geven in welk hoofdstuk/paragraaf en op welke bladzijden van natuurtoets of passende beoordeling de uitgebreide beschrijving is opgenomen.

Beschrijving activiteit

Beschrijving activiteit

Beschrijf de activiteit op detailniveau.
Geef hierbij ook duidelijk aan de naam van het Natura 2000-gebied waarop de activiteit effecten heeft en de afstand van de projectlocatie tot het Natura 2000-gebied.

Bouwen en exploiteren van windpark ZE-BRA bestaande uit 19 windturbines, inclusief fundaties, kraanopstelplaatsen, wegen, bekabeling, netinpassing en andere bijkomende bouwwerkzaamheden. Nabijgelegen is o.a. het N2000 gebied Westerschelde & Saeftinghe

U kunt de beschrijving eventueel ook uploaden: 79097920_6220419_20210201_activiteitenplan_WP_ZE-BRA_V01_DEF.pdf

Beschrijving locatie

Voeg een topografische kaart van 1:25.000 toe waarop de ligging van de activiteit en afstand t.o.v. Natura 2000-gebieden
is weergegeven en eveneens de ligging van de kwalificerende habitattypen/soorten is opgenomen.

Voeg topografische kaart toe

Status activiteit

De aanvraag betreft

een nieuwe activiteit.

Aard activiteit

Effecten

Overzicht effecten

Geef onderstaand aan welke effecten kunnen optreden als gevolg van de gevraagde activiteit op aangewezen habitats en habitats van soorten
en welke consequenties dat heeft op de instandhoudingsdoelstelling van de desbetreffende habitat of soort.

Via de website van het Ministerie van Economische Zaken, www.synbiosys.alterra.nl/natura2000 kunt u de effectenindicator invullen.
Ga naar www.synbiosys.alterra.nl/natura2000, klik op "Natura 2000" in hoofdmenu en klik dan op "Effectenindicator".

De effectenindicator geeft per natuurgebied informatie over de gevoeligheid voor effecten van de aangewezen habitattypen en soorten.
De informatie op deze website is echter niet uitputtend en is slechts een indicatie.
In de natuurtoets (of indien van toepassing de passende beoordeling) dient een nadere uitwerking plaats te vinden.
Maak in de natuurtoets/passende beoordeling voorts, indien van toepassing, onderscheid in effecten van tijdelijke aard (aanlegfase)
en permanente effecten (exploitatie/gebruiksfase).

Geef aan welke aangewezen habitattypen en soorten in het plangebied voorkomen en welke effecten uw activiteit mogelijk hebben op deze habitats en soorten

Habitattype
Broedvogels
Niet broedvogels
Zoogdieren
Amfibieën

Habitattype

Kwalificerende habitat	*Komt het kwalificerende habitat binnen het plangebied voor?*	*Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van het habitat?*	*Zo ja, is er een mogelijk significant effect?*	***Habitattype toevoegen***
Zie bijlagen	**ja**	**nee**	**nee**	☐

Broedvogels

		Is er sprake van een		

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig N2000-gebied?	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen
Zie bijlagen	ja	ja	ja	nee	☐

Niet broedvogels

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	Is er sprake van een pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig N2000-gebied?	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen
Zie bijlagen	ja	ja	ja	nee	☐

Zoogdieren

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	Is er sprake van een pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig N2000-gebied?	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen
Zie bijlagen	ja	nee	nee	nee	☐

Amfibieën

Kwalificerende soort	Komt de kwalificerende soort binnen het plangebied voor?	Is er sprake van een pendelende soort, die mogelijk afkomstig is uit de populatie in een naburig	Is er een mogelijk effect op een instandhoudings-doelstelling van de soort?	Zo ja, is er een mogelijk significant effect?	Soort toevoegen

		N2000-gebied?			
Zie bijlagen	ja	nee	nee	nee	☐

Effectbeoordeling

Geef een onderbouwing waarom de gevraagde activiteit wel / niet leidt tot een verslechtering of een verstoring op natuurlijke habitats
of de habitats van soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen en houdt daarbij rekening met de instandhoudingsdoelstellingen.

Zie bijlagen

Bepaling significantie

Significante effecten

Is er sprake van mogelijke significante gevolgen op natuurlijke habitats of habitats van soorten? **Nee**

Onderbouw waarom wel of geen sprake is van significante gevolgen

Zie bijlagen (Passende Beoordeling)

Dit formulier moet worden geprint en worden toegevoegd aan het formulier van de basismodule. Digitaal toegevoegde bijlagen hoeven niet op papier te worden meeverstuurd.

Om het formulier te kunnen printen versturen wij u uw ingevulde formulier als PDF-bijlage bij een mail. Geef hieronder het e-mailadres op waarnaar het formulier verzonden kan worden.

E-mailadres mspaans@zeeuwind.nl

Dit formulier kunt u samen met het formulier Wet Natuurbescherming - Basismodule per post sturen naar:

Gedeputeerde staten van Zeeland
Afdeling Personeel, Omgeving en Juridische Zaken (POJZ), team natuurbescherming
Postbus 6001
4330 LA Middelburg

Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Natuurtoets windpark ZE-BRA

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland

Y.N. Radstake
S.K. Jeninga
B.W.R. Engels
R. Van der Vliet
C. Heunks

Natuurtoets Windpark ZE-BRA

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland

Y.N. Radstake, S.K. Jeninga, B.W.R. Engels, R. Van der Vliet & C. Heunks

Status uitgave: definitief

Rapportnummer:	20-313
Projectnummer:	17-0498
Datum uitgave:	22 februari 2021
Foto's omslag:	Bureau Waardenburg bv
Projectleider:	drs. C. Heunks
Tweede lezer:	drs. H.A.M. Prinsen
Naam en adres opdrachtgever:	Zeeuwind Edisonweg 53F 4382 NV Vlissingen
Referentie opdrachtgever:	email M. Spaans (17 juli 2018)
Akkoord voor uitgave:	drs. R.C. Fijn
Paraaf:	

Graag citeren als: Y.N. Radstake, S.K. Jeninga, B.W.R. Engels, R. Van der Vliet & C. Heunks Natuurtoets Windpark ZE-BRA. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 20-313. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Reimerswaal, ZE-BRA, Natura 2000, Wnb, NNN, aanvaringsslachtoffers, vogels, vleermuizen

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 / Zeeuwind
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 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
Ecologie & Landschap

Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl

Voorwoord

Zeeuwind, Eneco en Lindewind zijn van plan om gezamenlijk in de gemeentes Reimerswaal (Zeeland) en Woensdrecht (Noord-Brabant) Windpark ZE-BRA te realiseren. De bouw en het gebruik van dit windpark kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland.

De initiatiefnemers hebben 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 en/of gecompenseerd kunnen worden. Dit vormt een achtergronddocument voor het MER dat door Pondera wordt opgesteld.

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:

Y.N. Radstake	rapportage
S.K. Jeninga	rapportage
B.W.R. Engels	rapportage
R. Van der Vliet	rapportage
C. Heunks	projectleiding en eindredactie
J. Zwerver	GIS en kaartproductie
J. De Jong	AERIUS
H.A.M. Prinsen	kwaliteitsborging (tweede lezer)

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteits-handboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit Zeeuwind en Eneco werd de opdracht begeleid door Marco Spaans en Raymond Berger. Vanuit Pondera werd de opdracht begeleid door Florentine van der Wind. Roland Jan Buijs en Suzanne Halters (beiden Buijs Ecoconsult) leverden een belangrijk deel van de benodigde natuurgegevens. Wij danken allen 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 **7**

1.1 Aanleiding en doel 7

1.2 Leeswijzer 7

DEEL 1 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEK **8**

2 Inrichting windpark en plangebied **9**

2.1 Inrichting windpark 9

2.2 Plangebied en onderzoeksgebied 10

2.3 Huidige situatie 11

2.4 Autonome ontwikkelingen 12

3 Aanpak toetsing in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid **14**

3.1 Natura 2000-gebieden 14

3.2 Soortenbescherming 14

3.3 Natuurnetwerk Nederland 15

3.4 Provinciaal natuurbeleid 16

4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek **17**

4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling 17

4.2 Natuurnetwerk Nederland 27

4.3 Overige beschermde gebieden 29

5 Materiaal en methoden **31**

5.1 Brongegevens 31

5.2 Stikstofberekening 33

5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels 33

5.4 Effectbepaling en –beoordeling vleermuizen 36

5.5 Effectbepaling NNN en overige beschermde gebieden 37

DEEL 2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN **39**

6 Vogels in en nabij het plangebied **40**

6.1 Broedvogels 40

6.2 Niet-broedvogels 43

6.3 “Overige vogelsoorten” uit Belgische Natura 2000-gebieden 52

6.4 Seizoenstrek 53

7 Vleermuizen in en nabij het plangebied **55**

7.1 Analyse van transecttellingen 56

7.2 Analyse activiteit op maaiveldhoogte 60

7.3 Analyse activiteit op rotorhoogte 63

7.4 Gebiedsgebruik per soort 68
7.5 Waarnemingen maaiveld vs. rotorhoogte 73
8 Overige beschermde soorten in en nabij het plangebied 75
8.1 Amfibieën 75
8.2 Grondgebonden zoogdieren 75
8.3 Flora, Ongewervelden, Vissen, Reptielen en Zeezoogdieren 75
DEEL 3 EFFECTEN BEOORDEELD 77
9 Effectbepaling Natura 2000-gebieden 78
9.1 Effecten op habitattypen 78
9.2 Effecten op Habitatrichtlijnsoorten 79
9.3 Effecten op broedvogels 80
9.4 Effecten op niet-broedvogels 84
9.5 Overige soorten 94
10 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden 95
10.1 Beoordeling van effecten op habitattypen 95
10.2 Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten 96
10.3 Beoordeling van effecten op vogels 96
10.4 Overige soorten 99
10.5 Cumulatieve effecten 99
11 Effecten op vogels (soortenbescherming) 101
11.1 Effecten in de aanlegfase 101
11.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase 102
11.3 Vermijding van windturbines in de gebruiksfase 103
11.4 Barrièrewerking in de gebruiksfase 105
12 Effectbeoordeling vogels soortenbescherming 106
12.1 Effecten in de aanlegfase 106
12.2 Effecten in de gebruiksfase 107
13 Effecten op vleermuizen 108
13.1 Effecten in de aanlegfase 108
13.2 Effecten in de gebruiksfase 109
14 Effectbeoordeling vleermuizen 114
14.1 Effecten in de aanlegfase 114
14.2 Effecten in de gebruiksfase 115
15 Effectbepaling en -beoordeling overige beschermde soorten 118
15.1 Effectbepaling overige beschermde soorten 118
15.2 Effectbeoordeling overige beschermde soorten 119
16 Effectbepaling en –beoordeling NNN en overige beschermde gebieden 120
16.1 Natuurnetwerk Nederland 120

16.2 Provinciaal natuurbeleid 124
17 Conclusies en aanbevelingen 127
17.1 Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2) 127
17.2 Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3) 128
17.3 Natuurnetwerk Nederland 130
17.4 Overig provinciaal natuurbeleid 131
Literatuur 132
Bijlage I Windturbines en vogels 135
Bijlage II Windturbines en vleermuizen 143
Bijlage III Het Flux-Collision Model 153
Bijlage IV AERIUS berekening 157

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Zeeuwind, Eneco en Lindewind zijn van plan om gezamenlijk in de gemeentes Reimerswaal (Zeeland) en Woensdrecht (Noord-Brabant) Windpark ZE-BRA te realiseren en 19 bestaande windturbines te saneren. De bouw en het gebruik van dit windpark kan effecten hebben op beschermde natuurwaarden. In voorliggend rapport worden de effecten van de verschillende varianten beschreven. Hierbij is rekening gehouden met 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);
- het provinciaal natuurbeleid.

In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en/of veldonderzoek, bepaling van de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden), beschermde soorten planten en dieren en op het NNN en provinciaal beleidsmatig beschermde natuurgebieden en mogelijkheden voor mitigatie en compensatie 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 vergunning (Hoofdstuk 2 van de Wnb), ontheffing (Hoofdstuk 3 van de Wnb) en/of toestemming (NNN) kan worden verkregen. Daarnaast wordt bepaald of mitigatie of compensatie nodig is. In het kader van Hoofdstuk 2 van de Wnb (Natura 2000-gebieden), is dit rapport te beschouwen als een oriëntatiefase (voortoets).

1.2 Leeswijzer

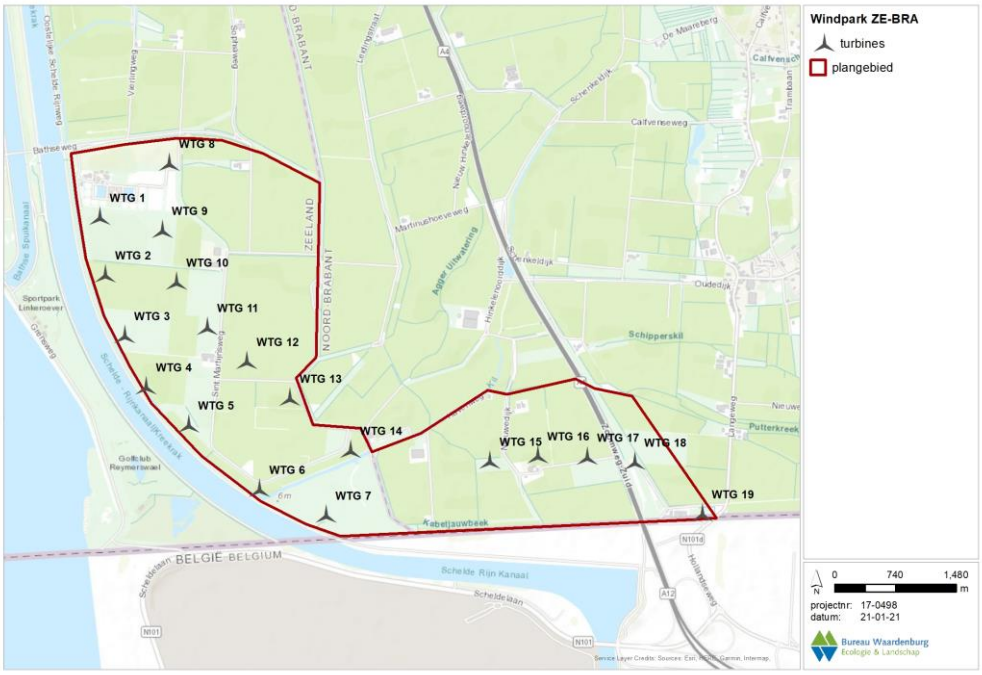
Deel 1 (hoofdstukken 2 t/m 5) omschrijft het project, het plangebied, de aanpak van de beoordeling van effecten van het windpark in het kader van de natuurwetgeving en -beleid, de beschermde gebieden in (de omgeving van) het plangebied en de toegepaste methoden en gebruikte bronnen. Vervolgens wordt in deel 2 (hoofdstukken 6, 7 en 8) het gebieds-gebruik en de verspreiding van vogels, vleermuizen en overige beschermde soorten in en nabij het plangebied beschreven. In deel 3 worden de effecten van het project op natuur bepaald en beoordeeld. In hoofdstukken 9 en 10 wordt dit gedaan voor Natura 2000-gebieden, in hoofdstukken 11 t/m 16 voor beschermde soorten en in hoofdstuk 17 voor het NNN en provinciaal beleidsmatig beschermde natuurgebieden. De overkoepelende conclusies en aanbevelingen zijn tenslotte beschreven in hoofdstuk 18. Dit hoofdstuk is ook te lezen als de samenvatting van dit rapport.

DEEL 1 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEK

2 Inrichting windpark en plangebied

2.1 Inrichting windpark

Windpark ZE-BRA bestaat uit twee lijnopstellingen met in totaal 19 turbines (zie figuur 2.1). De lijnopstelling langs de Schelde-Rijnverbinding ligt in het verlengde van het bestaande Windpark Kabeljauwbeek (aan de oostzijde) en het bestaande Windpark Kreekraksluizen (aan de noordzijde) (zie ook figuur 2.2). Voor het MER wordt één inrichtingsvariant onderzocht met twee verschillende turbineafmetingen (tabel 2.1).



Figuur 2.1 *Overzicht van de geplande turbinelocaties van Windpark ZE-BRA. Voor de bestaande windturbines in (nabijheid van) het plangebied wordt verwezen naar Figuur 2.2.*

Tabel 2.1 *Specificaties van de twee turbineafmetingen die onderzocht worden.*

Kenmerk	Variant 1	Variant 2
Rotordiameter	160	125
Ashoogte	120	130
Tiphoogte	200	192,5
Tiplaagte	40	67,5
Aantal turbines	19	19
Tussenafstand	350-700m	350-700m

Het uitgangspunt in voorliggende natuurtoets is dat voor de aanleg van Windpark ZE-BRA en de (tijdelijke) toegangswegen geen gebouwen worden gesloopt. Alleen voor de aanleg van WT8 worden bomen gekapt. In de rest van het plangebied worden geen bomen gekapt of bosschages verwijderd. Ook worden geen sloten of andere wateren gedempt of vergraven. Onderdeel van het voornemen is de sanering van het bestaande windpark Anna-Mariapolder (16 windturbines in het plangebied), windpark Bath (2 windturbines) en een solitaire windturbine in Woensdrecht.

2.2 Plangebied en onderzoeksgebied

2.2.1 Plangebied

Het plangebied ligt in het landelijke gebied tussen het Schelde-Rijnkanaal en Ossendrecht en strekt zich uit over de gemeentes Reimerswaal (Zeeland) en Woensdrecht (Noord-Brabant). Met uitzondering van windturbines 7, 8 en 18 (zie figuur 2.1) zijn alle turbines op bouwland (akkers) of boerenerf gepositioneerd. Het landgebruik bestaat hier hoofdzakelijk uit tarwe, aardappelen, uien, bieten en mais. Windturbine 18 is gepositioneerd in een grazige groenstrook / berm van de A4. Windturbine 7 is op het Schor van Ossendrecht (natuurgebied) gepositioneerd. Direct ten noorden van dit schor is in de Anna-Mariapolder sinds 2008 een windpark van 16 windturbines in gebruik (figuur 2.2), dat als onderdeel van het voornemen, gesaneerd zal worden. In het noordwesten van het plangebied ligt de rioolwaterzuivering Bath van het Waterschap Brabantse Delta met aansluitend twee bospercelen langs de Bathseweg. In het oostelijke bosperceel hiervan is windturbine 8 gepositioneerd.

Het Schelde-Rijnkanaal vormt een belangrijke schakel voor de binnenvaart, omdat het de hoofdroute is voor binnenvaartschepen tussen de havens van Rotterdam, Moerdijk en Antwerpen. Jaarlijks passeren 70.000 binnenvaartschepen de Kreekraksluizen. Het kanaal wordt aan de westelijke zijde begrensd door het Spuikanaal Bath. Via de Bathse Spuisluis en dit spuikanaal wordt het waterpeil van het Zoommeer gereguleerd. Aan de westelijke zijde van het Schelde-Rijnkanaal bevindt zich ook het golfterrein van de Golfclub Reymerswael en de schietbaan van Schietvereniging Scheldezicht (figuur 2.1). Ten noordwesten hiervan bevindt zich een terrein voor motorcross waar ook gevlogen wordt met gemotoriseerde modelvliegtuigen (terrein voor lawaaisporten).

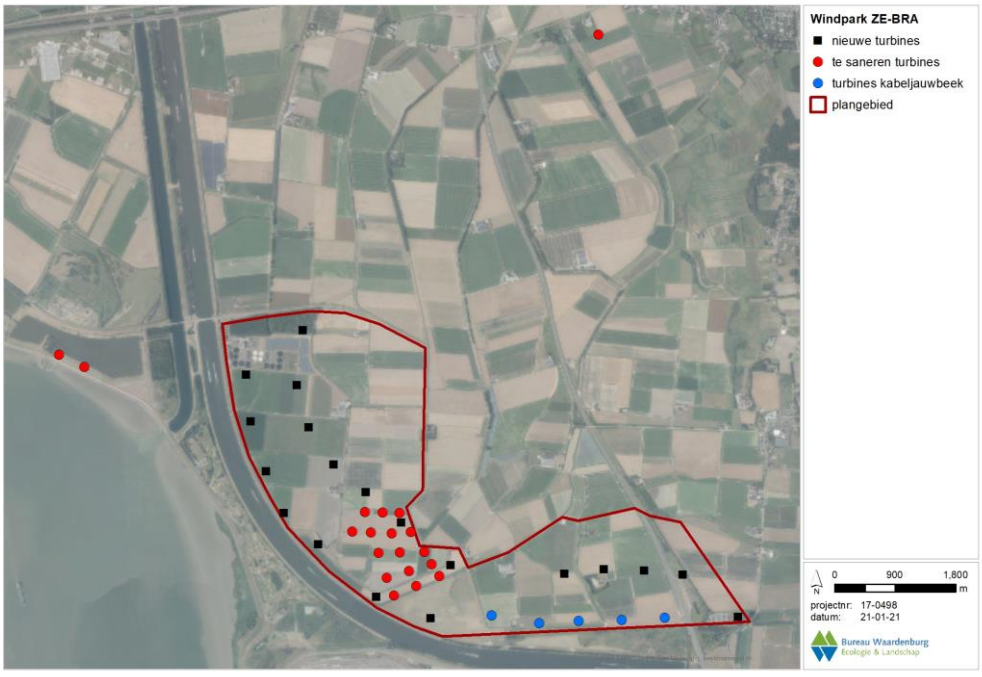
Het plangebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de Kabeljauwbeek, die tevens de grens met België vormt. Direct ten zuiden van de Kabeljauwbeek ligt op Belgisch grondgebied een opgespoten sterk verruigd terrein van 33 ha met een hoogte van naar schatting 6 m (voormalig gronddepot). Dit terrein is als natuurgebied, genaamd Grensstrook, in beheer bij het Agentschap voor Natuur en Bos, afdeling Antwerpen (kortweg: ANB). Achter de Schelde-Rijnverbinding begint het grootschalig petrochemisch industriecomplex van de haven van Antwerpen.

2.2.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten in de aanleg- en gebruiksfase van het windpark. Met name in de gebruiksfase kunnen effecten tot ver buiten de begrenzing van het plangebied reiken. De begrenzing van het onderzoeksgebied wordt in belangrijke mate bepaald door de ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van het geplande windpark. Effecten die tot ver buiten het plangebied kunnen reiken zijn bijvoorbeeld stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden en effecten op vogels die vanuit Natura 2000-gebieden in de omgeving frequent vluchten naar of over het plangebied (kunnen) ondernemen. Een inperking van te behandelen Natura 2000-gebieden vindt in hoofdstuk 4 plaats.

2.3 Huidige situatie

De bestaande windturbines van Windpark Anna-Mariapolder (totaal 16 stuks in het centrale deel van het plangebied, zie figuur 2.2) worden gesaneerd. Dat geldt ook voor de windturbines bij Bath (2 stuks) en de solitaire windturbine bij de Grindweg. De turbines zullen worden gesloopt voordat de nieuwe windturbines van Windpark ZE-BRA worden aangelegd, er is geen sprake van een situatie waarin zowel de bestaande als de nieuwe windturbines operationeel zijn, een zogenaamde ‘dubbeldraaiperiode’. In de effectbeoordeling worden de effecten van het nieuwe windpark *an sich* beoordeeld om te bepalen of een ontheffing en/of vergunning in het kader van de Wnb noodzakelijk wordt geacht.



Figuur 2.2 *Overzicht van de bestaande windturbines welke worden gesaneerd (rode stippen) voor de aanleg van Windpark ZE-BRA (totaal 19 stuks). Met blauwe stippen zijn de posities van de in 2020 in gebruik genomen windturbines van Windpark Kabeljauwbeek weergegeven.*

2.4 Autonome ontwikkelingen

In het MER wordt rekening gehouden met de volgende autonome ontwikkelingen:

- de aanleg van de hoogspanningsverbinding Zuidwest 380 kV Oost;
- ontwikkeling Hertogin Hedwigepolder tot natuurgebied (Nederland en België);
- Wachtdok Noordland (België);
- Brabo hoogspanningsverbinding (Nederland en België);
- de ontwikkeling van een nieuw windpark in het havengebied van Antwerpen.

Voor zover deze ontwikkelingen van invloed zijn op het voorkomen en/of het gebiedsgebruik van beschermde soorten in het plangebied van Windpark ZE-BRA worden deze in de effectbepaling in beschouwing genomen.

Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV Oost (toekomstig)
Op 24 september 2019 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) een keuze bekend gemaakt over het tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg (hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV Oost). De planning is dat het ontwerp-inpassingplan eind 2020 ter inzage wordt gelegd. Het betreft hier dus een autonome ontwikkeling. De verbinding loopt ten noorden van het plangebied van Windpark ZE-BRA langs de A58.

Ontwikkeling Hertogin Hedwigepolder tot natuurgebied (Nederland en België)
In de Hertogin Hedwigepolder is grootschalige natuurontwikkeling voorzien. De polder had voorheen een landbouwbestemming met hier en daar wat bossen voor de jacht. Met het Hedwige-Prosperproject wordt eb en vloed teruggebracht in de polder waardoor getijdenatuur kan ontstaan. Het Rijk heeft in 2012 definitief besloten de Hertogin Hedwigepolder te ontpolderen. Van de afgesproken 600 ha natuurherstel van de Westerschelde wordt ca. 300 ha gerealiseerd in de Hertogin Hedwigepolder. Samen met de net over de grens gelegen Prosperpolder en de naast de Hertogin Hedwigepolder gelegen Sieperdaschor ontstaat een nieuw getijdengebied van 470 ha. De Hedwige- en Prosperpolder vormen samen met het aangrenzende Verdronken Land van Saeftinghe, de Doelpolder, en de voorgenomen natuurontwikkeling in de Prosperpolder en de Nieuwe Arenbergpolder een aaneengesloten getijdenatuurgebied van meer dan 4.700 ha.

Wachtdok Noordland (België)
Ter hoogte van Zandvliet (België) is in het Schelde-Rijnkanaal een nieuw wachtdok voorzien. Deze is bedoeld om de capaciteit te vergroten voor schepen die naar de haven van Antwerpen gaan.

Brabo hoogspanningsverbinding (Nederland en België)
De bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding die ten zuiden van het plangebied loopt wordt verzwaard naar een 380kV-verbinding. Het project is naar verwachting klaar in 2024 of 2025.

Ontwikkeling van een nieuw windpark in het havengebied van Antwerpen
In het havengebied Antwerpen is een aantal nieuwe windturbines voorzien. Het gaat om:

- vijf windturbines op de Rechteroever;
- acht windturbines op de Linkeroever.

De bouw van vier van de vijf windturbines op de Rechteroever is gestart; naar verwachting zullen drie daarvan in 2020 nog operationeel zijn. De bouw van de vijfde windturbines start begin 2021, ter vervanging van de meer dan 10 jaar oude windturbine aan de Van Cauwelaertsluis. Op Linkeroever worden tegen eind 2022 in totaal acht windturbines gebouwd. Deze zullen tegen juni 2023 operationeel zijn.

3 Aanpak toetsing in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid

3.1 Natura 2000-gebieden

Gebiedsbescherming is in de Wnb beschreven in ‘Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden’.

Als de bouw of het gebruik van Windpark ZE-BRA negatieve effecten heeft op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD’s) van één of meer Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn.

Voorliggend rapport is 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 Natura 2000-gebieden 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 het windpark? 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 Natura 2000-gebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten heeft de bouw en het gebruik van het geplande windpark op het behalen van de IHD’s van Natura 2000-gebieden?
- Wat zijn de effecten van het windpark 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 de Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van het windpark (zullen) gelden. Deze zijn ontleend aan de (concept) aanwijzingsbesluiten (https://www.natura2000.nl/index.php/gebieden).

3.2 Soortenbescherming

De bescherming van soorten is in de Wnb beschreven in ‘Hoofdstuk 3. Soorten’.

Bij de realisatie van Windpark ZE-BRA 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 het windpark?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de realisatie van het windpark?
- 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).

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 (kortweg: NNN) is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In het NNN 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 NNN, 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 NNN, 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 initiatiefnemer worden gecompenseerd. Dit beschermingsregime is verankerd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)/Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en in de Omgevingsverordening Zeeland 2018 en Verordening Ruimte Noord-Brabant. In provincie Zeeland wordt het NNN aangeduid als Natuur Netwerk Zeeland (kortweg: NNZ) en in de provincie Noord-Brabant als Natuur Netwerk Brabant (kortweg: NNB).

Voor beide provincies geldt dat het NNN externe werking kent. In het geval van het NNZ is dit begrensd tot 100 m buiten het betreffende NNZ-gebied. Het NNB kent deze begrenzing niet, waardoor effecten op wezenlijke waarden en kenmerken van de ingreep getoetst moet worden.

Voor Windpark ZE-BRA is een toets uitgevoerd die antwoord geeft op de volgende vragen:

- Welke windturbines zijn in of nabij het NNZ/NNB gepland?
- Wat zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNZ/NNB 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 NNZ/NNB?

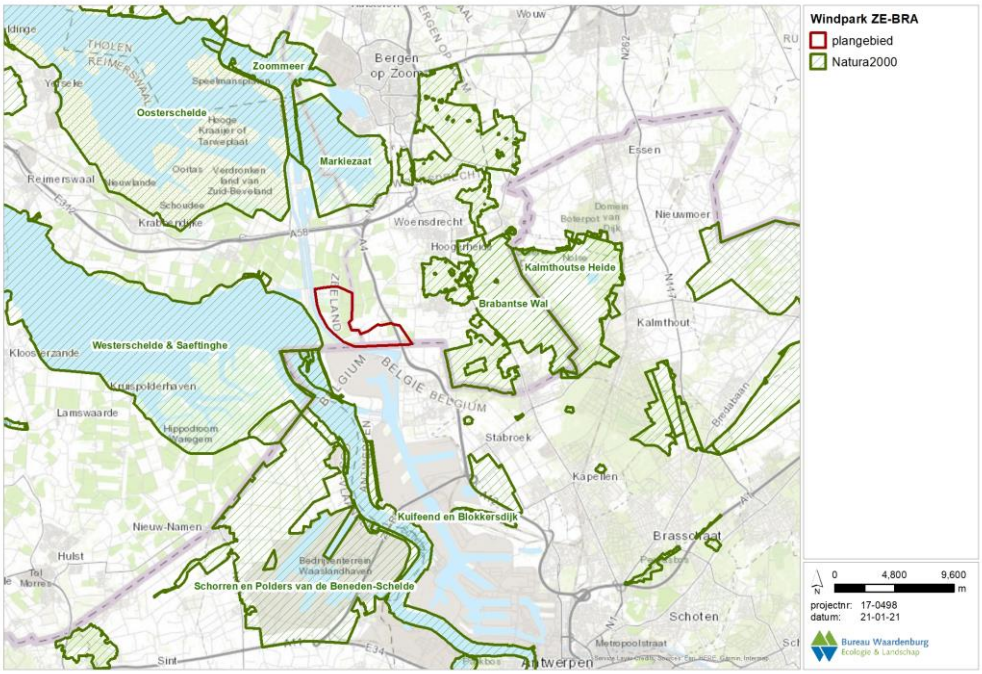
3.4 Provinciaal natuurbeleid

Er liggen geen provinciaal beleidsmatig beschermde akkerfaunagebieden, weidevogelgebieden of ganzenopvanggebieden in de ruime omgeving van het plangebied. Wel liggen er enkele botanisch waardevolle graslanden en landschapselementtype ‘Houtwal en houtsingel’ in de omgeving van het plangebied. Botanisch waardevolle graslanden hebben als doel het behouden of helpen ontwikkelen van graslanden rijk aan grassen en kruiden (BIJ12.nl). Het landschapselementtype ‘Houtwal en houtsingel’ vormt een belangrijk biotoop voor aan struwelen en zomen gebonden flora en fauna in het cultuurlandschap. In voorliggende natuurtoets worden eventuele effecten op deze gebieden beoordeeld.

4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling

Nederland kent ruim 160 Natura 2000-gebieden. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Voor ieder Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) opgesteld voor de in dat gebied beschermde habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en/of niet-broedvogels. In deze paragraaf wordt stap voor stap beschreven welke Natura 2000-gebieden (inclusief Belgische Natura 2000-gebieden[1]) binnen de invloedssfeer van het geplande windpark liggen en van welke IHD's van deze gebieden het doelbereik mogelijk in gevaar kan komen (figuur 4.1). Deze paragraaf eindigt met een zogenaamde afpeltabel waarin is weergegeven op welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's effecten van de realisatie van het windpark niet op voorhand uitgesloten kunnen worden (tabel 4.3). In het vervolg van het rapport zullen alle Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's waarop effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden buiten beschouwing gelaten worden.



Figuur 4.1 *Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving.*

[1] Bron: https://natura2000.eea.europa.eu/#

4.1.1 Stap 1: Dagelijkse foerageerafstanden van vogelsoorten

Wanneer vogels uit Natura 2000-gebieden gebruik maken van het plangebied of hier frequent overheen vliegen, kunnen zij negatieve effecten ondervinden van het geplande windpark. Dit kan leiden tot effecten op het doelbereik van de IHD's die voor deze soorten in Natura 2000-gebieden gelden. Aan de hand van de maximale foerageerafstanden van de betrokken vogelsoorten, gebaseerd op informatie uit o.a. Van der Vliet *et al*. (2011), is bepaald welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's in deze zin binnen de invloedssfeer van het windpark liggen.

De soort met de grootste maximale foerageerafstand is de aalscholver in het broedseizoen (70 km). Binnen 70 km van het plangebied liggen (op volgorde van afstand tot het plangebied) de volgende zestien Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en waarvan één of meer van de kwalificerende soorten een maximale foerageerafstand heeft die groter is dan minimale afstand tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied:

- Westerschelde & Saefthinge *ca.* 0,5 km ten westen van het plangebied;
- Schorren en Polders van de Benedenschelde *ca.* 1 km ten zuiden van het plangebied in België;
- Brabantse Wal *ca.* 1,5 km ten oosten van het plangebied;
- Markiezaat *ca. 3*,5 km ten noorden van het plangebied;
- Oosterschelde *ca.* 3,5 km ten noordwesten van het plangebied;
- Zoommeer *ca.* 5,5 km ten noorden van het plangebied;
- Kalmthoutse Heide *ca.* 6,5 km ten oosten van het plangebied;
- Kuifeend & Blokkersdijk *ca.* 8,5 km ten zuiden van het plangebied in België;
- Yerseke & Kapelse Moer *ca.* 16,5 km ten westen van het plangebied;
- Krammer-Volkerak *ca.* 23,5 km ten noorden van het plangebied;
- Veerse Meer *ca.* 29 km ten noordwesten van het plangebied;
- Grevelingen *ca.* 30,5 km ten noordwesten van het plangebied;
- Hollands Diep *ca.* 33,5 km ten noordoosten van het plangebied;
- Haringvliet *ca.* 34 km ten noorden van het plangebied;
- Biesbosch *ca.* 43 km ten noordoosten van het plangebied;
- Voornes Duin *ca.* 48 km ten noordwesten van het plangebied.

Voor Natura 2000-gebieden die **niet** in bovenstaande opsomming staan kunnen effecten van de bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA op de vogelsoorten waarvoor deze gebieden zijn aangewezen op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Vogels uit deze gebieden maken gezien de grote afstand tussen het plangebied en de Natura 2000-gebieden met zekerheid geen gebruik van het plangebied van Windpark ZE-BRA.

Voornoemde zestien Natura 2000-gebieden zijn samen aangewezen voor 26 verschillende soorten broedvogels en voor 53 soorten niet-broedvogels (tabellen 4.1 en 4.2). Op basis van de maximale foerageerafstand van deze soorten in het broedseizoen respectievelijk buiten het broedseizoen en de minimale afstand tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied van Windpark ZE-BRA kan een eerste schifting gemaakt worden of vogelsoorten uit deze Natura 2000-gebieden een relatie met het plangebied van Windpark ZE-BRA kunnen hebben. In onderstaande tabellen zijn de soorten, waarvan de maximale

foerageerafstand groter is dan de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied, rood gekleurd. Ook de soorten waarvoor geen kwantitatieve foerageerafstand bekend is, zijn in onderstaande tabel rood gekleurd. Voor al deze soorten wordt verder in dit rapport op basis van ecologische argumenten onderbouwd of ze een relatie kunnen hebben met het plangebied. Voor alle zwart gekleurde soorten is de maximale foerageerafstand kleiner dan de afstand tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied en kan een relatie met het plangebied en dus ook het optreden van (significante) effecten van Windpark ZE-BRA op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Deze soorten komen in relatie tot gebiedenbescherming daarom verder niet meer aan bod in dit rapport.

Tabel 4.1 *Overzicht van de soorten broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark ZE-BRA zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste kolom de maximale foerageerafstand weergegeven voor het broedseizoen. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nog verder aan bod. Bron voor maximale foerageerafstand: Van der Vliet et al. 2011.*

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van Beneden-Schelde (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin	Maximale foerageerafstand (km)
	Minimale afstand tot plangebied (bij benadering in km)	0,5	1	1,5	3,5	3,5	5,5	6,5	8,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48	
A004	dodaars			x	x												0
A008	geoorde fuut			x												x	0
A017	aalscholver										x				x	x	70
A021	roerdomp								x						x		0,4
A026	kleine zilverreiger								x							x	10
A034	lepelaar				x					x	x		x			x	40
A072	wespendief			x				x									10
A081	bruine kiekendief	x	x			x			x	x		x		x	x		13
A119	porseleinhoen		x												x		0
A132	kluut	x	x		x	x	x			x		x	x	x			5
A137	bontbekplevier	x			x	x				x		x		x			3
A138	strandplevier	x			x	x	x			x		x		x			3
A176	zwartkopmeeuw	x					x			x				x			30
A183	kleine mantelmeeuw										x						30
A191	grote stern	x				x						x		x			54
A193	visdief	x				x	x			x		x		x			30
A194	noordse stern					x											30
A195	dwergstern	x				x				x		x		x			11
A224	nachtzwaluw			x				x									6
A229	ijsvogel								x						x		0
A233	draaihals																0
A236	zwarte specht			x													0
A246	boomleeuwerik			x				x									0
A272	blauwborst	x	x					x	x*					x	x		0
A292	snor														x		0
A295	rietzanger													x	x		0

** betreft voor dit gebied de witsterblauwborst (Data form Kuifeend en Blokkersdijk - Natura 2000 EU)*

Tabel 4.2 *Overzicht van de soorten niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark ZE-BRA zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste kolom de maximale foerageerafstand weergegeven voor de periode buiten het broedseizoen. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als niet-broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nader aan bod. Bron voor maximale foerageerafstand: Van der Vliet et al. 2011.*

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van Beneden-Schelde (BE)	Markiezaat	Oosterschelde	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Maximale foerageerafstand (km)
	Minimale afstand tot plangebied (bij benadering in km)	0,5	1	3,5	3,5	5,5	6,5	8,5	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	
A004	dodaars				x						x	x				0
A005	fuut	x		x	x	x				x	x	x		x	x	0
A007	kuifduiker				x					x		x				0
A008	geoorde fuut			x								x				0
A017	aalscholver			x	x					x	x	x		x	x	20
A026	kleine zilverreiger	x			x						x	x		x		15*
A027	grote zilverreiger														x	15
A034	lepelaar	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	15
A037	kleine zwaan		x	x	x			x		x	x	x		x	x	12
A041	kolgans	x	x						x		x	x	x	x	x	30
A042	dwerggans													x		30*
A043	grauwe gans	x	x	x	x	x				x		x	x	x	x	30
A045	brandgans			x	x					x	x	x	x	x	x	30
A046	rotgans				x	x				x	x	x				2
A048	bergeend	x	x	x	x	x		x		x		x		x		3
A050	smient	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	11
A051	krakeend	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	5
A052	wintertaling	x		x	x	x				x		x		x	x	9
A053	wilde eend	x			x						x	x	x	x	x	26
A054	pijlstaart	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	2
A056	slobeend	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	1
A059	tafeleend									x					x	15
A061	kuifeend					x				x	x		x	x	x	15
A062	topper													x		15
A067	brilduiker				x					x	x	x				5
A068	nonnetje														x	5*
A069	middelste zaagbek	x			x					x	x	x				5
A070	grote zaagbek														x	5*
A075	zeearend	x													x	11*
A082	blauwe kiekendief		x													11*
A094	visarend									x				x	x	11
A103	slechtvalk	x			x					x		x		x		11*
A125	meerkoet			x	x	x				x	x	x		x	x	0
A130	scholekster	x			x							x				15
A132	kluut	x	x	x	x	x				x	x	x		x		10
A137	bontbekplevier	x		x	x					x		x				8
A138	strandplevier	x			x							x				7

**Conform gelijkende soort*

Tabel 4.2 (vervolg)

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van Beneden-Schelde (BE)	Markiezaat	Oosterschelde	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Maximale foerageerafstand (km)
	Minimale afstand tot plangebied (bij benadering in km)	0,5	1	3,5	3,5	5,5	6,5	8,5	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	
A140	goudplevier	x	x		x						x	x		x		15
A141	zilverplevier	x		x	x							x				10
A142	kievit	x			x									x		15*
A143	kanoetstrandloper	x		x	x											20
A144	drieteenstrandloper	x			x											1
A149	bonte strandloper	x		x	x							x				12
A151	kemphaan		x													0*
A156	grutto									x				x	x	15*
A157	rosse grutto	x			x							x				15
A160	wulp	x			x							x		x		24
A161	zwarte ruiter	x		x	x											8
A162	tureluur	x			x					x		x				2
A164	groenpootruiter	x			x											8
A169	steenloper	x			x							x				2
A179	kokmeeuw		x													30*
A236	zwarte specht						x									0*

**Conform gelijkende soort.*

4.1.2 Stap 2 Stikstof

Bij de aanleg van het windpark wordt stikstof uitgestoten. Wanneer deze stikstof neerslaat in een Natura 2000-gebied dat is aangewezen voor stikstofgevoelige habitattypen en/of voor soorten die afhankelijk zijn van een stikstofgevoelig habitat (beoordeling op leefgebied), kan dit leiden tot negatieve effecten op het behalen van de IHD's voor deze habitattypen en/of soorten.

De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met de rekentool Aerius (zie verder § 5.2). De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. Uit de Aerius-berekening voor de aanlegfase van het windpark volgt dat Nederlandse Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde, en de Belgische Natura 2000-gebieden Schorren en Polders van Beneden-Schelde, Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse Grens tot Gent, Kalmthoutse Heide en Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuishabitat een effect kunnen ondervinden vanwege stikstofdepositie. Voor de overige Natura 2000-gebieden wordt geen effect door stikstofdepositie berekend. Voor de betrokken stikstofgevoelige habitattypen of soorten die afhankelijk zijn van stikstofgevoelige habitats zal de omvang van de berekende depositie in hoofdstuk 9 nader in beeld gebracht worden en zal in hoofdstuk 10 beoordeeld

worden in hoeverre dit kan leiden tot significant negatieve effecten op het behalen van de betrokken IHD's.

4.1.3 Stap 3: Effecten van de realisatie van een windpark

Effecten op beschermde habitattypen
De windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie § 4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Dit betekent dat op voorhand zeker is dat de realisatie van Windpark ZE-BRA geen effect heeft op het behalen van IHD's van beschermde habitattypen waarvoor Natura 2000-gebieden buiten de begrenzing van het plangebied zijn aangewezen. In dit rapport worden de IHD's van deze habitattypen daarom verder niet behandeld, met uitzondering van de habitattypen die mogelijk negatieve effecten ondervinden van stikstofdepositie tijdens de aanleg van het windpark (zie § 4.1.2).

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten
De windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie § 4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Het plangebied grenst daarnaast ook niet aan Natura 2000-gebieden waardoor effecten van de realisatie van het windpark die grensoverschrijdend kunnen zijn (denk aan trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren) geen invloed zullen hebben op het behalen van de IHD's van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Dit geldt echter niet wanneer Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving zijn aangewezen voor vleermuissoorten, in dit geval de Natura 2000-gebieden Biesbosch, Zeeschelde en Kalmthoutse Heide. Vleermuissoorten kunnen net als vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de rotorbladen tijdens hun vlucht. Vleermuizen zullen dan ook in voorliggend rapport ook in het kader van Wnb gebiedenbescherming nader worden behandeld.

Voor de overige Habitatrichtlijnsoorten is op voorhand zeker dat de realisatie van Windpark ZE-BRA geen effect heeft op het behalen van IHD's van (leefgebieden van) deze Habitatrichtlijnsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied zijn aangewezen. In dit rapport worden de IHD's van deze Habitatrichtlijnsoorten daarom verder niet behandeld.

Effecten op vogels
Vogels zijn zeer mobiel en kunnen daarom ook vanuit Natura 2000-gebieden buiten het plangebied binnen de invloedssfeer van het windpark terechtkomen en dan nadelige effecten van de draaiende rotoren ondervinden. Daarom zullen alle IHD's van vogels die uit Natura 2000-gebieden het plangebied kunnen bereiken (volgend uit de afbakening in §4.1.1) in dit rapport nader worden besproken.

4.1.4 Samenvatting

Habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels
In tabel 4.3 is een overzicht opgenomen van de kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Nederlandse en Belgische Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van het windpark wel of niet in voorliggend rapport nader worden behandeld. Natura 2000-gebieden die in tabel 4.3 niet worden genoemd liggen buiten de invloedssfeer van het windpark. Het optreden van (significant negatieve) effecten van de realisatie van Windpark ZE-BRA op het behalen van IHD's van Natura 2000-gebieden die niet in tabel 4.3 zijn genoemd is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Overige soorten
Voor enkele van de Belgische Natura 2000-gebieden zijn daarnaast ook "overige soorten" vastgesteld[2]. Deze soorten kennen geen IHD's in desbetreffende gebieden, maar hun bescherming wordt wel van belang geacht. Ten overvloede wordt voor de "overige soorten" die mogelijk een effect kunnen ondervinden van Windpark ZE-BRA inzicht gegeven van de mogelijke risico's. Een beoordeling van een eventueel effect op het behalen van IHD's is niet aan de orde. Dit geldt voor enkele vleermuissoorten waarvoor de Belgische Natura 2000-gebieden Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse Grens tot Gent, Kalmthoutse Heide, Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuishabitat, Klein & Groot Schietveld en Bos- en Heidegebieden ten oosten van Antwerpen zijn aangewezen. Daarnaast zijn er ook enkele vogelsoorten die als "overige soorten" zijn benoemd en waarvoor de Belgische Natura 2000-gebieden Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse Grens tot Gent, Kalmthoutse Heide, Klein & Groot Schietveld en Bos- en Heidegebieden ten oosten van Antwerpen zijn aangewezen (Tabel 4.3).

[2] https://natura2000.eea.europa.eu/#

Tabel 4.3 *Overzicht van kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windpark ZE-BRA wel of niet in het rapport worden behandeld. "nvt", want geen IHD voor dit gebied maar wel voor een ander te toetsen Natura 2000-gebied, "Ja" betekent "ja, mogelijk effect onderzoeken", "nee" betekent "nee, effect wordt niet onderzocht, want buiten invloedsfeer".*

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Habitattypen																				
H1110B	permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1130	estuaria	Nee	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1140B	slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1160	grote baaien	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1310	zilte pionierbegroeiingen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1310B	zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1320	slijkgrasvelden	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1330	schorren en zilte graslanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H2110	embryonale duinen	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H2120	witte duinen	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2130A	grijze duinen (kalkrijk)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2130B	grijze duinen (kalkarm)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2130C	grijze duinen (heischraal)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2160	duindoornstruwelen	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2170	kruipwilgstruwelen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2180A	duinbossen (droog)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2180B	duinbossen (vochtig)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2310	stuifzandheiden met struikhei	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H2330	zandverstuivingen	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3110	zeer zwakgebufferde vennen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3130	zwakgebufferde vennen	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3140	kranswierwateren	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3160	zure vennen	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3260	beken en rivieren met waterplanten	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3260B	beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H3270	slikkige rivieroevers	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H4010	vochtige heiden	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H4010A	vochtige heiden (hogere zandgronden)	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H4030	droge heiden	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6120	stroomdalgraslanden	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H6230	heischrale graslanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6410	blauwgraslanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6430	ruigten en zomen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6510	glanshaver- en vossenstaarthooilanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H7140	overgangs- en trilvenen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H7150	pioniervegetaties met snavelbiezen	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H7210	galigaanmoerassen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H9120	beuken- en eikenbossen met hulst	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H9160	eiken-haagbeukenbossen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H9190	oude eikenbossen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H91E0	vochtige alluviale bossen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H91E0A	vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H91E0B	vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt

Tabel 4.3 (vervolg)

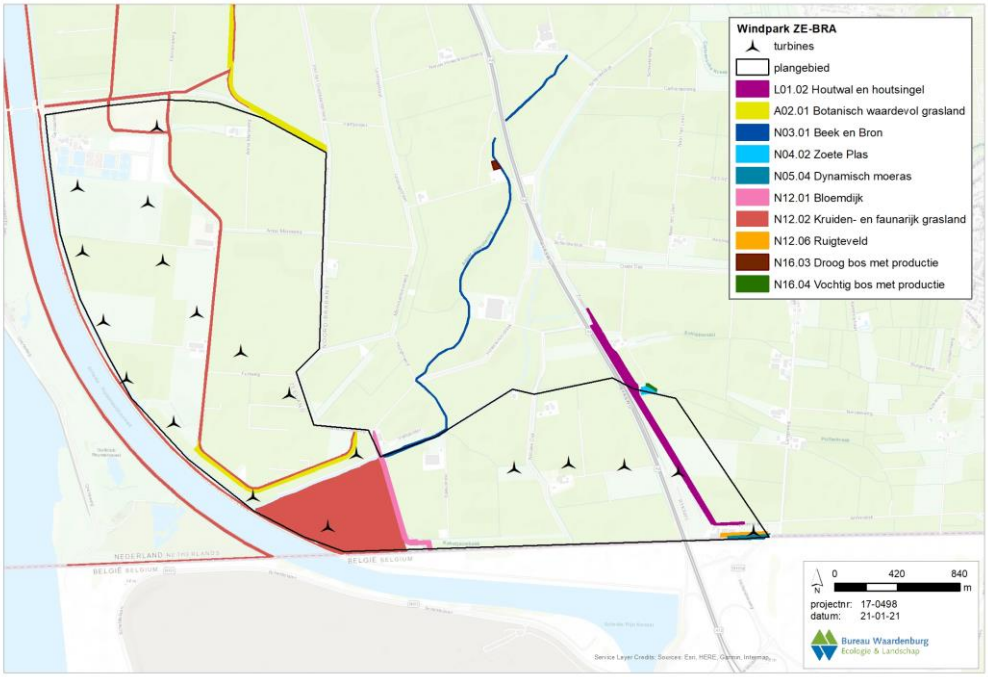
		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Habitatrichtlijnsoorten																				
H1014	nauwe korfslak	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H1042	gevlekte witsnuitlibel	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1095	zeeprik	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1096	beekprik	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1099	rivierprik	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1102	elft	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1103	fint	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1106	zalm	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1134	bittervoorn	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1145	grote modderkruiper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt
H1149	kleine modderkruiper	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt
H1163	rivierdonderpad	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
H1166	kamsalamander	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1318	meervleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H1321	ingekorven vleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1323	Bechsteins vleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1337	bever	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1340	noordse woelmuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
H1351	bruinvis	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1364	grijze zeehond	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1365	gewone zeehond	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1387	tonghaarmuts	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H1393	geel schorpioenmos	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1831	drijvende waterweegbree	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1903	groenknolorchis	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H4056	platte schijfhoren	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
	kwartelkoning	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	Broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja
A021	roerdomp	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A034	lepelaar	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	Nee
A072	wespendief	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A081	bruine kiekendief	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A119	porseleinhoen	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A132	kluut	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A138	strandplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A176	zwartkopmeeuw	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A183	kleine mantelmeeuw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A191	grote stern	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt
A193	visdief	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A194	noordse stern	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A195	dwergstern	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A224	nachtzwaluw	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A229	ijsvogel	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A246	boomleeuwerik	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A272	blauwborst	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A292	snor	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A295	rietzanger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt

Tabel 4.3 (vervolg)

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Ysselse en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Niet-broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A005	fuut	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A007	kuifduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A027	grote zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A034	lepelaar	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A037	kleine zwaan	nvt	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A041	kolgans	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A042	dwerggans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A043	grauwe gans	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A045	brandgans	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A046	rotgans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A048	bergeend	Ja	Ja	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A050	smient	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A051	krakeend	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A052	wintertaling	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A053	wilde eend	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A054	pijlstaart	Ja	Ja	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A056	slobeend	Ja	Ja	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A059	tafeleend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A061	kuifeend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
A062	topper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A067	brilduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A068	nonnetje	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A069	middelste zaagbek	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A070	grote zaagbek	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A075	zeearend	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A082	blauwe kiekendief	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A094	visarend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A103	slechtvalk	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A125	meerkoet	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A130	scholekster	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A132	kluut	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A138	strandplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A140	goudplevier	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A141	zilverplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A142	kievit	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A143	kanoetstrandloper	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A144	drieteenstrandloper	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A149	bonte strandloper	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A151	kemphaan	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A156	grutto	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A157	rosse grutto	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A160	wulp	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A161	zwarte ruiter	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A162	tureluur	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A164	groenpootruiter	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A169	steenloper	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A179	kokmeeuw	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	Overige soorten																				
A048	bergeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A051	krakeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A052	wintertaling	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A054	pijlstaart	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A056	slobeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A059	tafeleend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A061	kuifeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A107	korhoen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A158	regenwulp	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A179	kokmeeuw	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A607	lepelaar	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A610	kwak	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A612	blauwborst	nvt	nvt	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee*	nvt	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A617	woudaap	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A634	purperreiger	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A667	ooievaar	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A688	roerdomp	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1207	poelkikker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1214	heikikker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1283	gladde slang	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1309	gewone dwergvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1312	rosse vleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1314	watervleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1317	ruige dwergvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1320	Brandts vleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1322	franjestaart	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1326	gewone/bruine grootoorvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1327	laatvlieger	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1329	grijze grootoorvleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1330	baardvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1357	boommarter	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
6284	rugstreeppad	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	zwartkopmeeuw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	grauwe klauwier	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	blauwe kiekendief	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	waterrietzanger	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	ijsvogel	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	bruine kiekendief	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	kwartelkoning	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	fluitzwaan	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	zwarte specht	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	wespendief	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	porseleinhoen	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	kluut	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	visdief	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	duinpieper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	nachtzwaluw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	boomleeuwerik	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	buizerd	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	middelste bonte specht	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	kemphaan	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

4.2 Natuurnetwerk Nederland

Uit kaartmateriaal van de provincies Zeeland en Noord-Brabant[3] blijkt dat sommige delen van het plangebied deel uitmaken van het NNZ of NNB (figuur 4.2). Hierdoor is mogelijk sprake van areaalverlies. Daarnaast kan ook sprake zijn van aantasting van natuurwaarden door verstoring. Op grond van artikel 2.10.4 Barro geldt een 'nee-tenzij'-beschermingsregime voor het NNN. Nee-tenzij betekent dat er geen toestemming mag worden verleend aan activiteiten die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van of samenhang tussen die gebieden. Tenzij er sprake is van een groot openbaar belang, er geen reële alternatieven zijn en de negatieve effecten worden gemitigeerd en/of gecompenseerd.



Figuur 4.2 *Ligging van het plangebied ten opzichte van het NNZ/NNB en provinciaal beleidsmatig beschermde gebieden.*

Voor de gebieden die behoren tot het NNZ of NNB geldt een provinciaal beschermingsregime (Omgevingsverordening Zeeland 2018, Verordening ruimte Noord-Brabant). Daarbij geldt voor het NNZ een afwegingszone voor externe werking binnen een afstand van 100 m, met uitzondering van binnendijken (art. 2.27 omgevingsverordening). Voor het NNB geldt ook externe werking, echter, deze is niet begrensd. Dit betekent dat onderzocht moet worden of de aanleg en het gebruik van het windpark effecten kan hebben op het NNZ of NNB, ook als het buiten de begrenzing ligt van het NNZ/NNB (voor NNZ tot 100 m (exclusief binnendijken), voor het NNB tot de afstand waarop effecten van buitenaf van invloed kunnen zijn op de wezenlijke kenmerken en waarden).

[3] https://kaarten.zeeland.nl/map/natuur-landschap & https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan/

Het NNZ/NNB in of nabij de windturbines van windpark ZE-BRA betreft de volgende beheertypen:

- N03.01 Beek en bron (NNB)
- N04.02 Zoete Plas (NNB)
- N05.04 Dynamisch moeras (NNB)
- N12.01 Bloemdijk (NNB)
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (NNZ)
- N12.06 Ruigteveld (NNB)
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos (ambitie NNZ)

Aantasting door overdraai is niet op voorhand uit te sluiten, aangezien sommige windturbines binnen 100 m van het dichtstbijzijnde NNZ/NNB beheertype staan. Hieronder wordt een korte kenschets van de natuurwaarden per NNZ/NNB beheertype gegeven, waarna in hoofdstuk 16 zal worden ingegaan op mogelijke aantasting:

Beheertype N03.01 Beek en bron omvat kleine stromende wateren met hun bronnen, die uiteindelijk uitmonden in een rivier of een estuarium. (Mee)stromende wateren zoals molenkolken, sprengen en opgeleide beken behoren eveneens tot dit type (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. beekpunge, glanzig fonteinkruid en witte waterranonkel. Kwalificerende soorten fauna bestaat uit vissen en libellen, waaronder de barbeel, beekprik 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 N05.04 Dynamisch moeras zijn moerassen met een hoge waterstand en een dynamisch waterpeil. Ze worden periodiek overstroomd met oppervlaktewater. Deze moerassen zijn gesitueerd langs grote wateren en rivieroevers, in oude rivierbeddingen, op buitendijkse gronden, en vaak ook op middels een natuurontwikkelingsproject omgevormde voormalige landbouwgronden, waar een dynamisch peilbeheer kan worden gerealiseerd (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. doorgroeid fonteinkruid, kleine valeriaan en zomerklokje. Kwalificerende soorten fauna zijn alleen broedvogels, waaronder de baardman, klein waterhoen en woudaap (BIJ12.nl).

Beheertype N12.01 Bloemdijk gaat meestal om 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 zijn alleen 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 N12.06 Ruigteveld heeft een dominantie of in mozaïek voorkomende ruigtevegetaties, die meestal ontstaan zijn na grootschalige ingrepen, zoals na drooglegging of plotselinge sterke extensivering na een intensief grasland- of akkerbeheer (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit broedvogels, waaronder de bosrietzanger, nachtegaal en sprinkhaanzanger (BIJ12.nl).

N14.03 Haagbeuken- en essenbos wordt gedomineerd door diverse boomsoorten zoals haagbeuk, gewone es, esdoorn en gladde iep. Het meeste bos wat tot het beheertype behoort is aangeplant (BIJ12.nl). Kwalificerende soorten flora zijn o.a. aardbeiganzerik, gele kornoelje en zwartblauwe rapunzel. Kwalificerende soorten fauna bestaat alleen uit broedvogels, waaronder de appelvink, kleine bonte specht en zwarte specht (BIJ12.nl).

4.3 Overige beschermde gebieden

Binnen het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied liggen enkele kleine gebieden die aangewezen zijn als provinciaal beleidsmatig beschermde gebieden (figuur 4.2). Het gaat hierbij om botanisch waardevol grasland en het landschapselement ‘Houtwal en houtsingel’. Er zijn in de ruime omgeving van het plangebied geen provinciaal beleidsmatig beschermde akkervogel-, weidevogel- of ganzenopvanggebieden aanwezig.

Landschapselementtype L01.02 Houtwal en houtsingel

In de omgeving van het plangebied is het landschapselementtype ‘Houtwal en houtsingel’ aanwezig (figuur 4.2). Houtwallen en houtsingels komen in heel Nederland voor en er zijn vele lokale varianten zoals graften, grubben, dykswâlen, schurvelingen of houtkaden. Deze lijnvormige landschapselementen kennen een sterke samenhang met het omringende landschap. Ze vormen een belangrijk biotoop voor aan struwelen en zomen gebonden flora en fauna in het cultuurlandschap. Ze zijn tevens van belang ter oriëntatie voor vleermuizen en als verbindingszone voor fauna (BIJ12.nl).

Agrarische natuurtype A02. 01 Botanisch waardevol grasland

Daarnaast zijn er ook enkele kleine botanisch waardevolle graslanden in de omgeving van de windturbines aanwezig (figuur 4.2). Door intensivering van de landbouw zijn veel van de graslanden rijk aan kruiden en grassen verarmd qua soortenrijkdom. Veel karakteristieke soorten zijn verdwenen of teruggedrongen tot marginale delen van het grasland, zoals in de slootkanten. Botanisch waardevol grasland wordt aangewezen om bestaande kruidenrijke graslanden te behouden of graslanden met natuurpotentie te helpen ontwikkelen. De biotische kwaliteit wordt bij botanisch waardevol grasland uitgedrukt in

kwalificerende flora. Enkele plantensoorten die hieronder vallen zijn borstelkrans, gewone vogelmelk en vleeskleurige orchis (BIJ12.nl).

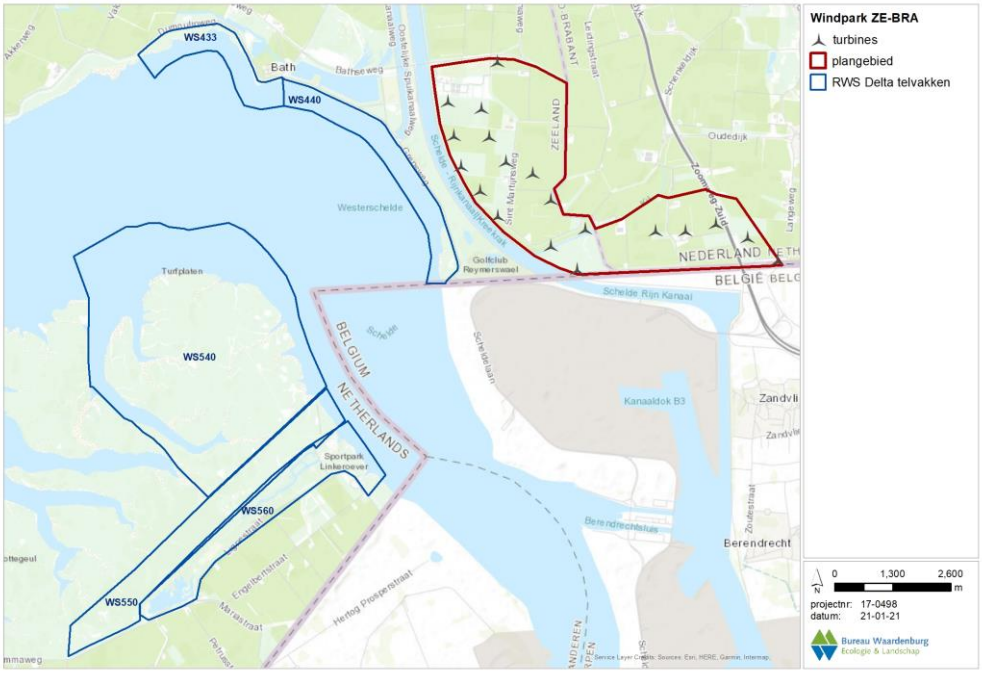
5 Materiaal en methoden

5.1 Brongegevens

5.1.1 Vogels

Watervogeltellingen plangebied e.o.

Bij Rijkswaterstaat zijn de meest recent beschikbare gegevens verkregen van watervogeltellingen van de (water)vogeltelgebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark ZE-BRA (telvakken WS433 & WS440; figuur 5.1). Het gaat om de (winter)seizoenen 2014/2015 tot en met 2018/2019. Een seizoen loopt van juli tot en met juni van het volgende jaar. De geleverde dataset omvat de getelde aantallen per maand.



Figuur 5.1 *De telvakken nabij het plangebied van Windpark ZE-BRA van watervogeltellingen. Gegevens van WS433 en WS440 zijn gebruikt in voorliggende studie (Bron: RWS).*

Veldonderzoek vogels in het plangebied

In het winterhalfjaar van 2017/2018 is door Bureau Waardenburg onderzoek gedaan naar water- en trekvogels met behulp van een vogelradar. Hierbij is specifiek gekeken naar patronen van vliegbewegingen van watervogels in schemer en donker en naar nachtelijke vogeltrek in voor- en najaar over het plangebied (Radstake & Heunks 2018). De rapportage omvat een overzicht van de aanwezige soorten, vliegroutes en vlieghoogtes. Daarnaast is door Buijs Eco Consult in de periode van 2017 tot en met 2020 in het plangebied van Windpark ZE-BRA gericht onderzoek verricht naar de aanwezigheid van vogels en hun vliegbewegingen. Maandelijks is gekeken naar vliegbewegingen en concentraties van zowel broed- als niet-broedvogels binnen het plangebied en interacties met de gebieden

rondom het plangebied (Buijs 2020). De notitie door Buijs (2020) beschrijft de aanwezige soorten, aantallen en belangrijkste vliegroutes met enkele vlieghoogten. Al deze informatie (inclusief achterliggende telgegevens) is betrokken bij de effectbepaling in voorliggende natuurtoets.

Overige waarnemingen vogels plangebied e.o.
Door Zeeuwind zijn telgegevens uit de periode 2004 t/m 2020 aangeleverd van midwintertellingen die jaarlijks in het plangebied en de ruime omgeving zijn uitgevoerd door dhr. H. Bult. Daarnaast zijn bij de NDFF (september 2020) gegevens verkregen van waarnemingen van vogels in de ruime omgeving van het plangebied. Het gaat om waarnemingen van de afgelopen vijf jaar.
Deze informatie is betrokken bij de effectbepaling in voorliggende natuurtoets.

5.1.2 Gegevens van andere soorten

Quick Scan
Op 28 september 2020 heeft een verkennend veldonderzoek plaatsgevonden naar de aanwezigheid van beschermde diersoorten en mogelijke aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten.

NDFF
Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de omgeving van het plangebied van Windpark ZE-BRA voorkomen is de NDFF geraadpleegd (september 2020). Het gaat om gegevens van de afgelopen vijf jaar. Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergronddocumentatie en andere informatiebronnen (zie literatuurlijst en verwijzingen in de 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
Ten behoeve van deze natuurtoets zijn tijdens zes veldbezoeken in 2017-2018 en zes veldbezoeken in 2020 in het gehele plangebied waarnemingen van vleermuizen verzameld en zijn vleermuisbewegingen gekarteerd met behulp van warmtebeeldcamera's, batdetectoren en batloggers. Op deze manier zijn hoger/verder vliegende vleermuizen (ook buiten het bereik van regulier batdetectoren vanaf maaiveld) nauwkeurig gevolgd. Voor de precieze omschrijving van de methodes wordt hier kortheidshalve verwezen naar Halters (2020a). Tellingen in het veld waren bedoeld om de aanwezigheid van soorten op rotorhoogte en nabij het maaiveld vast te stellen. Daarnaast hingen in 2019 batcorders in twee van de bestaande windturbines in Windpark Anna-Mariapolder, en in 2020 in nog eens één extra windturbine in Windpark Anna-Mariapolder. Resultaten van de tellingen, zoals gepresenteerd door Halters (2020a), worden in hoofdstuk 7 samengevat.

Veldonderzoek marterachtigen
In 2020 is het plangebied van Windpark ZE-BRA door Buijs Eco Consult onderzocht op de aanwezigheid van marterachtigen (Halters 2020b).

5.2 Stikstofberekening

De aanleg van Windpark ZE-BRA 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 de rekentool Aerius, versie medio oktober 2020. 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.

5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels

De bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in (de omgeving van) het plangebied verblijven (zie bijlage 1 voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Mogelijke effecten die in dit rapport aan de orde komen zijn:

- verstoring van lokale vogels tijdens de aanleg van het windpark;
- sterfte als gevolg van aanvaringen;
- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels;
- barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels.

De aantallen slachtoffers en de mate van vermijding en barrièrewerking zijn zo veel mogelijk (en voor zover relevant) per soort en per variant gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in aanmerking 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 goed bruikbaar om een ordegrootte van effecten in te schatten. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst.

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) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

5.3.1 Bepaling of berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers

Totaal aantal vogelslachtoffers – alle soorten samen

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, Everaert 2008, Schaut *et al.* 2008, Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al*. 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, 2020, 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 vogelslachtoffers (alle soorten samen) in Windpark ZE-BRA bepaald.

Soortspecifieke aantallen slachtoffers
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 3). De aanvaringskansen (kans dat een langs vliegende vogel botst met een windturbine) zijn gebaseerd op studies in o.a. de Wieringermeer, de Sabinapolder, de Maasvlakte en in België (o.a. Everaert 2008, Fijn *et al.* 2012, Gyimesi *et al*. 2013; 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 (Flux-Collision Model; Kleyheeg-Hartman *et al*. 2018). 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.

In § 9.3 is beschreven voor welke soorten slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd en welke gegevens en aannames daarbij zijn gehanteerd.

Voor soort(groep)en waarvoor geen aanvaringskans beschikbaar is, kunnen geen modelberekeningen met het Flux-Collision Model worden uitgevoerd. Voorbeelden van soortgroepen waarvoor dit geldt zijn reigerachtigen en roofvogels. Voor soorten uit deze soortgroepen is een inschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers in Windpark ZE-BRA gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het plangebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtofferonderzoeken in Europa.

5.3.2 Effectbeoordeling in relatie tot sterfte door aanvaringen

In het kader van de Wnb (Hoofdstuk 2 en 3) moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark ZE-BRA 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 Natura 2000-gebieden of op de Staat van Instandhouding (SvI) van populaties van beschermde soorten.

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 op de SvI van de betrokken populaties 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 zijn. De norm wordt als volgt berekend:

1%-mortaliteitsnorm (# vogels) = (jaarlijkse sterfte * grootte van de te toetsen populatie) * 0,01

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 (*worst case*-benadering). 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 niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Het wordt 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[4]. Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of de IHD en/of de SvI 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).

5.3.3 Verstoring en vermijding

Tijdens de aanleg van Windpark ZE-BRA kunnen vogels verstoord worden en tijdens de exploitatie van het windpark kunnen lokale (broed)vogels de omgeving van de windturbines mijden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast. De mate van verstoring of vermijding wordt afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase getoetst.

In de gebruiksfase verschilt de vermijdingsafstand (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 1). Ook voor broedende vogels verschilt de vermijdingsafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de vermijdingsafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 m (in de gebruiksfase). Binnen de vermijdingsafstand 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-

[4] Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1/R1, uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2, uitspraak ABRS van 11 juli 2018 in zaaknr. 201608248/1/R6 en uitspraak ABRS van 7 oktober 2020 in zaaknr. 201903599/1/R2.

Higgins *et al*. 2012). In de soortspecifieke beoordeling van vermijding is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke vermijdingsafstand. Het gebied dat binnen de vermijdingsafstand ligt wordt niet voor de volle 100% vermeden (Krijgsveld *et al.* 2008).

5.3.4 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, Gyimesi *et al*. 2013, Jeninga 2018). 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 per variant 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 onvoldoende onderzoek over beschikbaar is.

5.4 Effectbepaling en –beoordeling vleermuizen

Voor achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar bijlage 2. De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden en komen in voorliggend rapport aan bod:

- 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.

5.4.1 Bepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers

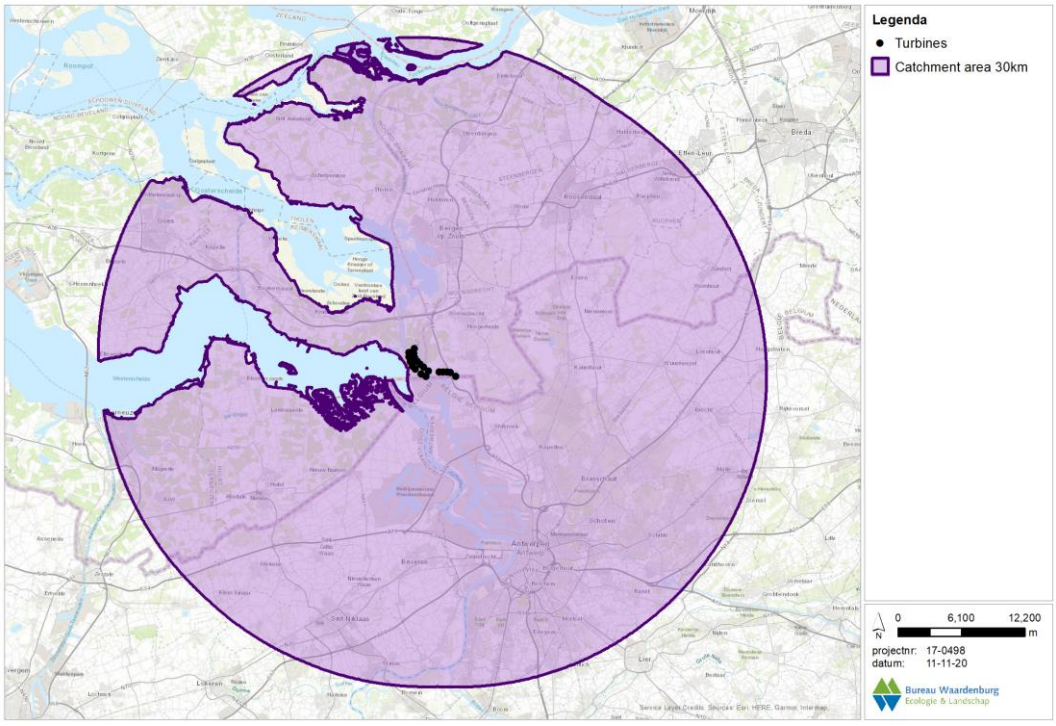
In zijn algemeenheid geldt voor het optreden van vleermuisslachtoffers in windparken het volgende. Vleermuissoorten die zijn aangepast aan het vliegen en het foerageren in een open omgeving lopen het grootste risico om slachtoffer te worden. In Nederland lijkt de kans het grootst dat ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger als slachtoffer van een aanvaring met een windturbine zullen worden gevonden. Dit zijn de zogenaamde risicosoorten als het gaat om aanvaringen met windturbines. De kans op slachtoffers is het grootst op locaties in bos en op locaties waar gestuwde trek plaatsvindt (kustzone, oevers grote meren). Ook op korte afstand van bos en bomenrijen is sprake van een verhoogd risico op slachtoffers.

Er is geen eenduidig effect van de grootte van windturbines in relatie tot risico's op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen. Technische aspecten (ashoogte, rotordiameter) van de geplande windturbines worden in de beoordeling dan ook niet als onderscheidend criterium meegenomen. Meer achtergrondinformatie over het optreden van vleermuisslachtoffers in windparken is beschikbaar in bijlage 2.

Halters (2020a) heeft in de periode 2017-2020 veldonderzoek uitgevoerd om soortensamenstelling, aantallen per soort en habitatgebruik van vleermuizen in het plangebied te bepalen. Deze data zijn gebruikt om risico's per vleermuissoort door het windpark te bepalen. Bijlage 2 gaat in op hoe de aantallen slachtoffers per soort worden berekend op basis van deze velddata.

5.4.2 Effectbeoordeling in relatie tot sterfte door aanvaringen

Per vleermuissoort wordt in voorliggende effectbeoordeling het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de populatie ingeschat door te toetsen aan de 1%-mortaliteitsnorm (zie bijlage 2). De populatie is hierbij berekend voor een *catchment area* met een straal van 30 km rondom de nieuwe windturbines (zie bijlage 2). Het water-oppervlak van de Westerschelde en van de Oosterschelde (ten westen van de N659) is niet als *catchment area* meegenomen. Het totale oppervlak van deze *catchment area* betreft in dit geval (afgerond) 2.792 km^2. Het Nederlandse deel hiervan bedraagt 1.455 km^2 (52 %) en het Vlaamse deel 1.337 km^2 (48 %).



Figuur 5.2 *Catchment area voor Windpark ZE-BRA. Al het landoppervlak is als geschikt foerageergebied beschouwd, terwijl het wateroppervlak als ongeschikt wordt beschouwd.*

5.5 Effectbepaling NNN en overige beschermde gebieden

NNZ en NNB

Het plangebied van Windpark ZE-BRA maakt onderdeel uit van het NNZ en/of NNB. Voor zowel het NNZ en het NNB geldt dat rekening moet worden gehouden met externe werking.

Dit betekent dat onderzocht moet worden of de aanleg en gebruik van het windpark effecten kan hebben op de omvang en/of de kwaliteit van het NNZ/NNB.

Vanwege het feit dat één windturbine van Windpark ZE-BRA in het NNZ (WTG 7, zie figuur 2.1) wordt gebouwd, zal berekend worden hoeveel areaalverlies op zal treden ten gevolge van deze ingreep. Daarnaast zal gekeken moeten worden naar overdraai van de wieken van de windturbines boven het NNZ/NNB. Voor alle windturbines wordt verder ook gekeken of sprake is van negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van het NNZ/NNB.

Overig beschermde gebieden
Daarnaast liggen er in de omgeving enkele kleine gebieden die provinciaal beleidsmatig beschermd zijn als botanisch waardevolle graslanden en landschapselementtype ‘Houtwal en houtsingel’. Ook voor deze provinciaal beleidsmatig beschermde gebieden zal gekeken worden of de omvang en kwaliteit gewaarborgd blijven met de aanleg en gebruik van het windpark.

DEEL 2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN

6 Vogels in en nabij het plangebied

6.1 Broedvogels

6.1.1 Broedvogels in het plangebied

Broedvogels van de Rode Lijst
Het plangebied wordt gebruikt als broedgebied door broedvogels van de Rode Lijst, waaronder patrijs, veldleeuwerik en ringmus. Patrijs en kneu komen ieder met een tiental broedparen wijdverspreid voor in het plangebied en benutten voornamelijk de ruigten aangrenzend aan de agrarische percelen. Veldleeuweriken en gele kwikstaarten broeden ieder met tientallen broedparen wijdverspreid door het plangebied op voornamelijk de agrarische percelen. Ringmus is vastgesteld als broedvogel rondom een woning aan de Havenweg in het zuidoosten van het plangebied (NDFF 2020).

Jaarrond beschermde nesten
In het plangebied zijn meerdere nesten van vogels met jaarrond beschermde nesten vastgesteld, waaronder buizerd, havik en huismus. De buizerd broedt op (minimaal) drie locaties in het plangebied en bevinden zich allemaal in de bosschages ten noorden van de waterzuivering (NDFF 2020). Eén nest bevindt zich op *ca.* 150 m van de beoogde windturbine WTG 8. In deze bosschages zijn tevens jaarrond beschermde nesten van ransuil (Buijs 2020), havik en huismus bekend (NDFF 2020). Havik broedt midden in de bosschage en heeft (minimaal) tussen 2015-2017 gebruik gemaakt van het nest (NDFF 2020). Huismus is vastgesteld nabij de bebouwing van de waterzuivering, alhoewel een broedlocatie hier twijfelachtig is (NDFF 2020). Het plangebied beschikt verder over geschikte broedgebieden voor jaarrond beschermde soorten in voornamelijk het zuidoostelijke deel nabij de A4. Ook enkele bosschages rondom woningen in het zuidoostelijke deel beschikken over het juiste habitat (hoge bomen, laanbeplanting).

Koloniebroedvogels
Het plangebied beschikt over weinig tot geen geschikt habitat voor vogels die broeden in kolonieverband, zoals reigers, aalscholvers, meeuwen en sterns. In (de directe omgeving van) het plangebied zijn broedlocaties van o.a. kokmeeuw, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw en visdief bekend in het Verdronken Land van Saeftinghe (*ca.* 4 km ten zuidwesten) en het Markiezaatsmeer (*ca.* 6 km ten noorden) (Sovon vogelatlas 2018). Andere koloniebroeders zijn niet of in zeer lage aantallen bekend uit de ruime omgeving van het plangebied.

Weidevogels en/of akkerbroedvogels
De akkers, weilanden en schorren in het plangebied worden gebruikt als broedgebied door weide- en akkerbroedvogels, waaronder kievit, scholekster en roodborsttapuit. Kievit, graspieper en scholekster broeden wijdverspreid door het plangebied op de agrarische percelen in lage aantallen; maximaal een tiental broedparen per soort (NDFF 2020). Roodborsttapuit broedt met enkele broedparen wijdverspreid door het plangebied voor en

maakt gebruik van de ruigten aan de randen van agrarische percelen (NDFF 2020). Door intensief beheer en een landelijke negatieve trend zijn de aantallen broedparen van deze soorten laag in het plangebied.

Overige broedvogels
Het plangebied maakt, naast bovenstaande soorten, deel uit van het broedgebied van algemene soorten broedvogels die wijdverspreid in Nederland voorkomen, waaronder duiven, spreeuw, mezen en andere zangvogels. Voornamelijk de bosschages rondom de waterzuivering, de laanbeplantingen en bosschages in het zuidoosten en de tuinen van de woningen in het plangebied bieden geschikt broedgebied.

6.1.2 Broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied

Aalscholver
De Natura 2000-gebieden Veerse Meer, Biesbosch en Voornes Duin zijn aangewezen voor aalscholver als broedvogel. In het plangebied en in de directe omgeving zijn geen broedlocaties bekend van de aalscholver (NDFF 2020). Het plangebied beschikt niet of nauwelijks over geschikt foerageer- of rustgebied. De soort wordt in het plangebied weinig aangetroffen. Wel foerageert de aalscholver de grote wateren, van o.a. de Westerschelde en het Schelde-Rijnkanaal, in de omgeving van het plangebied en kan tijdens foerageervluchten tussen kolonies in voornoemde Natura 2000-gebieden en foerageergebieden het plangebied in theorie passeren. Gezien de afstand tussen het plangebied en voornoemde Natura 2000-gebieden zal dit slechts sporadisch gebeuren; er liggen veel geschikte(re) foerageergebieden in en dicht bij de broedkolonies in voornoemde gebieden. Een binding met de Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

Kleine zilverreiger
In het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de kleine zilverreiger (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt ook niet over geschikt foerageer- of rust-gebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn wel kleine zilverreigers waargenomen in de Noordpolder van Ossendrecht, nabij Bath, langs de Westerschelde en nabij het Markiezaat (NDFF 2020). Het ging hierbij echter waarnemingen buiten het broedseizoen.

Lepelaar
De soort broedt niet in het plangebied, de dichtstbijzijnde kolonies bevinden zich in het Antwerpse havengebied. Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet of nauwelijks over geschikt foerageergebied. Binnen het plangebied is de soort recent slechts incidenteel aangetroffen. Wel komt de lepelaar regelmatig voor bij de wateren en schorren in de omgeving van het plangebied (NDFF 2020). Lepelaars die vanuit de kolonie in het Antwerpse havengebied hier zouden foerageren passeren tijdens voedselvluchten het plangebied niet.

Wespendief
In het plangebied is geen geschikt biotoop voor de wespendief aanwezig. De soort is hier recent ook niet aangetroffen. Wespendieven broeden ten oosten van het plangebied op de

Brabantse Wal (NDFF 2020. www.sovon.nl). Dit Natura 2000-gebied, samen met het aangrenzende Belgische Natura 2000-gebied Kalmthoutse Heide, is aangewezen voor wespendief als broedvogel. De broedvogels van deze gebieden foerageren op de zandgronden, tijdens foerageervluchten passeren zij het plangebied niet.

Bruine kiekendief

Vier Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen voor de bruine kiekendief als broedvogel (tabel 4.3). In het plangebied wordt de bruine kiekendief voornamelijk foeragerend waargenomen. In de directe omgeving zijn enkele broedlocaties bekend, voornamelijk ten oosten van het plangebied in de Noordpolder van Ossendrecht, welke geen onderdeel uitmaakt van een Natura 2000-gebied (NDFF 2020). Het Vlaamse natuurgebied Grensstrook vormt potentieel broedgebied voor de bruine kiekendief. De soort is hier de afgelopen jaren onregelmatig broedend vastgesteld waarbij het om een enkel broedpaar ging (Prinsen & Heunks 2014). Voor het gebied Grensstrook wordt behoud van het open karakter door middel van extensieve begrazing als voornaamste beheer- inspanning genoemd (ANB RAK 2010). Gezien de omvang van het gebied, de aanwezigheid van grote grazers in delen van het terrein en het beperkte areaal geschikt broedgebied (overjarig rietmoeras), biedt het gebied naar verwachting leefgebied voor circa één broedpaar bruine kiekendief (Prinsen & Heunks 2014).

Steltlopers

In het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de kluut, bontbekplevier of strandplevier (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageer- of rustgebied. De dichtstbijzijnde broedlocaties van de kluut bevinden zich in het Verdronken Land van Saeftinghe nabij de Belgische grens. Overige waarnemingen aan de oostkust van de Westerschelde betreffen foeragerende kluten (NDFF 2020). De bontplevier en strandplevier wordt wel aangetroffen nabij de schorren van Bath, het Verdronken Land van Saeftinghe, en nabij het Markiezaat ten noorden van het plangebied. Langs de kust van de Westerschelde en het Markiezaat zijn enkele broedlocaties bekend (NDFF 2020, Lilipaly *et al.* 2020).

Zwartkopmeeuw

De Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, het Zoommeer en het Krammer-Volkerak zijn aangewezen voor de zwartkopmeeuw als broedvogel. In het plangebied worden in het voorjaar (maart-april) regelmatig zwartkopmeeuwen aangetroffen. Het gaat hierbij vermoedelijk vooral om zwartkopmeeuwen die broeden in de haven van Antwerpen en die op pas bewerkte akkers foerageren (NDFF 2020, Buijs 2020). Zwartkopmeeuwen broeden samen met kokmeeuwen in verschillende kolonies zowel op de linkeroever als op de rechteroever van de Schelde. Aantallen fluctueren sterk van jaar op jaar. In de periode tussen 2003 en 2017 bedroeg het aantal broedparen tussen 7 en 1409[5]. De waargenomen schommelingen hangen samen met de keuze van de broedplaats, soms ligt de grootste kolonie wel binnen het havengebied maar buiten SBZ.

[5] https://natura2000-prd-477218783059.s3-eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/41_beneden_schelde_s-ihd-rapport.pdf

Kleine mantelmeeuw
Het Natura 2000-gebied Veerse Meer is aangewezen voor de kleine mantelmeeuw als broedvogel. In het plangebied zijn tijdens het broedseizoen geen waarnemingen bekend van de kleine mantelmeeuw (NDFF 2020). In de directe omgeving komen foeragerende kleine mantelmeeuwen voor in de Noordpolder van Ossendrecht (NDFF 2020). Het meest zuidoostelijk deel van het plangebied wordt doorkruist tijdens pendelvluchten tussen de foerageergebieden in de haven van Antwerpen en de broedkolonie in het Markiezaat (Buijs 2020, Lilipaly *et al.* 2020). Het gaat hierbij dus met zekerheid niet om kleine mantelmeeuwen uit het Veerse Meer.

Sterns
In en in de ruime omgeving van het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de grote stern, visdief, noordse stern of dwergstern (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageer- of rustgebied. Visdieven die langs de kust van de Westerschelde en bij Saeftinghe worden waargenomen zijn foeragerende dieren (NDFF 2020). Deze zijn vermoedelijk afkomstig van de kolonie van Saeftinghe

Nachtzwaluw
In het plangebied komen geen nachtzwaluwen voor (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageer- of rustgebied. In de omgeving van het plangebied broedt de nachtzwaluw ten noorden en ten zuiden van Ossendrecht in het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal (NDFF 2020). De soort heeft geen binding met het plangebied.

6.2 Niet-broedvogels

6.2.1 Slaapplaatsen van niet-broedvogels met IHD in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied

Aalscholver
In de ruime omgeving van het plangebied zijn enkele slaapplaatsen van aalscholver aanwezig. De dichtstbijzijnde en grootste slaapplaats ligt in het Verdronken Land van Saeftinghe met een maximum van 150 exemplaren. Ook in het Markiezaat en de Bergsche Hoek overnachten buiten het broedseizoen regelmatig enkele tientallen aalscholvers (sovon.nl, NDFF 2020).

Kleine zilverreiger
Slaapplaatsen van de kleine zilverreiger liggen aan de zuidwest kan van het Verdronken Land van Saeftinghe, nabij Walsoorden en Krabbendijk. In recente jaren waren in het zuidwesten van het Verdronken Land van Saeftinghe tot 20 exemplaren aanwezig op de slaapplaats. Nabij Walsoorden en Krabbendijk gaat het om zeer lage aantallen van enkele exemplaren (sovon.nl, NDFF 2020).

Kleine zwaan

De kleine zwaan heeft ten noorden van het plangebied een grote slaapplaats in het Markiezaat, voornamelijk in het oostelijke Markiezaatsmeer. Door de jaren heen fluctueert dit aantal van enkele tientallen tot maximaal 250 exemplaren (sovon.nl, NDFF 2020, vwgboz.nl). Andere slaapplaatsen liggen veel verder van het plangebied af, buiten de invloedssfeer van het geplande windpark.

Ganzen
Het Markiezaat wordt door veel ganzensoorten gebruikt als slaapplaats. Zo verblijven er duizenden brandganzen, kolganzen en grauwe ganzen. Bij de kolgans kan het zelfs gaan om bijna 7.000 ganzen op deze slaapplaats. Een andere slaapplaats, ten zuidwesten van het plangebied ligt in het Verdronken Land van Saeftinghe. Ook hier betreft het een gemengde slaapplaats waar vele soorten ganzen (o.a. grauwe gans, kolgans en brandgans) overnachten en kunnen de aantallen oplopen tot duizenden exemplaren per soort (Koffijberg *et al.* 1997, sovon.nl, vwgboz.nl, NDFF 2020). Het gros van de ganzen die overdag in het plangebied foerageren slaapt 's nachts op het Verdronken Land van Saeftinghe (zie ook §6.2.3).

Eenden
Nabij het plangebied zijn in betreffende Natura 2000-gebieden geen slaapplaatsen gelegen. In het Markiezaat, nabij de noordkant van het Schelde-Rijnkanaal, ligt een slaapplaats van de middelste zaagbek. Het gaat hierbij om maximaal 90 exemplaren (sovon.nl). Deze vogels hebben geen binding met het plangebied.

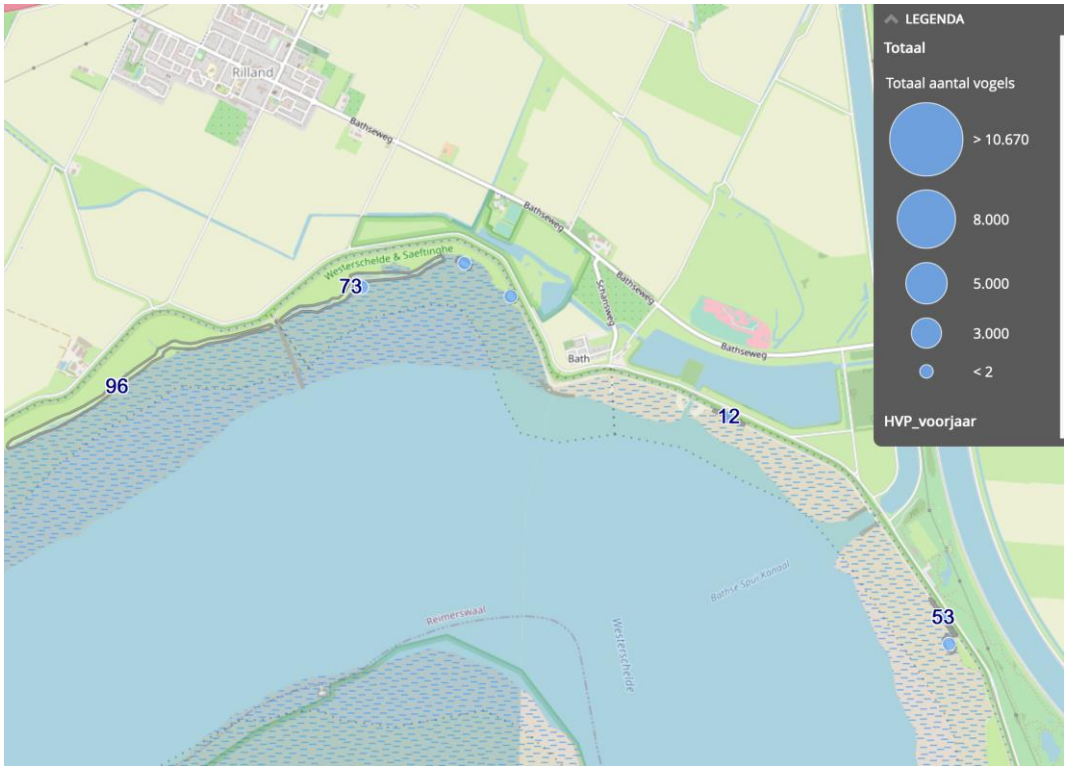
Steltlopers
De wulp heeft enkele slaapplaatsen rondom het plangebied, waaronder een grote van maximaal 1.200 exemplaren in het Markiezaat en een kleinere in het Verdronken Land van Saeftinghe van maximaal 600 exemplaren (sovon.nl, vwgboz.nl, NDFF 2020).

Kokmeeuw
In de directe omgeving van het plangebied liggen enkele grote slaapplaatsen. Net als voor de ganzen, ligt de grootste in het Markiezaat, waar ze met duizenden tegelijk overnachten (sovon.nl, Buijs 2020). In eerdere jaren was de slaapplaats in het Verdronken Land van Saeftinghe ook een belangrijke, maar deze is de laatste jaren niet meer gebruikt (sovon.nl). Wel ligt er verder naar het westen nog een slaapplaats ten zuiden van Terneuzen, waar ook enkele duizenden exemplaren overnachten (sovon.nl).

6.2.2 Hoogwatervluchtplaatsen van niet-broedvogels met IHD in Natura 2000-gebieden nabij het plangebied

Hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers zijn vooral te vinden in de Westerschelde, o.a. bij de Hooge Platen, nabij de Plaat van Ossenisse en ten zuiden van Terneuzen (sovon.nl). Hier overtijen steltlopersoorten zoals scholekster, goudplevier, kievit en rosse grutto. De kievit is met enkele honderdtallen ten zuiden van Terneuzen en in de Grote Putting te vinden (sovon.nl).

Nabij het plangebied zijn in de Westerschelde enkele hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) aanwezig (figuur 6.1). Alle HVP's liggen in dit gebied buitendijks in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Het gaat hierbij om de randen buitendijks van het golfterrein, ten zuiden van de schorren van Bath en ten zuiden van Rilland. Deze HVP's worden jaarrond gebruikt door bergeend en scholekster. Daarnaast komen ook de tureluur, zilverplevier, bontbekplevier, wulp en bonte strandloper in meerdere seizoenen op deze HVP's voor. De drieteenstrandloper komt alleen in het winterkwartaal voor, met name op de HVP's nabij het golfterrein (gegevens RWS).



Figuur 6.1 *Ligging van HVP's (grijze contouren met daarin gecentreerd de gesommeerde gemiddelde maxima voor alle soorten vogels over de teljaren 2010-2015 voor het voorjaar) in de nabijheid van het plangebied. Gegevens zijn beschikbaar per kwartaal (Bron: RWS, zie ook figuur 5.1).*

6.2.3 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied

Aalscholver

De Natura 2000-gebieden Markiezaat en Oosterschelde zijn aangewezen voor de aalscholver als niet-broedvogel. Tijdens het veldonderzoek en de midwintertellingen is de aalscholver onregelmatig in lage aantallen (enkelen) in het plangebied aangetroffen o.a. nabij het schor van Ossendrecht. In de directe omgeving van het plangebied komt de aalscholver voornamelijk voor langs de kanalen (Schelde-Rijnkanaal en Bathse Spuikanaal), op de schorren van Bath en in de Noordpolder van Ossendrecht. Het gaat hierbij om enkele tientallen exemplaren (NDFF 2020, tabel 6.2). De grootste slaapplaats bevindt zich in het Verdronken Land van Saeftinghe ten zuiden van het plangebied (zie 6.2.2), waardoor het aannemelijk is dat aalscholvers waargenomen op het schor van

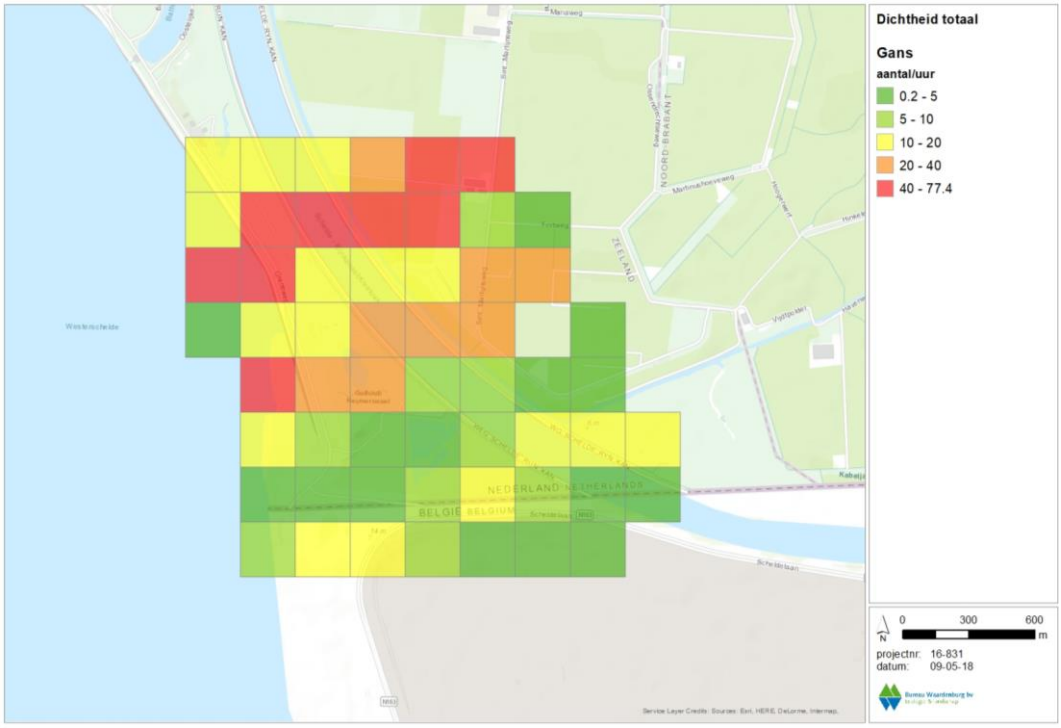
Ossendrecht en in de kanalen, slapen op deze slaapplaats. Passages van deze aalscholvers door het geplande windpark zullen slechts incidenteel plaatsvinden.

Kleine zilverreiger & lepelaar
De kleine zilverreiger en lepelaar komen niet, respectievelijk zeer sporadisch in het plangebied voor (Buijs 2020, NDFF 2020). Hierbij gaat het bij de lepelaar om een enkel foeragerend exemplaar (Buijs 2020). In de directe omgeving komen beide soorten voor in de Noordpolder van Ossendrecht, op de schorren van Bath en in de Hogerwaardpolder bij het Markiezaat (Buijs 2020, NDFF 2020). Slaapplaatsen van de kleine zilverreiger liggen ver ten westen van het plangebied (zie §6.2.2). Telvakdata laat hetzelfde beeld zien (tabel 6.2).

Kleine zwaan
De kleine zwaan is tijdens het veldonderzoek niet in het plangebied aangetroffen. Tijdens de midwintertellingen is de soort enkele keren in lage aantallen in de polders ten noorden van het plangebied aangetroffen. Daarnaast komt de soort voor in de Hogerwaardpolder en het Markiezaat, waarbij het gaat om groepen van enkele honderden exemplaren (NDFF 2020). Ook slaapplaatsen van de kleine zwaan bevinden zich ten noorden van het plangebied, waardoor deze geen vliegbewegingen vertonen over het plangebied (§6.2.2).

Ganzen
De ganzensoorten kolgans, grauwe gans en brandgans komen regelmatig in het plangebied van Windpark ZE-BRA voor. Alle drie de soorten komen verspreid over het plangebied voor, waarbij de kolgans en grauwe gans voornamelijk op het schor van Ossendrecht te vinden zijn (NDFF 2020). De aanwezigheid van de ganzen hangt samen met het aanbod van voedsel op de weilanden en akkers. Zo zijn brandganzen en kolganzen vooral te vinden op de weilanden. De grauwe gans is veel te vinden op de akkers, waar deze foerageert op de biet- en aardappelresten die na de oogst achterblijven. Voor alle soorten gaat het om aantallen van enkele honderden tot duizenden exemplaren die in het plangebied aanwezig kunnen zijn (Buijs 2020, NDFF 2020, Radstake & Heunks 2018). Volgens de midwintertellingen is het aantal kolganzen de afgelopen 10 jaar geleidelijk afgenomen en het aantal grauwe ganzen geleidelijk toegenomen.

Tijdens het veldwerk in de winter van 2017/2018 zijn veel vliegbewegingen waargenomen van de ganzen in het plangebied. Vooral in december en januari waren de ganzen talrijk op en nabij de akkers van het plangebied. Hierbij werden maximaal 280 vliegbewegingen per uur geteld. In februari en maart lag dit aantal aanzienlijk lager, met maximaal 45 vliegbewegingen per uur (zie Radstake & Heunks 2018 voor details). De hoogste dichtheid aan vliegbewegingen, van 80 per uur, had een oost-west oriëntatie (figuur 6.2). Dit is de vliegroute om van het foerageergebied in het plangebied naar de slaapplaats in het Verdronken Land van Saeftinghe en *vice versa* te vliegen (zie ook §6.2.2). De gemiddelde vlieghoogte tijdens deze tellingen bedroeg 56 meter, met een zwaartepunt in de hoogteklasse 31-40 m (> 75%). Een andere vliegroute heeft een zuid-noord oriëntatie en dit betreft de ganzen die slapen in het Markiezaat (zie ook §6.2.2). De verhouding in aantallen ganzen tussen de twee vliegroutes is ongeveer 4/5^{e} oost-west en 1/5^{e} zuid-noord (Buijs 2020).



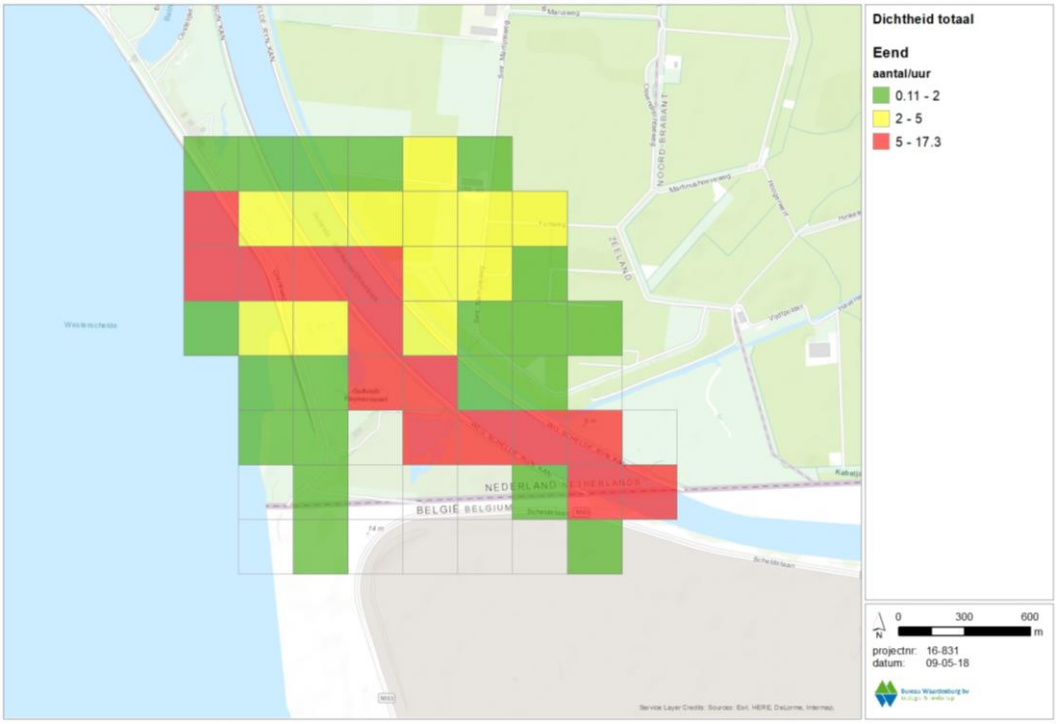
Figuur 6.2 *Intensiteit van vliegbewegingen van ganzen aan het einde van de dag in en rond het plangebied van Windpark ZE-BRA in de winter 2017/2018 (overgenomen uit Radstake & Heunks 2018).*

Eenden

De eendensoorten pijlstaart, brilduiker en middelste zaagbek komen niet voor binnen het plangebied van Windpark ZE-BRA. Nabij het plangebied in het Bathse Spuikanaal komt de middelste zaagbek met enkele tientallen exemplaren voor en heeft hier ook een slaapplaats (§6.2.2). De overige drie soorten komen onder andere voor in de Hogerwaardpolder, de Noordpolder van Ossendrecht en de schorren van Bath (NDFF 2020). Er zijn van deze drie soorten geen of hooguit incidenteel vliegbewegingen over het plangebied.

De bergeend, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, slobeend en kuifeend komen in meer of mindere mate voor in het plangebied. Bergeend is verspreid in lage aantallen in het plangebied waargenomen. De smient is in groepen van honderden exemplaren op het schor van Ossendrecht waargenomen. Hier bevinden zich af en toe en in lagere aantallen ook wintertaling en kuifeend. Van de slobeend is hier slechts een enkele waarneming bekend. Op en nabij het schor van Ossendrecht bevinden zich in de sloten ook kuifeend, wilde eend, smient, krakeend en wintertaling, de aantallen kunnen hier variëren van enkele tientallen tot honderdtallen (NDFF 2020, Buijs 2020). Verreweg de meeste eenden worden rustend en/of foeragerend waargenomen in en nabij de waterzuivering in het noorden van het plangebied (Buijs 2020). Zo komen de wilde eend en krakeend hier veel voor. Voornoemde zeven eendensoorten komen buiten het plangebied voornamelijk voor in de Hogerwaardpolder, de Noordpolder van Ossendrecht, de schorren van Bath, het

Verdronken Land van Saeftinghe en langs de kust van zowel de Wester- als de Oosterschelde (NDFF 2020, tabel 6.2).
Tijdens het radaronderzoek in winter 2017/2018 zijn geen grote aantallen vliegbewegingen van eenden waargenomen. De piek lag in februari met maximaal 70 vliegbewegingen per uur. In de andere maanden ging het slechts om enkele vliegbewegingen per uur (zie Radstake & Heunks 2018 voor details). Tijdens de waarneemavonden vlogen de eenden van hun rustgebied (Rattenkraai en/of schorren van Bath - Arts *et al.* 2017) ten noorden van het zoekgebied richting de foerageergebieden aan de zuidzijde van het plangebied. De meest gebruikte vliegroute lag boven het Schelde-Rijnkanaal (figuur 6.3). De gemiddelde hoogte van de waargenomen eenden is 32 meter. De meest voorkomende route die de eenden gebruiken is over het Schelde-Rijnkanaal om in het noorden het stukje land tussen het Schelde-Rijnkanaal en de Westerschelde over te steken.



Figuur 6.3 *Intensiteit van vliegbewegingen van eenden aan het einde van de dag in en rond het plangebied van Windpark ZE-BRA in de winter 2017/2018 (Overgenomen uit Radstake & Heunks 2018).*

Roofvogels
De zeearend en slechtvalk komen in het plangebied en in de directe van plangebied niet of zeer sporadisch voor. Beide soorten worden voornamelijk waargenomen in het Markiezaat en het Verdronken Land van Saeftinghe, maar niet daartussenin waar het plangebied ligt (NDFF 2020, tabel 6.2). De blauwe kiekendief is tijdens veldwerk éénmaal vastgesteld in het plangebied, op het schor van Ossendrecht. Hier is de dichtheid aan muizen hoog en dit trekt roofvogels aan (Buijs 2020). In de directe omgeving van het plangebied wordt de blauwe kiekendief met regelmaat waargenomen, o.a. ten Noordoosten van het plangebied. De meeste waarnemingen zijn gedaan in de

Hogerwaardpolder, het Markiezaat, het Verdronken Land van Saeftinghe en langs de kust van de Oosterschelde (NDFF 2020, tabel 6.2).

Steltlopers

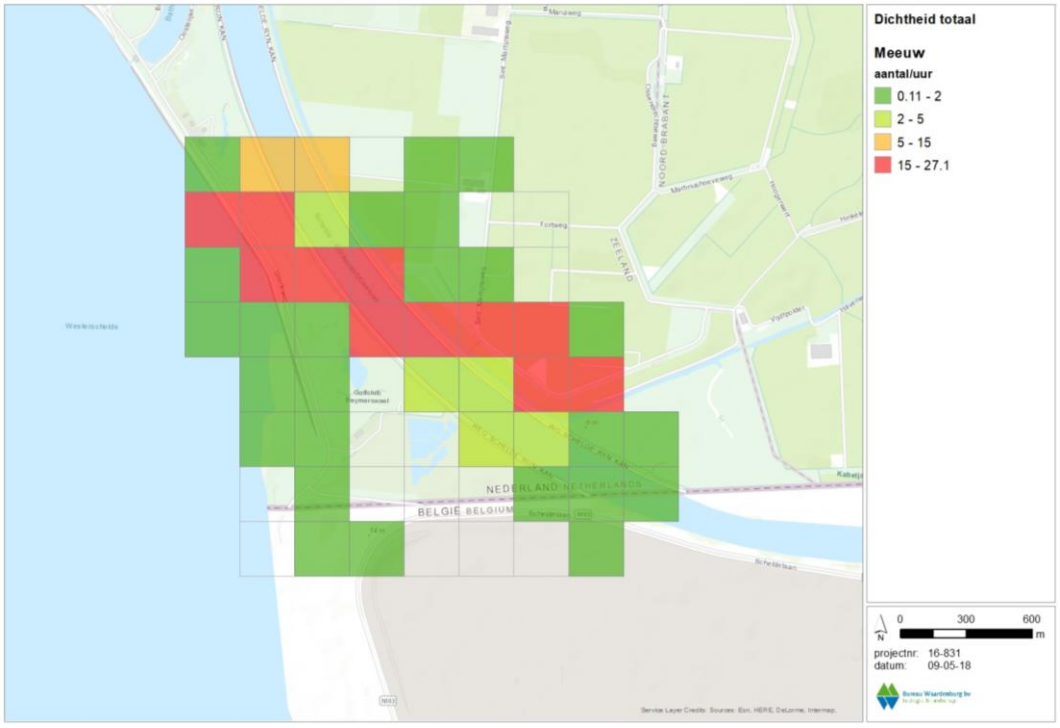
De steltlopersoorten kluut, bontbekplevier, strandplevier, zilverplevier, kanoetstrandloper, drieteenstrandloper, bonte strandloper, kemphaan, rosse grutto, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper komen niet in het plangebied voor. Sommige soorten, waaronder de kluut, bontbekplevier, zilverplevier en steenloper komen wel buitendijks langs de kust van de Westerschelde voor nabij het golfterrein (NDFF 2020). Een deel van deze soorten gebruiken de HVP's op deze locaties (zie §6.2.3, tabel 6.2). In de ruime omgeving van het plangebied komen deze soorten wel voor op o.a. de schorren van Bath, de Hogerwaardpolder, in het Verdronken Land van Saeftinghe, langs de kust van de Westerschelde en de Oosterschelde (NDFF 2020). Slaapplaatsen van bovengenoemde steltlopersoorten bevinden zich ook voornamelijk in de Westerschelde, waardoor vliegbewegingen door het plangebied niet of slechts zeer incidenteel voor zullen komen (zie §6.2.2).

De steltlopersoorten scholekster, goudplevier, kievit en wulp komen wel voor in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Binnen het plangebied worden tijdens hoogwater groepen kieviten en wulpen waargenomen op het schor van Ossendrecht. Hierbij kan het gaan om groepen van honderden kieviten (maximaal 1.375 exemplaren, december 2017) met daartussen tientallen wulpen (Buijs 2020). Ook op de oevers van het Schelde-Rijnkanaal worden tijdens hoogwater groepen steltlopers waargenomen, ook hier gaat het vooral om kieviten, met groepsgroottes tot enkele honderdtallen (Buijs 2020). Daarnaast komen kieviten ook in lagere aantallen in de rest van het plangebied voor (NDFF 2020). Tijdens de midwintertellingen bedroeg het aantal kieviten en wulpen in het plangebied en het gehele binnendijkse gebied de afgelopen vijf jaar respectievelijk 479 en 41 exemplaren. Van de goudplevier zijn slechts twee waarnemingen (respectievelijk 100 en 12 exemplaren) bekend binnen het plangebied, namelijk op het schor van Ossendrecht (NDFF 2020). De scholekster komt verspreid in het gehele plangebied voor, waarbij het altijd gaat om slechts enkele individuen (NDFF 2020). In de ruime omgeving van het plangebied komen deze vier steltlopersoorten vooral voor op de schorren van Bath, in de Hogerwaardpolder, de Noordpolder van Ossendrecht, langs de kust van de Westerschelde en het Verdronken Land van Saeftinghe (zie ook tabel 6.2). Slaapplaatsen bevinden zich voornamelijk in de Westerschelde, het Verdronken Land van Saeftinghe en het Markiezaat (zie §6.2.2).

Kokmeeuw

In het plangebied worden in het winterhalfjaar met regelmaat kokmeeuwen waargenomen (NDFF 2020, Buijs 2020). Onder andere de waterzuivering in het noorden van het plangebied trekt veel kokmeeuwen aan die hier komen foerageren en/of rusten. Daarnaast worden ze in het najaar veel waargenomen tijdens het oogsten van gewassen op de akkers (Buijs 2020). Het gaat hierbij om groepen tot enkele honderden kokmeeuwen (NDFF 2020, Buijs 2020). Telvakdata laat een overeenkomstig beeld zien, met tientallen kokmeeuwen in de wintermaanden in beide kustlocaties (tabel 6.2).

Tijdens het radarveldwerk in de winter van 2017/2018 zijn geen grote aantallen vliegbewegingen waargenomen van meeuwen in het plangebied. In december werden maximaal 100 vliegbewegingen per uur vastgesteld, in de andere maanden waren dit slechts enkele vliegbewegingen per uur (zie Radstake & Heunks 2018 voor details). De meest gebruikte vliegroute lag boven het Schelde-Rijnkanaal, waarbij ze het kanaal volgen om in het noorden het stukje land over te steken richting de Westerschelde (figuur 6.4). Hierbij vliegen ze vanaf hun dagrustplaatsen bij het voormalige schor van Ossendrecht naar het voormalige schor van Bath in de Westerschelde (zie §6.2.2; Buijs 2020, Radstake & Heunks 2018). De gemiddelde hoogte lag rond de 47 m hoogte, waarbij het zwaartepunt (>70%) tussen de 41-50 m hoogte lag (Radstake & Heunks 2018).



Figuur 6.4 *Intensiteit van vliegbewegingen van meeuwen aan het einde van de dag in en rond het plangebied van Windpark ZE-BRA in de winter 2017/2018 (Overgenomen uit Radstake & Heunks 2018).*

Tabel 6.1 *Gemiddelde seizoensmaxima van kwalificerende niet-broedvogelsoorten voor de seizoenen 2014/2015 t/m 2018/2019 (maanden november t/m februari) uit de telvakken WS433 & WS440 (Bron: RWS).*

Soort	WS433	WS440	Soort	WS433	WS440
Aalscholver	6	10	Middelste zaagbek	0	0
Bergeend	29	33	Pijlstaart	0	0
Blauwe kiekendief	0	0	Rosse grutto	3	0
Bontbekplevier	3	37	Scholekster	87	135
Bonte strandloper	32	81	Slechtvalk	0	0
Drieteenstrandloper	102	142	Slobeend	4	0
Goudplevier	39	0	Smient	162	147
Grauwe gans	441	34	Steenloper	1	0
Kievit	187	8	Tureluur	13	6
Kleine zilverreiger	1	0	Wilde eend	129	131
Kluut	0	40	Wintertaling	55	11
Kokmeeuw	56	30	Wulp	70	57
Kolgans	1	0	Zilverplevier	2	1
Krakeend	17	12			

6.2.4 Overige niet-broedvogels in het plangebied

Reigers

De blauwe reiger wordt voornamelijk waargenomen nabij de waterzuivering in het noorden van het plangebied en bij het schor van Ossendrecht in het zuiden (NDFF 2020). Het gaat hierbij altijd om een enkel of enkele exemplaren. De grote zilverreiger wordt voornamelijk op het schor van Ossendrecht waargenomen en enkele keren foeragerend in de weilanden van het plangebied (NDFF 2020). Bij enkele waarnemingen gaat het dan om maximaal een tiental exemplaren.

Meeuwen

De meeuwensoorten stormmeeuw, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw en grote mantelmeeuw komen buiten het broedseizoen in of nabij het plangebied voor (kokmeeuw zie vorige paragrafen; tabel 6.2). De stormmeeuw komt met enige regelmaat voor, voornamelijk aan de zuidkant van het schor van Ossendrecht, waarbij het om enkele tientallen exemplaren gaat. Daarnaast foerageert de stormmeeuw in het najaar op oogstresten in de akkers van het plangebied (Buijs 2020). De zilvermeeuw wordt bijna uitsluitend waargenomen bij de waterzuivering waar ze foerageren en/of rusten. Het kan hierbij gaan om enkele tientallen exemplaren. De grote mantelmeeuw is slechts een enkele keer waargenomen, nabij het Schelde- Rijnkanaal (NDFF 2020). De kleine mantelmeeuw passeert het plangebied aan de uiterste oostzijde wanneer deze, net als zilvermeeuwen, pendelen tussen hun foerageergebieden in de haven van Antwerpen en slaapplaats in het Markiezaat. Het gaat hierbij om enkele tientallen exemplaren van beide soorten. De zilvermeeuw gebruikt daarnaast ook een route over het Schelde-Rijnkanaal. De stormmeeuw trekt aan het einde van de dag vanuit het gebied ten oosten van het

plangebied richting het westen, naar de slaapplaats in de Westerschelde en Verdronken Land van Saeftinghe (Buijs 2020).

6.3 “Overige vogelsoorten” uit Belgische Natura 2000-gebieden

Enkele van de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied in België zijn aangewezen voor “overige soorten”; soorten zonder IHD’s in de desbetreffende gebieden maar voor bescherming aangemerkt (zie tabel 4.3 - afpeltabellen). De meeste van deze soorten zijn eerder in dit hoofdstuk al besproken, zoals diverse soorten eenden. Voor de soorten die nog niet besproken zijn zal hieronder worden behandeld of ze het plangebied gebruiken, in welke mate en op welke manier.

Kuifeend
Op het schor van Ossendrecht, gelegen in het plangebied, bevinden zich af en toe en in lagere aantallen kuifeenden (Buijs 2020). In de sloten in en nabij het schor bevinden zich ook krakeenden. Tijdens de midwintertellingen gaat het om maximaal een tiental kuifeenden en enkele tientallen krakeenden.

Regenwulp
De regenwulp komt niet in het plangebied voor. Regenwulpen zijn wel met maximaal enkele tientallen individuen aanwezig op het Groot Buitenschoor (onderdeel van Schorren en Polders Beneden-Schelde) (Prinsen & Heunks 2014).

Purperreiger
In en in de directe omgeving van het plangebied komen geen purperreigers voor (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageergebied.

Ooievaar
De ooievaar komt zeer sporadisch in (de omgeving van) het plangebied voor. Hierbij gaat het bij om een enkele waarneming van een exemplaar in de omgeving van het plangebied (NDFF 2020).

Fluitzwaan
De fluitzwaan is een uiterst zeldzame dwaalgast uit Noord-Amerika en in Nederland nog nooit met zekerheid vastgesteld. Mogelijk wordt hier de kleine zwaan bedoelt, die soort is hiervoor reeds behandeld.

Buizerd
De buizerd is jaarrond aanwezig binnen het plangebied en komt veelvuldig voor (maximaal 12 individuen aanwezig. Zij maken gebruik van het plangebied om te foerageren (Buijs 2020, NDFF 2020).

6.4 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 (LWVT/Sovon 2002). Seizoenstrek vindt plaats in een brede range aan hoogtes, van enkele meters boven het maaiveld tot enkele kilometers hoogte (Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020a, Shinneman *et al.* 2020). Bij tegenwind trekken vogels over het algemeen lager (Buurma *et al.* 1986), maar dat zijn niet de omstandigheden waaronder grote hoeveelheden vogels trekken. Voor de najaarstrek is in de Eemshaven en op de Tweede Maasvlakte aangetoond dat bij intense trek ook grote aantallen vogels op rotorhoogte vliegen (Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020a, b).

Gestuwde trek is een fenomeen dat zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt (LWVT/Sovon 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 kilometer 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 (LWVT/Sovon 2002).

Het plangebied van Windpark ZE-BRA ligt op de grens van Zeeland en Noord-Brabant, nabij België en langs het Schelde-Rijnkanaal. Op grond van deze positie ten opzichte van de kust mag hier breedfronttrek worden verwacht. Uit veldonderzoek gedaan in najaar 2017 en voorjaar 2018 komt naar voren dat de seizoenstrek inderdaad plaatsvindt als breedfronttrek (Radstake & Heunks 2018). Wel geldt voor de vink en veldleeuwerik dat in

het najaar overdag sprake kan zijn van enige stuwing, welke plaatsvindt over de smalle strook land tussen de Westerschelde en het Schelde-Rijnkanaal van noord naar zuid (Radstake & Heunks 2018).

7 Vleermuizen in en nabij het plangebied

Halters (2020a) beschrijft voor het plangebied de resultaten van vleermuisonderzoek uitgevoerd in 2017-2020. Dit betrof drie typen onderzoek.

Ten eerste is gedurende zes veldbezoeken in 2017-2018 en zes veldbezoeken in 2020 per auto langzaam een **transect** gereden om geluiden op te nemen met batdetectoren en om vleermuizen in beeld te krijgen met zaklampen en warmtebeeldcamera's. Hieronder worden met name de resultaten van 2020 beschreven met soms referentie naar gegevens uit 2017-2018 wanneer dat een aanvulling betrof.

Ten tweede is op twee locaties (REIMN en REIMO in figuur 7.1) de aanwezigheid en activiteit van vleermuizen op **gondelhoogte** op 80 meter boven maaiveld gemeten in de periode april-oktober met een batlogger (type SM4Bat). Tenslotte is op drie locaties (REIMN, REIMO en Kabelj in figuur 7.1) een batlogger geplaatst aan de trap of op het electrahuis van een windturbines op 3 m boven **maaiveldniveau**. De logger nam activiteit op van een half uur voor zonsondergang tot een half uur na zonsopkomst. Voor een uitgebreide bespreking van methodes en resultaten wordt naar Halters (2020a) verwezen.

Hieronder wordt geciteerd uit Halters (2020a), waarbij teksten en bijschriften van figuren en tabellen soms enigzins zijn geredigeerd.

Figuur: locaties stationaire monitoring vleermuizen voor windpark ZE-BRA (bron ondergrond kaarten Zeeland)

Verklaring:

REIMN: Batcorder boven EN SM4bat logger onder

REIMO: Batcorder boven EN SM4bat logger onder

Kabelj: Enkel SM4bat logger onder

Figuur 7.1 locaties van stationaire monitoring vleermuizen op gondelhoogte (REIMN en REIMO) en op grondniveau (REIMN, REIMO en Kabelj) (Bron: Buijs Eco Consult).

7.1 Analyse van transecttellingen

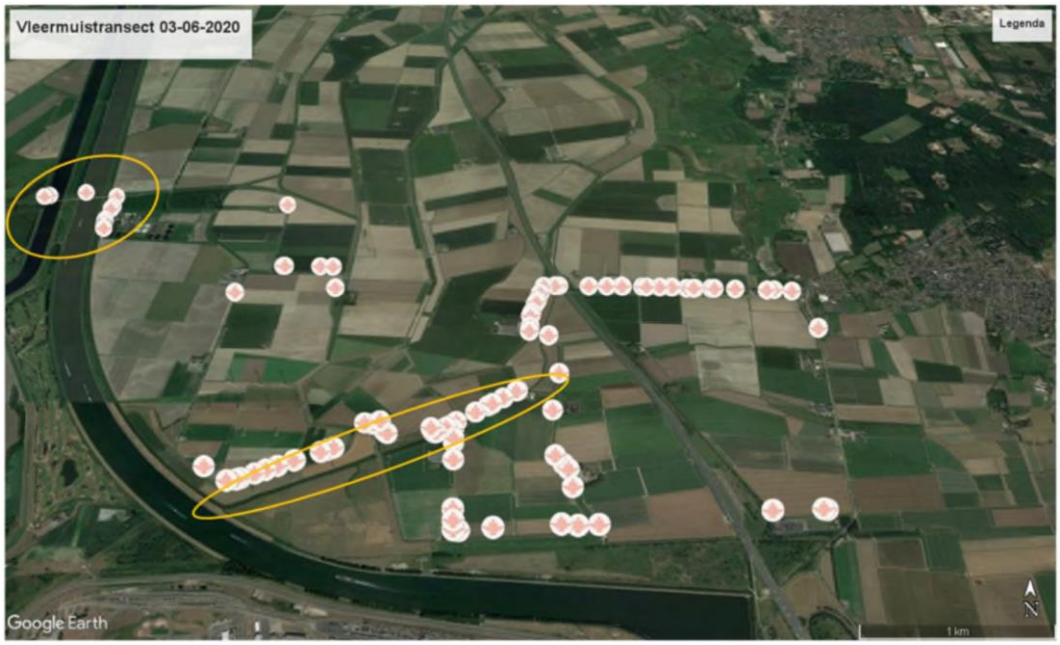
Voorjaarsmigratie (april 2020)
Tijdens het eerste transectonderzoek op 30 april 2020 zijn enkele tot maximaal een tiental foeragerende gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen waargenomen. Met dit eerste bezoek is ook met een warmtebeeldcamera gevolgd welke foerageerlijnen de dwergvleermuizen hanteren. Gewone dwergvleermuizen en (al dan niet in combinatie met) ruige dwergvleermuis zijn vooral waargenomen nabij begroeiing (bomen/windsingels en grotere watergangen) en dijken (zie contouren figuur 7.2). Daarnaast is enkele keren een meervleermuis waargenomen (in blauwe contour in figuur 7.2).

Figuur 7.2 locatie geluidsopnamen tijdens autoroute op 30 april 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied. In blauw opgenomen/waargenomen meervleermuis (uit: Halters 2020a, figuur 4.2).

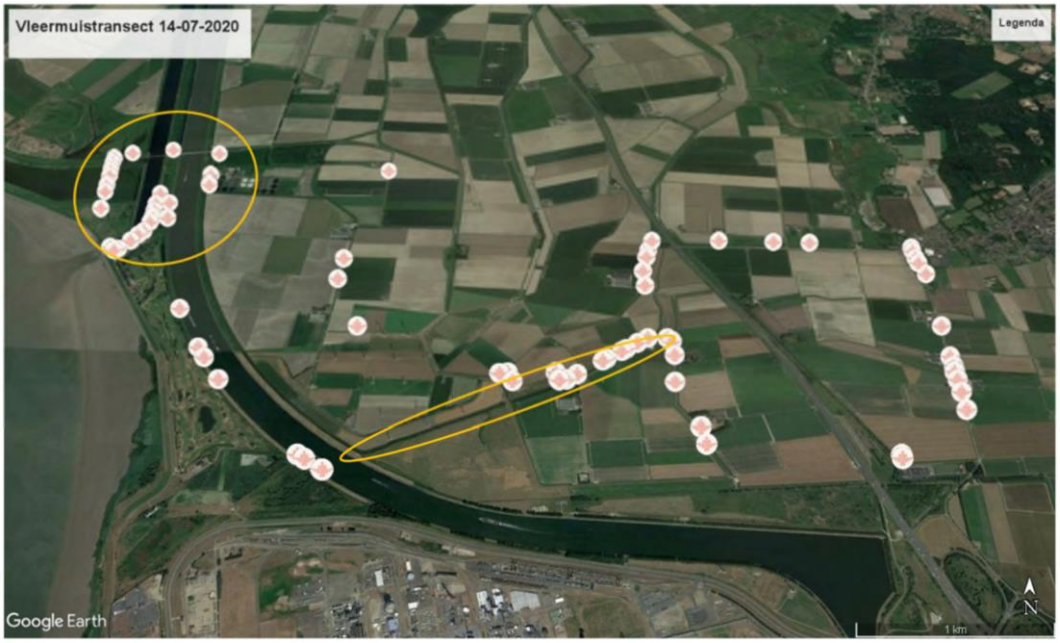
Voorjaar en zomer (drie bezoeken in mei-juli 2020)
Tijdens de drie transectonderzoeken in mei-juli 2020 (figuur 7.3 t/m 7.5) zijn vleermuizen vooral relatief laagvliegend waargenomen op de warmtebeelden. Aantallen waargenomen vleermuizen per waarnemingspunt zijn beperkt (1 tot max 2 à 8 vleermuizen). Een uitzondering hierbij wordt gevormd bij de brug over het Schelde-Rijnkanaal net ten noordwesten van het plangebied: hier zijn bij zonsopkomst in juli 2020 tussen de 6 à 10 dieren (gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis) aanwezig. Vermoedelijk is ter plaatse sprake van een zomer/kraamverblijfplaats van gewone dwergvleermuizen en een zomer/tijdelijke verblijfplaats van ruige dwergvleermuizen.

Tijdens het voorjaar/zomer zijn binnen het plangebied geen waarnemingen gedaan van verblijfplaatsen. Mogelijk zijn deze wel in de boerderijen/gebouwen en/of bomen met holten in en net buiten het plangebied aanwezig.

Figuur 7.3 Geluidsopnamen transect 18 mei 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.3).



Figuur 7.4 Geluidsopnamen transect 3 juni 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.4).

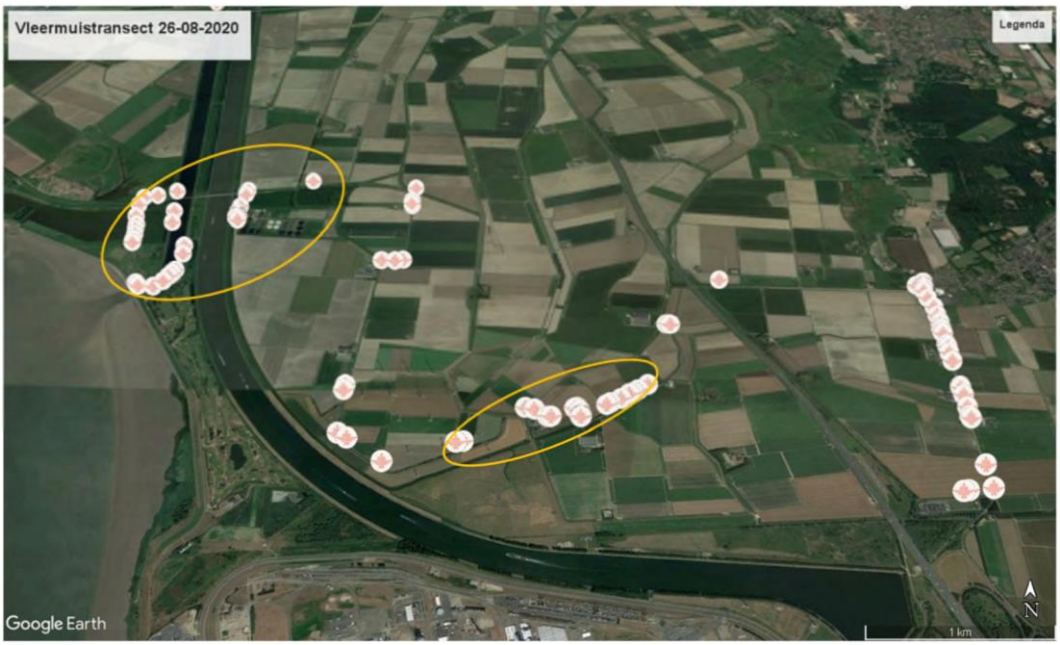


Figuur 7.5 Geluidsopnamen transect 14 juli 2020, met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied. Tijdens dit transect is voor de activiteit langs het Schelde-Rijnkanaal ook op het werkpad langs het kanaal gereden (uit: Halters 2020a, figuur 4.5).

Najaar en najaarsmigratie (twee bezoeken in augustus-september 2020)
Veruit de meeste vleermuizen zijn tijdens de twee transectonderzoeken in het najaar van 2020 op korte afstand (<10/20 m) boven de maaiveld en daarop aanwezige begroeiing waargenomen. Op locaties waar meer vleermuisactiviteit is waargenomen, zoals nabij de brug over het Schelde-Rijnkanaal net buiten het plangebied, zijn ook vliegbewegingen van dwergvleermuizen (gewone en ruige) maar ook laatvlieger en rosse vleermuis op grotere hoogten waargenomen (figuur 7.6 en 7.7).

De waarnemingen zijn vooral gedaan in beschut gebied: in de beschutting van groene hagen, bomenrijen en/of dijken. Hierbij is ook foerageergedrag waargenomen. Ook zijn tijdens het transectonderzoek in augustus 2020 waarnemingen gedaan van “aantikkende”/zwermende exemplaren gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis ter plaatse van de brug over het Schelde-Rijnkanaal. Dit duidt op of drukbezochte paarverblijfplaatsen van deze soorten of (voor gewone dwergvleermuis) op een indicatie van een aanwezige winterverblijfplaats. Tijdens een veldbezoek in het najaar van 2019 aan deze bruggen zijn ook op diverse plaatsen in de brug ook invliegende dwergvleermuizen waargenomen.

Tijdens veldbezoeken in 2017 en visuele waarnemingen met de warmtebeeldcamera zijn in het bosgebied ten noorden van de rioolwaterzuivering op diverse plaatsen vermoedelijke zomer/paarverblijfplaatsen vastgesteld van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis.



Figuur 7.6 Geluidsopnamen transect 26 augustus 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.5).

Figuur 7.7 Geluidsopnamen transect 10 september 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.6).

7.2 Analyse activiteit op maaiveldhoogte

Activiteit op maaiveldhoogte is bij drie windturbines gemeten (figuur 7.1), namelijk REIMN in het uiterste noorden van het plangebied, REIMO in het bestaande windpark Anna-Mariapolder en Kabelj bij Windpark Kablejauwbeek. De resultaten worden zoveel mogelijk apart behandeld.

De volgende soorten zijn met zekerheid vastgesteld:

- gewone dwergvleermuis (PIPPIP);
- ruige dwergvleermuis (PIPNAT);
- kleine dwergvleermuis (PIPPYG);
- rosse vleermuis (NYCNOC);
- laatvlieger (EPTSER);
- watervleermuis (MYODAU);
- meervleermuis (MYODAS);
- grootoorvleermuis spec. (PLEAUR).

Daarnaast zijn enkele opnamen en waarnemingen verzameld die rosse vleermuis, laatvlieger, of zelfs bosvleermuis of tweekleurige vleermuis kunnen zijn. Daarom zijn deze waarnemingen in de verzamelgroep (rosse vleermuis, laatvlieger, bosvleermuis, tweekleurige vleermuis: NYCNOID) opgenomen. Omdat de laatste twee genoemde soorten in deze groep nauwelijks tijdens het onderzoek in 2019-2020 zijn waargenomen, is aangenomen dat de waarnemingen uit deze groep, voornamelijk rosse vleermuis of laatvlieger zullen betreffen.

Ook zijn enkele *Myotis* spec. (MYOSPEC) opgenomen. Deze betreffen vermoedelijk watervleermuis of meervleermuis aangezien beide soorten binnen het plangebied zijn waargenomen/opgenomen.

In tabel 7.1 (REIMN) en tabel 7.2 (REIMO) is een overzicht van de opgenomen en geanalyseerde geluidsbestanden weergegeven. Figuur 7.8 geeft de verdeling (in procenten) van het aantal waarnemingen per maand per soort aan. In tabel 7.3 en figuur 7.9 is dit gedaan voor een derde opnamelocatie in het recent in gebruik genomen Windpark Kabeljauwbeek.

Tabel 7.1. Geluidsopnamebestanden REIMN (uit: Halters 2020a, tabel 5.1).

labels	Pippip	Pipnat	Pip spec	Pippyg	Nycnoc	Nycnoid	Eptser	Myodas	Myodau	Myo spec	Pleaur	totaal
apr	302	526	8		6	6		16	6	7		877
mei	1493	690	26	1	45	9		23	26	19	2	2334
jun	37	36	2		18	11	1	5	3	2		115
aug	608	614	85	3	33	19	4	4	12	1	2	1385
sep	451	898	4	1	19	5		13	20	7	1	1419
okt	461	1439	24		21	1		12	1	3		1962
Totaal	**3352**	**4203**	**149**	**5**	**142**	**51**	**5**	**73**	**68**	**39**	**5**	**8092**

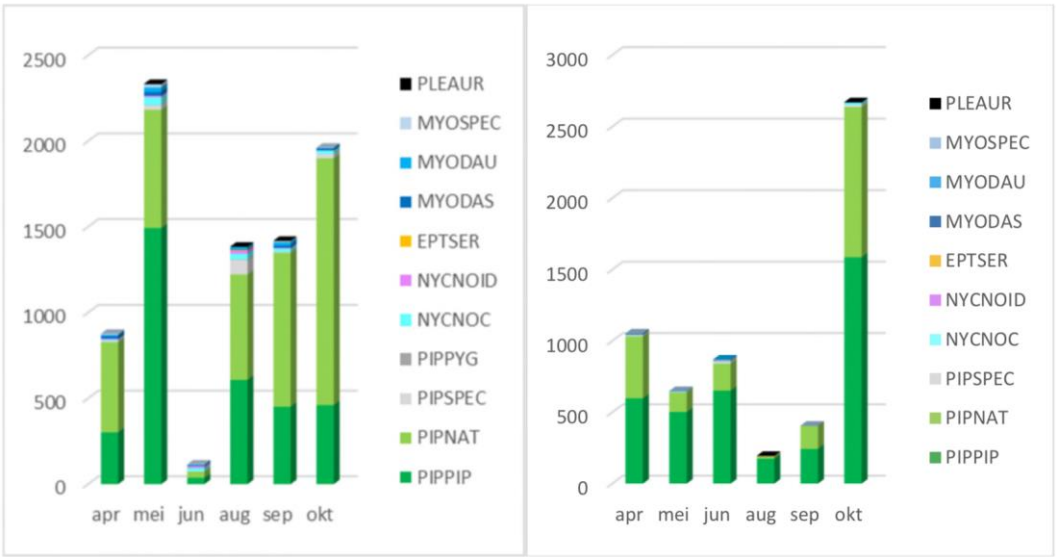
Tabel 7.2. Geluidsopnamebestanden REIMO (uit: Halters 2020a, tabel 5.2).

labels	Pippip	Pipnat	Pip spec	Nycnoc	Nycnoid	Eptser	Myodas	Myodau	Myospec	Pleaur	Totaal
apr	598	434	6	3	1	2	7	1	1		1053
mei	502	137	5	1				3	1		649
jun	652	189	10	5	6	3	2	3			870
aug	174	16			2	2				1	195
sep	243	161					1		1		406
okt	1586	1051	14	14				2	2	1	2670
Totaal	**3755**	**1988**	**35**	**23**	**9**	**7**	**10**	**9**	**5**	**2**	**5843**

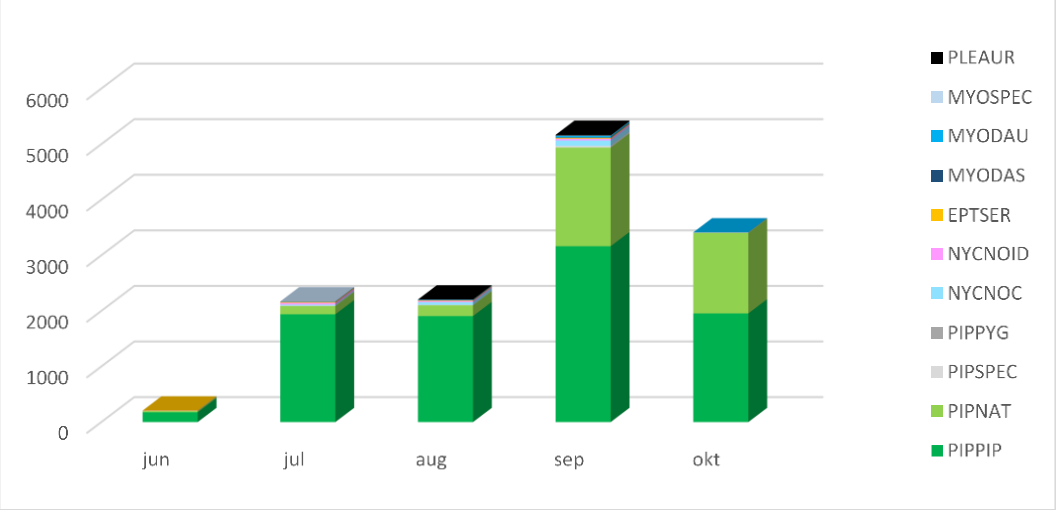
Verklaring:
Waarneming is een geluidsopname op een bepaald moment: een vleermuis kan met rondjes vliegen als één exemplaar voor een grote hoeveelheid waarnemingen zorgen. Hoeveelheid waarnemingen zegt dus niet direct iets over het aantal voorkomende vleermuizen. De ruisopnamen zijn uit het overzicht gehouden en de navolgende tabellen en figuren gehouden.

Tabel 7.3. Geluidsopnamebestanden Kabeljauwbeek (uit: Halters 2020a, tabel 5.3).

labels	Pippip	Pipnat	Pipspec	Pippyg	Nycnoc	Nycnoid	Eptser	Myodas	Myodau	Myospec	Pleaur	Totaal
jun	176	23	3		1	3	1					207
jul	1939	149	7		18	35	13	5	3	2		2171
aug	1907	194	7	1	49	22	10	5	5	4	1	2205
sep	3164	1774	30		100	31	15	8	26	8	12	5168
okt	1955	1447	6	1	2		1	1	0			3413
Totaal	**9141**	**3587**	**53**	**2**	**170**	**90**	**40**	**19**	**34**	**14**	**13**	**13.164**



Figuur 7.8 waarnemingen per maand per soort/soortgroep op basis van geluidsopnamen batlogger op traphoogte (links REIMN – rechts REIMO) (uit: Halters 2020a, figuur 5.3).



Figuur 7.9 Waarnemingen per maand vaste logger Kabeljauwbeek trap 2020 (visualisatie van 24 juni-29 oktober) (uit: Halters 2020a, figuur 5.4).

Uit tabel 7.1 blijkt dat gewone dwergvleermuis op maaiveldniveau in ruime meerderheid ten opzichte van overige vleermuissoorten wordt opgenomen. Ondanks dat een geluidsopname niet direct te vertalen is naar het aantal vleermuizen zegt de verhouding (tussen soorten) en/of in een bepaalde periode wel iets over het voorkomen in een gebied (rond maaiveldhoogte) en gebruik.

De gewone dwergvleermuis is in het plangebied de meest voorkomende vleermuis (net als elders in Nederland). Opgevolgd door de ruige dwergvleermuis en vervolgens rosse vleermuis, meervleermuis, watervleermuis en laatvlieger. Minder veelvuldig voorkomende soorten als grootoorvleermuis spec. en kleine dwergvleermuis worden incidenteel waargenomen (enkele waarnemingen).

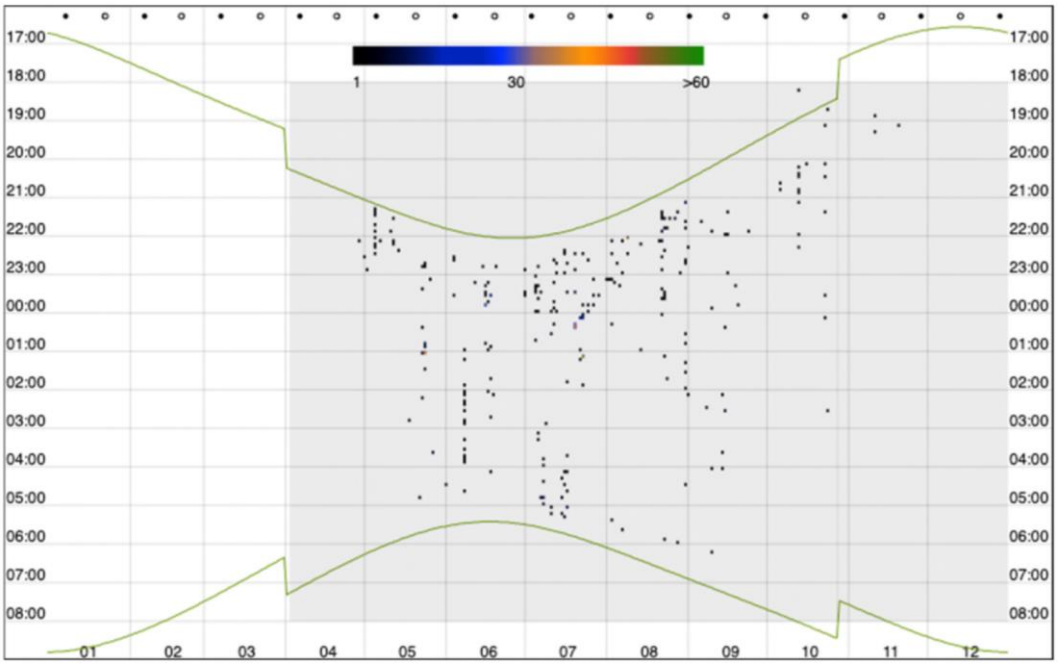
Op basis van figuur 7.8 zijn goed de verschillen te zien in vleermuisactiviteit tussen de twee meetlocaties in Windpark Anna-Wilhelminapolder. Zo zijn meer opnamen gemaakt nabij windturbine REIMN dan bij de windturbine REIMO. Dit kan verklaard worden omdat turbine REIMN nabij het Schelde-Rijnkanaal is geplaatst – wat gebruikt wordt als migratieroute, maar ook als vlieggeleiding en foerageergebied (oevervegetatie, wateroppervlakte etc.) gedurende de gehele activiteitsperiode. Hierdoor wordt gedurende het jaar meer vleermuisactiviteit waargenomen, alsmede een grotere diversiteit aan soorten, dan ter plaatse van de in relatief open poldergebied geplaatste REIMO. Tevens zijn in de omgeving van het Schelde-Rijnkanaal diverse verblijfplaatsen aanwezig waardoor bijvoorbeeld de ruige dwergvleermuis ook buiten het migratieseizoen wordt waargenomen, hoewel in lagere aantallen dan tijdens voorjaar- en najaarsmigratie.

Migratie is ook in figuur 7.9 goed zichtbaar: zo is in alle maanden de gewone dwergvleermuis het meest aanwezig maar met name voor ruige dwergvleermuis is in september en oktober 2020 een duidelijke stijging in aantal geluidsopnamen ten opzichte van voorgaande maanden te zien. In dat opzicht is die toename vergelijkbaar met de situatie ter plaatse van de loggerinformatie op maaiveld bij REIMO.

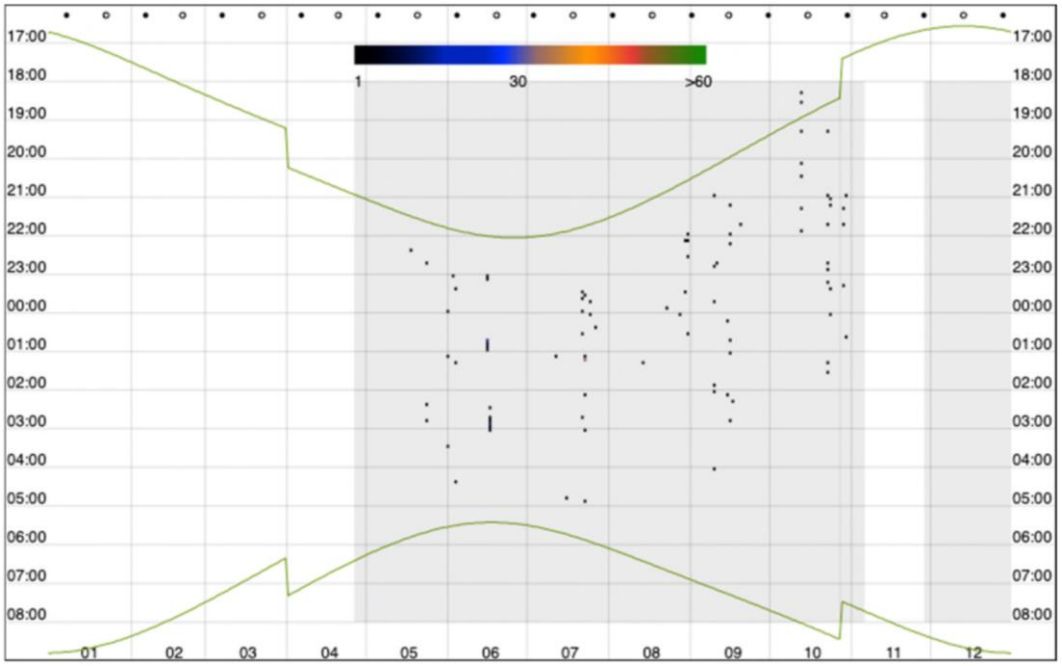
Deze locaties verschillen echter onderling wel doordat ter plaatse van de turbine in Kabeljauwbeek meer waarnemingen van minder voorkomende soorten laat zien. Omdat deze logger in Kabeljauwbeek niet in hetzelfde jaar (2020) aanwezig is geweest als de loggers voor REIMO en REIMN (2019) en er minder sprake was van externe factoren zoals kapotte microfoon en bijgeluiden, is een voorzichtige vergelijking nodig. Zo zijn meer geluidsopnamen zichtbaar van rosse vleermuis, laatvlieger, meervleermuis etc. dan ter plaatse van REIMO, in een korter tijdsbestek. Mogelijk komt dit door de beperktere afstanden tot wateroppervlakten (De Kil, Schelde-Rijnkanaal) waardoor dit gebied meer foerageergelegenheid voor verschillende soorten biedt ten opzichte van een open monotoon agrarisch landschap (van REIMO). In dat aspect is het Brabants deel van het plangebied voor vleermuisactiviteit (en waarnemen van soorten) vermoedelijk beter vergelijkbaar met REIMN dan met REIMO.

7.3 Analyse activiteit op rotorhoogte

In figuren 7.10 en 7.11 is de verdeling van de waarnemingen van vleermuizen gedurende de nacht en intensiteit van waarnemingen zichtbaar gemaakt, zoals gemeten vanuit de gondel van de windturbines REIMN en REIMO.



Figuur 7.10 Vleermuisopnamen noordelijke turbine REIMN (met in de grijze arcering de periode de opnames: 2 april t/m 31 december 2019) Hierbij is te zien dat deze Batcorder de hele vleermuis actieve periode heeft opgenomen (uit: Halters 2020a, figuur 6.2).



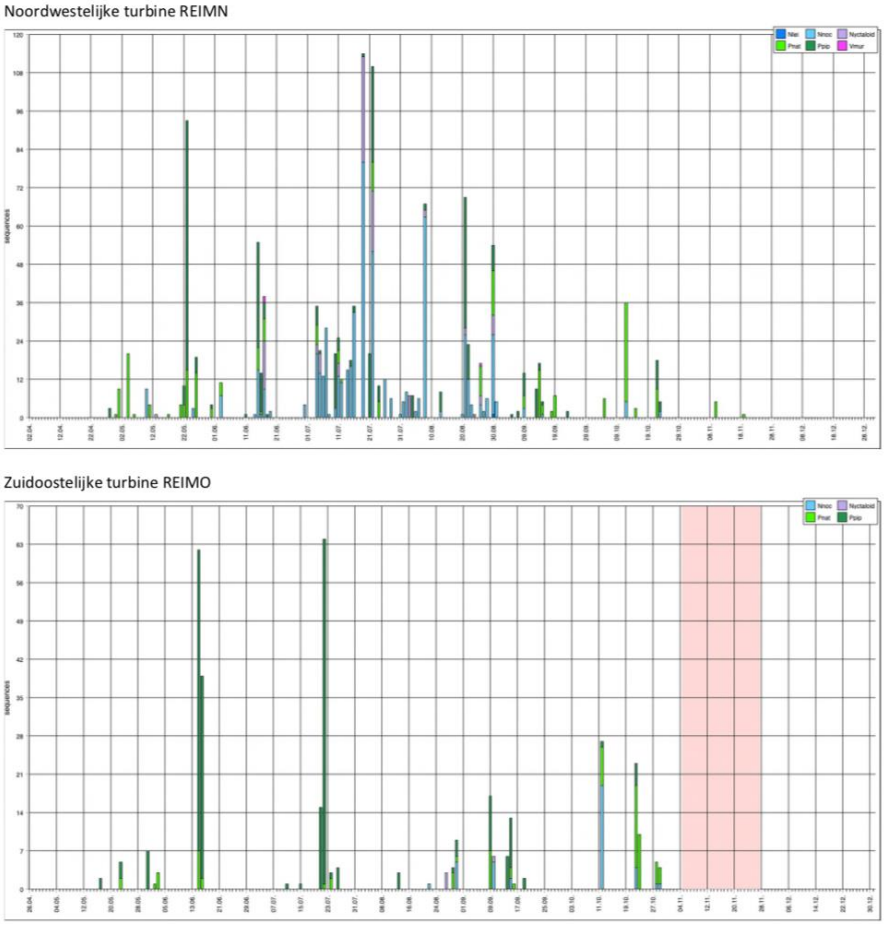
Figuur 7.11 Vleermuisopnamen zuidelijke turbine REIMO (met in de grijze arcering de periode de opnames: 26 april t/m 31 december 2019) Hierbij is te zien dat de Batcorder, uitgezonderd enkele weken in november bij turbine meer zuidoostelijk in het plangebied, gedurende het belangrijkste deel van de vleermuis actieve periode heeft opgenomen (uit: Halters 2020a, figuur 6.3).

De volgende soorten zijn met zekerheid vastgesteld:

- gewone dwergvleermuis (PPIP);
- ruige dwergvleermuis (PNAT);
- rosse vleermuis (NNOC);
- tweekleurige vleermuis (VMUR).

Daarnaast is een mogelijke opname gemaakt van bosvleermuis (NLEI) en zijn diverse opnamen gemaakt die rosse vleermuis maar eventueel ook een laatvlieger, of zelfs bosvleermuis of tweekleurige vleermuis kunnen zijn. Daarom zijn deze waarnemingen in de verzamelgroep (rosse vleermuis, laatvlieger, bosvleermuis, tweekleurige vleermuis: Nyctaloid) opgenomen. Omdat de laatste twee genoemde soorten in deze groep zeer beperkt tijdens het onderzoek in 2019 zijn waargenomen wordt uitgegaan dat de waarnemingen uit deze groep, voornamelijk rosse vleermuis of laatvlieger zullen betreffen.

De verdeling naar soort in tijd is in figuur 7.12 beeldend gemaakt. Dit overzicht is vervolgens in tabel 7.4 en figuren 7.13 en 7.14 nader inzichtelijk gemaakt.



Figuur 7.12 Vleermuisopnamen in aantal per nacht per soort gedurende 2019 per gemonitorde turbine: let op schaal van de jaarbalken is in beide assen anders qua schaal. In de periode met roze arcering zijn (a.g.v. verwijderen 220v stekker tijdens regulier onderhoud in de turbine) tijdelijk geen opnamen gedaan (uit: Halters 2020a, figuur 6.4).

Wat opvalt aan figuur 7.12 is het verschil in het aantal nachten met opnamen: dit is vele malen groter nabij het Schelde-Rijnkanaal dan in de open polder omgeving. Daarnaast is ook het aantal opnamen per nacht nabij de open polder turbine (REIMO) bijna 2 maal lager in de piek dan de piek (in aantal opnamen van vleermuizen in de tijdsperiode van eind juli) dan nabij het Schelde-Rijnkanaal. Ook het verschil in soortverdeling (kleuren van waargenomen soorten) kan in figuur 7.12 al worden waargenomen.

In tabel 7.4 is een overzicht van de opgenomen en geanalyseerde geluidsbestanden weergegeven.

Tabel 7.4. Aantal geluidsopnamebestanden met vleermuisgeluiden (uit: Halters 2020a, tabel 6.1).

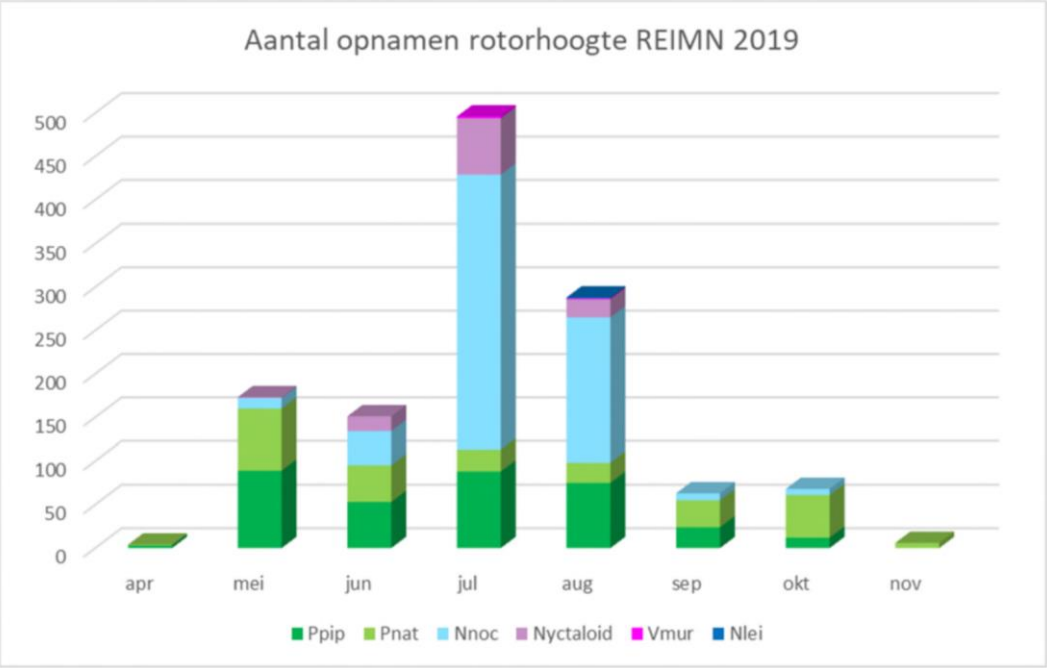
labels	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	Eindtotaal
REIMN, BATH	**4**	**173**	**151**	**496**	**288**	**63**	**68**	**6**	**1249**
Ppip	3	89	53	88	75	24	12		344
Pnat	1	71	42	25	23	31	49	6	248
Nnoc		12	39	316	167	8	7		549
Nyctaloid		1	17	65	21				104
Vmur				2	1				3
Nlei					1				1
REIMO, BATH		**10**	**109**	**88**	**20**	**45**	**69**		**341**
Ppip		8	96	85	7	27	5		228
Pnat		2	13	3	4	10	39		71
Nnoc					6	7	25		38
Nyctaloid					3	1			4
Eindtotaal	**4**	**183**	**260**	**584**	**308**	**108**	**137**	**6**	**1590**

Verklaring:
Waarneming is een geluidsopname op een bepaald moment: een vleermuis kan met rondjes vliegen als één exemplaar voor een grote hoeveelheid waarnemingen zorgen. Hoeveelheid waarnemingen zegt dus niet direct iets over het aantal voorkomende vleermuizen. De ruisopnamen zijn zowel uit het overzicht gehouden, en de navolgende tabellen en figuren gehouden.

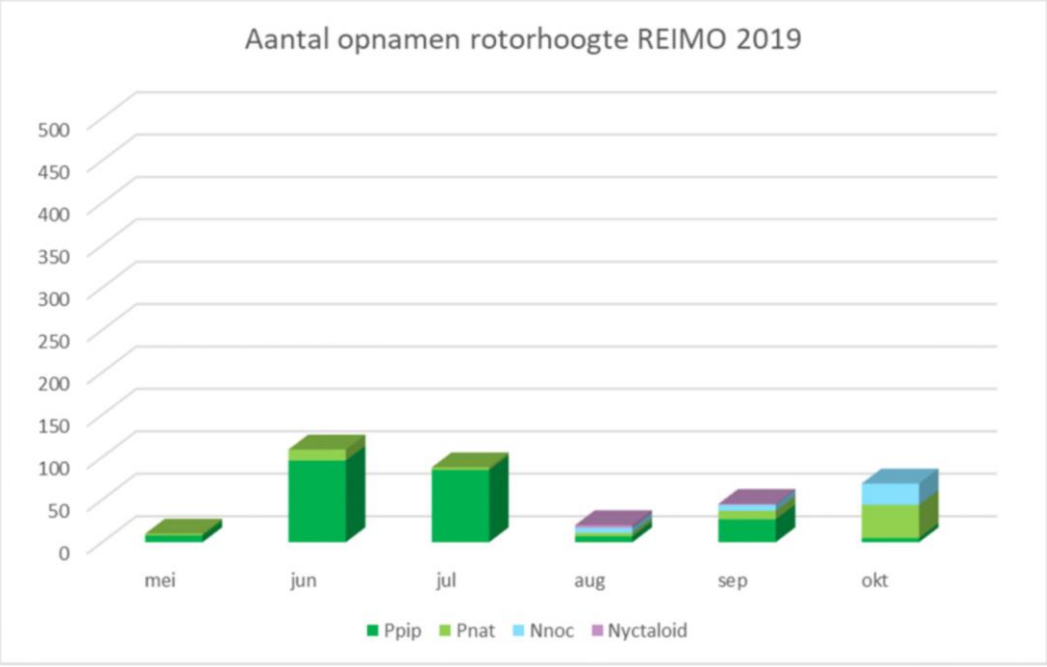
Figuur 7.13 geeft de verdeling van waarnemingen per maand per soort bij de turbine nabij het Schelde Rijn-kanaal aan. Op basis van deze gegevens blijkt dat er daar eigenlijk gedurende het hele vleermuisseizoen april tot en met november sprake is van activiteit op hoogte. In april en november is een beperkt aantal vleermuisopnamen gemaakt. Mogelijk komt dit door de relatieve lage temperaturen op dat moment.

Dit geldt ook voor de turbine in het open polderlandschap (REIMO), die zelf geheel geen vleermuisopnamen heeft gemaakt (hierbij dient te worden opgemerkt dat de logger in deze windturbine een gedeelte van november geen opnamen heeft gemaakt). Daarnaast is vanuit deze turbine met name in de nazomer/najaarsperiode (augustus tot en met oktober) een tijdelijke aanwezigheid van rosse vleermuis (en NYCNOID) vastgesteld. En er lijkt op basis van de metingen uit de maanden augustus t/m oktober vanuit die turbine ook duidelijk sprake te zijn van een toename voor ruige dwergvleermuis (PIPNAT) op rotorhoogte die vermoedelijk veroorzaakt wordt door migratie van deze soort door het plangebied. Deze is ook (maar dan minder talrijk) waargenomen in het voorjaar (enkele waarnemingen in mei en begin juni).

Dat sprake is van een andere verdeling in soortensamenstelling en aanwezigheid (aantal opnamen) van soorten per turbine per maand blijkt uit figuren 7.13 en 7.14.



Figuur 7.13 waarnemingen op hoogte in turbine REIMN (noordwestelijk nabij Schelde Rijn Kanaal) per maand per soort/soortgroep (uit: Halters 2020a, figuur 6.5)



Figuur 7.14 waarnemingen op hoogte in turbine REIMO (zuidoostelijk in plangebied open poldergebied) per maand per soort/soortgroep (uit: Halters 2020a, figuur 6.6).

7.4 Gebiedsgebruik per soort

Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis is de meest voorkomende vleermuissoort in Nederland en is overwegend een typische gebouwbewoner. Een paarverblijf kan ook in holten in bomen worden aangetroffen. Deze soort is het gehele vleermuisseizoen in het plangebied waargenomen en de aanwezige aantallen worden ingeschat op enkele tot enkele tientallen exemplaren die in het plangebied aanwezig zijn. Vaste essentiële vliegroutes zijn binnen het plangebied beperkt aanwezig. Wel zijn een aantal landschapselementen aanwezig die veelvuldig als vlieg- en/of foerageerroute worden gebruikt, zoals (de oeverzones) van het Schelde-Rijnkanaal, de watergang de Kil en het bosgebied ten noorden van de rioolwaterzuivering. Daarnaast worden met name de in het plangebied aanwezige geleidingsstructuren (dijken, sloten, houtsingels) gebruikt om langs te vliegen (en te foerageren).

Ter plaatse van de brug over het Schelde-Rijnkanaal, het gebouw van de rioolwaterzuivering en ter plaatse van diverse boerderijen zijn (vermoedelijk) verblijfplaatsen (zomer/kraamverblijf) aanwezig. Daarnaast worden ook paarverblijfplaatsen in bomen verwacht (zoals in ieder geval in het bosgebied ten noorden van de rioolwaterzuivering). In het najaar zijn hier op meerdere locaties namelijk opnamen verzameld van baltsende gewone dwergvleermuismannetjes (weergegeven in figuur 7.15).

Figuur 7.15 Locaties geluidsopnamen baltsroep gewone dwergvleermuis in wit (uit: Halters 2020a, figuur 7.2).

Ruige dwergvleermuis

De ruige dwergvleermuis is veelvuldig en eigenlijk jaarrond in het plangebied waargenomen. De soort is overwegend een boombewoner, tijdelijke en paarverblijven worden ook in objecten en bebouwing aangetroffen. Op de locatie is verder sprake van

migratie van onder andere ruige dwergvleermuis. Langs het Schelde-Rijnkanaal is vermoedelijk sprake van een migratieroute. Langs het Schelde-Rijnkanaal zijn ook meerdere paarverblijfplaatsen (en tijdelijke verblijfplaatsen) aanwezig. Dit is tevens het geval in de directe omgeving van het kanaal en in het plangebied. Omdat dit met het transectenonderzoek is waargenomen is het mogelijk dat binnen het plangebied nog meer paarverblijfplaatsen aanwezig zijn, met name rondom de bebouwingen/grote bomen/bospercelen en op grotere afstand van de transectroute.

Verder is visueel waargenomen dat in het plangebied langs windsingels, houtwallen, boven grotere sloten en bomenrijen (veelal hooguit enkele exemplaren op dezelfde locatie tegelijkertijd) door ruige dwergvleermuizen in de migratieperioden wordt gefoerageerd. De aanwezigheid van ruige dwergvleermuis in aantallen is echter niet eenduidig aan te geven mede ook door de fluctuerende aantallen gedurende het jaar (als gevolg van migratie). Aangenomen wordt dat gedurende het vleermuisseizoen tot circa een tiental ruige dwergvleermuizen aanwezig is en deze hoeveelheid tijdelijk (fors) toeneemt in de migratieperioden. Tijdens warmtebeeldonderzoek zijn op diverse plaatsen (m.n. langs het Schelde-Rijnkanaal, het bosje ten noorden van de waterzuiveringsinstallatie, het bosje ten oosten van het plangebied en de watergang de Kil door het plangebied) diverse tientallen dwergvleermuizen waargenomen, waarbij gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen gelijktijdig rondvlogen en tellen op soort niet mogelijk was.

Figuur 7.16 Locaties geluidsopnamen baltsroep ruige dwergvleermuis in wit. In blauwe lijnen de waargenomen vlieg- foerageergebieden (uit: Halters 2020a, figuur 7.2).

Het plangebied wordt in zijn geheel diffuus gebruikt door de ruige dwergvleermuis. Wel zijn er enkele vaste en belangrijke vliegroutes in en direct langs het plangebied waargenomen: dit zijn het Schelde-Rijnkanaal (hoofdvlieg- en migratieroute), de watergang direct ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal, watergang de Kil en in mindere mate tevens de dijken in (en nabij) het plangebied (figuur 7.16).

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis is tijdens het onderzoek met batloggers en batcorders (op zowel trap- als rotorhoogte) vrijwel het hele vleermuisseizoen waargenomen (figuur 7.17). Deze soort is eveneens een typische boombewonende soort. Het gaat vermoedelijk om diverse langsvliegende en/of foeragerende exemplaren. Rosse vleermuizen vliegen veelal hoger boven het maaiveld en zijn daarbij minder tot niet afhankelijk van geleidende objecten als vliegroute. Vanwege de waarnemingen van rosse vleermuis tijdens het transectonderzoek wordt aangenomen dat deze soort het Schelde-Rijnkanaal gebruikt als vlieggeleiding en/of foerageergebied. De dichtstbijzijnde bekende kolonie rosse vleermuizen bevindt zich op <10 km afstand (Mattemburgh).

Figuur 7.17 Locaties met opnamen van rosse vleermuis tijdens transectonderzoek 2020 (uit: Halters 2020a, figuur 7.3).

Laatvlieger

De laatvlieger, een overwegend gebouwbewonende soort, is op lage hoogte (metingen met batlogger op traphoogte) in diverse maanden in het plangebied waargenomen. Op rotor-hoogte is de soort niet waargenomen. Hierdoor wordt aangenomen dat de aanwezigheid van de soort binnen het plangebied (en zeker op rotorhoogte) beperkt is (figuur 7.18).

Figuur 7.18 Locaties met opnamen van laatvlieger tijdens transectonderzoek 2020 (uit: Halters 2020a, figuur 7.4).

Meervleermuis

De meervleermuis is een typische gebouwbewonende soort en foerageert laag (gemiddeld 0,5 meter) boven het wateroppervlak. Op een vliegroute kan deze soort ook op grotere hoogte voorkomen. Bekend is dat deze soort een (kraam)verblijfplaats heeft in Steenbergen en tevens zijn enkele mannenverblijven in Zeeuws-Vlaanderen bekend. Grote open wateren en vochtige weilanden vormen het foerageergebied voor deze soort. Aangenomen wordt dat (gezien het ontbreken van waarnemingen op rotorhoogte) de aanwezigheid van een meervleermuis in het gebied op rotorhoogte zeer beperkt is. Mogelijk wordt het Schelde-Rijnkanaal gebruikt als migratieroute, hierdoor kan het voorkomen op grotere hoogte niet volledig worden uitgesloten. Andere vaste vliegroutes binnen het plangebied zijn niet waargenomen. Wel gebruikt deze soort het plangebied om te foerageren. Dit blijkt uit de diverse waarnemingen enerzijds tijdens transectonderzoek langs het Schelde-Rijnkanaal anderzijds uit de waarnemingen met de batloggers op maaiveldhoogte.

Figuur 7.19 Locaties tijdens transectonderzoek 2020 met geluidsopnamen van meervleermuis (uit: Halters 2020a, figuur 7.5).

Watervleermuis

De watervleermuis is tijdens de transectonderzoeken en met de batlogger diverse keren waargenomen, vooral in de omgeving van zoet wateroppervlak binnen en net buiten het plangebied. Zie voor de locatie van de opnames gedurende het transectonderzoek figuur 7.20. De watervleermuis is met de warmtebeeldcamera vaker visueel waargenomen dan uit de opgenomen geluidsopnamen herleidbaar blijkt. Met behulp van de warmtebeeldcamerabeelden lijkt het aantal aanwezige watervleermuizen binnen het plangebied beperkt. Bij de visuele waarnemingen zijn 2-8 exemplaren foeragerend vlak boven de wateroppervlakte (Schelde-Rijnkanaal, de Kil) gezien. Dit beeld wordt bevestigd door de metingen met batloggers op maaiveldniveau, deze hebben in beperkte mate (<100 opnamen per jaar per locatie) watervleermuizen opgenomen. Watervleermuizen (of andere myoten) zijn op hoogte niet waargenomen.

Figuur 7.20 Locatie van waargenomen watervleermuis tijdens transectenonderzoek 2020 (uit: Halters 2020a, figuur 7.6).

Grootoorvleermuis

De gewone grootoorvleermuis komt verspreid over heel Nederland voor, maar nergens in grote aantallen. De soort is sterk gebonden aan kleinschalig landschap en bosgebieden. In het plangebied is de soort incidenteel (tijdens de monitoring op maaiveldhoogte) waargenomen. Tijdens de transectonderzoeken is de soort niet gezien/gehoord, de soort kan vanwege de zachte echolocatie wel makkelijk worden gemist. Op hoogte zijn geen opnamen van de grootoorvleermuis geregistreerd.

Kleine dwergvleermuis

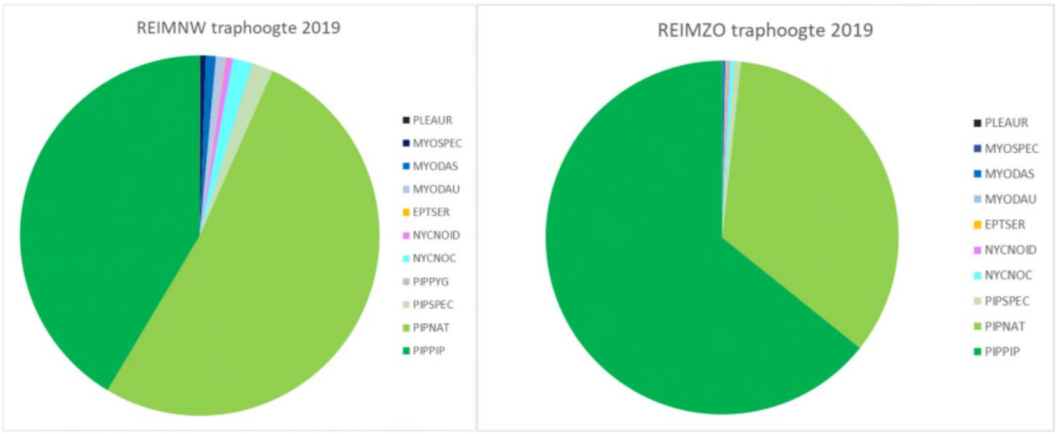
De kleine dwergvleermuis is in Nederland geen veel voorkomende soort. Op een aantal plaatsen worden vaker waarnemingen gedaan, zoals in de omgeving van Den Haag. In Zuid-Holland is in 2020 de eerste kraamkolonie vastgesteld. Mogelijk is sprake van meerdere verblijfplaatsen.

Op dit moment wordt ingeschat dat enkele exemplaren van deze soort (aangezien de waarnemingen in de migratietijd is gedaan) - net als de ruige dwergvleermuis in grotere getalen doet – het plangebied heeft gepasseerd.

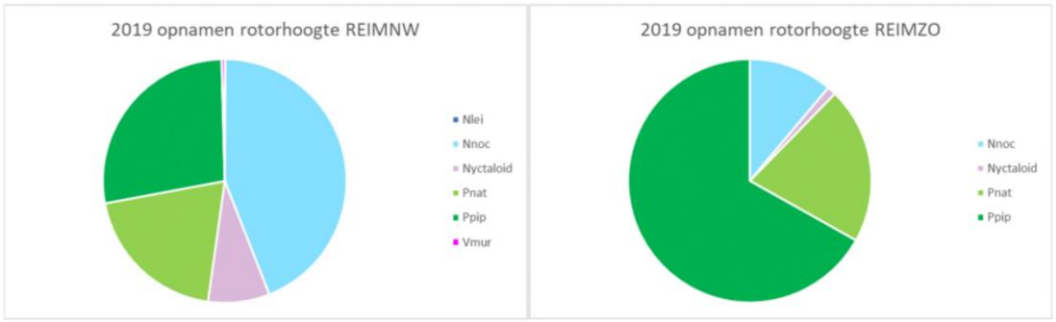
7.5 Waarnemingen maaiveld vs. rotorhoogte

Wanneer de gegevens van de waargenomen vleermuisbewegingen op hoogte worden beschouwd, blijkt dat op hoogte in de periode van juli t/m oktober 2019 (en in mindere mate ook in mei 2019) de meeste opnamen zijn verzameld. Wanneer de verdeling van soorten onderling op maaiveld- en rotorhoogte worden vergeleken (zie figuur 7.21 en 7.22) dan wordt een verschil zichtbaar. Op maaiveldhoogte zijn (ter plaatse van beide turbinelocaties) de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis veruit de meest algemene vleermuis-

soorten (tot 95% van alle opnamen). De grotere vleermuizen (rosse vleermuis, NYCNOID-groep en laatvlieger) omvatten minder dan 5% van de waarnemingen. Op rotorhoogte is het aandeel grote vleermuissoorten daarentegen een stuk hoger (en er zijn verschillen tussen de twee turbines waarneembaar).



Figuur 7.21 Vergelijking van geluidsopnamen vleermuizen maaiveldhoogte. In donkergroen gewone dwergvleermuis (PIPPIP), ruige dwergvleermuis (PIPNAT) in lichtgroen, rosse vleermuis (NYCNOC) in licht blauw en verzamelgroep (NYCNOID) in paars, laatvlieger (EPTSER) in oranje, watervleermuis (MYODAU in blauw, meervleermuis (MYODAS) in donkerblauw en grootoorvleermuis (PLEAUR) in zwart (uit: Halters 2020a, figuur 7.8).



Figuur 7.22 Soortverdeling geluidsopnamen vleermuizen rotorhoogte (REIMN en REIMO). In donkergroen gewone dwergvleermuis (Ppip), ruige dwergvleermuis (Pnat) in lichtgroen, rosse vleermuis (Nnoc) in licht blauw en verzamelgroep (Nyctaloid) in paars, tweekleurige vleermuis (Vmur) in roze en mogelijke bosvleermuis (Nlei) in donkerblauw (uit: Halters 2020a, figuur 7.9).

Op rotorhoogte is sprake van een significant verschil in soortenverdeling (en aantal geluidsopnamen) tussen beide monitoringslocaties. Dit kan ook worden verklaard door verschil in locatie/habitat. De turbine REIMN (figuur 7.21 linker taartpuntendiagram) staat niet ver van het Schelde-Rijnkanaal. Uit veldbezoeken is gebleken dat hier het gehele vleermuisseizoen diverse soorten in grotere hoeveelheden voorkomen. Zowel om te foerageren, maar vermoedelijk ook om te gebruiken als vlieggeleiding tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden en als migratieroute. De turbine REIMO staat in een open poldergebied, waar tijdens de transectonderzoeken vooral gewone dwergvleermuizen en in lagere aantallen ruige dwergvleermuis zijn waargenomen.

8 Overige beschermde soorten in en nabij het plangebied

8.1 Amfibieën

In (de omgeving van) het plangebied zijn waarnemingen bekend van de rugstreeppad (§3.2 Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn), gewone pad en bruine kikker (§3.3 Beschermingsregime andere soorten; NDFF 2020). Voor de gewone pad en bruine kikker geldt een vrijstelling in de provincies Zeeland en Noord-Brabant bij ruimtelijke ingrepen. De rugstreeppad is o.a. waargenomen in het zuiden van het plangebied nabij de A4 en ten oosten van het plangebied nabij Calfven (NDFF 2020).

8.2 Grondgebonden zoogdieren

In (de omgeving van) het plangebied zijn waarnemingen bekend van bunzing, egel, haas, konijn, ree, vos en wezel (allen (§3.3 Beschermingsregime andere soorten; NDFF 2020). De bunzing is waargenomen o.a. in het midden van het plangebied (NDFF 2020). De wezel is waargenomen aan de noordoostkant van het plangebied in de provincie Zeeland (NDFF 2020).

Tijdens het veldonderzoek (Halters 2020b) zijn geen kleine marterachtigen (wezel, hermelijn) vastgesteld, bunzing is eenmaal aan de rand van het westelijk bosgebied waargenomen tijdens nachtelijk veldwerk in 2020. Daarnaast is in het bosje bij de RWZI meermaals een boommarter op een wildcamera aangetroffen. Ook is van boommarter een deel van een schedel gevonden.

Hazen maken vooral gebruik van het open landschap, maar hebben geen vaste rust- en verblijfplaatsen. Wel maken ze gebruik van bovengrondse “legers”; dit zijn meerdere (vaak) ondiepe kuilen op een akker waartussen de soort wisselend gebruik maakt afhankelijk van bepaalde weersomstandigheden, zoals windrichting. In het paarseizoen worden jongen grootgebracht in een vast leger en zullen hazen weinig uitwijkmogelijkheden hebben. Konijnen maken gebruik van meer bosachtige gebieden en graven holen in de grond die kunnen bestaan uit grote gangenstelsels. In het plangebied komt deze soort voornamelijk voor in het bosgebied in het noorden.

Voor de egel, ree en vos geldt een vrijstelling in de provincie Noord-Brabant bij ruimtelijke ingrepen. Met uitzondering van haas en konijn (per 1 januari 2021) geldt dit ook voor de Provincie Zeeland.

8.3 Flora, Ongewervelden, Vissen, Reptielen en Zeezoogdieren

In (de omgeving van) het plangebied zijn geen beschermde soorten flora, ongewervelden, vissen, reptielen en zeezoogdieren aanwezig (NDFF 2020, Quick Scan 2020). In het plangebied zijn geen geschikte biotopen aanwezig voor deze beschermde soorten. Ook

tijdens het aanvullend onderzoek zijn geen beschermde soorten van deze soortgroepen aangetroffen. De aanwezigheid van beschermde soorten flora, ongewervelden, vissen, reptielen en zeezoogdieren in het plangebied kan daarom met zekerheid worden uitgesloten.

DEEL 3 EFFECTEN BEOORDEELD

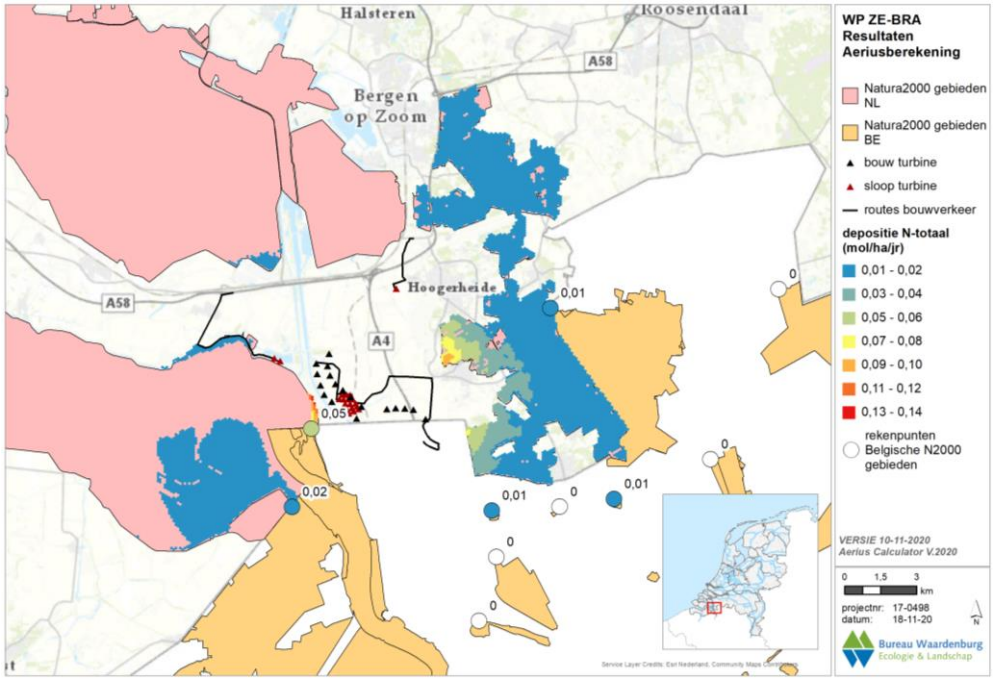
9 Effectbepaling Natura 2000-gebieden

9.1 Effecten op habitattypen

In de aanlegfase wordt gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten. Daarom is de toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen berekend met de rekentool Aerius (zie bijlage 4). Dit onderzoek is vooral uitgevoerd om te bepalen wat de depositie van stikstof betekent voor de dichtbijgelegen Natura 2000-gebieden. Uit de berekeningen is naar voren gekomen dat de extra stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden beneden de 0,14 mol N/ha/jaar blijft (figuur 9.1).

De volgende Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats in de omgeving van het plangebied ondervinden stikstofdepositie door de aanleg van Windpark ZE-BRA:

- Westerschelde & Saeftinghe (max. 0,14 mol N/ha/jaar);
- Brabantse Wal (max. 0,10 mol N/ha/jaar);
- Oosterschelde (max. 0,01 mol N/ha/jaar);
- Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (max. 0,02 mol N/ha/jaar);
- Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (max. 0,05 mol N/ha/jaar);
- Kalmthoutse Heide (max. 0,01 mol N/ha/jaar);
- Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (max. 0,01 mol N/ha/jaar).



Figuur 9.1 *Berekende stikstofdepositie (in Mol/ha/jaar) tijdens de aanlegfase in de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark ZE-BRA. Voor ieder Natura 2000-gebied is de depositie weergegeven op het rekenpunt dat het dichts bij het plangebied gelegen is.*

9.2 Effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten beperken zich tot eventuele aanvaringsslachtoffers van vleermuizen. In de invloedsfeer van het voornemen ligt een zestal Natura 2000-gebieden waarvoor IHD's gelden voor vleermuissoorten. Dit zijn het Nederlandse Natura 2000-gebied Biesbosch met een IHD voor meervleermuis, en vijf Belgische Natura 2000-gebieden, namelijk 'Kalmthoutse Heide', 'Klein en Groot Schietveld', 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent', 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat' en 'Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen' met meerdere IHD's voor vleermuissoorten (tabel 9.2).

Het Natura 2000-gebied 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat' is specifiek voor de overwinteringsfunctie voor vleermuizen aangewezen. Vleermuizen kennen een winterslaap. Zij zullen dan niet in het plangebied verschijnen zodat effecten op de IHD's van dit gebied zijn uitgesloten.

Van de vleermuissoorten met een IHD voor een van de overige vijf Natura 2000-gebieden zijn in het plangebied tijdens geen van de drie inventarisatiemethoden waarnemingen verricht van ingekorven vleermuis, Bechsteins vleermuis, franjestaart en Brandts/gewone baardvleermuis. Effecten op deze soorten zijn met zekerheid uitgesloten. Van de soorten meervleermuis, watervleermuis, gewone/grijze grootoorvleermuis (grootoorvleermuis spec) en kleine dwergvleermuis zijn alleen incidenteel en/of alleen op maaiveldhoogte waarnemingen gedaan. Effecten op deze soorten kunnen daarom, mede vanwege hun vlieggedrag, ook met zekerheid worden uitgesloten.

Daarmee resteren mogelijke effecten op laatvlieger, ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis die een IHD kennen voor de Belgische Natura 2000-gebieden 'Kalmthoutse Heide', 'Klein en Groot Schietveld', 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en 'Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen'.

Karakterisering van vier Belgische Natura 2000-gebieden

De '**Kalmthoutse Heide**' is een afwisselend heidelandschap van landduinen, droge en natte heide, vennen, bossen en de verschillende overgangen daartussen. Het '**Klein en Groot Schietveld**' bestaan uit aanzienlijke oppervlaktes vochtige en droge heide. In mozaïek met vochtige heide vinden we ook veenhabitats en lokaal heischrale graslanden. Op de rand van het deelgebied Marum vind je nog een mooie overgang van kleinschalig weidelandschap naar beekvallei en heidelandschap. De '**Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen**' bieden een mix van bossen, beekvalleien en heide. Ze omvatten de oudste Kempische loofbossen. Het gebied ligt in een regio met een vlak tot licht golvend reliëf in het Netebekken. Er is een dicht netwerk van beken die afstromen naar de Kleine Nete, waaronder de Tappelbeek, de Molenbeek, de Visbeek en de Grote Caliebeek. In de brede valleien liggen duizenden vijvers die als visvijver of voor turfwinning gebruikt werden.

Het gebied '**Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent**' daarentegen is een gebied waar zout en zoet water zich vermengen en zorgen voor een uniek overgangsgebied tussen rivier en zee. Het zoete water gaat stroomafwaarts geleidelijk over in brak water en verder in Nederland wordt het water zout. Meer dan de

helft van het gebied bestaat uit slikken, schorren en diepe tot ondiepe watergebieden. Versnipperd in de riviervallei liggen moerassen, vochtige graslanden en natte bossen. Op een kleine oppervlakte zijn er ook fossiele rivierduinen met droge graslanden, heiden en bossen.

Effectbepaling resterende kwalificerende vleermuissoorten
De in hiervoor beschreven afwisseling in habitattypen in de vier Belgische Natura 2000-gebieden zorgt voor een grote verscheidenheid aan insectenleven, hetgeen een grote aantrekkingskracht heeft op foeragerende vleermuissoorten. **Gewone dwergvleermuis** en **laatvlieger** zijn hoofdzakelijk gebonden aan gebouwen als rustplaats en zullen 's nachts foerageren in o.a. deze Natura 2000-gebieden. De stadskernen en dorpen in de omgeving zullen de foeragerende populaties van beide Natura 2000-gebieden bevatten. Tussen plangebied en de vier Belgische Natura 2000-gebieden liggen geen dorpen of kernen die verblijfplaatsen zullen hebben. Het plangebied vormt daarom geen route tussen beide Natura 2000-gebieden en deze dorpen of kernen. Hierdoor kan worden uitgesloten dat er negatieve effecten op gewone dwergvleermuizen en laatvliegers uit de vier voornoemde Belgische Natura 2000-gebieden zullen optreden.

Rosse vleermuis kent zijn verblijfplaatsen in holtes van oude bomen. Deze zijn niet aanwezig in het Natura 2000-gebied de Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent, maar mogelijk wel in de andere drie Belgische Natura 2000-gebieden. **Ruige dwergvleermuis** kent zijn verblijfplaatsen eveneens in bomen maar is minder kieskeurig dan rosse vleermuis. Deze soort kan binnen de begrenzing van alle vier Belgische Natura 2000-gebieden verblijven. Beide soorten kunnen buiten deze gebieden foerageren en hebben een actieradius die reikt tot in het plangebied. Echter, zowel de Natura 2000-gebieden zelf als de directe omgeving ervan zijn aantrekkelijker om te foerageren dan het open landschap van het plangebied. Voor beide soorten geldt daarom dat voor exemplaren uit deze Belgische Natura 2000-gebieden hooguit sprake zal zijn van incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar).

9.3 Effecten op broedvogels

9.3.1 Nadere selectie van broedvogelsoorten

In deze paragraaf wordt op basis van beschikbare kennis over aanwezigheid en gebiedsgebruik (beschreven in hoofdstuk 6) en gedrag, aanvullend op hoofdstuk 4 een nadere selectie gemaakt broedvogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden die mogelijk effect ondervinden van het geplande windpark. In de paragrafen daarna wordt de effecten op deze resterende soorten nader bepaald.

Bruine kiekendief
Het plangebied voor Windpark ZE-BRA wordt gebruikt door de bruine kiekendief om te foerageren (zie hoofdstuk 6). Een viertal Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn voor deze soort aangewezen. Bruine kiekendieven welke foerageren in het plangebied betreffen waarschijnlijk lokaal, in de omgeving, broedende vogels. Als het

vogels uit Natura 2000-gebieden betreft, dan komen deze het meest waarschijnlijk uit de twee meest dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe (broedlocatie Saeftinghe; Kerhoven 2019) en Schorren en Polders van Beneden-Schelde (broedlocatie Antwerpse Haven; bijlage soortbeschermingsprogramma 2018). Gezien de afstand en foerageermogelijkheden binnen en in de directe omgeving van de overige twee Natura 2000-gebieden (Oosterschelde en Kuifeend & Blokkersdijk) is uitgesloten dat het plangebied een wezenlijk onderdeel uitmaakt van het foerageergebied van de bruine kiekendieven aldaar. Zodoende zullen de effecten op de bruine kiekendief alleen voor de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders Beneden-Schelde nader worden besproken (tabel 9.2).

Tabel 9.2 Overzicht van kwalificerende broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windpark ZE-BRA wel of niet nader worden behandeld. "nvt", want geen IHD voor dit gebied maar wel voor een ander te toetsen Natura 2000-gebied, "Ja" betekent "ja, mogelijk effect onderzoeken", "nee" betekent "nee, buiten invloedsfeer, geen effect".

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeestuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee
A021	roerdomp	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A034	lepelaar	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee
A072	wespendief	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A081	bruine kiekendief	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A119	porseleinhoen	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A132	kluut	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A138	strandplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A176	zwartkopmeeuw	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A183	kleine mantelmeeuw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A191	grote stern	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A193	visdief	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A194	noordse stern	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A195	dwergstern	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A224	nachtzwaluw	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A229	ijsvogel	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A246	boomleeuwerik	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A272	blauwborst	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A292	snor	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A295	rietzanger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt

Zwartkopmeeuw

Alleen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen voor de zwartkopmeeuw als broedvogel. Zwartkopmeeuwen zijn ook enkele keren waargenomen in het plangebied. Dit betrof echter meeuwen die broeden in de haven van Antwerpen en die in het plangebied op pas bewerkte akkers komen foerageren (zie hoofdstuk 6). Er zijn geen aanwijzingen dat de broedende zwartkopmeeuwen in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe binding hebben met het plangebied. Zodoende zullen de

effecten op de zwartkopmeeuw niet in de effectbepaling Natura 2000 worden besproken (tabel 9.2), maar bij de soortbescherming aan bod komen (hoofdstuk 11).

Overige broedvogelsoorten
Het plangebied wordt niet of nauwelijks gebruikt door de overige broedvogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (zie hoofdstuk 6). Op basis hiervan zijn effecten op de populaties van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten zullen niet meer nader worden besproken (tabel 9.2).

9.3.2 Aanvaringsslachtoffers

Voor de **bruine kiekendief** was het niet mogelijk om een berekening met het Flux-Collision Model uit te voeren, omdat voor deze soort geen aanvaringskans beschikbaar is. Daarom is voor de bruine kiekendief een inschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers in Windpark ZE-BRA gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het plangebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtoffer-onderzoeken in Europa.

Bruine kiekendieven vliegen weinig op risicohoogte (Hötker *et al*. 2006, 2013, Oliver 2013) en vertonen sterk uitwijkingsgedrag in de nabijheid van windturbines (Whitfield & Madders 2006, Hötker *et al*. 2013, Schaub *et al*. 2020). De bruine kiekendief wordt dan ook weinig gevonden als aanvaringsslachtoffer bij windparken (Hötker *et al*. 2013, Langgemach & Dürr 2020). Op basis van het bovenstaande worden bruine kiekendieven die broeden in de omgeving van het plangebied hoogstens **incidenteel** slachtoffer van een aanvaring met een windturbine in het plangebied (<1 per jaar in het gehele windpark). De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.3.3 Verstoring en vermijding

De aanwezigheid van windturbines kan een verstorende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines door onderhoudswerkzaamheden, kan een verstorende werking hebben op vogels. Het gevolg hiervan kan zijn dat lokaal broedende, foeragerende en/of rustende vogels het gebied (direct) rond de windturbines gaan mijden. In deze paragraaf wordt beschouwd in hoeverre **bruine kiekendieven** uit Natura 2000-gebieden verstorende effecten van Windpark ZE-BRA kunnen ervaren die van invloed kunnen zijn op het behalen van de IHD's.

Verstoring in de aanlegfase
De aanleg van een windpark en sanering van de bestaande turbines gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de turbines, 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.

De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats. De afstand tot het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe bedraagt minimaal 500 m. Trillingen en visuele verstoringen zullen zodoende niet tot in het Natura 2000-gebied reiken. Geluid reikt wel verder. Of dit ook tot verstoring leidt is afhankelijk van de verspreiding van soorten in het gebied en daarnaast ook de soort-specifieke verstoringsgevoeligheid. In de gebruiksfase hebben windturbines in het algemeen een beperkte verstorende invloed op broedvogels (Pearce-Higgins *et al.* 2009, Hötker 2017, bijlage 1). 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, meestal niet verder reikend dan maximaal 100 m (bijlage 1). Zelfs bij een dubbele verstoringsafstand door de geluidsverstoring in de aanlegfase zijn derhalve geen effecten te verwachten van de aanleg van Windpark ZE-BRA op bruine kiekendieven in de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders van Beneden-Schelde.

Buiten de desbetreffende Natura 2000-gebieden kan door externe werking wel sprake zijn van indirecte effecten. Vogels uit omliggende Natura 2000-gebieden die in het plangebied foerageren kunnen tijdens de aanlegfase verstoord worden door het geluid, licht en beweging van materieel. Als er al effecten optreden dan zijn deze zeer tijdelijk van aard en hebben uitsluitend betrekking op het tijdelijk verstoren van vogels. Voor broedvogels uit de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders van Beneden-Schelde heeft het plangebied geen tot weinig betekenis (hoofdstuk 6). Er is bovendien in het plangebied en de directe omgeving voldoende alternatief leefgebied beschikbaar. Het is voor deze vogels dus mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve locatie te benutten om te foerageren als ze tijdens een bepaalde fase op een bepaalde plek verstoord worden. Er is daarom geen sprake van maatgevende verstoring. De onderzochte windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Vermijding in de gebruiksfase
De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats. De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, bedraagt 500 m. Deze afstand is groter dan de maximale verstoringsafstand van soorten bij windturbines (zie bijlage 1). Zodoende kan met zekerheid worden gesteld dat er geen directe effecten zijn van Windpark ZE-BRA op het leefgebied **bruine kiekendieven** in Natura 2000-gebieden.

Buiten de desbetreffende Natura 2000-gebieden kan door externe werking wel sprake zijn van indirecte effecten. De enige broedvogelsoort die regelmatige gebruik maakt van het plangebied is de **bruine kiekendief**. Kiekendieven zijn weinig verstoringsgevoelig voor windturbines. In verschillende studies waarin de effecten van windturbines op broedende kiekendieven zijn onderzocht, zijn geen statistisch aantoonbaar effecten gevonden van windturbines op het aantal nesten, nestplaatskeuze en/of foerageeractiviteit en -areaal (Whitfield & Madders 2006, Grajetzky *et al*. 2008, Joest et al. 2008, Hernandez-Pliego *et al*. 2013, Robinson *et al*. 2013). Ook in de Wieringermeer, een bolwerk van de bruine kiekendief in Nederland, broedt de soort regelmatig vlakbij windturbines. Maatgevende

verstoring van de bruine kiekendief in zijn foerageergebied zijn daarom uitgesloten. De onderzochte windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.3.4 Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark-opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. De **bruine kiekendief** maakt regelmatig gebruik van het plangebied om te foerageren. Deze soort is echter niet verstoringsgevoelig voor windturbines (zie paragraaf 9.3.2) en vliegt op lage hoogte. Zodoende kan gesteld worden dat de geplande turbineopstelling geen effect heeft via barrièrewerking op deze soort waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. De onderzochte windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.4 Effecten op niet-broedvogels

9.4.1 Nadere selectie van niet-broedvogelsoorten

In deze paragraaf wordt op basis van beschikbare kennis over aanwezigheid en gebiedsgebruik (beschreven in hoofdstuk 6) en gedrag, aanvullend op hoofdstuk 4 een nadere selectie gemaakt niet-broedvogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden die mogelijk effect ondervinden van het geplande windpark. In de paragrafen daarna wordt de effecten op deze resterende soorten nader bepaald.

Ganzen
Het plangebied wordt gebruikt door ganzen om te foerageren. Dit betreft de soorten grauwe gans, brandgans en kolgans. Van deze soort is de grauwe gans het meest talrijk. De ganzen slapen in het Verdronken Land van Saeftinghe (Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe) en foerageren overdag in agrarisch gebied. Mogelijk fungeert ook het Groot Buitenschoor, een schorrengebied op de rechteroever van de Schelde boven Antwerpen en onderdeel van het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polders van Beneden-Schelde, als slaapplaats voor ganzen en voor kleinere aantallen ook het Natura 2000-gebied Markiezaat.

Op een grotere afstand dan de voornoemde gebieden liggen de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Yerseke & Kapelse Moer en Zoommeer met IHD's voor ganzen. Effecten van Windpark ZE-BRA op de IHD's van deze Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uit te sluiten. Vanuit de Oosterschelde vinden wel vliegbewegingen plaats naar Yerseke & Kapelse Moer en Verdronken Land van Saeftinghe (PM REF) en vanuit Yerseke & Kapelse Moer naar Verdronken Land van Saeftinghe en visa versa, maar deze vliegbewegingen komen niet over het plangebied. Vliegbewegingen vanuit deze Natura 2000-gebieden naar het plangebied om te foerageren zijn afwezig. Er zijn ook voldoende foerageergebieden beschikbaar binnen en in de omgeving van deze Natura 2000-gebieden. Gebieden met IHD's voor ganzen die nog verder weg liggen van het plangebied, waaronder Krammer-Volkerak en Veerse Meer zijn ook uitgesloten, vanwege de afstand en voldoende foerageergebied binnen en in de omgeving van deze Natura 2000-gebieden. Zodoende

zullen de effecten op de ganzen alleen voor de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders Beneden-Schelde nader worden besproken (tabel 9.3).

Tabel 9.3 Overzicht van kwalificerende niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windpark ZE-BRA wel of niet nader worden behandeld. "nvt", want geen IHD voor dit gebied maar wel voor een ander te toetsen N2000-gebied, "Ja" betekent "ja, mogelijk effect onderzoeken", "nee" betekent "nee, buiten invloedsfeer".

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Niet-broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A005	fuut	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A007	kuifduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A027	grote zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A034	lepelaar	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A037	kleine zwaan	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A041	kolgans	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A042	dwerggans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A043	grauwe gans	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A045	brandgans	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A046	rotgans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A048	bergeend	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A050	smient	Ja	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A051	krakeend	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A052	wintertaling	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A053	wilde eend	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A054	pijlstaart	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A056	slobeend	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A059	tafeleend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A061	kuifeend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
A062	topper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A067	brilduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A068	nonnetje	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A069	middelste zaagbek	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A070	grote zaagbek	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A075	zeearend	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A082	blauwe kiekendief	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A094	visarend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A103	slechtvalk	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A125	meerkoet	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A130	scholekster	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A132	kluut	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A138	strandplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A140	goudplevier	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A141	zilverplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A142	kievit	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A143	kanoetstrandloper	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A144	drieteenstrandloper	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A149	bonte strandloper	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A151	kemphaan	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A156	grutto	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A157	rosse grutto	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A160	wulp	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A161	zwarte ruiter	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A162	tureluur	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A164	groenpootruiter	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A169	steenloper	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A179	kokmeeuw	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Eenden

De meest vliegbewegingen van eenden vanuit het plangebied gingen over het Schelde-Rijnkanaal richting de Westerschelde (hoofdstuk 6). Hierbij vlogen ze van hun rustgebied bij het voormalige schor van Ossendrecht en de RWZI naar de schorren van Bath ten noorden van het plangebied richting de foerageergebieden in en nabij het plangebied. Ook Buijs heeft enkel vliegbewegingen van het plangebied naar de Schorren van Bath vastgesteld (Buijs 2020). Zodoende zullen alleen de effecten op eendensoorten in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe worden besproken (tabel 9.3).

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor dagelijkse vliegbewegingen naar de schorren in het Natura 2000-gebied Schorren en Polders van Beneden-Schelde. Ondanks dat dit gebied dichtbij ligt lijkt voor de kwalificerende soorten eenden een relatie tussen het plangebied en dit gebied afwezig dan wel zeer incidenteel. Effecten op eenden in gebieden op grotere afstand van het plangebied zijn ook uitgesloten. Uitwisseling met het plangebied is niet vastgesteld en er is voldoende geschikt habitat binnen of in de omgeving van deze Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat de effecten op de kuifeend (waarvoor het Zoommeer is aangewezen) niet nader worden onderzocht in het kader van de gebiedenbescherming. Kuifeenden in (de omgeving) van het plangebied hebben geen relatie met dit Natura 2000-gebied. Zodoende zullen de effecten op de kuifeenden worden besproken in het kader van de soortbescherming (tabel 9.3). Ditzelfde geldt voor de bergeend. Deze soort is alleen vastgesteld als broedvogel in het plangebied (Buijs 2020). De omliggende Natura 2000-gebieden zijn voor deze soort uitsluitend aangewezen voor het voorkomen buiten het broedseizoen. Zodoende zal de bergeend alleen in het kader van de soortbescherming worden besproken.

Steltlopers

De steltlopersoorten **kievit** en **wulp** komen meer dan incidenteel/ met enkele individuen voor in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Deze vogels hebben binding met het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en gebruiken het voormalige schor van Ossendrecht als foerageergebied (Buijs 2020). Effecten van het windpark op beide soorten worden hieronder nader besproken, voor overige kwalificerende steltlopersoorten zijn effecten uitgesloten (zie hoofdstuk 4 en 6, tabel 9.3).

Kokmeeuw

In het plangebied worden in het winterhalfjaar met regelmaat kokmeeuwen waargenomen (NDFF 2020, Buijs 2020; hoofdstuk 6). De meest gebruikte vliegroute van meeuwen (algemeen), vastgesteld tijdens het radarveldwerk, lag boven het Schelde-Rijnkanaal, waarbij het kanaal werd gevolgd en in het noorden werd overgestoken richting de Westerschelde (hoofdstuk 6). Hierbij vliegen ze vanaf hun foerageergebieden in het plangebied (en oostelijker) richting de slaapplaatsen in het Markiezaat en op de Westerschelde (Buijs 2020, Radstake & Heunks 2018; hoofdstuk 6). Daarnaast maken ook kokmeeuwen van uit de Antwerpse haven gebruik van het plangebied; in het vroege voorjaar wanneer de akkers zijn bewerkt, en in het najaar bij het oogsten van de gewassen op de akkers (Buijs 2020). Dit laatste is voor de effectbepaling in het kader van gebiedsbescherming van belang omdat uitsluitend het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde IHD's voor de kokmeeuw als niet-broedvogel heeft. Effecten op de IHD's van de kokmeeuw in dit gebied zullen dus nader worden besproken.

Overige niet-broedvogelsoorten

Het plangebied wordt niet of nauwelijks gebruikt door de overige niet-broedvogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (zie hoofdstuk 6). Op basis hiervan zijn effecten op de populaties van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden uitgesloten. Deze soorten zullen niet meer nader worden besproken (tabel 9.3).

9.4.2 Aanvaringsslachtoffers

Voor enkele niet-broedvogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen (hierboven beschreven) zou een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van Windpark ZE-BRA een negatief effect kunnen hebben op de grootte van de populaties in deze Natura 2000-gebieden. Soorten die in meer of mindere mate in het plangebied verblijven of dit passeren tijdens slaaptrek zijn de **grauwe gans, brandgans, kolgans, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, kievit, wulp en kokmeeuw** (zie bovenstaande afbakening). Om die reden is voor deze Natura 2000-soorten een soort-specifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers. De twee getoetste windturbineafmetingen staan beschreven in hoofdstuk 2.

Flux-collision modelberekeningen

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 bijvoorbeeld voor het aantal vogels dat bij het windpark rondvliegt, het aandeel vogels dat op rotorhoogte vliegt en het aandeel vogels dat uitwijkt voor het windpark. Hieronder wordt voor de verschillende soortgroepen toegelicht welke aanvaringskans is gehanteerd en waarom. De gehanteerde aanvaringskans 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. Zie verder bijlage 3 voor een nadere toelichting op het Flux-Collision Model.

Aanvaringskans

Ganzen

Voor ganzen wordt een aanvaringskans van 0,0008% gehanteerd, zoals is vastgesteld in Windpark Sabinapolder (Verbeek *et al.* 2012[6]). Dit is de enige soortgroep-specifieke aanvaringskans die voor ganzen beschikbaar is en heeft daardoor de voorkeur boven de aanvaringskans die voor ganzen en zwanen samen is vastgesteld in de Wieringermeer (Fijn *et al.* 2007). Daarnaast zijn bij het onderzoek in Windpark Sabinapolder, in tegenstelling tot het onderzoek in de Wieringermeer, enkele aanvaringsslachtoffers van ganzen gevonden. Op basis daarvan is nu een daadwerkelijke aanvaringskans berekend, en hoeft geen *worst case*-scenario meer gevolgd te worden.

[6] In Verbeek *et al.* (2012) wordt voor ganzen een aanvaringskans van 0,0011% genoemd. Bij de update van het Flux-Collision Model in 2016 is gebleken dat in de berekening van die aanvaringskans in Verbeek *et al.* (2012) sprake was van een kleine fout in de bepaling van de flux. Correctie van de flux levert een aanvaringskans van 0,0008% op.

Eenden

Voor eenden hanteren we een aanvaringskans van 0,04%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor eenden zijn bepaald. Winkelman (1992) heeft de aanvaringskans op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskans van 0,04% is door Winkelman (1992) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/ avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van Winkelman (1992) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskans zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvaringsslachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een *worst case*-scenario, 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de manier waarop de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

Steltlopers

Voor steltlopers hanteren we een aanvaringskans van 0,02%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor steltlopers zijn bepaald. Winkelman (1992) heeft de aanvaringskans op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskans van 0,02% is door Winkelman (1992) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van Winkelman (1992) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskans zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvaringsslachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een *worst-case* scenario, 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de manier waarop de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

Kleine meeuwen

Voor kleine meeuwen, waaronder kokmeeuw, zijn aanvaringskansen beschikbaar uit acht verschillende windparken. Voor Windpark ZE-BRA is het aantal slachtoffers met het Flux-Collision Model berekend met aanvaringskansen uit vier van deze windparken die representatief zijn, namelijk Windpark Sabinapolder, Windpark Slufterdam, Windpark Boudewijnkanaal en Windpark Kleine Pathoekeweg (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 berekening van de flux van de niet-broedvogelsoorten is uitgegaan van gegevens over verspreiding en aantallen in (de omgeving van) het plangebied en hun vlieggedrag als waargenomen door Buijs (2020) en tijdens het radaronderzoek (Radstake & Heunks 2018). Hieronder is beschreven hoe de fluxen zijn berekend (samenvatting: tabel 9.4).

Ganzen

Voor ganzen is er uitgegaan van de waargenomen aantallen vliegbewegingen tijdens het radaronderzoek. Het aantal vliegbewegingen per uur is geëxtrapoleerd naar zes uur, omdat trek van en naar de slaapplaatsen zich concentreert gedurende drie uur ’s ochtends en drie uur ’s avonds. Dit aantal vliegbewegingen is voor alle ganzensoorten tezamen. Vervolgens is op basis van de waarnemingen van Buijs (2020) een onderverdeling gemaakt in het aandeel grauwe ganzen (*worst case* 75%), kolganzen (*worst case* 25%) en brandganzen (*worst case* 25%). De radarwaarnemingen zijn alleen in de winterperiode uitgevoerd. Daarom zijn de aantallen verder geëxtrapoleerd over de overige maanden in het jaar. Dit is gedaan door gebruik te maken van de trend (seizoensverloop) van de betreffende soorten in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Sovon.nl). Hierbij is uitgegaan van de maand waarin het hoogste aantal vliegbewegingen in radaronderzoek zijn waargenomen en de aantallen ganzen in het gebied Westerschelde & Saeftinghe op dat moment. Voor de flux per dag zijn de aantallen vermenigvuldigd met het aantal dagen in de maand en met het aantal vluchten op een dag (eenmalige trek van en naar het plangebied: twee vluchten). In de berekening is, *worst case*, aangenomen dat de ganzen die het windpark passeren tijdens iedere vlucht beide turbinelijnen passeren.

Eenden en steltlopers

Van eenden en steltlopers zijn de aantallen in het radaronderzoek beperkt. Op basis van Buijs (2020) is bekend dat de aantallen in het plangebied fluctueren. Voor de eenden is uitgegaan van de telkvakdata van het dichtstbijzijnde telvak (WS440). Als *worst case*-scenario is aangenomen dat de helft van de aantallen (gemiddelde over de jaren, zie tabel 6.2) in het telvak zich naar het plangebied begeven. Dit komt voor vrijwel alle soorten goed overeen met de waarnemingen van Buijs (2020). De maand waarin de hoogste aantallen in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefitnghe in de winterperiode zijn waargenomen, is als uitgangspunt gebruikt. De aantallen in de overige maanden zijn uitgerekend aan de hand van de verhouding tussen dit aantal en de helft van het aantal in telvak WS440, en de trend (seizoensverloop) in de Westerschelde & Saeftinghe van de

desbetreffende soort (Sovon.nl). Voor de flux per dag zijn de aantallen vermenigvuldigd met het aantal dagen in de maand en met het aantal vluchten op een dag (eenmalige trek van en naar het plangebied: twee vluchten). Voor de kievit en de wulp zijn de aantallen uit de midwintertellingen gebruikt om de flux te bepalen. Hierbij is het gemiddeld aantal van de afgelopen vijf jaren uit het plangebied en (*worst case*) de gehele omgeving meegenomen. Evenals bij de ganzen is in de slachtofferberekening van de eenden en steltlopers, *worst case*, aangenomen dat de vogels die het windpark passeren tijdens iedere vlucht beide turbinelijnen passeren.

Kokmeeuw

Van deze soort zijn geen trendgegevens (seizoensverloop) beschikbaar in het enige Natura 2000-gebied dat voor deze soort kwalificeert, het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polders Beneden-Schelde. In de wintermaanden kunnen enkele honderden kokmeeuwen in het plangebied verblijven. Kokmeeuwen worden aangetrokken door de rioolwaterzuivering en de akkers in het gebied (bij bewerking en oogst). Er is slaaptrek vastgesteld naar Westerschelde & Saeftinghe en, in mindere mate, in de richting van Antwerpen. Als *worst case* is voor de periode buiten het broedseizoen waarin sprake is van slaaptrek (periode: augustus t/m april) dagelijks een aantal van honderd kokmeeuwen in het plangebied aangehouden welke eenmaal daags vanuit het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polders Beneden-Schelde naar het plangebied vliegen (en terug) om te foerageren. De aantallen zijn zodoende vermenigvuldigd met het aantal dagen in de maand en het aantal vluchten op een dag (twee keer). Evenals bij de ganzen is in de slachtofferberekening van de kokmeeuw, *worst case*, aangenomen dat de meeuwen die het windpark passeren tijdens iedere vlucht beide turbinelijnen passeren.

Uitwijking

Grauwe gans, brandgans, kolgans, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, wulp, kievit en **kokmeeuw** gebruiken het plangebied om te foerageren. De volgende uitwijkpercentages voor het windpark zijn gebruikt (zie ook tabel 9.4).

Voor de grauwe gans, kolgans en brandgans is aangenomen dat 85% van de vogels uit zal wijken voor een windpark. Deze waarden komen overeen met uitwijkpercentages (80-98%) die zijn gemeten voor een divers aantal soorten, waaronder ganzen (o.a. Tulp *et al.* 1999, Poot *et al.* 2001, Fernley *et al.* 2006, Dirksen *et al.* 2007, Fijn *et al.* 2007, Plonczkier & Simms 2012).

Voor de wilde eend, krakeend en wintertaling is een uitwijking van 70% aangehouden en voor de wulp en de kievit een uitwijking van 80%. Dit zijn *worst case*-scenario's ten opzichte van de hiervoor weergegeven resultaten ten aanzien van andere soort(groep)en in bestaande windparken. Voor kokmeeuwen is een geringe uitwijking van 18% aangehouden; zowel in windparken op zee (Krijgsveld *et al.* 2011) als in windparken op de Eerste Maasvlakte (Prinsen *et al.* 2013) vertoonden kleine meeuwen nauwelijks uitwijking en vlogen ze veelal door het windpark heen. In deze 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 een 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 (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). De flux op rotorhoogte in Windpark ZE-BRA is bepaald aan de hand van het uitgevoerde radaronderzoek (Radstake & Heunks 2018) en de afmetingen van het geplande windpark. Deze gegevens waren beschikbaar voor de soortgroepen ganzen, eenden en meeuwen. Voor de kokmeeuw, kievit en wulp is aanvullend gebruik gemaakt van de observaties tijdens het veldonderzoek (Buijs, 2020) en een deskundigenoordeel (eigen waarnemingen Bureau Waardenburg). Aan de hand van een gelijkmatige verdeling van de vliegbewegingen over de verschillende vastgestelde vlieghoogten en de tiplaagten van beiden varianten is berekend in een *worst case*-scenario hoeveel procent van de flux van kokmeeuwen, wulpen en kieviten op rotorhoogte plaatsvindt (tabel 9.4).

Tabel 9.4 *Aanvaringskansen, flux richting windpark (totaal aantal vliegbewegingen), percentage macro-uitwijking (voor het gehele windpark) en percentage op rotorhoogte. 1 = Verbeek et al. (2012), 2 = Prinsen et al. (2013), 3 = Everaert (2008), 4= Winkelman (1992).*

soort	aanvaringskans (%)	flux per seizoen (n vluchten)	macro-uitwijking (%)	aandeel op rotorhoogte var1 resp. var2 (%)
grauwe gans	0,0008[1]	404.745	85	30 / 6
kolgans	0,0008[1]	169.923	85	30 / 6
brandgans	0,0008[1]	208.515	85	30 / 6
wulp	0,02[4]	25.973	80	10 / 0
kievit	0,02[4]	335.215	80	10 / 0
smient	0,04[4]	18.466	70	8 / 0
wilde eend	0,04[4]	30.901	70	8 / 0
krakeend	0,04[4]	1.765	70	8 / 0
wintertaling	0,04[4]	1.729	70	8 / 0
kokmeeuw	0,0055[1]/0,0021[2]/0,019[3]	73.000	18	71 / 2

Resultaten

In tabel 9.5 zijn voor de relevante soorten niet-broedvogels de berekende en/of geschatte aantallen aanvaringsslachtoffers per jaar in Windpark ZE-BRA weergegeven. Voor de kokmeeuw en de kievit worden jaarlijks 3 respectievelijk 1 slachtoffers per jaar in het gehele windpark berekend voor variant 1. Voor de overige soorten worden alleen incidentele slachtoffers voorzien in de variant 1. Voor de variant 2 worden uitsluitend incidentele slachtoffers voorzien voor alle niet-broedvogelsoorten (tabel 9.5).

Tabel 9.5 *Aantal berekende en/of geschatte aanvaringsslachtoffers (per variant) per jaar voor de relevante soorten niet-broedvogels uit nabijgelegen Natura 2000-gebeiden.*

Soort	variant 1	variant 2
grauwe gans	<1	<1
kolgans	<1	<1
brandgans	<1	<1
wulp	<1	0
kievit	1	<1
smient	<1	0
wilde eend	<1	0
krakeend	<1	0
wintertaling	<1	0
kokmeeuw	3	<1

9.4.3 Verstoring en vermijding

Verstoring in de aanlegfase

De aanleg van een windpark en de sanering van de bestaande turbines gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de turbines, 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.

De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats. De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe bedraagt 500 m. Trillingen en visuele verstoringen zullen zodoende niet tot in het Natura 2000-gebied reiken. Geluid reikt wel verder. Of dit ook tot verstoring leidt is afhankelijk van de verspreiding van soorten in het gebied en daarnaast ook de soort-specifieke verstoringsgevoeligheid. De maximale soort-specifieke verstoringsafstanden voor niet-broedvogels is 600 m, maar verstoringsafstanden verschillen dus per soort en bedragen meestal kleinere afstanden (bijlage 1). Zwanen-, ganzen- en enkele steltlopersoorten, zoals wulp, kievit en goudplevier, hebben een verstoringsafstand van gemiddeld 150-400 m. Voor de meeste andere soort(groep)en die buiten het broedseizoen foerageren of rusten (o.a. eenden, meeuwen, duiven, spreeuw) is 100-200 m veelal de bovengrens (bijlage 1). Deze afstanden betreffen de verstoringsgevoeligheid in de operationele fase. Zoals hierboven benoemd, kan het effect in de aanlegfase een groter gebied bestrijken. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat in het geval van Windpark ZE-BRA ook sprake is van andere geluidsverstoringsbronnen in de nabijheid van het plangebied, met name de Antwerpse haven, die zich op slechts enkele honderden meters afstand bevindt en de schepen die van en naar deze haven varen over het druk bevaren Schelde-Rijnkanaal, grenzend aan het plangebied. Een deel van het geluid van de werkzaamheden, met name in het zuiden van het plangebied gaan op in deze omgevingsgeluiden. Het bovenstaande in beschouwing nemend kan geluidsverstoring uitsluitend optreden voor soorten met een grote verstoringsafstand die overdag (wanneer de werkzaamheden plaatsvinden) zich bevinden op het schor in de Westerschelde (telvak WS440). Dit zijn de scholekster, zilverplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper en bontbekplevier (hoofdstuk 6). Mogelijke geluids-

verstoring op deze soorten is van tijdelijke aard. In het geval vogels op dit schor verstoord worden zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden in de omgeving aanwezig om naar uit te wijken, zoals andere schorren langs de Westerschelde. Van maatgevende verstoring in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe door de aanlegwerkzaamheden is daarom geen sprake.

Buiten de desbetreffende Natura 2000-gebieden kan door externe werking sprake zijn van indirecte effecten. Vogels uit omliggende Natura 2000-gebieden die in het plangebied foerageren kunnen tijdens de aanlegfase verstoord worden door het geluid, licht en beweging van materieel. Als al effecten optreden dan zijn deze zeer tijdelijk van aard en hebben uitsluitend betrekking op het tijdelijk verstoren van vogels. Voor niet-broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden heeft het plangebied betekenis voor ganzen, eenden en steltlopers. Maatgevende verstoring van vogels die in het windpark binnendijks verblijven, waaronder ganzen op de akkers, is niet aan de orde. Wanneer door de aanlegwerkzaamheden vogels binnendijks worden verstoord is namelijk voldoende alternatief foerageerhabitat op percelen in het plangebied en de directe omgeving beschikbaar om naar uit te wijken.

Verstoring op het Schor van Ossendrecht kan tijdens de aanlegfase effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied voor de kieviten, wulpen, krakeenden en smienten die hier gebruik van maken. Binnen het schor zijn de uitwijkmogelijkheden tijdens aanlegwerkzaamheden met geluidsbelasting heel beperkt, omdat dan weinig onverstoord habitat resteert. In de omgeving zijn graslanden, ruigten en moerassen aanwezig rondom het Schor van Bath, Verdronken Land van Saeftinghe en ten noorden van het plangebied. Individuen kunnen hiernaar uitwijken, aangezien deze gebieden voldoende onverstoord foerageerhabitat voor de betrokken soorten bieden. Er is derhalve geen sprake van maatgevende verstoring.

Vermijding in de gebruiksfase

In het kader van Wnb-gebiedenbescherming is in de omgeving van Windpark ZE-BRA alleen vermijding van het windpark door rustende en pleisterende kwalificerende (water)-vogels relevant. Voor lokaal foeragerende en rustende vogels varieert de vermijdingsafstand tussen soorten en soortgroepen van enkele tientallen tot maximaal enkele honderden meters (bijlage 1). Binnen de vermijdingsafstand zullen niet alle vogels van een bepaalde soort verdwijnen, maar zal een bepaald percentage van de vogels verstoord worden. Het uiteindelijke effect van deze vermijding op populaties in Natura 2000-gebieden is afhankelijk van de beschikbaarheid van geschikt alternatief foerageergebied en/of rustgebied zowel binnen de begrenzing als in de omgeving van deze gebieden.

Voor de soorten die van het Schor van Ossendrecht gebruik maken om te foerageren (kievit, wulp, smient en krakeend) zal de kwaliteit van het leefgebied in de gebruiksfase van de windturbines aangetast worden. De verstoring beslaat namelijk een aanzienlijk deel van het schor. In de omgeving zijn echter voldoende graslanden, ruigten en moerassen aanwezig rondom het Schor van Bath, Verdronken Land van Saeftinghe en ten noorden van het plangebied. Individuen die het windpark in de gebruiksfase vermijden, kunnen hiernaar uitwijken, aangezien deze gebieden voldoende onverstoord foerageer- en

rusthabitat voor de betrokken soorten bieden. Er is derhalve geen sprake van maatgevende verstoring. Temeer omdat de kwaliteit van het leefgebied ook in de huidige situatie al door windturbines wordt aangetast.

9.4.4 Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Gelet op het gebiedsgebruik en de vliegbewegingen van vogels in de huidige situatie vormt het bestaande Windpark Anna-Wilhelminapark voor niet-broedvogels geen barrière. Meeuwen, eenden en ganzen pendelen tussen de Westerschelde en de binnendijks gelegen percelen heen en weer. Betreffende vogelsoorten zijn bekend met de aanwezigheid van windturbines op hun dagelijkse vliegroutes. De nieuwe opstelling zal daarom eveneens geen barrière vormen. Temeer omdat de afstand tussen turbines in een lijn (de ‘tussenruimte’) van de beoogde turbineopstelling (minimaal 350 m) groter zal zijn dan in de bestaande opstelling. De langere lengte van de lijnopstelling maakt in dit opzicht geen verschil. In vergelijkbare situaties is vastgesteld dat watervogels geen barrièrewerking ondervinden tijdens slaaptrek (eigen waarneming Bureau Waardenburg).

9.5 Overige soorten

Van de ‘overige soorten’ vogels komen de meeste niet of nauwelijks voor in het plangebied (hoofdstuk 6). Alleen de buizerd komt voor in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Dit betreft echter een lokale soort. Er zijn geen aanwijzingen voor binding met het Belgische Natura 2000-gebied Kalmthoutse heide. Hetzelfde geldt voor de kuifeend, welke ook is waargenomen in het plangebied, maar waarvoor geen aanwijzingen zijn voor een binding met het Belgische Natura 2000-gebied Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent. Effecten op overige kwalificerende soorten (buiten hetgeen hierboven is beschreven) zijn met zekerheid uit te sluiten.

10 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

10.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

De aanlegfase van Windpark ZE-BRA gaat gepaard met stikstofdepositie op verschillende stikstofgevoelige habitattypes in meerdere Natura 2000-gebieden (zie ook §9.1).

Nederland
De aanlegfase van Windpark ZE-BRA geeft een tijdelijke bijdrage aan de depositie in drie Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage treedt op in 12 verschillende habitattypen, de maximale bijdrage is 0,14 mol/ha/jr. Voor alle gevallen geldt dat de achtergronddepositie reeds hoger is dan de kritische depositiewaarde. Voor alle drie de Natura 2000-gebieden dienen de effecten daarom in een passende beoordeling nader te worden beoordeeld.

Tabel 10.1 Stikstofdepositie per habitattype in Nederlandse Natura 2000-gebieden (mol/ha/jr).

Habitattype	Hoogste bijdrage
Westerschelde & Saeftinghe	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01
H1320 Slijkgrasvelden	0,02
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,14
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01
H2160 Duindoornstruwelen	0,10
Brabantse Wal	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,02
H2330 Zandverstuivingen	0,01
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,03
H3160 Zure vennen	0,02
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,03
H4030 Droge heiden	0,03
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,10
Oosterschelde	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01
H1320 Slijkgrasvelden	0,01
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01

België
In België worden andere richtlijnen gehanteerd dan in Nederland, namelijk dat de uitstoot niet hoger mag zijn dan 5% van de achtergronddepositie. Wanneer, *worst case*, uitgegaan wordt van een achtergronddepositie van 1.000 mol N/ha/jaar, betreft 5% dus 50 mol N/ha/jaar. De in Aerius berekende stikstofdepositie in de Belgische gebieden is maximaal 0,05 mol N/ha/jaar en blijft daarmee dus ver onder de geldende marge van 5%. Significant negatieve effecten op de in België gelegen Natura 2000-gebieden zijn derhalve uitgesloten.

10.2 Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten beperken zich tot eventuele aanvaringsslachtoffers van vleermuizen. Gezien het waargenomen soortenspectrum in het plangebied en de functie die de betrokken Natura 2000-gebieden hebben, kunnen effecten alleen optreden op een viertal Belgische Natura 2000-gebieden 'Kalmthoutse Heide', 'Klein en Groot Schietveld', 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en 'Bos- en heide-gebieden ten oosten van Antwerpen'. De relevante IHD's hierbij zijn: laatvlieger, ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis.

In hoofdstuk 9 is beargumenteerd waarom van de vier voornoemde vleermuissoorten geen of hooguit incidenteel (<1 slachtoffer per jaar in het gehele windpark) exemplaren om zullen komen in het geplande Windpark ZE-BRA. Het windpark zal daarom met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van voornoemde kwalificerende vleermuissoorten in de betrokken Belgische Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen.

10.3 Beoordeling van effecten op vogels

10.3.1 Aanlegfase

Broedvogels

In hoofdstuk 9 is beschreven dat verstorende effecten van de aanleg van de nieuwe windturbines en de sanering van bestaande turbines verwaarloosbaar is; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring. Het windpark zal met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van voornoemde kwalificerende broedvogelsoorten in de betrokken Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen.

Niet-broedvogels

Van maatgevende verstoring door de aanlegwerkzaamheden voor Windpark ZE-BRA in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is geen sprake (zie hoofdstuk 9). De aanlegfase kan wel tot verstoring op het Schor van Ossendrecht leiden, dit kan worden beschouwd als externe werking in het kader van Wnb-gebiedenbescherming. In de omgeving zijn graslanden, ruigten en moerassen aanwezig rondom het Schor van Bath, Verdronken Land van Saeftinghe en ten noorden van het plangebied. Individuen van kwalificerende niet-broedvogelsoorten die van het Schor van Ossendrecht gebruik maken, kunnen hiernaar uitwijken, aangezien deze gebieden voldoende onverstoord foerageerhabitat voor de betrokken soorten bieden. Gelet op het tijdelijke karakter van de verstoring en het feit dat slechts een klein aandeel van de betreffende populatie gebruik maakt van dit voormalige schor worden blijvende effecten op het behalen van de IHD's van de desbetreffende soorten uitgesloten. Temeer omdat het leefgebied op het schor in de huidige situatie ook reeds wordt verstoord door de bestaande turbines die direct ten noorden (Windpark Anna-Wilhelminapolder) en ten oosten (Windpark Kabeljauwbeek) van het schor liggen.

10.3.2 Gebruiksfase

Broedvogels

Sterfte
De bruine kiekendief wordt hooguit incidenteel slachtoffer van een aanvaring met een windturbine in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Een negatief effect op de populaties van de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden (Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders van Beneden-Schelde) is met zekerheid uitgesloten. Significant effecten, in de vorm van sterfte als gevolg van het gebruik van Windpark ZE-BRA, op het behalen van de IHD's van broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Vermijding
In de gebruiksfase is maatgevende verstoring (effect op draagkracht van het gebied) uitgesloten. Significant verstorende effecten van het gebruik van Windpark ZE-BRA op het behalen van de IHD's van broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Barrièrewerking
In de gebruiksfase is barrièrewerking uitgesloten. Significant effecten hiervan op het behalen van de IHD's van broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Niet-broedvogels

Sterfte
In §9.4.1 is voor de gebruiksfase een overzicht gepresenteerd van de berekende aantallen aanvaringsslachtoffers voor enkele niet-broedvogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Met uitzondering van kievit en kokmeeuw (zie hieronder) worden voor alle kwalificerende niet-broedvogelsoorten hooguit incidenteel slachtoffers voorzien van een aanvaring met een windturbine in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Een negatief effect op de betrokken populaties in de relevante Natura 2000-gebieden is daarom met zekerheid uitgesloten (zie ook tabel 10.2 en tekst hieronder). Significant effecten, in de vorm van sterfte als gevolg van het gebruik van Windpark ZE-BRA, op het behalen van de IHD's van deze niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Tabel 10.2 *Berekend aantal aanvaringsslachtoffers bij de geplande windturbines in Windpark ZE-BRA voor een selectie van niet-broedvogelsoorten waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. De 1%-mortaliteitsnorm van de huidige populatie in het Natura 2000-gebied is gebaseerd op het maximaal maandgemiddelde in het Natura 2000-gebied (sovon.nl). Betreffende de gebieden: 1: Westerschelde & Saeftinghe, 2: Schorren en Polders Beneden-Schelde en 3: Markiezaat. Voor ganzen betreft de populatie de aantallen m.b.t. de slaapplaatsfunctie (Sovon.nl), behalve voor grauwe gans in Westerschelde & Saeftinghe, daar was deze data niet van beschikbaar en zijn de aantallen m.b.t. de foerageerfunctie gebruikt om de 1%-mortaliteitsnorm te berekenen.*

Soort	variant 1	variant 2	1%-norm	Populatie*
grauwe gans	<1	<1	28	16.555[1]
grauwe gans	<1	<1	4	2.145[3]
kolgans	<1	<1	27	9.857[1]
brandgans	<1	<1	3	3.004[3]
wulp	<1	<1	18	6.754[1]
kievit	1	<1	16	5.313[1]
smient	<1	<1	88	18.759[1]
kokmeeuw	3	<1	155	15.500[2**]

* Het gemiddeld seizoensmaximum/maximale maandgemiddelde over de seizoenen 2014/2015 t/m 2018/2019 (Bron: sovon.nl).
** Instandhoudingsdoel is weergegeven. Huidige populatieomvang niet bekend

Voor de **kievit** en **kokmeeuw**, waarvoor respectievelijk maximaal 1 en 3 slachtoffers zijn berekend (tabel 9.5), kan een effect op het behalen van de IHD's van deze soorten wel aan de orde zijn. Hieronder is aan de hand van de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties onderbouwd of significante effecten te voorzien zijn. 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) en data over populatieomvang van de desbetreffende soorten in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat (Sovon.nl).

De berekende aantal aanvaringsslachtoffers voor kievit en kokmeeuw (en andere relevante kwalificerende niet-broedvogelsoorten) liggen onder de 1%-mortaliteitsnorm van de relevante populaties in de betrokken Natura 2000-gebieden (tabel 10.2). Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populaties. Het windpark zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van deze soorten in het/de betrokken Natura 2000-gebied(en). Voor variant 1 dienen de effecten voor kievit en kokmeeuw nog wel in cumulatie met effecten van andere projecten of initiatieven beoordeeld te worden (paragraaf 10.5).

Verstoring en vermijding
In de gebruiksfase kan sprake zijn van verstoring van niet-broedvogelsoorten in het plangebied. Effecten zijn met name aan de orde op het Schor van Ossendrecht. Gezien de verstoringsafstanden van de betrokken soorten (zie hoofdstuk 9) zal de kwaliteit van het leefgebied op het Schor van Ossendrecht worden aangetast door de windturbine die hier

gepland is. Echter, dit leefgebied staat in de huidige situatie ook reeds onder invloed van de bestaande windturbines die direct ten noorden en ten oosten van het schor staan. De additionele verstoring van de nieuw geplande windturbine is hierdoor gering. Bovendien zijn er voldoende alternatieve uitwijkmogelijkheden voor vogels die tijdens de aanleg-werkzaamheden worden verstoord of in de gebruiksfase van Windpark ZE-BRA delen van het plangebied vermijden. Significant verstorende effecten van de bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA op het behalen van de IHD's van niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbine-afmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Barrièrewerking
Er is geen sprake van barrièrewerking (hoofdstuk 9). Significant verstorende effecten van de het gebruik van Windpark ZE-BRA op het behalen van de IHD's van niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

10.4 Overige soorten

Effecten op 'overige vogelsoorten' uit Belgische Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten (zie hoofdstuk 9).

10.5 Cumulatieve effecten

Met uitzondering van de kievit en kokmeeuw is voor alle soorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden vastgesteld dat een effect op instandhoudingsdoelen als gevolg van Windpark ZE-BRA op zichzelf met zekerheid is uitgesloten. Voor deze soorten betekent dat ook in cumulatie met andere projecten of initiatieven geen sprake kan zijn van een significant negatief effect.

Voor variant 1 dienen de effecten voor kievit en kokmeeuw nog wel in cumulatie met effecten van andere projecten of initiatieven beoordeeld te worden. Voor beide soorten is vastgesteld dat in variant 1 sprake zal zijn van meer dan incidentele sterfte. Deze sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA zal op zichzelf geen effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Het gaat hierbij voor de kievit om het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge en voor de kokmeeuw om het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde.

In een cumulatiestudie dient rekening te worden gehouden met projecten waarvoor een vergunning in het kader van de Wnb is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd[7]. Hierbij hoeft ook alleen 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). In dit geval betreft dat 'sterfte'. Voor het doel van voorliggende natuurtoets is deze cumulatiestudie op hoofdlijnen uitgevoerd. Hierbij is binnen de

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

actieradius van beide soorten in ieder geval rekening gehouden met de ontwikkeling van windenergie en de aanleg van de hoogspanningsverbindingen (Zuidwest 380 kV Oost en Brabo hoogspanningsverbinding). Voor windpark ZB-BRA is hierbij uitgegaan van de sterfte die verwacht wordt onder de nieuwe turbines. De reductie van sterfte als gevolg van de sanering van 19 bestaande turbines is hierbij buiten beschouwing gelaten.

De sterfte van **kievit** als gevolg van Windpark ZE-BRA bedraagt jaarlijks 1 exemplaar (alleen voor variant 1). Dit is substantieel lager dan de 1%-norm van de soort die voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge is berekend (16 exemplaren). Gelet hierop sluiten wij uit dat de 1%-mortaliteitsnorm in cumulatie met andere projecten zal overschrijden. Een negatief effect op Westerschelde & Saefthinge wordt daarom uitgesloten.

Voor de **kokmeeuw** bedraagt de sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA jaarlijks 3 exemplaren (alleen voor variant 1). Dit is eveneens substantieel lager dan de 1%-mortaliteitsnorm van de soort die voor het Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde is berekend (155 exemplaren). Gelet hierop sluiten wij ook voor de kokmeeuw uit dat de 1%-mortaliteitsnorm in cumulatie met andere projecten zal overschrijden. Een negatief effect op Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde wordt daarom uitgesloten.

11 Effecten op vogels (soortenbescherming)

In dit hoofdstuk wordt op basis van beschikbare kennis over de aanwezigheid en gedrag en in het kader van de Wnb-soortenbescherming een overzicht gegeven van de effecten op vogels als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA. De volgende effecten op vogels kunnen in theorie optreden (zie bijlage 1):

- aantasting van nesten in de aanlegfase;
- verstoring in de aanlegfase;
- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels 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.

11.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de aanleg van de nieuwe windturbines en de sanering van de bestaande turbines zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen met windturbines zijn dan nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van o.a. geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden bij de aanleg van windturbines. 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, 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 verstorende invloed op broedende, 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.

11.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase

11.2.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken (zie hoofdstuk 5) is voor Windpark ZE-BRA 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. 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 geplande windturbines die voorzien zijn voor Windpark ZE-BRA 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. Het aantal slachtoffers wordt vooral bepaald door factoren in de omgeving van de windturbine (Hötker *et al.* 2006, Everaert 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Bij de nu geplande turbines is onder de rotorbladen circa 40 tot 67,5 m ruimte, afhankelijk van de variant. Daardoor zal een aanzienlijk deel van lokale vliegbewegingen onder het rotorvlak plaatsvinden en dus buiten de ‘risicozone’. Daarnaast is de ruimte tussen de grotere turbines ook groter (*ca.* 350-700 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. Op basis van deskundigenoordeel wordt voor toekomstig Windpark ZE-BRA een lager aantal slachtoffers per windturbine per jaar voorspeld 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 gemiddeld lagere aantallen vogels tijdens met name de seizoenstrek. Van de aanwezigheid van aantrekking van vogels binnen het plangebied in de vorm van broed-, foerageer- en rustgebied is beperkt sprake. Lokale vliegbewegingen worden voornamelijk verwacht van vogels die uitwisselen tussen foerageergebieden in het binnenland en rust- of slaapplaatsen buitendijks of ten noorden van het plangebied. Het is daarom waarschijnlijk dat het aantal slachtoffers in Windpark ZE-BRA **maximaal 10 slachtoffers per windturbine per jaar** zal bedragen. Voor het hele windpark bedraagt de jaarlijks voorspelde sterfte (maximaal) **190 vogelslachtoffers**, de onderzochte windturbine-afmetingen zijn hierin niet onderscheidend. Dit betreft voornamelijk vogels op seizoenstrek en in beperkte mate lokale vogelsoorten met veel lokale vliegbewegingen, vooral meeuwen en ganzen.

Bovenstaande schatting van ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers 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 aanvaring met windturbines in het plangebied.

Tijdens eerder slachtofferonderzoek in vergelijkbare habitats in Nederland zijn vooral meeuwen, eenden en zangvogels als aanvaringsslachtoffer gevonden (Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Verbeek *et al.* 2012). Op basis van deze onderzoeken en de kennis over de vogelsoorten in en nabij het plangebied (zie hoofdstuk 6), is het te verwachten dat bij de geplande windturbines in het plangebied ook deze soortgroepen slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de geplande windturbines.

Voor lokaal talrijke soorten, worden jaarlijks enkele aanvaringsslachtoffers per soort in totaal voorspeld. Dit betreft soorten die in grote aantallen in (de omgeving van) het plangebied aanwezig zijn, zoals meeuwen en eenden gedurende het winterhalfjaar, maar ook soorten als eenden en spreeuwen. Daarnaast passeren vogels tijdens de seizoenstrek die, vanwege hun grote aantallen en veelal nachtelijke vliegbewegingen, een hoge aanvaringskans hebben. Voor de betrokken soorten (o.a. verschillende soorten lijsters en roodborst) kan het op jaarbasis per soort om enkele tot een tiental slachtoffers gaan.

11.2.2 Sanering bestaande windturbines

In de huidige situatie staan al 19 windturbines die voor de bouw van Windpark ZE-BRA gesaneerd zullen worden (zie hoofdstuk 2). Voor alle bestaande windturbines geldt ook een maximaal aantal van 10 aanvaringsslachtoffers per windturbine per jaar. Voor de te saneren windturbines bedraagt de jaarlijks voorspelde gezamenlijke sterfte (maximaal) 190 vogelslachtoffers. Dit betekent dat als het de huidige windturbines worden gesaneerd, dat dit aantal slachtoffers in mindering kan worden gebracht met het voorspelde aantal vogelslachtoffers voor Windpark ZE-BRA. Hierdoor zal **geen sprake zijn van additionele sterfte zijn door het gebruik van Windpark ZE-BRA**.

11.3 Vermijding van windturbines in de gebruiksfase

De aanwezigheid van windturbines kan leiden tot vermijding van leefgebied door vogels vanwege geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines door onderhoudswerkzaamheden, kan leiden tot verstoring van vogels, waardoor het gebied door vogels wordt vermeden. Wanneer in onderstaande paragrafen over vermijding (in de gebruiksfase) wordt gesproken, wordt het gevolg van de totale verstorende werking van windturbines op vogels bedoeld, die veroorzaakt wordt door de combinatie van voornoemde factoren. Het leefgebied in de directe omgeving van windturbines wordt minder geschikt en vogels kunnen de directe omgeving van de windturbines gaan vermijden. De vermijdingsafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels de windturbines vermijden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage 1).

11.3.1 Vermijding broedvogels

Uit onderzoek is gebleken dat broedvogels windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate vermijden (zie bijlage 1). Bij veel soorten is in het geheel geen vermijding 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.

Broedvogels van de Rode Lijst, weide- en akkerbroedvogels en overige broedvogels
Het plangebied wordt gebruikt als broedgebied van soorten van de Rode Lijst, waaronder patrijs, kneu en veldleeuwerik. Ook specifieke soorten weide- en akkerbroedvogels maken gebruik van de agrarische percelen van het plangebied als broedgebied, waaronder graspieper, kievit en scholekster. Algemene soorten broedvogels, zoals duiven en kleine zangvogels broeden in de aanwezige struwelen en bosschages. Deze soorten kunnen potentieel verstoord worden door het gebruik van Windpark ZE-BRA. Echter, in het plangebied staan reeds meerdere windturbines waardoor lokale broedvogels een zekere vorm van gewenning hebben (opgebouwd).

Jaarrond beschermde nesten
In het plangebied zijn meerdere nesten van soorten met een jaarrond beschermd nest, waaronder meerdere buizerds, ransuil, havik, huismus, steenuil en boomvalk. Het plangebied maakt deel uit van het leefgebied van voornoemde soorten. Het oppervlaktebeslag van de windturbines ten opzichte van de (grote) actieradius van de voornoemde soorten is dusdanig klein dat van aantasting van het functionele leefgebied van deze soort geen sprake is. Mogelijk kunnen de soorten op hun nest wel worden verstoord door de fysieke aanwezigheid van een windturbine.

Om te voorkomen dat verstoring plaatsvindt van broedende vogels dient rekening te worden gehouden met een verstoringsafstand. Het ongestoord laten van voldoende ruimte rondom actieve nesten gedurende het broedseizoen is hier van belang. Slechts een enkel nest van bovenstaande soorten is gelegen binnen 200 m van een geplande windturbine, namelijk die van een buizerd nabij WTG8 (afstand 110 m). De verstoringsafstand van een broedende buizerd bedraagt 75 m bij de meeste activiteiten die onder ruimtelijke inrichting of ontwikkeling vallen (RVO 2017). De afstand van de geplande windturbines tot dit jaarrond beschermde nest is >75 m. Hierdoor kan worden uitgesloten dat de geplande windturbines een verstorend effect hebben op alle voornoemde nesten.

11.3.2 Vermijding niet-broedvogels

Rustende of foeragerende niet-broedvogels kunnen het gebied binnen enkele honderden meters rond draaiende windturbines vermijden (zie bijlage 1). De mate waarin windturbines vermeden worden verschilt per soort(groep) en is bijvoorbeeld ook afhankelijk van de beschikbaarheid van voedsel in de omgeving van de windturbines (Fijn *et al.* 2012).

Het plangebied dient als foerageergebied voor verschillende soorten niet-broedvogels, waaronder reigers en meeuwen. Deze soorten kunnen potentieel verstoord worden door het gebruik van Windpark ZE-BRA. Echter, in het plangebied staan reeds meerdere windturbines waardoor lokale broedvogels en niet-broedvogels een zekere vorm van gewenning hebben (opgebouwd). De waterzuivering in het noordelijke deel van het plangebied heeft een aantrekkingskracht op o.a. meeuwen. De geplande windturbines nabij de waterzuivering (WTG 1 en 8) kunnen in potentie een verstoringsbron vormen voor deze meeuwen. Echter, er zijn voldoende alternatieve foerageergebieden in de ruime omgeving van het plangebied voor deze meeuwen, er is geen sprake van maatgevende verstoring. Daarnaast zal op den duur een zekere vorm van gewenning ontstaan.

11.4 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. Realisatie van Windpark ZE-BRA resulteert niet in barrièrewerking voor vogels. Kortheidshalve wordt verwezen naar de argumentatie uiteengezet in § 9.3.3, dit geldt evengoed voor de overige vogelsoorten die regelmatig uitwisselen tussen binnendijkse foerageergebieden en buitendijkse slaap- en dagrustplaatsen.

12 Effectbeoordeling vogels soortenbescherming

In Hoofdstuk 3 van de Wnb is de bescherming van soorten geregeld. Voor vogels zijn in Artikel 3.1 de volgende vijf verbodsbepalingen vastgelegd:

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA bovenstaande verbodsbepalingen overtreden (kunnen) worden. Wanneer dit het geval is kan ontheffing voor de bouw en het gebruik van het windpark nodig zijn. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre de overtreding kan leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de SvI niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om ontheffing te kunnen verkrijgen.

12.1 Effecten in de aanlegfase

Het habitat in het plangebied van Windpark ZE-BRA biedt voldoende broedgelegenheid voor verschillende soorten vogels (zie hoofdstuk 6). Bij werkzaamheden in het broedseizoen kan niet met zekerheid uitgesloten 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 ecologisch ter zake kundige 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 ongeschikt te maken of het plangebied structureel te verstoren. Voor het broedseizoen kan geen standaardperiode worden aangegeven. Het broedseizoen verschilt immers per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode maart tot half augustus.

Daarnaast is het voor niet-broedvogels mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens de aanleg van de windturbines in het plangebied worden verstoord. **Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring**: vogels zullen (de directe omgeving van) het plangebied niet

verlaten zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt.

12.2 Effecten in de gebruiksfase

12.2.1 Sterfte

Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en dus als een overtreding van de verbodsbepaling genoemd in Artikel 3.1 lid 1 van de Wnb (zie hiervoor). Omdat in ieder windpark (hoe klein ook) sprake is van aanvaringsslachtoffers onder vogels dient voor ieder windpark ontheffing aangevraagd te worden voor het overtreden van deze verbodsbepaling.

Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient een lijst met soorten opgesteld te worden waarvoor sterfte in Windpark ZE-BRA wordt voorzien. Tevens dient een inschatting gemaakt te worden van de ordegrootte van de sterfte per soort en dient onderbouwd te worden in hoeverre de staat van instandhouding (SvI) van de betrokken populaties(s) door de additionele sterfte in Windpark ZE-BRA in het geding kan komen. In Windpark ZE-BRA wordt alleen meer dan incidentele sterfte voorzien voor soorten die in Nederland algemeen voorkomen. Een effect op de SvI van deze soorten is uitgesloten.

12.2.2 Vermijding en barrierewerking

In hoofdstuk 11 is onderbouwd dat geen sprake is van wezenlijke verstoring of barrierewerking in de gebruiksfase van Windpark ZE-BRA. Dit geldt zowel voor broedvogels als niet-broedvogels. Er is derhalve ten aanzien van vermijding en barrierewerking in de gebruiksfase van het windpark met zekerheid geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen zoals genoemd in de Wnb onderdeel soortenbescherming.

13 Effecten op vleermuizen

Voor achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar bijlage 2. 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 ZE-BRA aan de orde zijn wordt besproken in de volgende paragrafen.

13.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase kunnen effecten optreden bijvoorbeeld vanwege de aanleg van toegangswegen of bouwplaatsen vanwege de sloop van de bestaande windturbines en/of de bouw van de nieuwe windturbines. De ligging van deze voorzieningen is op dit moment echter nog niet bekend. Indien hiervoor gebouwen moeten worden gesloopt (niet voorzien) of bomen worden gekapt kunnen effecten optreden op verblijfplaatsen, vliegroutes en/of foerageergebieden van vleermuizen. Ook kan verstoring van verblijfplaatsen optreden hoewel de meeste werkzaamheden zullen plaatsen vinden overdag terwijl vleermuizen in de schemer of 's nachts actief zijn. Indien tijdens de aanleg buiten de daglichtperiode met verlichting gewerkt wordt dan kunnen effecten gemitigeerd worden (zie hoofdstuk 17).

13.1.1 Verblijfplaatsen

Tijdens het veldwerk zijn binnen het plangebied alleen van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis (vermoedelijke) verblijfplaatsen aangetroffen (Halters 2020a; zie ook **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** in dit rapport). Effecten op deze verblijfplaatsen worden per locatie besproken.

Brug over het Schelde-Rijnkanaal
Op deze locatie direct ten noordwesten van het plangebied is activiteit van beide soorten waargenomen die duidt op verblijfplaatsen. Deze locatie ligt dermate ver van de dichtstbijzijnde geplande windturbine vandaan (tenminste 400 m) dat effecten zijn uitgesloten.

Rioolwaterzuivering
Op deze locatie in het uiterste noordwesten van plangebied zijn verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis mogelijk in de gebouwen op het terrein. In de bospercelen ten noorden van de rioolwaterzuivering zijn eveneens verblijfplaatsen van zowel gewone als ruige dwergvleermuis mogelijk. Het meest oostelijke deel van deze bospercelen ligt nabij te plaatsen WTG 8 hetgeen kan resulteren in effecten op verblijfplaatsen aldaar.

Losse boerderijen en bomen met holten
Figuren 7.14 (gewone dwergvleermuis) en 7.15 (ruige dwergvleermuis) geven aan dat op diverse locaties in het plangebied baltsende exemplaren zijn waargenomen bij landschapselementen. Deze baltsende exemplaren kunnen duiden op de aanwezigheid van verblijfplaatsen ook al is dat niet met zekerheid vastgesteld. De afstand van de geplande windturbines tot aan gebouwen is altijd meer dan 100 m zodat effecten op verblijfplaatsen in gebouwen zijn uitgesloten. Hetzelfde geldt voor de afstand van de geplande locaties voor windturbines tot bomen of bomenrijen: behalve bij WTG 18 zijn deze voldoende ver verwijderd van bomen of bomenrijen. Waarnemingen van baltsende ruige dwergvleermuizen zijn in de omgeving van deze locatie echter niet vastgesteld tijdens het veldwerk. Effecten op verblijfplaatsen in de losse boerderijen en bomen met holten zijn uitgesloten.

13.1.2 Vliegroutes en foerageergebieden

Behalve de rosse vleermuis gebruiken de vastgestelde vleermuissoorten in het plangebied vaste vliegroutes. De belangrijkste vliegroutes in en nabij het plangebied betreffen het Schelde-Rijnkanaal en de oevers, watergang de Kil en de dijken in en nabij het plangebied. Deze kunnen als essentiële vliegroutes worden opgevat.

Vliegroutes fungeren als foerageergebied voor de meeste soorten vleermuizen. Verder zijn voor diverse soorten de rioolwaterzuivering en de bospercelen ten noorden ervan belangrijke foerageerlocaties. Daarnaast worden meer diffuus in het gehele plangebied andere landschapselementen als windsingels, houtwallen, de grotere sloten en bomenrijen benut als foerageergebied.

Er komen geen windturbines te staan in essentiële vliegroutes en foerageergebieden. Wel komen een aantal windturbines langs enkele van deze routes en gebieden te staan, namelijk langs het Schelde- Rijnkanaal en watergang de Kil. Deze watergangen zullen echter niet in ontwerp veranderen zodat effecten niet optreden (voor sterfte zie volgende paragraaf). Wel dient bij de aanleg van de windturbines met vleermuisvriendelijke verlichting te worden gewerkt zodat verstorende effecten op laag langsvliegende *Myotis*-soorten (meervleermuis en watervleermuis) worden voorkomen.

13.2 Effecten in de gebruiksfase

13.2.1 Verstoring van verblijfplaatsen

Verstoring van verblijfplaatsen door in gebruik zijnde windturbines is in directe zin niet aan de orde. Het functioneren van verblijfplaatsen kan wellicht worden aangetast wanneer de windturbines zodanig worden geplaatst dat de afstand tussen de verblijfplaatsen en de tip van de rotor minder dan 50 m bedraagt. In dat geval zou het gebruikelijke zwermgedrag rond een verblijfplaats bemoeilijkt kunnen worden. Behalve bij WTG 8 is het voorkomen van verblijfplaatsen echter uitgesloten binnen deze effectafstand. Vanwege de mogelijke

effecten op eventuele verblijfplaatsen in het bosperceel bij locatie WTG 8 moet de functie van het perceel voor vleermuizen nader bepaald worden. Dit betreft aanvullend onderzoek.

13.2.2 Sterfte door aanvaringen

Algemeen

In zijn algemeenheid geldt voor het optreden van vleermuisslachtoffers in windparken het volgende. Vleermuissoorten die zijn aangepast aan het vliegen en het foerageren in een open omgeving lopen het grootste risico om slachtoffer te worden. In Nederland lijkt de kans het grootst dat ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger als slachtoffer van een aanvaring met een windturbine zullen worden gevonden. Dit zijn de zogenaamde risicosoorten als het gaat om aanvaringen met windturbines. De kans op slachtoffers is het grootst op locaties in bos en op locaties waar gestuwde trek plaatsvindt (kustzone, oevers grote meren). Ook op korte afstand van bos en bomenrijen is sprake van een verhoogd risico op slachtoffers.

Er is geen eenduidig effect van de grootte van windturbines in relatie tot risico's op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen. Technische aspecten (ashoogte, rotordiameter) van de geplande windturbines worden in de beoordeling dan ook niet als onderscheidend criterium meegenomen. Meer achtergrondinformatie over het optreden van vleermuis-slachtoffers in windparken is beschikbaar in bijlage 2.

Soorten op rotorhoogte in het plangebied

In het plangebied zijn de volgende soorten met zekerheid in meer of mindere mate onder bepaalde omstandigheden op rotorhoogte aangetroffen in het plangebied: **gewone dwergvleermuis**, **ruige dwergvleermuis**, **rosse vleermuis** en **tweekleurige vleermuis** (Halters 2020a). Daarnaast is er een registratie van een mogelijke bosvleermuis (bij REIMN). Verder zijn er registraties die niet met zekerheid zijn te herleiden tot een van de Nyctaloide soorten tweekleurige vleermuis, rosse vleermuis of laatvlieger: deze zijn gedetermineerd als Nyctaloiden. Vanwege de onzekerheid over de determinatie is ook de registratie van een bosvleermuis gerangschikt als Nyctaloide.

Van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis mag worden verwacht dat er meer dan incidenteel slachtoffers per jaar zijn te verwachten in Windpark ZE-BRA (zie hoofdstuk 14). Effecten op bosvleermuis worden vanwege het niet og hooguit incidenteel voorkomen niet verder doorgerekend.

Aantal aanvaringslachtoffers onder alle vleermuissoorten

Op basis van de waarnemingen kan het plangebied grofweg onderverdeeld worden in 2 (à 3) verschillende deelgebieden met ieder verschillende habitatkenmerken en vleermuis-activiteit (figuur 13.1):

- Vleermuisintensief gebruikt deelgebied met ook op rotorhoogte jaarrond vleermuisactiviteit: globale turbinelocaties in donkerblauw in figuur 13.1 en vergelijkbaar met vleermuisactiviteit van REIMN (turbine net ten noorden van

plangebied op vergelijkbare afstand van het Schelde-Rijnkanaal als de meest westelijk geplande lijn windturbines);

- Vleermuisarmer open poldergebied met voornamelijk algemene soorten (en diffuse aanwezigheid van migrerende soorten in m.n. het najaar): globale turbinelocaties in rood en lichtblauw in figuur 13.1, en vergelijkbaar met de (meeste) huidige turbines binnen Windpark Anne-Mariapolder (REIMO).
- Locaties met afwijkende habitattypering: niet nabij Schelde-Rijnkanaal of in open grootschalig poldergebied (maar nabij een belangrijk foerageergebied, zoals de Kil, of in/nabij bosgebied of bomenrij): in figuur 13.1 met witte ster (WT8, WT14, WT15, WT16, WT18 en WT19).

Figuur 13.1: Habitattypering: cirkels in blauw toekomstige turbinelocaties nabij het Schelde-Rijnkanaal met hogere vleermuisactiviteit waaronder daarnaast ook aanwezigheid rosse vleermuizen op hoogte, cirkels in rood en lichtblauw, turbinelocaties in open landschap, witte sterren (WT8, WT14, WT15, WT16, WT18 en WT19): turbinelocaties met een afwijkende habitattypering (in bos of dicht nabij een belangrijk foerageergebied zoals watergang de Kil/een doorgaande bomenrij. Cirkels in geel zijn de bestaande windturbines van Windpark Kabeljauwbeek (uit: Halters 2020a, figuur 7.11).

Op basis van deze indeling en de kennis en ervaring uit slachtofferonderzoeken in vergelijkbare gebieden is een inschatting gemaakt hoeveel slachtoffers aan vleermuizen er vallen per windturbine in het toekomstige Windpark ZE-BRA. De windturbines 1 tot en met 8, 14 tot en met 16 en 18 en 19 (zie figuur 2.1 en 13.1) zijn gepland op locaties met een hoge activiteit aan vleermuizen: voor deze turbines wordt een aantal van 5 slachtoffers per turbine per jaar aangehouden. De overige turbines zijn gepland op locaties met relatief weinig vleermuisactiviteit zodat voor deze turbines wordt uitgegaan van 2 slachtoffers per turbine per jaar. Dit resulteert in een aantal slachtoffers onder vleermuizen in het gehele windpark van **77 per jaar**.

Er worden ook turbines gesaneerd. Voor deze turbines wordt vanwege de hiervoor genoemde lage mate van vleermuisactiviteit gerekend met 2 slachtoffers per turbine per jaar, met de volgende uitzonderingen. Voor de twee turbines van Bath en de drie turbines langs watergang de Kil (zie figuur 2.2) wordt gerekend met 5 slachtoffers per turbine per jaar. Dit resulteert in een aantal slachtoffers onder vleermuizen in het gehele bestaande windpark van **53 per jaar**.

Aantal aanvaringslachtoffers per vleermuissoort
Voor de berekening van het aantal slachtoffers per vleermuissoort is alleen gebruik gemaakt van de registraties van vleermuizen op rotorhoogte van de meetlocaties (tabel 7.3) (REIMN en REIMO). Beide locaties zijn apart doorgerekend.

Voor de relatieve bijdrage per soort aan het aantal slachtoffers zijn ongedetermineerde opnames naar rato toegekend aan de soorten van de groep die daadwerkelijk op nacellehoogte op de meetlocaties in het plangebied zijn vastgesteld (§7.3). Om deze reden zijn de registraties van de Nyctaloid-groep naar rato toebedeeld aan rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis.

Gebruikmakend van de aantallen gegeven in tabel 7.3 leverden deze toewijzingen uiteindelijk de volgende aantallen registraties per soort op nacellehoogte (80m) van REIMN op:

- 344 gewone dwergvleermuis;
- 248 ruige dwergvleermuis;
- 653 rosse vleermuis;
- 4 tweekleurige vleermuis.

Volgens tabel 7.3 betreft het totale aantal registraties van vleermuizen bij REIMN 1.249 exemplaren.

Voor REIMO gelden de volgende aantallen:

- 228 gewone dwergvleermuis;
- 71 ruige dwergvleermuis;
- 42 rosse vleermuis.

Volgens tabel 7.3 betreft het totale aantal registraties van vleermuizen bij REIMO 341 exemplaren.

De soortensamenstelling van de slachtoffers die verwacht worden is niet gelijk aan de door de detector geregistreerde opnames. Roepen van vleermuissoorten verschillen namelijk in geluidssterkte en frequentie. Dit heeft gevolgen voor de maximale afstand waarop de soorten nog te detecteren zijn. Om hiervoor te corrigeren is gebruik gemaakt van de detectie coëfficiënten van open landschap van Barataud (2015). Deze correctiemethode is aanbevolen door Eurobats. De gecorrigeerde soortensamenstelling staat in Tabel 13.1.

Tabel 13.1 *Aantal opnames, detectie coëfficiënten en gecorrigeerde soortensamenstelling van vleermuizen voor twee verschillende windturbines in het windpark ZE-BRA. Aantal opnames is na toewijzing van registraties van Nyctanoide aan respectievelijke soorten (zie tekst). Soortafkortingen: Nnoc = rosse vleermuis; Vmur = tweekleurige vleermuis; Ppip = gewone dwergvleermuis; Pnat = ruige dwergvleermuis*

Soort	Aantal opnames REIMN	Aantal opnames REIMO	Detectie coëfficiënt	Gecorrigeerde soortensamenstelling (%) REIMN	Gecorrigeerde soortensamenstelling (%) REIMO
Nnoc	653	42	0,25	24,9	4,1
Vmur	4	0	0,31	0,2	0
Ppip	344	228	0,83	43,5	73,2
Pnat	248	71	0,83	31,4	22,8

Alleen de soorten gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis zijn op basis van Tabel 13.1 meer dan incidenteel (meer dan 1%) op nacellehoogte (75-80m) waargenomen. Alleen van deze soorten kunnen eventueel meer dan incidenteel slachtoffers worden verwacht in Windpark ZE-BRA. Effecten op tweekleurige vleermuis worden niet verder doorgerekend.

Zoals eerder gesteld zullen in het nieuwe windpark jaarlijks naar verwachting maximaal 77 vleermuisslachtoffers per jaar vallen. Gebruik makend van de cijfers van REIMN is de soortensamenstelling ervan als volgt: 19 rosse vleermuizen, 33 gewone dwergvleermuizen en 24 ruige dwergvleermuizen. Op basis van de cijfers van REIMO is dit 3 rosse vleermuizen, 56 gewone dwergvleermuizen en 18 ruige dwergvleermuizen. Dit geeft een range van 3-19 rosse vleermuizen, 33-56 gewone dwergvleermuizen en 18-24 ruige dwergvleermuizen. Het werkelijk aantal slachtoffers zal daar tussenin liggen. Voor de berekeningen in latere hoofdstukken is in eerste instantie van de *worst case*-schatting per soort uitgegaan.

Het aantal vleermuisslachtoffers in de huidige situatie werd eerder becijferd op 53 per jaar. Gebruik makend van de cijfers van REIMN is de soortensamenstelling ervan als volgt: 13 rosse vleermuizen, 23 gewone dwergvleermuizen en 17 ruige dwergvleermuizen. Op basis van de cijfers van REIMO is dit 2 rosse vleermuizen, 39 gewone dwergvleermuizen en 12 ruige dwergvleermuizen. Dit geeft een range van 2-13 rosse vleermuizen, 23-39 gewone dwergvleermuizen en 12-17 ruige dwergvleermuizen. Ook hier zal het werkelijk aantal slachtoffers daar tussenin liggen.

Per saldo (nieuwe situatie minus huidige situatie) geeft dit, gebruik makend van de data van REIMN, jaarlijks een aantal extra slachtoffers in de nieuwe situatie van 6 rosse vleermuizen, 10 gewone dwergvleermuizen en 7 ruige dwergvleermuizen. Wanneer de data van REIMO worden toegepast betreft dit 1 rosse vleermuis, 17 gewone dwergvleermuizen en 6 ruige dwergvleermuizen als extra slachtoffers in de nieuwe situatie. Dit geeft een range van 1-6 rosse vleermuizen, 10-17 gewone dwergvleermuizen en 6-7 ruige dwergvleermuizen. Het werkelijke aantal zal (opnieuw) daar tussenin liggen.

14 Effectbeoordeling vleermuizen

In Hoofdstuk 3 van de Wnb is de bescherming van soorten geregeld. De in Nederland (in het wild) voorkomende vleermuissoorten vallen allemaal onder het ‘beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn’ dat is beschreven in § 3.2 van de Wnb. Hiervoor gelden de vijf verbodsbepalingen die in Artikel 3.5 zijn vastgelegd:

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA bovenstaande verbodsbepalingen in relatie tot vleermuizen overtreden (kunnen) worden. Wanneer dit het geval is kan ontheffing voor de bouw en het gebruik van het windpark nodig zijn. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre de overtreding kan leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de SvI niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om ontheffing te kunnen verkrijgen.

14.1 Effecten in de aanlegfase

Vanwege de mogelijke effecten op eventuele verblijfplaatsen in het bosperceel bij locatie WTG 8 moet de functie van het perceel voor vleermuizen nader bepaald worden. Dit betreft aanvullend onderzoek.

Effecten van het gebruik van licht op de vliegroutes en foerageergebieden van het Schelde-Rijnkanaal kunnen gemakkelijk gemitigeerd worden (zie hoofdstuk 17).

14.2 Effecten in de gebruiksfase

14.2.1 Verstoring van verblijfplaatsen

Vanwege de mogelijke effecten op eventuele verblijfplaatsen in het bosperceel bij locatie WTG 8 moet de functie van het perceel voor vleermuizen nader bepaald worden. Dit betreft aanvullend onderzoek.

14.2.2 Sterfte door aanvaringen

Per vleermuissoort wordt in voorliggende effectbeoordeling het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de populatie ingeschat door te toetsen aan de 1%-mortaliteitsnorm (zie bijlage 2). De populatie is hierbij berekend voor een *catchment area* met een straal van 30 km rondom de nieuwe windturbines (zie bijlage 2). Het water-oppervlak van de Westerschelde en van de Oosterschelde (ten westen van de N659) is niet als *catchment area* meegenomen. Zoals in §5.4.2 inzichtelijk is gemaakt, betreft het totale oppervlak van deze *catchment area* (afgerond) 2.792 km^2. Het Nederlandse deel hiervan bedraagt 1.455 km^2 (52%) en het Vlaamse deel 1.337 km^2 (48%). De sterfte is getoetst op basis van de extra (additionele) sterfte als gevolg van de nieuwe windturbines. Door sanering van de bestaande turbines wordt de huidige sterfte immers eerst gereduceerd.

Gewone dwergvleermuis

Tabel 14.1 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 56 exemplaren per jaar voor het gehele Windpark ZE-BRA boven de 1%-mortaliteitsnorm uitkomt. Bij saldering van de huidige en nieuwe situatie geldt een maximum extra aantal slachtoffers van 17 exemplaren. Dit aantal ligt ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm van 50 slachtoffers. Rekening houdend met de geplande sanering geldt dat een effect van aanleg en gebruik van het nieuwe windpark op de GSI van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 14.1 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windpark ZE-BRA 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.*

Catchment area (km^2)	2.792
Aantal gewone dwergvleermuizen	25.128
1%-mortaliteitsnorm	50
Maximale sterfte in Windpark ZE-BRA zonder saldering	56
Maximale sterfte in Windpark ZE-BRA met saldering	17

Ruige dwergvleermuis

Tabel 14.2 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 24 exemplaren per jaar voor het gehele Windpark ZE-BRA onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Bij saldering geldt een maximum aantal slachtoffers van 7. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale

populatie van de ruige dwergvleermuis is uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 14.2 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windpark ZE-BRA aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 3 vleermuizen / km^2.*

Catchment area (km^2)	2.792
Aantal ruige dwergvleermuizen	8.376
1%-mortaliteitsnorm	27
Maximale sterfte in Windpark ZE-BRA zonder saldering	24
Maximale sterfte in Windpark ZE-BRA met saldering	7

Rosse vleermuis

Tabel 14.3 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 19 exemplaren per jaar voor het gehele Windpark ZE-BRA ruim boven de 1%-mortaliteitsnorm uitkomt. Bij saldering van de huidige en nieuwe situatie geldt een maximum extra aantal slachtoffers van 6 exemplaren. Dit aantal ligt hoger dan de 1%-mortaliteitsnorm van 2,5 slachtoffers.

Tabel 14.3 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windpark ZE-BRA aan de totale sterfte van de rosse vleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 0,2 vleermuizen / km^2.*

Catchment area (km^2)	2.792
Aantal rosse vleermuizen	558
1%-mortaliteitsnorm	2,5
Maximale sterfte in Windpark ZE-BRA zonder saldering	19
Maximale sterfte in Windpark ZE-BRA met saldering	6

De gemiddelde dichtheid (0,2 vleermuizen / km^2) waarmee is gerekend heeft betrekking op de rosse vleermuizen die zich in Nederland voortplanten. Het is bekend dat rosse vleermuizen uit Noordoost-Europa in Nederland overwinteren. Zo geldt voor Duitse windparken bijvoorbeeld dat de herkomst van de slachtoffers onder rosse vleermuis niet alleen lokaal is: bijna een derde (28%) van de dieren kwam uit het noordoostelijk deel van Europa (Rusland, Baltische Staten, Wit-Rusland; Lehnert *et al*. 2014). Het is aannemelijk dat een vergelijkbare situatie zich ook in Nederland voordoet. Rekening houdend met dit percentage is de berekening voor de lokale Nederlandse voortplantende populatie nogmaals gedaan. Dit levert een maximum aantal van 14 slachtoffers onder de lokale populatie op. Rekening houdend met het aantal slachtoffers in de huidige situatie (saldering) betreft het 4 rosse vleermuizen. Dit aantal na saldering ligt nog altijd hoger dan de 1%-mortaliteitsnorm van 2,5 slachtoffers. Vanwege deze overschrijding worden mitigerende maatregelen voorgesteld (§17.4).

Vervolgprocedure
Het (opzettelijk) doden van vleermuizen is verboden, met inbegrip van voorwaardelijke opzet. Het per ongeluk doden van vleermuizen (bijvoorbeeld door windturbines) wordt vooralsnog ook beschouwd als een overtreding waarvoor ontheffing vereist is.

In het geplande Windpark ZE-BRA kan, zonder het nemen van maatregelen, sprake zijn van voorzienbare sterfte van gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis gedurende de levensduur van het windpark. Het gaat hierbij om meerdere slachtoffers per jaar. Voor tweekleurige vleermuis gaat het om minder dan één slachtoffer per jaar. Vanwege de voorzienbare sterfte gedurende de looptijd van het windpark wordt voor deze vier soorten aanbevolen een ontheffing van de Wet natuurbescherming aan te vragen.

Vanwege het niet kunnen uitsluiten van effecten op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de rosse vleermuis wordt aanbevolen om een stilstand-voorziening te treffen om ontheffing te kunnen verkrijgen (zie hiervoor §17.4).

15 Effectbepaling en -beoordeling overige beschermde soorten

15.1 Effectbepaling overige beschermde soorten

Het plangebied is zeer beperkt van betekenis voor een aantal beschermde en Rode Lijst soorten onder amfibieën en grondgebonden zoogdieren. Indien bepaalde delen van het plangebied tijdens de aanlegfase worden ontzien, zoals hieronder beschreven, wordt een Wnb-ontheffing niet nodig geacht.

Amfibieën
In het plangebied van Windpark ZE-BRA is de rugstreeppad aangetroffen nabij de A4 in het oosten. Voor de bouw en het gebruik gaan geen oppervlaktewateren verloren, waardoor eventueel voortplantingsgebied niet verloren gaat. De planlocaties van windturbines nabij de A4, zijnde WTG 18 en in mindere mate WTG 17, bieden zelf geen geschikt habitat voor deze soort.

Grondgebonden zoogdieren
In het plangebied van Windpark ZE-BRA is het voorkomen van enkele kleine marterachtigen bekend, namelijk bunzing en wezel. De akkers en weilanden in het plangebied hebben geen betekenis als verblijfplaats voor deze soorten, maar mogelijk wel als foerageergebied. Verblijfplaatsen zullen zich voornamelijk bevinden rondom bebouwing en in houtwallen, -singels en ruigten. De aanwezigheid van windturbines zullen geen negatieve effecten hebben op deze verblijfplaatsen van bovenstaande soorten. Met uitzondering van WT8 in het bosje bij de RWZI bieden de planlocaties zelf geen geschikt habitat voor verblijfplaatsen van deze soorten.

Tijdens het veldonderzoek (Halters 2020b) zijn geen kleine marterachtigen (wezel, hermelijn) vastgesteld in het bosje bij de RWZI, bunzing is eenmaal aan de rand van het westelijk bosgebied waargenomen tijdens nachtelijk veldwerk in 2020. Daarnaast is in het bosje bij de RWZI meermaals een boommarter op een wildcamera aangetroffen. Ook is van boommarter een deel van een schedel gevonden.

In het plangebied van Windpark ZE-BRA is daarnaast het voorkomen van haas en konijn bekend. De haas maakt gebruik van de akkers en heeft meerdere legers waar ze het gehele jaar gebruik van kunnen maken. Gedurende het paarseizoen zullen jongen opgroeien in deze legers en is de soort minder flexibel voor uitwijking naar andere legers. Konijnen hebben mogelijk vaste rust- en verblijven in het bosje in het noorden van het plangebied.

Door de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling gaat leefgebied van boommarter, bunzing, haas en konijn verloren. Daarnaast kunnen er mogelijk vaste rust- en verblijfplaatsen van bunzing, boommarter en konijn worden aangetast. Voor de turbine die in dit bosje gepland is dient een deel van het bos gekapt te worden. In dit deel van het bosje ten noorden van

de RWZI zijn grote omvangrijke bomen aanwezig. Tevens zijn diverse stammen van oude (eerder afgeknakte populieren) aanwezig; waar verblijfplaatsen (holtes) van boommarter aanwezig kunnen zijn. Ook holtes van konijnen kunnen op deze locatie aanwezig zijn.

15.2 Effectbeoordeling overige beschermde soorten

In Hoofdstuk 3 van de Wnb is de bescherming van soorten geregeld. Voor soorten die vallen onder het 'beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn' dat is beschreven in § 3.2 van de Wnb gelden de vijf verbodsbepalingen die in Artikel 3.5 zijn vastgelegd:

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Voor soorten die vallen onder het 'beschermingsregime andere soorten' dat is beschreven in § 3.3. van de Wnb gelden (aanvullend) de drie verbodsbepalingen die in Artikel 3.10 zijn vastgelegd:

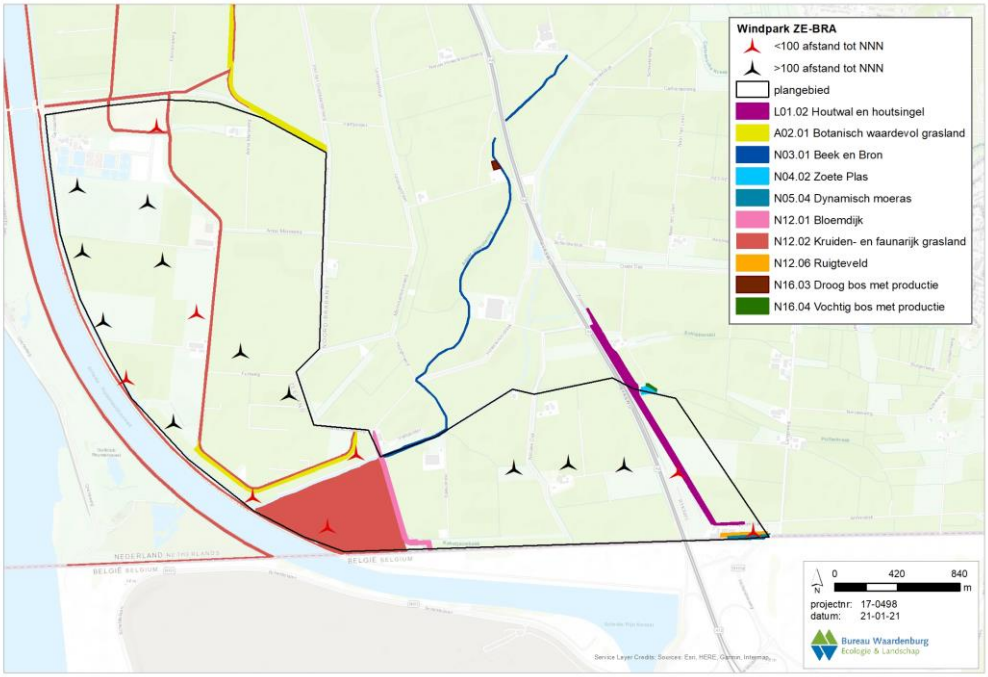
1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
    a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
    b. de vaste voorplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
    c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Als gevolg van de voorgenomen ingreep gaat in het bosje van de RWZI leefgebied voor de boommarter, bunzing en konijn verloren en is sprake van een overtreding van bovenstaande verbodsbepalingen. Hiervoor is een ontheffing nodig. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre het wegnemen van verblijfplaatsen voor deze soorten kan leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de SvI niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om ontheffing te kunnen verkrijgen.

16 Effectbepaling en –beoordeling NNN en overige beschermde gebieden

16.1 Natuurnetwerk Nederland

Van de 19 geplande windturbines van Windpark ZE-BRA staat één windturbine in het NNZ, namelijk WTG7. Van de overige windturbines staan er vijf binnen de 100 m van het NNZ gepland, waarvan twee met overdraai over NNZ gebied en drie nabij een binnendijk. Ook in Noord-Brabant staan twee windturbines binnen korte afstand van het NNB (zie figuur 16.1). Hieronder wordt beoordeeld of sprake kan zijn van een effect van het gebruik van de windturbines op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN (NNB of NNZ). Er wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten op het NNN binnen de begrenzing en effecten van een overdraaigebied boven het NNN. Hierbij blijven de turbines 4, 8 en 11 buiten beschouwing, omdat het NNZ hierbij (uitsluitend) binnendijken betreft. Volgens de omgevingsverordening zijn de regels voor externe werking hiervoor niet van toepassing.



Figuur 1616.1 Ligging van NNZ/NNB beheertypen & provinciaal beleidsmatig beschermde gebieden ten opzichte van de geplande turbinelocaties. Turbinelocaties die op minder dan 100 m afstand van het NNZ, NNB of provinciaal beschermde gebieden staan zijn rood gemarkeerd.

16.1.1 Aanwezigheid en verspreiding van doelsoorten voor aangrenzende NNN gebieden

Alle aangrenzende NNZ- en NNB-gebieden zijn aangewezen voor kwalificerende doelsoorten van de soortgroepen planten, vissen, libellen, dagvlinders en broedvogels.

Kwalificerende dagvlindersoorten van beheertype N12.02 zijn de argusvlinder, bruin blauwtje, bruine vuurvlinder, bruin zandoogje, geelsprietdikkopje, groot dikkopje, hooibeestje, kleine parelmoervlinder en zwartsprietdikkopje (BIJ12.nl). Van deze dagvlinders komen slechts drie soorten in de omgeving voor, namelijk het bruin zandoogje, hooibeestje en het zwartsprietdikkopje, welke alle drie zeer algemene soorten betreffen.

Drie beheertypen zijn aangewezen voor kwalificerende soorten broedvogels, namelijk N05.04 (Dynamisch Moeras), N12.06 (Ruigteveld) en het toekomstige N14.03 (Haagbeuken- & Essenbossen). In tabel 17.1 staan de doelsoorten per beheertype aangegeven. Niet alle aangewezen doelsoorten komen voor in de omliggende NNN-gebieden bij Windpark ZE-BRA; slechts zes soorten worden regelmatig als broedvogel aangetroffen in de betrokken gebieden, namelijk blauwborst, bruine kiekendief, grasmus, kneu, putter en roodborsttapuit (NDFF 2020). Voor het nog te realiseren N14.03 beheertype is alleen de boomklever in het plangebied vastgesteld. Enkele andere doelsoorten, waaronder bosrietzanger, porseleinhoen en sprinkhaanzanger, zijn ook in de afgelopen vijf jaar aangetroffen in de NNN-gebieden, maar dit gaat slechts om enkele waarnemingen (<10 waarnemingen in de afgelopen vijf jaar; NDFF 2020). De overige soorten zijn in de afgelopen vijf jaar niet aangetroffen in het plangebied van Windpark ZE-BRA.

Tabel 16.1 Doelsoorten waarvoor aangrenzende NNZ- en NNB-gebieden bij Windpark ZE-BRA zijn aangewezen. Rode soorten zijn hier in de afgelopen vijf jaar niet of slechts incidenteel (<10 exemplaren) aangetroffen als broedvogel.

N05.04	N12.06	N14.03
Baardman	Bosrietzanger	Appelvink
Blauwborst	Geelgors	Boomklever
Blauwe kiekendief	Grasmus	Boomleeuwerik
Bruine kiekendief	Grauwe klauwier	Fluiter
Buidelmees	Kneu	Groene specht
Grote karekiet	Nachtegaal	Kleine bonte specht
Grote zilverreiger	Paapje	Middelste bonte specht
Klein waterhoen	Putter	Nachtegaal
Kleinst waterhoen	Roodborsttapuit	Wielewaal
Kwak	Spotvogel	Zwarte specht
Lepelaar	Sprinkhaanzanger	
Porseleinhoen		
Purperreiger		
Rietzanger		
Roerdomp		
Snor		
Sprinkhaanzanger		
Waterral		

16.1.2 Effecten van windturbines met een overdraaigebied boven het NNN

De twee varianten van Windpark ZE-BRA hebben een rotordiameter van 126 en 160 m. Om geen overdraai boven gebieden die behoren tot het NNN te hebben, dient de afstand van de geplande turbines tot deze gebieden minimaal een halve rotordiameter te zijn, (respectievelijk) 63 en 80 m te zijn. Voor zowel het NNZ als het NNB geldt een afwegingszone voor externe werking, waarbij het NNZ in dit opzicht slechts een beperking kent tot 100 m met uitzondering van binnendijken waarvoor de regels voor externe werking niet van toepassing zijn.

Gelet hierop zijn er in beide varianten vier turbines waarvoor een afwegingszone voor externe werking van toepassing is (WTG 6, 14, 18 en 19, zie figuur 17.2). Hiervoor dient onderzocht te worden of de bouw en het gebruik van het windpark effecten heeft op de wezenlijke waarden en kenmerken van de betrokken NNN-typen.

Voor de effecten van windturbines met een overdraaigebied boven het NNN worden zes potentiële effecten onderscheiden waarvoor hieronder één voor één zal worden aangegeven of de betreffende windturbines van Windpark ZE-BRA de wezenlijke waarden en kenmerken aantasten.

Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag
De planlocaties van de betreffende windturbines liggen buiten het NNN. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag. De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN worden daarom, zowel in de aanleg- als gebruiksfase van de turbines, niet aangetast.

Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van de emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem
Emissie van schadelijke stoffen gedurende de aanlegfase zal zeer beperkt of afwezig zijn. De wezenlijke waarden en kenmerken van het nabijgelegen NNN worden daarom, zowel in de aanleg- als gebruiksfase van de turbines, niet aangetast.

Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren
Er zullen geen effecten optreden op het nabijgelegen NNN door veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN worden daarom, zowel in de aanleg- als gebruiksfase van de turbines, niet aangetast.

Verstoring door beweging, licht en geluid
Tot de doelsoorten van drie van de vier natuurtypen behoren verschillende broedvogelsoorten die in bepaalde mate gevoelig kunnen zijn door verstoring door beweging, licht en geluid (zie tabel 17.1). Alleen blauwborst, bruine kiekendief, grasmus, kneu, putter en roodborsttapuit komen regelmatig als broedvogel voor in het plangebied van Windpark ZE-BRA, maar allen zijn niet binnen de begrenzing van het toegewezen NNN-type vastgesteld. Potentieel kunnen deze soorten wel binnen deze begrenzing voorkomen. Hierdoor kunnen ze mogelijk verstoord worden gedurende het broedseizoen. De verstoringsinvloed van de windturbines is voor broedvogels zeer beperkt en reikt maximaal tot 100 m (zie bijlage 2). Echter, voor turbine 19 is niet uit te sluiten dat de kwaliteit van het

broedhabitat van deze soorten in beperkte mate zal afnemen en dat de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNB zal worden aangetast. Voor eventuele effecten dienen in een compensatieplan passende maatregelen uitgewerkt te worden. Voor de turbines 6 en 14) geldt dit niet, omdat deze gelegen zijn nabij beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland met de ambitie om hier beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos van te maken in 2021. Beheertype 12.02 kent geen kwalificerende vogelsoorten en voor de kwalificerende vogelsoorten van beheertype 14.03 ontbreekt geschikt habitat. Voor turbine 18 geldt dat deze is geprojecteerd naast type L.01.02 houtwal en houtsingel. Dit is een landschapselement, zonder specifieke doelsoorten. De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNB worden hier niet door verstoring van beweging, licht of geluid aangetast.

Verlies van samenhang van het areaal/leefgebied oftewel versnippering
Er vindt geen ruimtebeslag plaats en verstoring is beperkt. Ook vormen de beoogde turbinelocaties geen belangrijke leefgebieden of verbindingszones voor soorten van het nabijgelegen NNN. De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN worden daarom, zowel in de aanleg- als gebruiksfase van de windturbines, niet aangetast.

Sterfte in de gebruiksfase
De planlocaties van de windturbines liggen niet op belangrijke routes of in belangrijke leefgebieden van doelsoorten die behoren tot de aangegeven NNN-typen. De wezenlijke waarden en kenmerken van het nabijgelegen NNN worden daarom, zowel in de aanleg- als gebruiksfase van de turbines, niet aangetast.

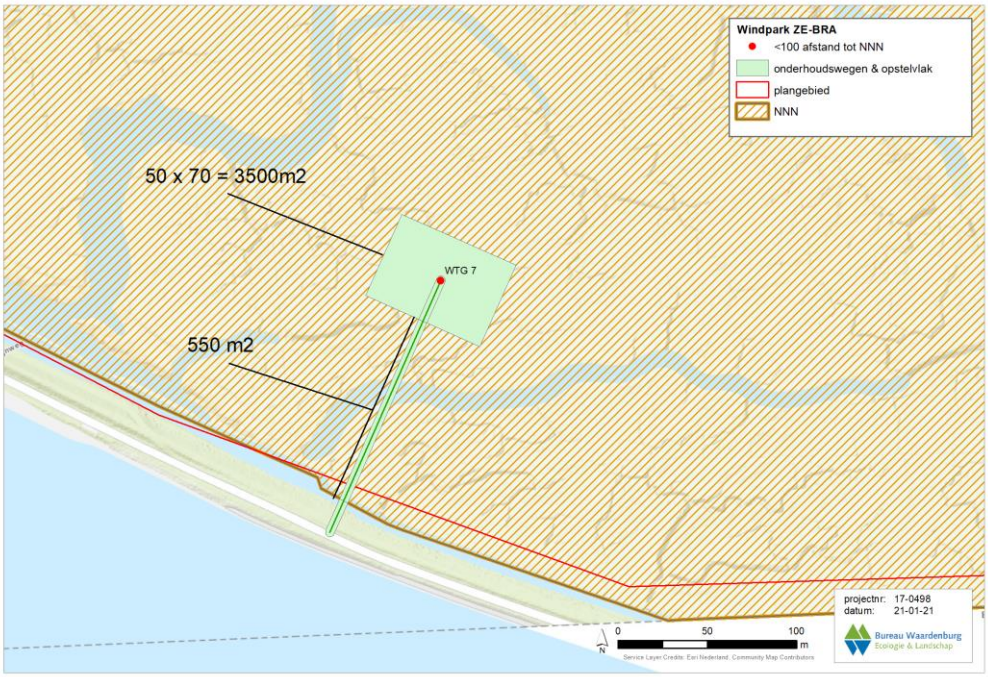
16.1.3 Effecten van windturbines binnen de begrenzing van het NNN

In beide alternatieven van Windpark ZE-BRA staat een windturbine (WTG7) binnen de begrenzing van het NNZ, namelijk op het Schor van Ossendrecht. Ook zal de kraanopstelplaats en de toegangsweg binnen de begrenzing komen te liggen. Hierdoor zal ruimtebeslag plaatsvinden binnen deze gebieden en kunnen dus effecten optreden op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied. Het NNZ-gebied behoort tot beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland met de ambitie om hier beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos van te maken in 2021. Om het ruimtebeslag te berekenen is uitgegaan van een fundering en opstelplaats van 50 x 70 m en de kortste onderhoudsweg tussen opstelplaats tot openbare weg van 5 m breed (figuur 16.2). Hierdoor komt het totaal aan ruimtebeslag op 4.050 m^2. Indien de toegangsweg richting het oosten wordt aangelegd is het totale ruimtebeslag circa 5.000 m^2. Het Schor van Ossendrecht bedraagt 37 hectare (369.700 m^2). Het totale oppervlak dat verloren gaat bedraagt ca. 1%.

Binnen het betreffende NNZ-gebied moeten mitigerende maatregelen ervoor zorgen dat zoveel mogelijk negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden worden weggenomen. Dit kan door zorgvuldige locatiekeuze, beperking van de omvang van de aantasting en het nemen van hinderbeperkende maatregelen.
Tijdens de bouw kunnen hinderbeperkende maatregelen worden uitgevoerd welke in zijn algemeenheid de natuur kunnen beschermen, zoals werken met vleermuisvriendelijke verlichting en het broedvrij houden van bouwlocaties. Aanbevolen wordt om voor aanvang van de bouw een ecologisch werkprotocol op te laten stellen door een ecoloog.

Op deze manier kunnen de effecten zoveel mogelijk worden beperkt.

Na het nemen van alle mogelijke mitigerende maatregelen, dient het resterende verlies aan de waarde ‘oppervlakte’ in dit geval maximaal 5.000m2, gecompenseerd te worden om te kunnen bereiken dat dat onderdeel van de wezenlijke kenmerken en waarden, het oppervlakte NNZ, per saldo niet afneemt.



Figuur 1616.2 Weergave van de berekening van ruimtebeslag door WTG7 binnen het NNZ.

Treffende maatregelen dienen in een compensatieplan NNZ nader gespecifieerd te worden. Het doel hiervan is om compensatie van verlies aan het natuurgebied toe te passen. Compensatie dient waar mogelijk in de directe omgeving van het aangetaste gebied plaats te vinden.

16.2 Provinciaal natuurbeleid

In de ruime omgeving van het plangebied liggen enkele kleine gebieden die provinciaal beleidsmatig beschermd zijn als agrarische natuurtypen, namelijk “Botanisch waardevol grasland” en “Houtwal & houtsingel”. Het landschapselement Houtwal & houtsingel ligt in Noord-Brabant en valt hierdoor onder de Groenblauwe Mantel. De botanisch waardevolle graslanden liggen in de provincie Zeeland.

16.2.1 Groenblauwe Mantel

In de Provincie Noord-Brabant wordt gebruik gemaakt van een overgangszone tussen stedelijk en landelijk gebied en de omliggende natuurgebieden. Deze zone wordt de **Groenblauwe Mantel** genoemd. De zone bestaat uit gebieden die behoren tot het NNB van Noord-Brabant, inclusief ecologische verbindingszones, en de gebieden voor behoud en herstel van watersystemen. Het beleid binnen de **Groenblauwe Mantel** is gericht op het behoud en 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 2020).

In het plangebied van Windpark ZE-BRA komt het natuurtype “Houtwal & houtsingel” voor nabij de geplande windturbine WTG18. Houtwallen en houtsingels komen in heel Nederland voor en er zijn vele lokale varianten zoals graften, grubben, dykswâlen, schurvelingen of houtkaden. Deze lijnvormige landschapselementen kennen een sterke samenhang met het omringende landschap. Ze vormen een belangrijk biotoop voor aan struwelen en zomen gebonden flora en fauna in het cultuurlandschap. Ze zijn tevens van belang ter oriëntatie voor vleermuizen en als verbindingszone voor fauna (BIJ12.nl).

In Artikel 6.1 van de Verordening Ruimte (2020) van de provincie Noord-Brabant staat beschreven dat er ruimte is voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, mits ze gunstig zijn voor de natuur- en landschapswaarden en het bodem- en watersysteem van de regio. Voor windenergie is de mogelijkheid tot realisatie onder enkele voorwaarden. Echter, binnen deze voorwaarden worden geen specifieke ecologische restricties benoemd. De geplande windturbine (WTG18) is niet gepland binnen de begrenzing van het gebied dat behoort tot de **Groenblauwe Mantel**. Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag op kwalificerende soorten is daarom niet aan de orde. Effecten op het behalen van doelstellingen voor het beheertype “Houtwal & houtsingel” door de bouw en het gebruik van de geplande windturbine is niet aan de orde.

16.2.2 Agrarische natuurtypen

In de provincie Zeeland zijn enkele, meestal kleinschalige, gebieden provinciaal beleidsmatig beschermd als **agrarisch natuurtype**. Deze natuurtypen behoren tot de overkoepelende Index Natuur en Landschap die inzicht in (de ontwikkeling van) natuur- en landschapskwaliteit biedt voor Nederland.

In het plangebied van Windpark ZE-BRA komt het agrarisch natuurtype “Botanisch waardevol grasland” voor nabij de geplande windturbines WTG6 en 14. Door intensivering van de landbouw zijn veel van de graslanden rijk aan kruiden en grassen verarmd qua soortenrijkdom. Veel karakteristieke soorten zijn verdwenen of teruggedrongen tot marginale delen van het grasland, zoals in de slootkanten. Botanisch waardevol grasland wordt aangewezen om bestaande kruidenrijke graslanden te behouden of graslanden met natuurpotentie te helpen ontwikkelen. De biotische kwaliteit wordt bij botanisch waardevol

grasland uitgedrukt in kwalificerende flora. Enkele plantensoorten die hieronder vallen zijn borstelkrans, gewone vogelmelk en vleeskleurige orchis (BIJ12.nl).

De geplande windturbines (WTG6 en 14) zijn niet gepland binnen de begrenzing van het gebied dat behoort tot de beleidsmatig beschermde agrarische natuurtypen. Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag op kwalificerende soorten flora is daarom niet aan de orde. Effecten op het behalen van doelstellingen voor het beheertype “Botanisch waardevol grasland” door de bouw en het gebruik van de geplande windturbines is daardoor niet aan de orde.

17 Conclusies en aanbevelingen

17.1 Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2)

De aanlegfase van windpark ZE-BRA geeft een tijdelijke bijdrage aan de depositie in drie Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage treedt op in 12 verschillende habitattypen, de maximale bijdrage is 0,14 mol/ha/jr. Op twee habitattypes is sprake van een (bijna) overschrijding van de kritische depositiewaarde (tabel 10.1). Voor alle gevallen geldt dat de achtergronddepositie reeds hoger is dan de kritische depositiewaarde. Voor alle drie de Natura 2000-gebieden dienen de effecten daarom in een passende beoordeling nader te worden beoordeeld.

De in Aerius berekende stikstofdepositie in de Belgische gebieden is maximaal 0,05 mol N/ha/jaar en blijft daarmee ver onder de geldende marge van 5%. Significant negatieve effecten op de in België gelegen Natura 2000-gebieden zijn derhalve ook uitgesloten.

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten beperken zich tot eventuele aanvaringsslachtoffers van vleermuizen. Gezien het waargenomen soortenspectrum in het plangebied en de functie die de betreffende Natura 2000-gebieden hebben, kunnen effecten alleen optreden op een viertal Belgische Natura 2000-gebieden: ‘Kalmthoutse Heide’, ‘Klein en Groot Schietveld’, ‘Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent’ en ‘Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen’. De relevante instandhoudingsdoelstellingen hierbij zijn: laatvlieger, ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. Gelet op de ligging van betreffende Natura 2000-gebieden ten opzichte van het plangebied en het aanbod aan leefgebied rondom betreffende Natura 2000-gebieden is een negatief effect het behalen van de relevante instandhoudingsdoelstellingen met zekerheid uitgesloten.

Effecten op vogelsoorten beperken zich tot sterfte als gevolg van aanvaringen tijdens de gebruiksfase. Met uitzondering van de kievit en kokmeeuw is in beide varianten alleen sprake van incidentele sterfte onder de kwalificerende vogelsoorten waarvoor de nabij-gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.
Voor de niet-broedvogelsoorten kievit en kokmeeuw is in variant 1 echter sprake van meer dan incidentele sterfte (jaarlijks respectievelijk 1 en 3 exemplaren). Deze sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA zal op zichzelf geen effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, maar dient in cumulatie met andere projecten of initiatieven beoordeeld te worden. In de cumulatiestudie is geconstateerd dat voor beide soorten een cumulatief negatief effect op respectievelijk Natura 2000-gebied Westerschelde en Saefthinge en Schorren en Polder van de Beneden-Schelde is uitgesloten.

Effecten als gevolg van verstoring in de aanlegfase alsook in de gebruiksfase is lokaal en tijdelijk en zal geen blijvend effect hebben op betreffende populaties, barrierewerking is niet aan de orde. Een negatief effect als gevolg van verstoring op het behalen van de

instandhoudingsdoelstellingen van alle betrokken Natura 2000-gebieden is met zekerheid uitgesloten.

17.2 Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3)

Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en dus als een overtreding van de verbodsbepaling genoemd in Artikel 3.1 lid 1 van de Wnb. Omdat in ieder windpark (hoe klein ook) sprake is van aanvaringsslachtoffers onder vogels dient voor ieder windpark ontheffing aangevraagd te worden voor het overtreden van deze verbodsbepaling.

Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient een lijst met soorten opgesteld te worden waarvoor sterfte in Windpark ZE-BRA wordt voorzien. Tevens dient een inschatting gemaakt te worden van de ordegrootte van de sterfte per soort en dient onderbouwd te worden in hoeverre de staat van instandhouding (SvI) van de betrokken populaties(s) door de additionele sterfte in Windpark ZE-BRA in het geding kan komen. In Windpark ZE-BRA wordt alleen meer dan incidentele sterfte voorzien voor soorten die in Nederland algemeen voorkomen. Een effect op de SvI van deze soorten is uitgesloten.
Vanwege de mogelijke effecten op eventuele verblijfplaatsen in het bosperceel bij locatie WTG 8 moet de functie van het perceel voor vleermuizen nader bepaald worden. Bij de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag dient dit nader onderbouwd te worden.

In het geplande Windpark ZE-BRA kan, zonder het nemen van maatregelen, sprake zijn van voorzienbare sterfte van gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis gedurende de levensduur van het windpark. Het gaat hierbij om meerdere slachtoffers per jaar. Voor tweekleurige vleermuis gaat het om minder dan één slachtoffer per jaar. Vanwege de voorzienbare sterfte gedurende de looptijd van het windpark wordt voor deze vier soorten aanbevolen een ontheffing van de Wet natuurbescherming aan te vragen.

Vanwege het niet kunnen uitsluiten van effecten op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de rosse vleermuis wordt aanbevolen om een stilstandvoorziening (zie hieronder) te treffen om ontheffing te kunnen verkrijgen. Voor de overige vleermuissoorten is geen sprake van een overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm als gevolg van de nieuw geplande turbines. Deze soorten zullen wel van de voorgestelde stilstandvoorziening profiteren.

Als gevolg van de voorgenomen ingreep gaat bij het bosje van de RWZI leefgebied voor de bunzing, boommarter en konijn verloren en is sprake van een overtreding van bovenstaande verbodsbepalingen. Hiervoor is een ontheffing nodig. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre het wegnemen van verblijfplaatsen voor deze soorten kan leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de SvI niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om ontheffing te kunnen verkrijgen.

Maatregelen

Voorkomen van aantasten vogelnesten

Bij werkzaamheden in het broedseizoen kan niet met zekerheid uitgesloten 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 ecologisch ter zake kundige 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 ongeschikt te maken of het plangebied structureel te verstoren. Voor het broedseizoen kan geen standaardperiode worden aangegeven. Het broedseizoen verschilt immers per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode maart tot half augustus. Maatregelen om vernietiging of beschadiging van nesten van broedende vogels te voorkomen dienen voor aanvang van de werkzaamheden in een werkprotocol gespecificeerd te worden.

Compensatie verblijfplaatsen vleermuizen en overige soorten

Indien als gevolg van de ingreep verblijfplaatsen van vleermuizen, bunzing, konijn of boommarter worden aangetast dan kunnen mitigerende of compenserende maatregelen getroffen worden om een effect op de GSI met zekerheid uit te kunnen sluiten. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat het om meerdere verblijfplaatsen verspreid over het bos gaat. Als compenserende maatregel kunnen voor vleermuizen en boommarters nestkasten worden aangebracht in combinatie met de aanplant van nieuwe bomen. Voor de bunzing kunnen als compenserende maatregel marterhopen met daarin een nestkast worden aangelegd. Bij het aanbrengen van nestkasten dient rekening gehouden te worden met de kwetsbare periode en een gewenningsperiode van betreffende soorten. Dit dient bij de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag nader uitgewerkt te worden.

Werkzaamheden paarseizoen haas

Voor de haas is het van belang dat werkzaamheden buiten het paarseizoen worden uitgevoerd. Gedurende het paarseizoen verblijven jongen hazen in bovengrondse legers en is de soort weinig tot niet flexibel voor uitwijking. Het paar seizoen verloopt tussen december en augustus. Na vier weken zijn de jonge hazen zelfstandig en kunnen ze zich verplaatsen naar andere legers. Wanneer toch in het paarseizoen gewerkt moet worden is dit mogelijk indien door een ecologisch ter zake kundige is vastgesteld dat met deze werkzaamheden geen in gebruik zijnde legers worden vernietigd of verstoord. Ook is het mogelijk om voor aanvang van het paarseizoen te voorkomen dat hazen in het plangebied gaan paren door het habitat ongeschikt te maken of het plangebied structureel te verstoren. Het ongeschikt maken van de turbinelocaties kan door de grond om te ploegen en vegetatie te verwijderen.

Werken met vleermuisvriendelijke verlichting
Voor aanlegwerkzaamheden die buiten de daglichtperiode worden uitgevoerd wordt aanbevolen om gebruik te maken van vleermuisvriendelijke verlichting. Dit kan eveneens in een werkprotocol worden gespecificeerd.

Stilstandvoorziening vleermuizen
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 als bovengrens 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.

In het kort is het volgende nodig voor het nauwkeurig toepassen van een vleermuisvriendelijk algoritme:

- Activiteitsmeting van vleermuizen vanuit de gondel van een windturbine buiten de winterslaapperiode (grofweg van 1 april tot 15 oktober);
- Bepalen van het algoritme;
- Inbouwen van het stilstandalgoritme in het SCADA-systeem van de windturbines.

17.3 Natuurnetwerk Nederland

In beide alternatieven van Windpark ZE-BRA staat één windturbine (WTG7) binnen de begrenzing van het NNN. Daarnaast staan er zes (WTG 4, 6, 8, 14, 18 en 19) binnen het bereik van een NNN-gebied waardoor een overdraaigebied ontstaat. Voor de aangewezen doelsoorten van de betreffende NNN-gebieden zijn geen effecten te verwachten bij planten, vissen, libellen en dagvlinders nabij de windturbines met een overdraaigebied. (Broed)vogels kunnen potentieel wel effecten ondervinden door de aanwezigheid van de windturbines. Deze effecten reiken tot maximaal 100 m van de turbines. Voor windturbine 19 is daarom niet uit te sluiten dat de kwaliteit van de betrokken NNB-gebied in beperkte mate zal afnemen door de bouw en het gebruik van de windturbines. Hiervoor dienen in een compensatieplan NNB passende maatregelen uitgewerkt te worden.

Voor de geplande windturbine binnen de begrenzing van het NNZ-gebied (WTG7) moeten maatregelen ervoor zorgen dat zoveel mogelijk negatieve effecten op de wezenlijke

kenmerken en waarden worden weggenomen. Treffende maatregelen dienen in een compensatieplan NNZ nader gespecifieerd te worden. Het doel hiervan is om compensatie van verlies aan het natuurgebied toe te passen. Compensatie dient waar mogelijk in de directe omgeving van het aangetaste gebied plaats te vinden.

17.4 Overig provinciaal natuurbeleid

In de ruime omgeving van het plangebied liggen enkele gebieden die aangewezen zijn als agrarisch natuurtype en als Groenblauwe Mantel. In het plangebied van Windpark ZE-BRA komt het natuurtype “Houtwal & houtsingel” voor nabij de geplande windturbine WTG18, dat is aangewezen als **Groenblauwe Mantel**. Binnen de voorwaarden van artikel 6.1 van de Verordening Ruimte (2020) van de provincie Noord-Brabant worden geen specifieke ecologische restricties benoemd voor ruimtelijke ontwikkelingen in gebieden die behoren tot de Groenblauwe Mantel. De geplande windturbine (WTG18) is niet gepland binnen de begrenzing van het gebied. Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag op kwalificerende soorten is daarom niet aan de orde.

In het plangebied van Windpark ZE-BRA komt het **agrarisch natuurtype** “Botanisch waardevol grasland” voor nabij de geplande windturbines WTG6 en WTG14. De geplande windturbines (WTG6 en WTG14) zijn niet gepland binnen de begrenzing van het gebied dat behoort tot het agrarisch natuurtype. Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag op kwalificerende soorten flora is daarom niet aan de orde.

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 voedsel- beschikbaarheid. 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, Feanwâlden.

Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust. Provincie Zuid-Holland, DWEB, DRG, Den Haag.

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.

Buijs, R.J., 2020. Resultaten veldonderzoek vogels WP ZE-BRA. Buijs Eco Consult B.V. Memo 200906-001.

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.

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 windturbines testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Gyimesi, A., J.C. Hartman, D. Beuker, L.S.A. Anema & H.A.M. Prinsen, 2013. Vliegbewegingen van kolonievogels bij (toekomstige) windparken op de Eerste en Tweede Maasvlakte. Veldonderzoek naar flux, vlieghoogtes en aanvaringsslachtoffers. Rapport 12-194. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Halters, S.J.M.P., 2020a. Rapportage vleermuisonderzoek windenergiegebied ZE-BRA Reimerswaal-Hoensdrecht. Buijs Eco Consult B.V. Projectnummer: 200911.

Halters, S.J.M.P., 2020b. Rapportage veldonderzoek (kleine) marterachtigen. Buijs Eco Consult B.V. Memonummer 201121-047.

Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets 14(1): 6-10.

Jeninga, S.K., 2018. De invloed van windturbines op het vlieggedrag van vogels. Onderzoek naar uitwijkingsgedrag, met aandacht voor de kleine mantelmeeuw. Afstudeerscriptie. WUR, Wageningen.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020a. Analyse nachtelijke vogeltrek met behulp van 3D-vogelradar: Showcase Eemshaven. Resultaten najaar 2018 en voorjaar 2019. Rapport 19-176. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020b. Seizoenstrek van vogels over de buitencontour van de Tweede Maasvlakte. Radaronderzoek in najaar 2019. Rapport 20-059. 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, 2020. Aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven najaar 2018 & voorjaar 2019. A&W-rapport 3189. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Koffijberg, K., B. Voslamber & E. van Winden, 1997. Ganzen en zwanen in Nederland Overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. Beek-Ubbergen, SOVON/IKC Natuurbeheer.

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 Windenergie-nutzung auf Vögel. Stand 7. Januar 2020, Aktualisierungen auβer 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 bij project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lilipaly, S.J., F.A. Arts, M.S.J. Hoekstein, K.D. van Straalen, M. Sluijter & P.A. Wolf. 2020. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2019. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 20.04. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2020-04.

LWVT/Sovon, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. 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. & C. Heunks, 2014. Windpark Kabeljauwbeek en de effecten op beschermde natuurgebieden. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998 en EHS toets. Rapport 14-097. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Radstake, Y.N. & C. Heunks, 2018. Vogels in en rond Windpark Reimerswaal. Veldonderzoek 2017-2018. Rapportnr. 18-180. Bureau Waardenburg, Culemborg.

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 den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Shinneman, S.M., E.E. van Loon, B.C. Wijers & W. Bouten, 2020. Prediction and measurements of high intensity bird migration using meteorological radar data in Eemshaven windpark. Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam.

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.

an der Vliet, R., 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 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 2015). 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 2015). 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 rust-gebieden, 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, 2015. 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.

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 de 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 & eses 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-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 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. arv128.

Bijlage II Windturbines en vleermuizen

Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (Dürr 2017). 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 2017). 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 nulwaarnemingen 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 half open 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 detailstudies 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 km 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 km (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 km^2.

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[8]. 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 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).

[8] 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.

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.

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., 2017. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand 5 Dezember 2017. 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. 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 averse 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 III Het Flux-Collision Model

voor de berekening van soortspecifieke aantallen vogelslachtoffers bij windturbines

© Bureau Waardenburg, 31 maart 2016
Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld, Mark Collier & Bas Engels

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. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.

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 IV AERIUS berekening

Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Passende beoordeling Windpark ZE-BRA

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming

B.W.R. Engels
J. Daamen
H.W. van Ziel
C. Heunks

Passende beoordeling Windpark ZE-BRA

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming

B.W.R. (Bas) Engels, J. (Janneke) Daamen, H.W. (Henk) van Ziel & C. (Camiel) Heunks

Status uitgave: definitief

Rapportnummer:	20-370
Projectnummer:	20-1063
Datum uitgave:	22 januari 2021
Projectleider:	Drs. C. (Camiel) Heunks
Tweede lezer:	drs. H.A.M. Prinsen
Naam en adres opdrachtgever:	Zeeuwind Edisonweg 53F 4382 NV Vlissingen
Referentie opdrachtgever:	email M. Spaans (10 december 2020)
Akkoord voor uitgave:	drs. R.C. Fijn
Paraaf:	

Graag citeren als: Engels, B.W.R., J. Daamen, H.W. van Ziel & C. Heunks. 2020. Passende beoordeling Windpark ZE-BRA. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-370. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: passende beoordeling, windpark, Natura 2000, stikstofdepositie, AERIUS

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 / Zeeuwind
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

Zeeuwind, Eneco en Lindewind zijn van plan om gezamenlijk in de gemeentes Reimerswaal (Zeeland) en Woensdrecht (Noord-Brabant) Windpark ZE-BRA te realiseren. De bouw en het gebruik van dit windpark kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland.

In de natuurtoets (Radstake *et al.* 2020) zijn de milieueffecten in beeld gebracht die Windpark ZE-BRA met zich meebrengt. Zeeuwind en Eneco hebben aan Bureau Waardenburg de opdracht verstrekt om in een passende beoordeling de mogelijke effecten van het windpark op beschermde natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze mogelijke negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden beperkt.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

B.W.R. Engels	rapportage
J. Daamen	rapportage
H.W. van Ziel	rapportage
C. Heunks	projectleiding en eindredactie

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteits-handboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit Zeeuwind en Eneco en Lindewind werd de opdracht begeleid door Marco Spaans en Raymond Berger. Vanuit Pondera werd de opdracht begeleid door Florentine van der Wind. Wij danken allen 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	**4**
1	**Inleiding**	**7**
	1.1 Aanleiding en doel	7
	1.2 Leeswijzer	7
2	**Inrichting windpark en plangebied**	**8**
	2.1 Inrichting windpark	8
	2.2 Plangebied en onderzoeksgebied	9
3	**Aanpak toetsing in het kader van Wet natuurbescherming**	**11**
4	**Beschermde gebieden en afbakening onderzoek**	**12**
	4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling	12
5	**Materiaal en methoden**	**22**
	5.1 Brongegevens	22
	5.2 Stikstofberekening en effectbeoordeling stikstof	23
	5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels	25
6	**Vogels in en nabij het plangebied**	**29**
	6.1 Broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied	29
	6.2 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied	31
	6.3 “Overige vogelsoorten” uit Belgische Natura 2000-gebieden	39
7	**Vleermuizen in en nabij het plangebied**	**41**
	7.1 Analyse van transecttellingen	42
	7.2 Analyse activiteit op maaiveldhoogte	46
	7.3 Analyse activiteit op rotorhoogte	49
	7.4 Gebiedsgebruik per soort	54
	7.5 Waarnemingen maaiveld vs. rotorhoogte	59
8	**Effectbepaling Natura 2000-gebieden**	**61**
	8.1 Effecten op habitat- en leefgebiedtypen	61
	8.2 Effecten op Habitatrichtlijnsoorten	65
	8.3 Effecten op broedvogels	67
	8.4 Effecten op niet-broedvogels	71
	8.5 Overige soorten	82
9	**Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden**	**84**
	9.1 Beoordeling van effecten op habitat- en leefgebiedtypen	84
	9.2 Beoordeling van effecten op habitattypen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe	84

9.3 Beoordeling van effecten op habitat- en leefgebied typen Natura 2000-gebied Brabantse Wal 90
9.4 Beoordeling van effecten op habitattypen Natura 2000-gebied Oosterschelde 114
9.5 Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten 120
9.6 Beoordeling van effecten op vogels 120
9.7 Overige soorten 123
9.8 Cumulatieve effecten 124
10 Conclusies 126
Literatuur 128
Bijlage I Windturbines en vogels 132
Bijlage II Windturbines en vleermuizen 140
Bijlage III AERIUS-berekening 149
Bijlage IV Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe 150
Bijlage V Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Brabantse Wal 153
Bijlage VI Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Oosterschelde 154
Bijlage VII Het Flux-Collision Model 159

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Zeeuwind, Eneco en Lindewind zijn van plan om gezamenlijk in de gemeentes Reimerswaal (Zeeland) en Woensdrecht (Noord-Brabant) Windpark ZE-BRA te realiseren. De bouw en het gebruik van dit windpark kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland.

In de natuurtoets (Radstake *et al.* 2020) zijn de milieueffecten in beeld gebracht die Windpark ZE-BRA met zich meebrengt. Mede op basis daarvan hebben Zeeuwind, Eneco en Lindewind het voorkeursalternatief (kortweg: VKA) bepaald en hebben zij aan Bureau Waardenburg de opdracht verstrekt om in een passende beoordeling de mogelijke effecten van het windpark volgens dit VKA op beschermde natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze mogelijke negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden beperkt.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de bepaling en beoordeling van de effecten van de bouw en het gebruik van het voorkeursalternatief (VKA) van Windpark ZE-BRA te Reimerswaal en hoe dit zich verhoudt tot omliggende Natura 2000-gebieden.

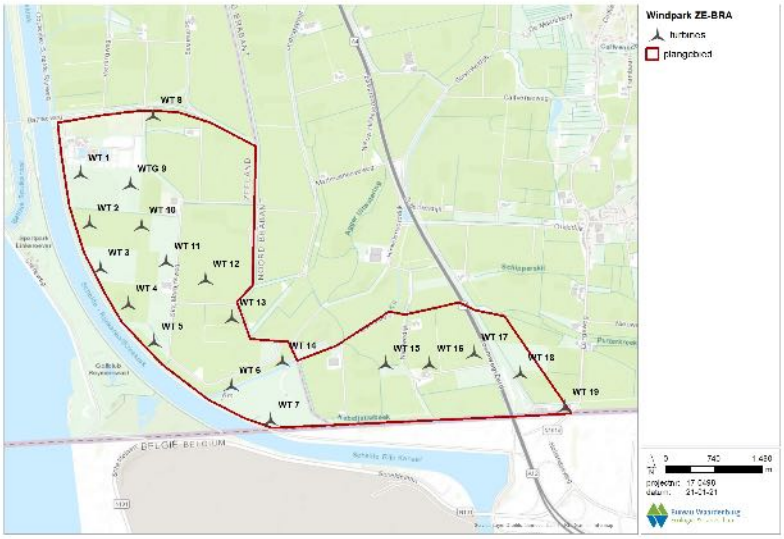
1.2 Leeswijzer

Deel 1 (hoofdstukken 2 t/m 5) omschrijft het project, het plangebied, de aanpak van de beoordeling van effecten van het windpark in het kader van de Wnb-natuurwetgeving en de toegepaste methoden en gebruikte bronnen. Vervolgens wordt in deel 2 (hoofdstukken 6 en 7) het gebiedsgebruik en de verspreiding van vogels en vleermuizen in en nabij het plangebied beschreven. In deel 3 worden de effecten van het project bepaald (hoofdstuk 8) en beoordeeld (hoofdstuk 9). De overkoepelende conclusies zijn tenslotte beschreven in hoofdstuk 10. Dit hoofdstuk is ook te lezen als de samenvatting van dit rapport.

2 Inrichting windpark en plangebied

2.1 Inrichting windpark

Het nieuwe Windpark ZE-BRA bestaat uit twee lijnopstellingen met in totaal 19 turbines (zie figuur 1.1). De lijnopstelling langs de Schelde-Rijnverbinding ligt in het verlengde van het bestaande Windpark Kabeljauwbeek (aan de oostzijde) en het bestaande Windpark Kreekraksluizen (aan de noordzijde). De eigenschappen van de turbinetypes die in het VKA worden toegepast zijn nog niet definitief bepaald en kennen voor sommige aspecten een range (tabel 1.1). Voor voorliggende beoordeling zijn voor de toe te passen turbines de *worst case* specificaties gehanteerd (tabel 1.1), tenzij anders vermeld.



Figuur 2.1 *Overzicht van de geplande turbinelocaties van Windpark ZE-BRA. Voor de bestaande windturbines in (nabijheid van) het plangebied wordt verwezen naar Figuur 2.2.*

Tabel 2.1 *Specificaties van de beoogde windturbines van het voorkeursalternatief (VKA) van windpark ZE-BRA. De laatste kolom laat de worst case specificaties van de beoogde windturbines van het voorkeursalternatief (VKA) van Windpark ZE-BRA zien. Deze zijn als uitgangspunt in voorliggende onderbouwing van de ontheffingsaanvraag gehanteerd, tenzij anders vermeld.*

Kenmerk	VKA	Worst case
Rotordiameter	125 – 160	160
Ashoogte	120 – 135	120
Tiphoogte	200	200
Tiplaagte	40 – 55	40
Aantal turbines	19	19
Tussenafstand	350 – 700 m	350 – 700 m

Het uitgangspunt in voorliggende passende beoordeling is dat voor de aanleg van Windpark ZE-BRA en de (tijdelijke) toegangswegen geen gebouwen worden gesloopt. In het plangebied worden geen bomen gekapt of bosschages verwijderd. Ook worden geen sloten of andere wateren gedempt of vergraven. Onderdeel van het voornemen is de sanering van het bestaande windpark Anna-Mariapolder (16 windturbines in het plangebied), windpark Bath (2 windturbines) en een solitaire windturbine in Woensdrecht.

2.2 Plangebied en onderzoeksgebied

2.2.1 Plangebied

Het plangebied ligt in het landelijke gebied tussen het Schelde-Rijnkanaal en Ossendrecht en strekt zich uit over de gemeentes Reimerswaal (Zeeland) en Woensdrecht (Noord-Brabant). Met uitzondering van windturbine 7 (zie figuur 2.1) zijn alle turbines op bouwland (akkers) of boerenerf gepositioneerd. Het landgebruik bestaat hier hoofdzakelijk uit tarwe, aardappelen, uien, bieten en mais. Windturbine 7 is op het Schor van Ossendrecht (natuurgebied) gepositioneerd. Direct ten noorden van dit schor is in de Anna-Mariapolder sinds 2008 een windpark van 16 windturbines in gebruik (figuur 2.2), dat als onderdeel van het voornemen, gesaneerd zal worden. In het noordwesten van het plangebied ligt de rioolwaterzuivering Bath van het Waterschap Brabantse Delta met aansluitend twee bospercelen langs de Bathseweg.

Het Schelde-Rijnkanaal vormt een belangrijke schakel voor de binnenvaart, omdat het de hoofdroute is voor binnenvaartschepen tussen de havens van Rotterdam, Moerdijk en Antwerpen. Jaarlijks passeren 70.000 binnenvaartschepen de Kreekraksluizen. Het kanaal wordt aan de westelijke zijde begrensd door het Spuikanaal Bath. Via de Bathse Spuisluis en dit spuikanaal wordt het waterpeil van het Zoommeer gereguleerd. Aan de westelijke zijde van het Schelde-Rijnkanaal bevindt zich ook het golfterrein van de Golfclub Reymerswael en de schietbaan van Schietvereniging Scheldezicht (figuur 2.1). Ten noordwesten hiervan bevindt zich een terrein voor motorcross waar ook gevlogen wordt met gemotoriseerde modelvliegtuigen (terrein voor lawaaisporten).

Het plangebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de Kabeljauwbeek, die tevens de grens met België vormt. Direct ten zuiden van de Kabeljauwbeek ligt op Belgisch grondgebied een opgespoten sterk verruigd terrein van 33 ha met een hoogte van naar schatting 6 m (voormalig gronddepot). Dit terrein is als natuurgebied, genaamd Grensstrook, in beheer bij het Agentschap voor Natuur en Bos, afdeling Antwerpen (kortweg: ANB). Achter de Schelde-Rijnverbinding begint het grootschalig petrochemisch industriecomplex van de haven van Antwerpen.

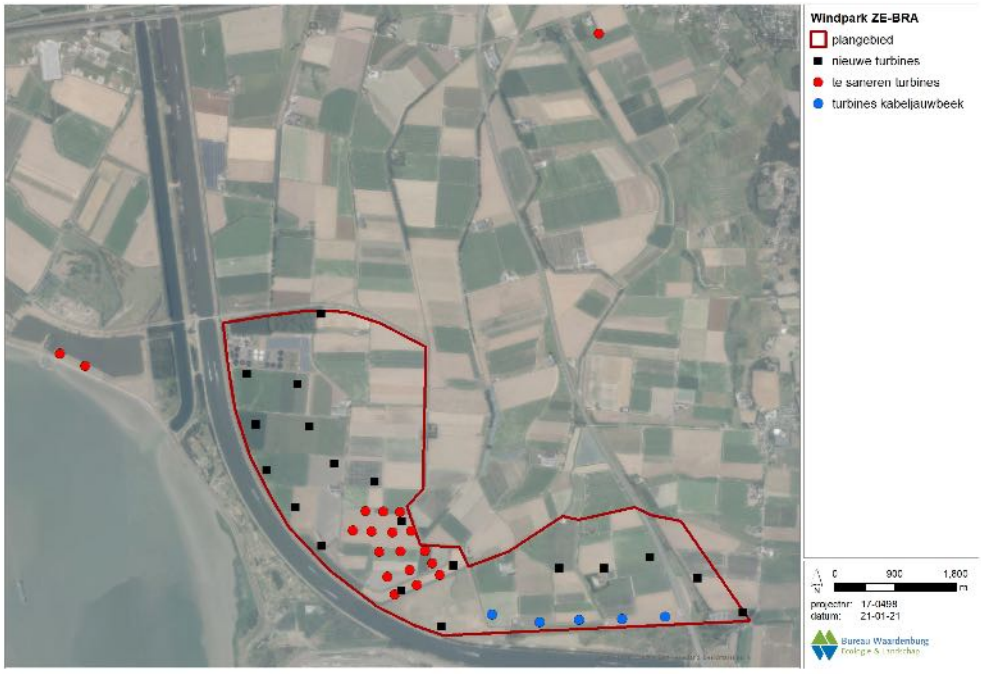
2.2.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten in de aanleg- en gebruiksfase van het windpark. Met name in de gebruiksfase kunnen effecten tot ver buiten de begrenzing van het plangebied reiken. De begrenzing van het onderzoeksgebied wordt

in belangrijke mate bepaald door de ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van het geplande windpark. Effecten die tot ver buiten het plangebied kunnen reiken zijn bijvoorbeeld stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden.

2.2.3 Huidige situatie

De bestaande windturbines van Windpark Anna-Mariapolder (totaal 16 stuks in het centrale deel van het plangebied, zie figuur 2.2) worden gesaneerd. Dat geldt ook voor de windturbines bij Bath (2 stuks) en de solitaire windturbine bij de Grindweg. De turbines zullen worden gesloopt voordat de nieuwe windturbines van Windpark ZE-BRA worden aangelegd, er is geen sprake van een situatie waarin zowel de bestaande als de nieuwe windturbines operationeel zijn, een zogenaamde 'dubbeldraaiperiode'. In de effectbeoordeling worden de effecten van het nieuwe windpark *an sich* beoordeeld om te bepalen of een ontheffing en/of vergunning in het kader van de Wnb noodzakelijk wordt geacht.



Figuur 2.2 *Overzicht van de bestaande windturbines welke worden gesaneerd (rode stippen) voor de aanleg van Windpark ZE-BRA (totaal 19 stuks). Met blauwe stippen zijn de posities van de in 2020 in gebruik genomen windturbines van Windpark Kabeljauwbeek weergegeven.*

3 Aanpak toetsing in het kader van Wet natuurbescherming

Gebiedsbescherming is in de Wnb beschreven in ‘Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden’.

Als de bouw of het gebruik van Windpark ZE-BRA negatieve effecten heeft op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD’s) van één of meer Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn.

Voorliggend rapport is 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 Natura 2000-gebieden of kan het optreden van significant negatieve effecten met zekerheid worden uitgesloten?

Meer in detail geeft deze rapportage antwoord op de volgende vragen:

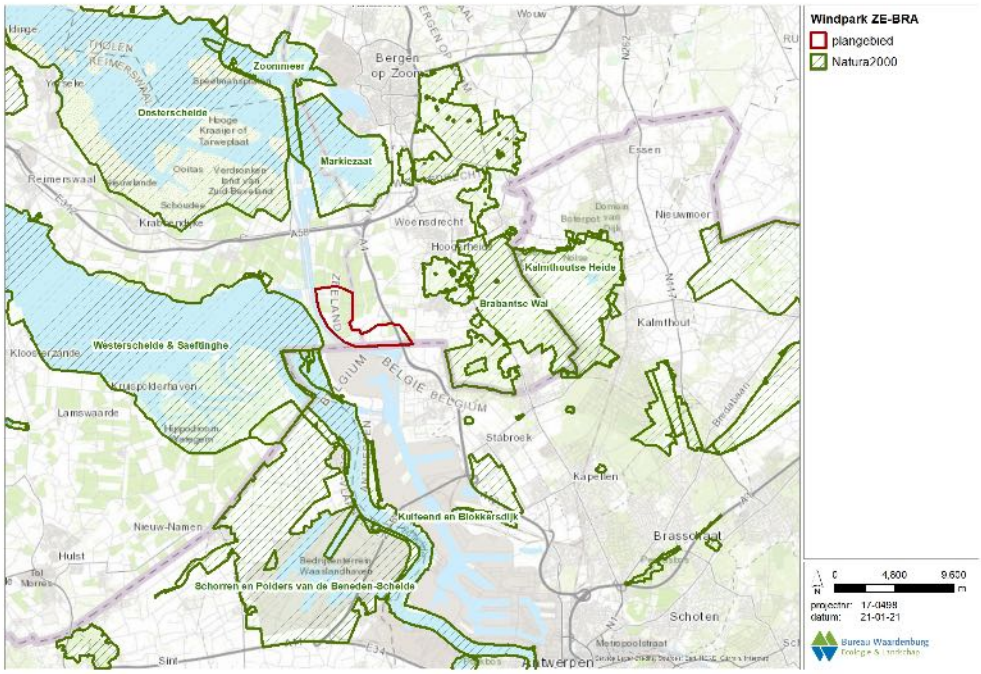
- Welke beschermde natuurgebieden liggen binnen de invloedssfeer van het windpark? Wat zijn de IHD’s voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de betreffende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten heeft de bouw en het gebruik van het geplande windpark op het behalen van de IHD’s van Natura 2000-gebieden?
- Wat zijn de effecten van het windpark 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 de Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van het windpark (zullen) gelden. Deze zijn ontleend aan de (concept) aanwijzingsbesluiten (https://www.natura2000.nl/index.php/gebieden).

4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling

Nederland kent ruim 160 Natura 2000-gebieden. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Voor ieder Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) opgesteld voor de in dat gebied beschermde habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en/of niet-broedvogels. In deze paragraaf wordt stap voor stap beschreven welke Natura 2000-gebieden (inclusief Belgische Natura 2000-gebieden[1]) binnen de invloedssfeer van het geplande windpark liggen en van welke IHD's van deze gebieden het doelbereik mogelijk in gevaar kan komen (figuur 4.1). Deze paragraaf eindigt met een zogenaamde afpeltabel waarin is weergegeven op welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's effecten van de realisatie van het windpark niet op voorhand uitgesloten kunnen worden (tabel 4.3). In het vervolg van het rapport zullen alle Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's waarop effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden buiten beschouwing gelaten worden.



Figuur 4.1 *Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving.*

[1] Bron: https://natura2000.eea.europa.eu/#

4.1.1 Stap 1: Dagelijkse foerageerafstanden van vogelsoorten

Wanneer vogels uit Natura 2000-gebieden gebruik maken van het plangebied of hier frequent overheen vliegen, kunnen zij negatieve effecten ondervinden van het geplande windpark. Dit kan leiden tot effecten op het doelbereik van de IHD's die voor deze soorten in Natura 2000-gebieden gelden. Aan de hand van de maximale foerageerafstanden van de betrokken vogelsoorten, gebaseerd op informatie uit o.a. Van der Vliet *et al*. (2011), is bepaald welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's in deze zin binnen de invloedssfeer van het windpark liggen.

De soort met de grootste maximale foerageerafstand is de aalscholver in het broedseizoen (70 km). Binnen 70 km van het plangebied liggen (op volgorde van afstand tot het plangebied) de volgende zestien Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en waarvan één of meer van de kwalificerende soorten een maximale foerageerafstand heeft die groter is dan minimale afstand tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied:

- Westerschelde & Saefthinge *ca.* 0,5 km ten westen van het plangebied;
- Schorren en Polders van de Benedenschelde *ca.* 1 km ten zuiden van het plangebied in België;
- Brabantse Wal *ca.* 1,5 km ten oosten van het plangebied;
- Markiezaat *ca. 3*,5 km ten noorden van het plangebied;
- Oosterschelde *ca.* 3,5 km ten noordwesten van het plangebied;
- Zoommeer *ca.* 5,5 km ten noorden van het plangebied;
- Kalmthoutse Heide *ca.* 6,5 km ten oosten van het plangebied;
- Kuifeend & Blokkersdijk *ca.* 8,5 km ten zuiden van het plangebied in België;
- Yerseke & Kapelse Moer *ca.* 16,5 km ten westen van het plangebied;
- Krammer-Volkerak *ca.* 23,5 km ten noorden van het plangebied;
- Veerse Meer *ca.* 29 km ten noordwesten van het plangebied;
- Grevelingen *ca.* 30,5 km ten noordwesten van het plangebied;
- Hollands Diep *ca.* 33,5 km ten noordoosten van het plangebied;
- Haringvliet *ca.* 34 km ten noorden van het plangebied;
- Biesbosch *ca.* 43 km ten noordoosten van het plangebied;
- Voornes Duin *ca.* 48 km ten noordwesten van het plangebied.

Voor Natura 2000-gebieden die **niet** in bovenstaande opsomming staan kunnen effecten van de bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA op de vogelsoorten waarvoor deze gebieden zijn aangewezen op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Vogels uit deze gebieden maken gezien de grote afstand tussen het plangebied en de Natura 2000-gebieden met zekerheid geen gebruik van het plangebied van Windpark ZE-BRA.

Voornoemde zestien Natura 2000-gebieden zijn samen aangewezen voor 26 verschillende soorten broedvogels en voor 53 soorten niet-broedvogels (tabellen 4.1 en 4.2). Op basis van de maximale foerageerafstand van deze soorten in het broedseizoen respectievelijk buiten het broedseizoen en de minimale afstand tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied van Windpark ZE-BRA kan een eerste schifting gemaakt worden of vogelsoorten uit deze Natura 2000-gebieden een relatie met het plangebied van Windpark ZE-BRA kunnen hebben. In onderstaande tabellen zijn de soorten, waarvan de maximale

foerageerafstand groter is dan de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied, rood gekleurd. Ook de soorten waarvoor geen kwantitatieve foerageerafstand bekend is, zijn in onderstaande tabel rood gekleurd. Voor al deze soorten wordt verder in dit rapport op basis van ecologische argumenten onderbouwd of ze een relatie kunnen hebben met het plangebied. Voor alle zwart gekleurde soorten is de maximale foerageerafstand kleiner dan de afstand tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied en kan een relatie met het plangebied en dus ook het optreden van (significante) effecten van Windpark ZE-BRA op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Deze soorten komen in relatie tot gebiedenbescherming daarom verder niet meer aan bod in dit rapport.

Tabel 4.1 *Overzicht van de soorten broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark ZE-BRA zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste kolom de maximale foerageerafstand weergegeven voor het broedseizoen. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nog verder aan bod. Bron voor maximale foerageerafstand: Van der Vliet et al. 2011.*

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van Beneden-Schelde (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin	Maximale foerageerafstand (km)
	Minimale afstand tot plangebied (bij benadering in km)	0,5	1	1,5	3,5	3,5	5,5	6,5	8,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48	
A004	dodaars			x	x												0
A008	geoorde fuut			x												x	0
A017	aalscholver										x				x	x	70
A021	roerdomp								x						x		0,4
A026	kleine zilverreiger								x							x	10
A034	lepelaar				x					x	x		x			x	40
A072	wespendief			x				x									10
A081	bruine kiekendief	x	x			x			x	x		x		x	x		13
A119	porseleinhoen		x												x		0
A132	kluut	x	x		x	x	x			x		x	x	x			5
A137	bontbekplevier	x			x	x				x		x		x			3
A138	strandplevier	x			x	x	x			x		x		x			3
A176	zwartkopmeeuw	x					x			x				x			30
A183	kleine mantelmeeuw										x						30
A191	grote stern	x				x						x		x			54
A193	visdief	x				x	x			x		x		x			30
A194	noordse stern					x											30
A195	dwergstern	x				x				x		x		x			11
A224	nachtzwaluw			x				x									6
A229	ijsvogel								x						x		0
A233	draaihals																0
A236	zwarte specht			x													0
A246	boomleeuwerik			x				x									0
A272	blauwborst	x	x					x	x*					x	x		0
A292	snor														x		0
A295	rietzanger													x	x		0

** betreft voor dit gebied de witsterblauwborst (Data form Kuifeend en Blokkersdijk - Natura 2000 EU)*

Tabel 4.2 Overzicht van de soorten niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark ZE-BRA zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste kolom de maximale foerageerafstand weergegeven voor de periode buiten het broedseizoen. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als niet-broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nader aan bod. Bron voor maximale foerageerafstand: Van der Vliet et al. 2011.

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van Beneden-Schelde (BE)	Markiezaat	Oosterschelde	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Maximale foerageerafstand (km)
	Minimale afstand tot plangebied (bij benadering in km)	0,5	1	3,5	3,5	5,5	6,5	8,5	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	
A004	dodaars				x						x	x				0
A005	fuut	x		x	x	x				x	x	x		x	x	0
A007	kuifduiker				x					x		x				0
A008	geoorde fuut			x								x				0
A017	aalscholver			x	x					x	x	x		x	x	20
A026	kleine zilverreiger	x			x						x	x		x		15*
A027	grote zilverreiger														x	15
A034	lepelaar	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	15
A037	kleine zwaan		x	x	x			x		x	x	x		x	x	12
A041	kolgans	x	x						x		x	x	x	x	x	30
A042	dwerggans													x		30*
A043	grauwe gans	x	x	x	x	x				x		x	x	x	x	30
A045	brandgans			x	x					x	x	x	x	x	x	30
A046	rotgans				x	x				x	x	x				2
A048	bergeend	x	x	x	x	x		x		x		x		x		3
A050	smient	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	11
A051	krakeend	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	5
A052	wintertaling	x		x	x	x				x		x		x	x	9
A053	wilde eend	x			x						x	x	x	x	x	26
A054	pijlstaart	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	2
A056	slobeend	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	1
A059	tafeleend									x					x	15
A061	kuifeend					x				x	x		x	x	x	15
A062	topper													x		15
A067	brilduiker				x					x	x	x				5
A068	nonnetje														x	5*
A069	middelste zaagbek	x			x					x	x	x				5
A070	grote zaagbek														x	5*
A075	zeearend	x													x	11*
A082	blauwe kiekendief		x													11*
A094	visarend									x				x	x	11
A103	slechtvalk	x			x					x		x		x		11*
A125	meerkoet			x	x	x				x	x	x		x	x	0
A130	scholekster	x			x							x				15
A132	kluut	x	x	x	x	x				x	x	x		x		10
A137	bontbekplevier	x		x	x					x		x				8
A138	strandplevier	x			x							x				7

**Conform gelijkende soort*

Tabel 4.2 (vervolg)

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van Beneden-Schelde (BE)	Markiezaat	Oosterschelde	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Maximale foerageerafstand (km)
	Minimale afstand tot plangebied (bij benadering in km)	0,5	1	3,5	3,5	5,5	6,5	8,5	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	
A140	goudplevier	x	x		x						x	x		x		15
A141	zilverplevier	x		x	x							x				10
A142	kievit	x			x									x		15*
A143	kanoetstrandloper	x		x	x											20
A144	drieteenstrandloper	x			x											1
A149	bonte strandloper	x		x	x							x				12
A151	kemphaan		x													0*
A156	grutto									x				x	x	15*
A157	rosse grutto	x			x							x				15
A160	wulp	x			x							x		x		24
A161	zwarte ruiter	x		x	x											8
A162	tureluur	x			x					x		x				2
A164	groenpootruiter	x			x											8
A169	steenloper	x			x							x				2
A179	kokmeeuw		x													30*
A236	zwarte specht						x									0*

**Conform gelijkende soort.*

4.1.2 Stap 2 Stikstof

Bij de aanleg van het windpark wordt stikstof uitgestoten. Wanneer deze stikstof neerslaat in een Natura 2000-gebied dat is aangewezen voor stikstofgevoelige habitattypen en/of voor soorten die afhankelijk zijn van een stikstofgevoelig habitat (beoordeling op leefgebied), kan dit leiden tot negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen voor deze habitattypen en/of soorten.

De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met de rekentool Aerius (zie verder § 5.2). De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. Uit de Aerius-berekening voor de aanlegfase van het windpark volgt dat Nederlandse Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde, en de Belgische Natura 2000-gebieden Schorren en Polders van Beneden-Schelde, Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse Grens tot Gent, Kalmthoutse Heide en Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuishabitat een effect kunnen ondervinden vanwege stikstofdepositie. Voor de overige Natura 2000-gebieden wordt geen effect door stikstofdepositie berekend. Voor de betrokken stikstofgevoelige habitattypen of soorten die afhankelijk zijn van stikstofgevoelige leefgebieden zal de omvang van de berekende depositie in hoofdstuk 9 nader in beeld gebracht worden en zal in hoofdstuk 10

beoordeeld worden in hoeverre dit kan leiden tot significant negatieve effecten op het behalen van de betrokken instandhoudingsdoelen.

4.1.3 Stap 3: Effecten van de realisatie van een windpark

Effecten op beschermde habitattypen
De windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie § 4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Dit betekent dat op voorhand zeker is dat de realisatie van Windpark ZE-BRA geen effect heeft op het behalen van IHD's van beschermde habitattypen waarvoor Natura 2000-gebieden buiten de begrenzing van het plangebied zijn aangewezen. In dit rapport worden de IHD's van deze habitattypen daarom verder niet behandeld, met uitzondering van de habitattypen die mogelijk negatieve effecten ondervinden van stikstofdepositie tijdens de aanleg van het windpark (zie § 4.1.2).

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten
De windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie § 4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Het plangebied grenst daarnaast ook niet aan Natura 2000-gebieden waardoor effecten van de realisatie van het windpark die grensoverschrijdend kunnen zijn (denk aan trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren) geen invloed zullen hebben op het behalen van de IHD's van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Dit geldt echter niet wanneer Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving zijn aangewezen voor vleermuissoorten, in dit geval de Natura 2000-gebieden Biesbosch, Zeeschelde en Kalmthoutse Heide. Vleermuissoorten kunnen net als vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de rotorbladen tijdens hun vlucht. Vleermuizen zullen dan ook in voorliggend rapport ook in het kader van Wnb gebiedenbescherming nader worden behandeld.

Voor de overige Habitatrichtlijnsoorten is op voorhand zeker dat de realisatie van Windpark ZE-BRA geen effect heeft op het behalen van IHD's van (leefgebieden van) deze Habitatrichtlijnsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied zijn aangewezen. In dit rapport worden de IHD's van deze Habitatrichtlijnsoorten daarom verder niet behandeld.

Effecten op vogels
Vogels zijn zeer mobiel en kunnen daarom ook vanuit Natura 2000-gebieden buiten het plangebied binnen de invloedssfeer van het windpark terechtkomen en dan nadelige

effecten van de draaiende rotoren ondervinden. Daarom zullen alle IHD's van vogels die uit Natura 2000-gebieden het plangebied kunnen bereiken (volgend uit de afbakening in §4.1.1) in dit rapport nader worden besproken.

4.1.4 Samenvatting

Habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels
In tabel 4.3 is een overzicht opgenomen van de kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Nederlandse en Belgische Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van het windpark wel of niet in voorliggend rapport nader worden behandeld. Natura 2000-gebieden die in tabel 4.3 niet worden genoemd liggen buiten de invloedssfeer van het windpark. Het optreden van (significant negatieve) effecten van de realisatie van Windpark ZE-BRA op het behalen van IHD's van Natura 2000-gebieden die niet in tabel 4.3 zijn genoemd is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Overige soorten
Voor enkele van de Belgische Natura 2000-gebieden zijn daarnaast ook "overige soorten" vastgesteld[1]. Deze soorten kennen geen IHD's in desbetreffende gebieden, maar hun bescherming wordt wel van belang geacht. Ten overvloede wordt voor de "overige soorten" die mogelijk een effect kunnen ondervinden van Windpark ZE-BRA inzicht gegeven van de mogelijke risico's. Een beoordeling van een eventueel effect op het behalen van IHD's is niet aan de orde. Dit geldt voor enkele vleermuissoorten waarvoor de Belgische Natura 2000-gebieden Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse Grens tot Gent, Kalmthoutse Heide, Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuishabitat, Klein & Groot Schietveld en Bos- en Heidegebieden ten oosten van Antwerpen zijn aangewezen. Daarnaast zijn er ook enkele vogelsoorten die als "overige soorten" zijn benoemd en waarvoor de Belgische Natura 2000-gebieden Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse Grens tot Gent, Kalmthoutse Heide, Klein & Groot Schietveld en Bos- en Heidegebieden ten oosten van Antwerpen zijn aangewezen (Tabel 4.3).

[1] https://natura2000.eea.europa.eu/#

Tabel 4.3 *Overzicht van kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windpark ZE-BRA wel of niet in het rapport worden behandeld. "nvt", want geen IHD voor dit gebied maar wel voor een ander te toetsen Natura 2000-gebied, "Ja" betekent "ja, mogelijk effect onderzoeken", "nee" betekent "nee, effect wordt niet onderzocht, want buiten invloedsfeer".*

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Habitattypen																				
H1110B	permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1130	estuaria	Nee	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1140B	slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1160	grote baaien	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1310	zilte pionierbegroeiingen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1310B	zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1320	slijkgrasvelden	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1330	schorren en zilte graslanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H2110	embryonale duinen	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H2120	witte duinen	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2130A	grijze duinen (kalkrijk)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2130B	grijze duinen (kalkarm)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2130C	grijze duinen (heischraal)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2160	duindoornstruwelen	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2170	kruipwilgstruwelen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2180A	duinbossen (droog)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2180B	duinbossen (vochtig)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H2310	stuifzandheiden met struikhei	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H2330	zandverstuivingen	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3110	zeer zwakgebufferde vennen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3130	zwakgebufferde vennen	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3140	kranswierwateren	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3160	zure vennen	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3260	beken en rivieren met waterplanten	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H3260B	beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H3270	slikkige rivieroevers	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H4010	vochtige heiden	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H4010A	vochtige heiden (hogere zandgronden)	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H4030	droge heiden	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6120	stroomdalgraslanden	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H6230	heischrale graslanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6410	blauwgraslanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6430	ruigten en zomen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6510	glanshaver- en vossenstaarthooilanden	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H7140	overgangs- en trilvenen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H7150	pioniervegetaties met snavelbiezen	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H7210	galigaanmoerassen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H9120	beuken- en eikenbossen met hulst	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H9160	eiken-haagbeukenbossen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H9190	oude eikenbossen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H91E0	vochtige alluviale bossen	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H91E0A	vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H91E0B	vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt

Tabel 4.3 (vervolg)

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schieteld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Habitatrichtlijnsoorten																				
H1014	nauwe korfslak	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
H1042	gevlekte witsnuitlibel	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1095	zeeprik	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1096	beekprik	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1099	rivierprik	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1102	elft	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1103	fint	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1106	zalm	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1134	bittervoorn	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1145	grote modderkruiper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt
H1149	kleine modderkruiper	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt
H1163	rivierdonderpad	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
H1166	kamsalamander	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1318	meervleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H1321	ingekorven vleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1323	Bechsteins vleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1337	bever	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
H1340	noordse woelmuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
H1351	bruinvis	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1364	grijze zeehond	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1365	gewone zeehond	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
H1387	tonghaarmuts	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
H1393	geel schorpioenmos	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1831	drijvende waterweegbree	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
H1903	groenknolorchis	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee
H4056	platte schijfhoren	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
	kwartelkoning	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	Broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja
A021	roerdomp	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A034	lepelaar	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	Nee
A072	wespendief	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A081	bruine kiekendief	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A119	porseleinhoen	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A132	kluut	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A138	strandplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A176	zwartkopmeeuw	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A183	kleine mantelmeeuw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A191	grote stern	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt
A193	visdief	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A194	noordse stern	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A195	dwergstern	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A224	nachtzwaluw	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A229	ijsvogel	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A246	boomleeuwerik	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A272	blauwborst	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A292	snor	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A295	rietzanger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt

Tabel 4.3 (vervolg)

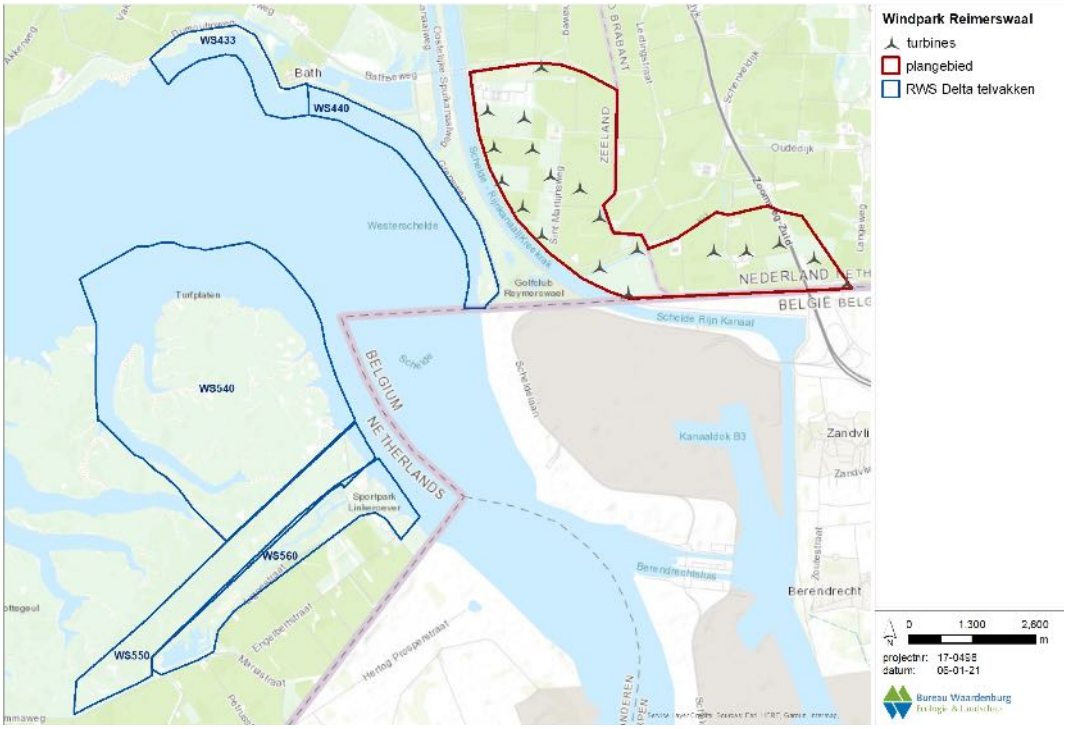
		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Ysselse en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Niet-broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A005	fuut	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A007	kuifduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A027	grote zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A034	lepelaar	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A037	kleine zwaan	nvt	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A041	kolgans	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A042	dwerggans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A043	grauwe gans	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A045	brandgans	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A046	rotgans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A048	bergeend	Ja	Ja	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A050	smient	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A051	krakeend	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A052	wintertaling	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A053	wilde eend	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A054	pijlstaart	Ja	Ja	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A056	slobeend	Ja	Ja	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A059	tafeleend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A061	kuifeend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
A062	topper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A067	brilduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A068	nonnetje	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A069	middelste zaagbek	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A070	grote zaagbek	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A075	zeearend	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A082	blauwe kiekendief	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A094	visarend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A103	slechtvalk	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A125	meerkoet	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A130	scholekster	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A132	kluut	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A138	strandplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A140	goudplevier	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A141	zilverplevier	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A142	kievit	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A143	kanoetstrandloper	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A144	drieteenstrandloper	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A149	bonte strandloper	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A151	kemphaan	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A156	grutto	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A157	rosse grutto	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A160	wulp	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A161	zwarte ruiter	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A162	tureluur	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A164	groenpootruiter	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A169	steenloper	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A179	kokmeeuw	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	Overige soorten																				
A048	bergeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A051	krakeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A052	wintertaling	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A054	pijlstaart	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A056	slobeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A059	tafeleend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A061	kuifeend	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A107	korhoen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A158	regenwulp	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A179	kokmeeuw	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A607	lepelaar	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A610	kwak	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A612	blauwborst	nvt	nvt	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee*	nvt	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A617	woudaap	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A634	purperreiger	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A667	ooievaar	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A688	roerdomp	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1207	poelkikker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1214	heikikker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1283	gladde slang	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1309	gewone dwergvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1312	rosse vleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1314	watervleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1317	ruige dwergvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1320	Brandts vleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1322	franjestaart	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1326	gewone/bruine grootoorvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1327	laatvlieger	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1329	grijze grootoorvleermuis	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1330	baardvleermuis	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1357	boommarter	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
6284	rugstreeppad	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	zwartkopmeeuw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	grauwe klauwier	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	blauwe kiekendief	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	waterrietzanger	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	ijsvogel	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	bruine kiekendief	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	kwartelkoning	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	fluitzwaan	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	zwarte specht	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	wespendief	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	porseleinhoen	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	kluut	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	visdief	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	duinpieper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	nachtzwaluw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	boomleeuwerik	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	buizerd	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	middelste bonte specht	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
	kemphaan	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

5 Materiaal en methoden

5.1 Brongegevens

Watervogeltellingen plangebied e.o.

Bij Rijkswaterstaat zijn de meest recent beschikbare gegevens verkregen van watervogeltellingen van de (water)vogeltelgebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark ZE-BRA (telvakken WS433 & WS440; figuur 5.1). Het gaat om de (winter)seizoenen 2014/2015 tot en met 2018/2019. Een seizoen loopt van juli tot en met juni van het volgende jaar. De geleverde dataset omvat de getelde aantallen per maand.



Figuur 5.1 *De telvakken nabij het plangebied van Windpark ZE-BRA van watervogeltellingen. Gegevens van WS433 en WS440 zijn gebruikt in voorliggende studie (Bron: RWS).*

Veldonderzoek vogels in het plangebied

In het winterhalfjaar van 2017/2018 is door Bureau Waardenburg onderzoek gedaan naar water- en trekvogels met behulp van een vogelradar. Hierbij is specifiek gekeken naar patronen van vliegbewegingen van watervogels in schemer en donker en naar nachtelijke vogeltrek in voor- en najaar over het plangebied (Radstake & Heunks 2018). De rapportage omvat een overzicht van de aanwezige soorten, vliegroutes en vlieghoogtes. Daarnaast is door Buijs Eco Consult in de periode van 2017 tot en met 2020 in het plangebied van Windpark ZE-BRA gericht onderzoek verricht naar de aanwezigheid van vogels en hun vliegbewegingen. Maandelijks is gekeken naar vliegbewegingen en concentraties van zowel broed- als niet-broedvogels binnen het plangebied en interacties met de gebieden rondom het plangebied (Buijs 2020). De notitie door Buijs (2020) beschrijft de aanwezige soorten, aantallen en belangrijkste vliegroutes met enkele vlieghoogten. Al deze informatie

(inclusief achterliggende telgegevens) is betrokken bij de effectbepaling in voorliggende natuurtoets.

Overige waarnemingen vogels plangebied e.o.
Via Buijs Eco Consult zijn telgegevens uit de periode 2004 t/m 2020 aangeleverd van midwintertellingen die jaarlijks in het plangebied en de ruime omgeving zijn uitgevoerd door dhr. H. Bult. Daarnaast zijn bij de NDFF (september 2020) gegevens verkregen van waarnemingen van vogels in de ruime omgeving van het plangebied. Het gaat om waarnemingen van de afgelopen vijf jaar.
Deze informatie is betrokken bij de effectbepaling in voorliggende natuurtoets.

5.1.1 Gegevens van andere soorten

NDFF
Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de omgeving van het plangebied van Windpark ZE-BRA voorkomen is de NDFF geraadpleegd (september 2020). Het gaat om gegevens van de afgelopen vijf jaar. Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergronddocumentatie en andere informatiebronnen (zie literatuurlijst en verwijzingen in de 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
Ten behoeve van de natuurtoets (Radstake *et al.* 2020) zijn tijdens zes veldbezoeken in 2017-2018 en zes veldbezoeken in 2020 in het gehele plangebied waarnemingen van vleermuizen verzameld en zijn vleermuisbewegingen gekarteerd met behulp van warmtebeeldcamera's, batdetectoren en batloggers. Op deze manier zijn hoger/verder vliegende vleermuizen (ook buiten het bereik van regulier batdetectoren vanaf maaiveld) nauwkeurig gevolgd. Voor de precieze omschrijving van de methodes wordt hier kortheidshalve verwezen naar Halters (2020a). Tellingen in het veld waren bedoeld om de aanwezigheid van soorten op rotorhoogte en nabij het maaiveld vast te stellen. Daarnaast hingen twee batcorders stationair in twee van de bestaande windturbines op gondelhoogte en drie batcorders stationair aan de voet van de bestaande windturbines (zie figuur 7.1). Resultaten van de tellingen, zoals gepresenteerd door Halters (2020a), worden in hoofdstuk 7 samengevat.

5.2 Stikstofberekening en effectbeoordeling stikstof

De aanleg van Windpark ZE-BRA zal gepaard gaan met de inzet van materieel dat overwegend op dieselmotoren draait. Hierbij komt in hoofdzaak NO_x vrij dat vervolgens neerslaat. Deze additionele depositie kan gevolgen hebben voor natuur. De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met de rekentool Aerius Calculator, versie medio oktober 2020. In deze programmatuur worden alle bronnen van emissie voorzien van de benodigde parameterwaarden. De berekening resulteert o.a. 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.

Oriënterend veldbezoek
De Nederlandse Natura 2000-gebieden zijn op 10 december 2020 bezocht. Tijdens het terreinbezoek is zoveel mogelijk concrete informatie verzameld met betrekking tot:

- de aan- of afwezigheid van beschermde habitattypen en (waar mogelijk) ook soorten (zicht- en geluidswaarnemingen, etc),
- kwaliteit van de habitattypen en leefgebiedtypen
- mechanismen en knelpunten in het functioneren ervan,
- effecten van stikstofdepositie,
- beheersmaatregelen.

Het terreinbezoek heeft zich vooral gericht op de Brabantse Wal, omdat zich daar de meest kritische en meest belaste habitat- en leefgebiedtypen bevinden.

Bronnenonderzoek
Voor de ecologische beoordeling heeft bronnenonderzoek plaatsgevonden. De belangrijkste bronnen zijn:

- Natura 2000-beheerplannen
- PAS-gebiedsanalyses
- AERIUS Calculator
- website https://www.natura2000.nl
    - Profielendocumenten habitattypen en beschermde soorten
    - Doelstellingen Natura 2000-gebieden
    - PAS-herstelstrategieën

De ecologische beoordeling toetst (op basis van de AERIUS-uitkomst) op één of meer van de onderstaande vragen:

1. Is er in het gebied met additionele depositie (overal) sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde op de beïnvloede hexagonen?
2. Is er een noodzaak om omvang of kwaliteit van het habitat/leefgebiedtype te vergroten (uitbreidingsdoelstelling(en) of nog niet halen van de minimum behoudsdoelen (populatieomvang).
3. Wat is de kwaliteit van het habitattype/leefgebiedtype?
4. Is de kwaliteit onvoldoende, wat zijn dan de knelpunten? Bij leefgebieden wordt ook naar de relevante soorten gekeken.
5. In hoeverre en op welke manier(en) speelt stikstofdepositie daarbij een rol?
6. In hoeverre speelt de *additionele* hoeveelheid stikstof door dit project hierbij een rol?
7. Welke maatregelen worden genomen om de kwaliteit van het habitattype/-leefgebiedtype in stand te houden, te herstellen of te vergroten?
8. Worden de maatregelen of hun effecten negatief beïnvloed door de additionele stikstof uit dit project?
9. Is het nodig om additionele maatregelen te nemen als gevolg van de *additionele* stikstofdepositie van dit project?
10. Zijn er andere projecten bekend die cumulatieve effecten kunnen hebben op de door dit project belaste habitat- of leefgebiedtypen?

Bovenstaande vragen kunnen relevant zijn voor de beoordeling van de effecten van extra stikstofdepositie en de antwoorden erop kunnen gebruikt worden voor de argumentatie.

5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels

De bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in (de omgeving van) het plangebied verblijven (zie bijlage 1 voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Mogelijke effecten die in dit rapport aan de orde komen zijn:

- verstoring van lokale vogels tijdens de aanleg van het windpark;
- sterfte als gevolg van aanvaringen;
- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels;
- barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels.

De aantallen slachtoffers en de mate van vermijding en barrièrewerking zijn zo veel mogelijk (en voor zover relevant) per soort gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in aanmerking worden genomen dat, hoewel ze gebaseerd zijn op het meest recente onderzoek, de nodige aannames gedaan zijn en dat enige marges realistisch zijn rondom de gepresenteerde aantallen. Dat betekent dat de aantallen in absolute zin niet 100% nauwkeurig zijn, maar goed bruikbaar om een ordegrootte van effecten in te schatten. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst.

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) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

5.3.1 Bepaling of berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers

Totaal aantal vogelslachtoffers – alle soorten samen

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, Everaert 2008, Schaut *et al.* 2008, Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al*. 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, 2020, 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 vogelslachtoffers (alle soorten samen) in Windpark ZE-BRA bepaald.

Soortspecifieke aantallen slachtoffers

Voor sommige soort(groep)en is uit onderzoek in bestaande windparken een aanvarings-kans 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 7). De aanvaringskansen (kans dat een langs vliegende vogel botst met een wind-

turbine) zijn gebaseerd op studies in o.a. de Wieringermeer, de Sabinapolder, de Maasvlakte en in België (o.a. Everaert 2008, Fijn *et al.* 2012, Gyimesi *et al*. 2013; 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 (Flux-Collision Model; Kleyheeg-Hartman *et al*. 2018). 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.

In § 9.3 is beschreven voor welke soorten slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd en welke gegevens en aannames daarbij zijn gehanteerd.

Voor soort(groep)en waarvoor geen aanvaringskans beschikbaar is, kunnen geen modelberekeningen met het Flux-Collision Model worden uitgevoerd. Voorbeelden van soortgroepen waarvoor dit geldt zijn reigerachtigen en roofvogels. Voor soorten uit deze soortgroepen is een inschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers in Windpark ZE-BRA gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het plangebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtofferonderzoeken in Europa.

5.3.2 Effectbeoordeling in relatie tot sterfte door aanvaringen

In het kader van de Wnb (Hoofdstuk 2 en 3) moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark ZE-BRA 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 Natura 2000-gebieden of op de Staat van Instandhouding (SvI) van populaties van beschermde soorten.

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 op de SvI van de betrokken populaties 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 zijn. De norm wordt als volgt berekend:

1%-mortaliteitsnorm (# vogels) = (jaarlijkse sterfte * grootte van de te toetsen populatie) * 0,01

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 (*worst case*-benadering). 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 niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Het wordt 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 SvI 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).

5.3.3 Verstoring en vermijding

Tijdens de aanleg van Windpark ZE-BRA kunnen vogels verstoord worden en tijdens de exploitatie van het windpark kunnen lokale (broed)vogels de omgeving van de windturbines mijden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast. De mate van verstoring of vermijding wordt afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase getoetst.

In de gebruiksfase verschilt de vermijdingsafstand (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 1). Ook voor broedende vogels verschilt de vermijdingsafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de vermijdingsafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 m (in de gebruiksfase). Binnen de vermijdingsafstand 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 vermijding is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke vermijdingsafstand. Het gebied dat binnen de vermijdingsafstand ligt wordt niet voor de volle 100% vermeden (Krijgsveld *et al.* 2008).

[1] Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1/R1, uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2, uitspraak ABRS van 11 juli 2018 in zaaknr. 201608248/1/R6 en uitspraak ABRS van 7 oktober 2020 in zaaknr. 201903599/1/R2.

5.3.4 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, Gyimesi *et al*. 2013, Jeninga 2018, Radstake & Heunks 2019). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstellingen is ingeschat of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen. Een meer gedetailleerde kwantificering van barrièrewerking is, met name bij grote windturbines met ook grotere tussenafstanden, nog niet mogelijk omdat er nog onvoldoende onderzoek over beschikbaar is.

6 Vogels in en nabij het plangebied

6.1 Broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied

Aalscholver

De Natura 2000-gebieden Veerse Meer, Biesbosch en Voornes Duin zijn aangewezen voor aalscholver als broedvogel. In het plangebied en in de directe omgeving zijn geen broedlocaties bekend van de aalscholver (NDFF 2020). Het plangebied beschikt niet of nauwelijks over geschikt foerageer- of rustgebied. De soort wordt in het plangebied weinig aangetroffen. Wel foerageert de aalscholver de grote wateren, van o.a. de Westerschelde en het Schelde-Rijnkanaal, in de omgeving van het plangebied en kan tijdens foerageervluchten tussen kolonies in voornoemde Natura 2000-gebieden en foerageergebieden het plangebied in theorie passeren. Gezien de afstand tussen het plangebied en voornoemde Natura 2000-gebieden zal dit slechts sporadisch gebeuren; er liggen veel geschikte(re) foerageergebieden in en dicht bij de broedkolonies in voornoemde gebieden. Een binding met de Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

Kleine zilverreiger

In het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de kleine zilverreiger (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt ook niet over geschikt foerageer- of rustgebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn wel kleine zilverreigers waargenomen in de Noordpolder van Ossendrecht, nabij Bath, langs de Westerschelde en nabij het Markiezaat (NDFF 2020). Het ging hierbij echter waarnemingen buiten het broedseizoen.

Lepelaar

De soort broedt niet in het plangebied, de dichtstbijzijnde kolonies bevinden zich in het Antwerpse havengebied. Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet of nauwelijks over geschikt foerageergebied. Binnen het plangebied is de soort recent slechts incidenteel aangetroffen. Wel komt de lepelaar regelmatig voor bij de wateren en schorren in de omgeving van het plangebied (NDFF 2020). Lepelaars die vanuit de kolonie in het Antwerpse havengebied hier zouden foerageren passeren tijdens voedselvluchten het plangebied niet.

Wespendief

In het plangebied is geen geschikt biotoop voor de wespendief aanwezig. De soort is hier recent ook niet aangetroffen. Wespendieven broeden ten oosten van het plangebied op de Brabantse Wal (NDFF 2020. www.sovon.nl). Dit Natura 2000-gebied, samen met het aangrenzende Belgische Natura 2000-gebied Kalmthoutse Heide, is aangewezen voor wespendief als broedvogel. De broedvogels van deze gebieden foerageren op de zandgronden, tijdens foerageervluchten passeren zij het plangebied niet.

Bruine kiekendief

Vier Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen voor de bruine kiekendief als broedvogel (tabel 4.3). In het plangebied wordt de bruine kiekendief

voornamelijk foeragerend waargenomen. In de directe omgeving zijn enkele broedlocaties bekend, voornamelijk ten oosten van het plangebied in de Noordpolder van Ossendrecht, welke geen onderdeel uitmaakt van een Natura 2000-gebied (NDFF 2020). Het Vlaamse natuurgebied Grensstrook vormt potentieel broedgebied voor de bruine kiekendief. De soort is hier de afgelopen jaren onregelmatig broedend vastgesteld waarbij het om een enkel broedpaar ging (Prinsen & Heunks 2014). Voor het gebied Grensstrook wordt behoud van het open karakter door middel van extensieve begrazing als voornaamste beheer- inspanning genoemd (ANB RAK 2010). Gezien de omvang van het gebied, de aanwezigheid van grote grazers in delen van het terrein en het beperkte areaal geschikt broedgebied (overjarig rietmoeras), biedt het gebied naar verwachting leefgebied voor circa één broedpaar bruine kiekendief (Prinsen & Heunks 2014).

Steltlopers
In het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de kluut, bontbekplevier of strandplevier (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageer- of rustgebied. De dichtstbijzijnde broedlocaties van de kluut bevinden zich in het Verdronken Land van Saeftinghe nabij de Belgische grens. Overige waarnemingen aan de oostkust van de Westerschelde betreffen foeragerende kluten (NDFF 2020). De bontplekplevier en strandplevier worden wel aangetroffen nabij de schorren van Bath, het Verdronken Land van Saeftinghe, en nabij het Markiezaat ten noorden van het plangebied. Langs de kust van de Westerschelde en het Markiezaat zijn enkele broedlocaties bekend (NDFF 2020, Lilipaly *et al.* 2020).

Zwartkopmeeuw
De Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, het Zoommeer en het Krammer-Volkerak zijn aangewezen voor de zwartkopmeeuw als broedvogel. In het plangebied worden in het voorjaar (maart-april) regelmatig zwartkopmeeuwen aangetroffen. Het gaat hierbij vermoedelijk vooral om zwartkopmeeuwen die broeden in de haven van Antwerpen en die op pas bewerkte akkers foerageren (NDFF 2020, Buijs 2020). Zwartkopmeeuwen broeden samen met kokmeeuwen in verschillende kolonies zowel op de linkeroever als op de rechteroever van de Schelde. Aantallen fluctueren sterk van jaar op jaar. In de periode tussen 2003 en 2017 bedroeg het aantal broedparen tussen 7 en 1409[1]. De waargenomen schommelingen hangen samen met de keuze van de broedplaats, soms ligt de grootste kolonie wel binnen het havengebied maar buiten SBZ.

Kleine mantelmeeuw
Het Natura 2000-gebied Veerse Meer is aangewezen voor de kleine mantelmeeuw als broedvogel. In het plangebied zijn tijdens het broedseizoen geen waarnemingen bekend van de kleine mantelmeeuw (NDFF 2020). In de directe omgeving komen foeragerende kleine mantelmeeuwen voor in de Noordpolder van Ossendrecht (NDFF 2020). Het meest zuidoostelijk deel van het plangebied wordt doorkruist tijdens pendelvluchten tussen de foerageergebieden in de haven van Antwerpen en de broedkolonie in het Markiezaat (Buijs 2020, Lilipaly *et al.* 2020). Het gaat hierbij dus met zekerheid niet om kleine mantelmeeuwen uit het Veerse Meer.

[1] https://natura2000-prd-477218783059.s3-eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/41_beneden_schelde_s-ihd-rapport.pdf

Sterns
In en in de ruime omgeving van het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de grote stern, visdief, noordse stern of dwergstern (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageer- of rustgebied. Visdieven die langs de kust van de Westerschelde en bij Saeftinghe worden waargenomen zijn foeragerende dieren (NDFF 2020). Deze zijn vermoedelijk afkomstig van de kolonie van Saeftinghe

Nachtzwaluw
In het plangebied komen geen nachtzwaluwen voor (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageer- of rustgebied. In de omgeving van het plangebied broedt de nachtzwaluw ten noorden en ten zuiden van Ossendrecht in het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal (NDFF 2020). De soort heeft geen binding met het plangebied.

6.2 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied

6.2.1 Slaapplaatsen van niet-broedvogels met IHD in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied

Aalscholver
In de ruime omgeving van het plangebied zijn enkele slaapplaatsen van aalscholver aanwezig. De dichtstbijzijnde en grootste slaapplaats ligt in het Verdronken Land van Saeftinghe met een maximum van 150 exemplaren. Ook in het Markiezaat en de Bergsche Hoek overnachten buiten het broedseizoen regelmatig enkele tientallen aalscholvers (sovon.nl, NDFF 2020).

Kleine zilverreiger
Slaapplaatsen van de kleine zilverreiger liggen aan de zuidwest kan van het Verdronken Land van Saeftinghe, nabij Walsoorden en Krabbendijk. In recente jaren waren in het zuidwesten van het Verdronken Land van Saeftinghe tot 20 exemplaren aanwezig op de slaapplaats. Nabij Walsoorden en Krabbendijk gaat het om zeer lage aantallen van enkele exemplaren (sovon.nl, NDFF 2020).

Kleine zwaan
De kleine zwaan heeft ten noorden van het plangebied een grote slaapplaats in het Markiezaat, voornamelijk in het oostelijke Markiezaatsmeer. Door de jaren heen fluctueert dit aantal van enkele tientallen tot maximaal 250 exemplaren (sovon.nl, NDFF 2020, vwgboz.nl). Andere slaapplaatsen liggen veel verder van het plangebied af, buiten de invloedssfeer van het geplande windpark.

Ganzen
Het Markiezaat wordt door veel ganzensoorten gebruikt als slaapplaats. Zo verblijven er duizenden brandganzen, kolganzen en grauwe ganzen. Bij de kolgans kan het zelfs gaan om bijna 7.000 ganzen op deze slaapplaats. Een andere slaapplaats, ten zuidwesten van het plangebied ligt in het Verdronken Land van Saeftinghe. Ook hier betreft het een gemengde slaapplaats waar vele soorten ganzen (o.a. grauwe gans, kolgans en brandgans) overnachten en kunnen de aantallen oplopen tot duizenden exemplaren per soort (Koffijberg *et al.* 1997, sovon.nl, vwgboz.nl, NDFF 2020). Het gros van de ganzen die overdag in het plangebied foerageren slaapt 's nachts op het Verdronken Land van Saeftinghe (zie ook §6.2.3).

Eenden
Nabij het plangebied zijn in betreffende Natura 2000-gebieden geen slaapplaatsen gelegen. In het Markiezaat, nabij de noordkant van het Schelde-Rijnkanaal, ligt een slaapplaats van de middelste zaagbek. Het gaat hierbij om maximaal 90 exemplaren (sovon.nl). Deze vogels hebben geen binding met het plangebied.

Steltlopers
De wulp heeft enkele slaapplaatsen rondom het plangebied, waaronder een grote van maximaal 1.200 exemplaren in het Markiezaat en een kleinere in het Verdronken Land van Saeftinghe van maximaal 600 exemplaren (sovon.nl, vwgboz.nl, NDFF 2020).

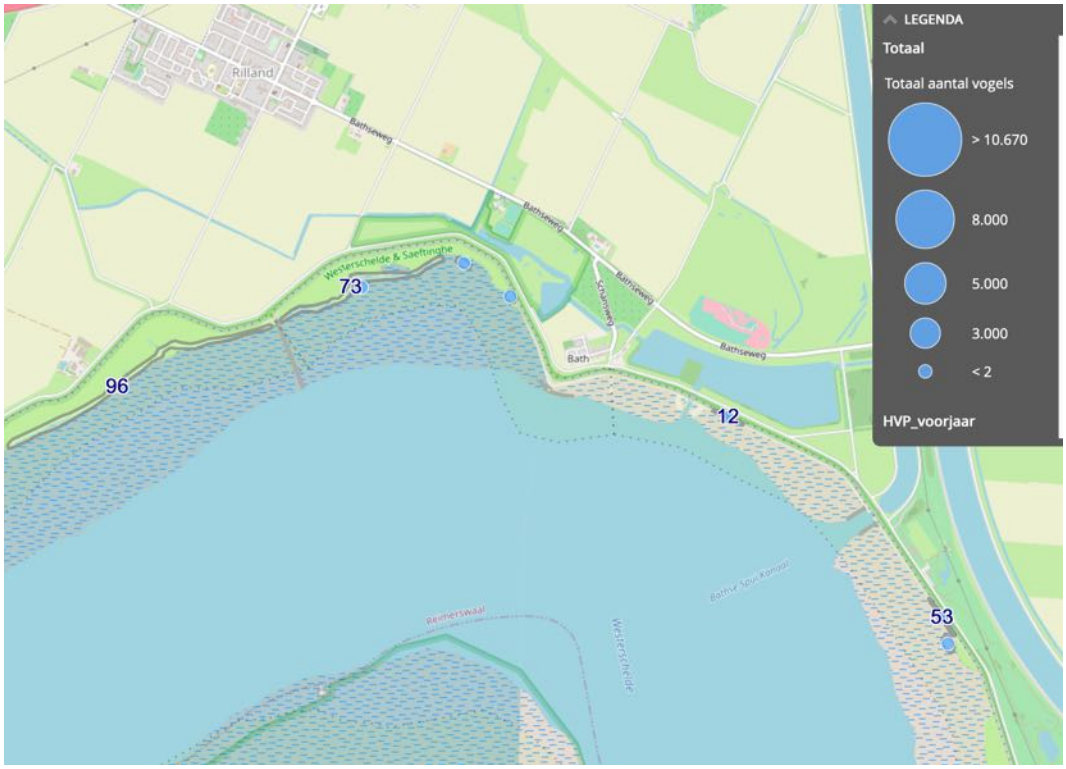
Kokmeeuw
In de directe omgeving van het plangebied liggen enkele grote slaapplaatsen. Net als voor de ganzen, ligt de grootste in het Markiezaat, waar ze met duizenden tegelijk overnachten (sovon.nl, Buijs 2020). In eerdere jaren was de slaapplaats in het Verdronken Land van Saeftinghe ook een belangrijke, maar deze is de laatste jaren niet meer gebruikt (sovon.nl). Wel ligt er verder naar het westen nog een slaapplaats ten zuiden van Terneuzen, waar ook enkele duizenden exemplaren overnachten (sovon.nl).

6.2.2 Hoogwatervluchtplaatsen van niet-broedvogels met IHD in Natura 2000-gebieden nabij het plangebied

Hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers zijn vooral te vinden in de Westerschelde, o.a. bij de Hooge Platen, nabij de Plaat van Ossenisse en ten zuiden van Terneuzen (sovon.nl). Hier overtijen steltlopersoorten zoals scholekster, goudplevier, kievit en rosse grutto. De kievit is met enkele honderdtallen ten zuiden van Terneuzen en in de Grote Putting te vinden (sovon.nl).

Nabij het plangebied zijn in de Westerschelde enkele hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) aanwezig (figuur 6.1). Alle HVP's liggen in dit gebied buitendijks in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Het gaat hierbij om de randen buitendijks van het golfterrein, ten zuiden van de schorren van Bath en ten zuiden van Rilland. Deze HVP's worden jaarrond gebruikt door bergeend en scholekster. Daarnaast komen ook de tureluur, zilverplevier, bontbekplevier, wulp en bonte strandloper in meerdere seizoenen op deze

HVP's voor. De drieteenstrandloper komt alleen in het winterkwartaal voor, met name op de HVP's nabij het golfterrein (gegevens RWS).



Figuur 6.1 *Ligging van HVP's (grijze contouren met daarin gecentreerd de gesommeerde gemiddelde maxima voor alle soorten vogels over de teljaren 2010-2015 voor het voorjaar) in de nabijheid van het plangebied. Gegevens zijn beschikbaar per kwartaal (Bron: RWS, zie ook figuur 5.1).*

6.2.3 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het plangebied

Aalscholver

De Natura 2000-gebieden Markiezaat en Oosterschelde zijn aangewezen voor de aalscholver als niet-broedvogel. Tijdens het veldonderzoek en de midwintertellingen is de aalscholver onregelmatig in lage aantallen (enkelen) in het plangebied aangetroffen o.a. nabij het schor van Ossendrecht. In de directe omgeving van het plangebied komt de aalscholver voornamelijk voor langs de kanalen (Schelde-Rijnkanaal en Bathse Spuikanaal), op de schorren van Bath en in de Noordpolder van Ossendrecht. Het gaat hierbij om enkele tientallen exemplaren (NDFF 2020, tabel 6.2). De grootste slaapplaats bevindt zich in het Verdronken Land van Saeftinghe ten zuiden van het plangebied (zie 6.2.2), waardoor het aannemelijk is dat aalscholvers waargenomen op het schor van Ossendrecht en in de kanalen, slapen op deze slaapplaats. Passages van deze aalscholvers door het geplande windpark zullen slechts incidenteel plaatsvinden.

Kleine zilverreiger & lepelaar

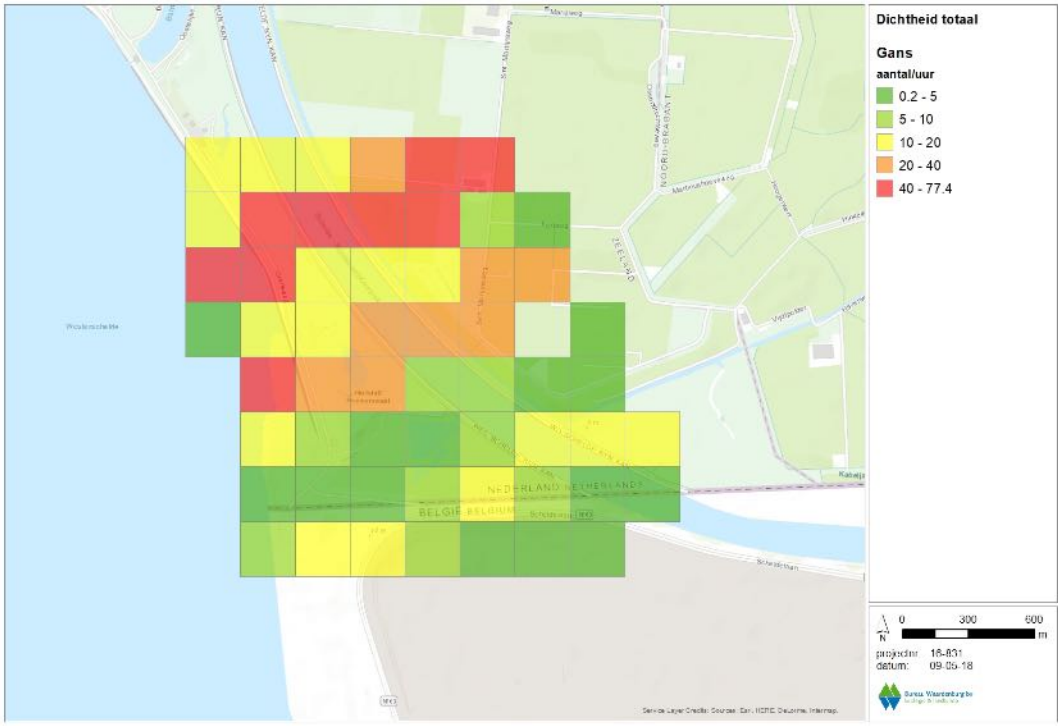
De kleine zilverreiger en lepelaar komen niet, respectievelijk zeer sporadisch in het plangebied voor (Buijs 2020, NDFF 2020). Hierbij gaat het bij de lepelaar om een enkel

foeragerend exemplaar (Buijs 2020). In de directe omgeving komen beide soorten voor in de Noordpolder van Ossendrecht, op de schorren van Bath en in de Hogerwaardpolder bij het Markiezaat (Buijs 2020, NDFF 2020). Slaapplaatsen van de kleine zilverreiger liggen ver ten westen van het plangebied (zie §6.2.2). Telvakdata laat hetzelfde beeld zien (tabel 6.2).

Kleine zwaan
De kleine zwaan is tijdens het veldonderzoek niet in het plangebied aangetroffen. Tijdens de midwintertellingen is de soort enkele keren in lage aantallen in de polders ten noorden van het plangebied aangetroffen. Daarnaast komt de soort voor in de Hogerwaardpolder en het Markiezaat, waarbij het gaat om groepen van enkele honderden exemplaren (NDFF 2020). Ook slaapplaatsen van de kleine zwaan bevinden zich ten noorden van het plangebied, waardoor deze geen vliegbewegingen vertonen over het plangebied (§6.2.2).

Ganzen
De ganzensoorten kolgans, grauwe gans en brandgans komen regelmatig in het plangebied van Windpark ZE-BRA voor. Alle drie de soorten komen verspreid over het plangebied voor, waarbij de kolgans en grauwe gans voornamelijk op het schor van Ossendrecht te vinden zijn (NDFF 2020). De aanwezigheid van de ganzen hangt samen met het aanbod van voedsel op de weilanden en akkers. Zo zijn brandganzen en kolganzen vooral te vinden op de weilanden. De grauwe gans is veel te vinden op de akkers, waar deze foerageert op de biet- en aardappelresten die na de oogst achterblijven. Voor alle soorten gaat het om aantallen van enkele honderden tot duizenden exemplaren die in het plangebied aanwezig kunnen zijn (Buijs 2020, NDFF 2020, Radstake & Heunks 2018). Volgens de midwintertellingen is het aantal kolganzen de afgelopen 10 jaar geleidelijk afgenomen en het aantal grauwe ganzen geleidelijk toegenomen.

Tijdens het veldwerk in de winter van 2017/2018 zijn veel vliegbewegingen waargenomen van de ganzen in het plangebied. Vooral in december en januari waren de ganzen talrijk op en nabij de akkers van het plangebied. Hierbij werden maximaal 280 vliegbewegingen per uur geteld. In februari en maart lag dit aantal aanzienlijk lager, met maximaal 45 vliegbewegingen per uur (zie Radstake & Heunks 2018 voor details). De hoogste dichtheid aan vliegbewegingen, van 80 per uur, had een oost-west oriëntatie (figuur 6.2). Dit is de vliegroute om van het foerageergebied in het plangebied naar de slaapplaats in het Verdronken Land van Saeftinghe en *vice versa* te vliegen (zie ook §6.2.2). De gemiddelde vlieghoogte tijdens deze tellingen bedroeg 56 meter, met een zwaartepunt in de hoogteklasse 31-40 m (> 75%). Een andere vliegroute heeft een zuid-noord oriëntatie en dit betreft de ganzen die slapen in het Markiezaat (zie ook §6.2.2). De verhouding in aantallen ganzen tussen de twee vliegroutes is ongeveer 4/5^{e} oost-west en 1/5^{e} zuid-noord (Buijs 2020).



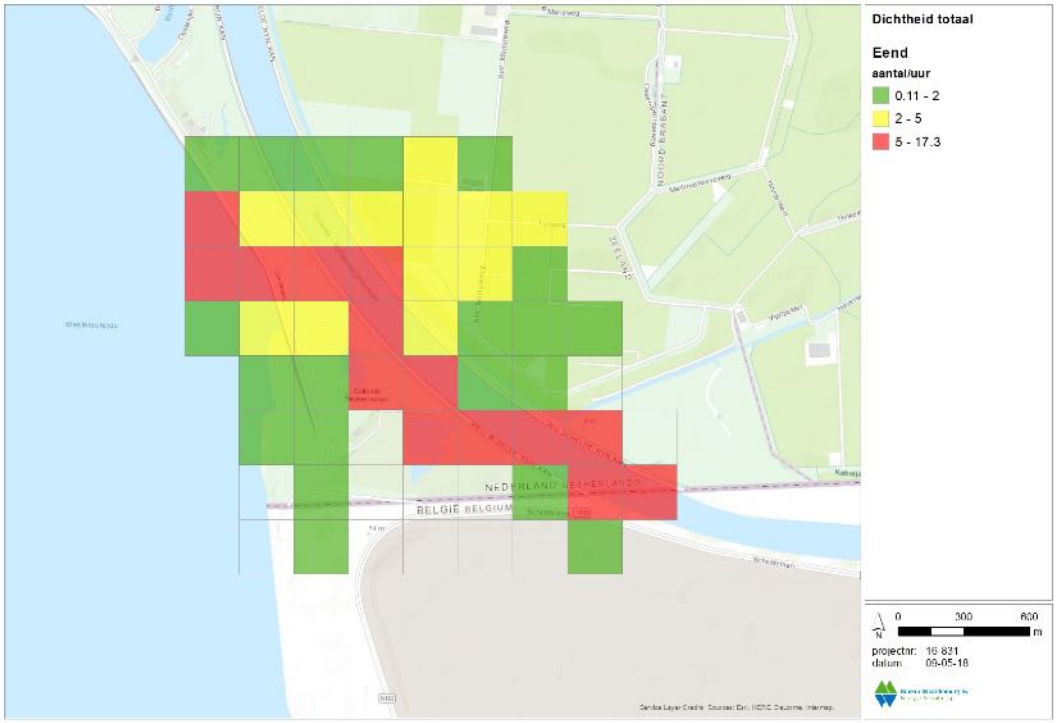
Figuur 6.2 *Intensiteit van vliegbewegingen van ganzen aan het einde van de dag in en rond het plangebied van Windpark ZE-BRA in de winter 2017/2018 (overgenomen uit Radstake & Heunks 2018).*

Eenden

De eendensoorten pijlstaart, brilduiker en middelste zaagbek komen niet voor binnen het plangebied van Windpark ZE-BRA. Nabij het plangebied in het Bathse Spuikanaal komt de middelste zaagbek met enkele tientallen exemplaren voor en heeft hier ook een slaapplaats (§6.2.2). De overige drie soorten komen onder andere voor in de Hogerwaardpolder, de Noordpolder van Ossendrecht en de schorren van Bath (NDFF 2020). Er zijn van deze drie soorten geen of hooguit incidenteel vliegbewegingen over het plangebied.

De bergeend, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, slobeend en kuifeend komen in meer of mindere mate voor in het plangebied. Bergeend is verspreid in lage aantallen in het plangebied waargenomen. De smient is in groepen van honderden exemplaren op het schor van Ossendrecht waargenomen. Hier bevinden zich af en toe en in lagere aantallen ook wintertaling en kuifeend. Van de slobeend is hier slechts een enkele waarneming bekend. Op en nabij het schor van Ossendrecht bevinden zich in de sloten ook kuifeend, wilde eend, smient, krakeend en wintertaling, de aantallen kunnen hier variëren van enkele tientallen tot honderdtallen (NDFF 2020, Buijs 2020). Verreweg de meeste eenden worden rustend en/of foeragerend waargenomen in en nabij de waterzuivering in het noorden van het plangebied (Buijs 2020). Zo komen de wilde eend en krakeend hier veel voor. Voornoemde zeven eendensoorten komen buiten het plangebied voornamelijk voor in de Hogerwaardpolder, de Noordpolder van Ossendrecht, de schorren van Bath, het Verdronken Land van Saeftinghe en langs de kust van zowel de Wester- als de Oosterschelde (NDFF 2020, tabel 6.2).

Tijdens het radaronderzoek in winter 2017/2018 zijn geen grote aantallen vliegbewegingen van eenden waargenomen. De piek lag in februari met maximaal 70 vliegbewegingen per uur. In de andere maanden ging het slechts om enkele vliegbewegingen per uur (zie Radstake & Heunks 2018 voor details). Tijdens de waarneemavonden vlogen de eenden van hun rustgebied (Rattenkraai en/of schorren van Bath - Arts *et al.* 2017) ten noorden van het zoekgebied richting de foerageergebieden aan de zuidzijde van het plangebied. De meest gebruikte vliegroute lag boven het Schelde-Rijnkanaal (figuur 6.3). De gemiddelde hoogte van de waargenomen eenden is 32 meter. De meest voorkomende route die de eenden gebruiken is over het Schelde-Rijnkanaal om in het noorden het stukje land tussen het Schelde-Rijnkanaal en de Westerschelde over te steken.



Figuur 6.3 *Intensiteit van vliegbewegingen van eenden aan het einde van de dag in en rond het plangebied van Windpark ZE-BRA in de winter 2017/2018 (Overgenomen uit Radstake & Heunks 2018).*

Roofvogels

De zeearend en slechtvalk komen in het plangebied en in de directe van plangebied niet of zeer sporadisch voor. Beide soorten worden voornamelijk waargenomen in het Markiezaat en het Verdronken Land van Saeftinghe, maar niet daartussenin waar het plangebied ligt (NDFF 2020, tabel 6.2). De blauwe kiekendief is tijdens veldwerk éénmaal vastgesteld in het plangebied, op het schor van Ossendrecht. Hier is de dichtheid aan muizen hoog en dit trekt roofvogels aan (Buijs 2020). In de directe omgeving van het plangebied wordt de blauwe kiekendief met regelmaat waargenomen, o.a. ten Noordoosten van het plangebied. De meeste waarnemingen zijn gedaan in de Hogerwaardpolder, het Markiezaat, het Verdronken Land van Saeftinghe en langs de kust van de Oosterschelde (NDFF 2020, tabel 6.2).

Steltlopers

De steltlopersoorten kluut, bontbekplevier, strandplevier, zilverplevier, kanoetstrandloper, drieteenstrandloper, bonte strandloper, kemphaan, rosse grutto, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper komen niet in het plangebied voor. Sommige soorten, waaronder de kluut, bontbekplevier, zilverplevier en steenloper komen wel buitendijks langs de kust van de Westerschelde voor nabij het golfterrein (NDFF 2020). Een deel van deze soorten gebruiken de HVP's op deze locaties (zie §6.2.3, tabel 6.2). In de ruime omgeving van het plangebied komen deze soorten wel voor op o.a. de schorren van Bath, de Hogerwaardpolder, in het Verdronken Land van Saeftinghe, langs de kust van de Westerschelde en de Oosterschelde (NDFF 2020). Slaapplaatsen van bovengenoemde steltlopersoorten bevinden zich ook voornamelijk in de Westerschelde, waardoor vliegbewegingen door het plangebied niet of slechts zeer incidenteel voor zullen komen (zie §6.2.2).

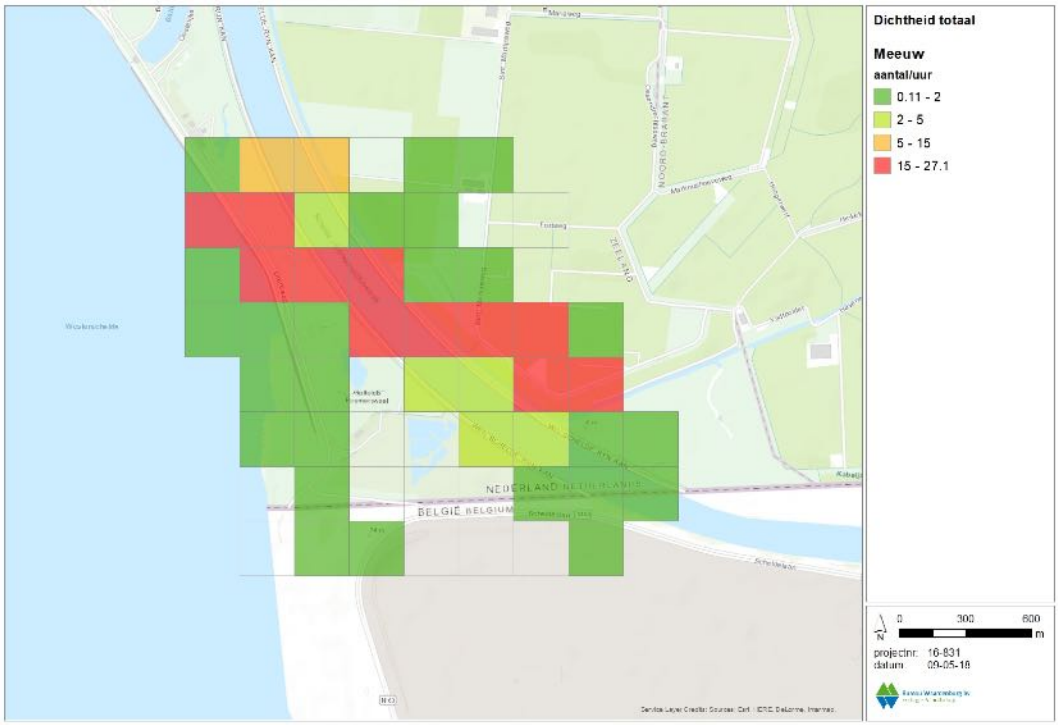
De steltlopersoorten scholekster, goudplevier, kievit en wulp komen wel voor in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Binnen het plangebied worden tijdens hoogwater groepen kieviten en wulpen waargenomen op het schor van Ossendrecht. Hierbij kan het gaan om groepen van honderden kieviten (maximaal 1.375 exemplaren, december 2017) met daartussen tientallen wulpen (Buijs 2020). Ook op de oevers van het Schelde-Rijnkanaal worden tijdens hoogwater groepen steltlopers waargenomen, ook hier gaat het vooral om kieviten, met groepsgroottes tot enkele honderdtallen (Buijs 2020). Daarnaast komen kieviten ook in lagere aantallen in de rest van het plangebied voor (NDFF 2020). Tijdens de midwintertellingen bedroeg het aantal kieviten en wulpen in het plangebied en het gehele binnendijkse gebied de afgelopen vijf jaar respectievelijk 479 en 41 exemplaren. Van de goudplevier zijn slechts twee waarnemingen (respectievelijk 100 en 12 exemplaren) bekend binnen het plangebied, namelijk op het schor van Ossendrecht (NDFF 2020). De scholekster komt verspreid in het gehele plangebied voor, waarbij het altijd gaat om slechts enkele individuen (NDFF 2020). In de ruime omgeving van het plangebied komen deze vier steltlopersoorten vooral voor op de schorren van Bath, in de Hogerwaardpolder, de Noordpolder van Ossendrecht, langs de kust van de Westerschelde en het Verdronken Land van Saeftinghe (zie ook tabel 6.2). Slaapplaatsen bevinden zich voornamelijk in de Westerschelde, het Verdronken Land van Saeftinghe en het Markiezaat (zie §6.2.2).

Kokmeeuw

In het plangebied worden in het winterhalfjaar met regelmaat kokmeeuwen waargenomen (NDFF 2020, Buijs 2020). Onder andere de waterzuivering in het noorden van het plangebied trekt veel kokmeeuwen aan die hier komen foerageren en/of rusten. Daarnaast worden ze in het najaar veel waargenomen tijdens het oogsten van gewassen op de akkers (Buijs 2020). Het gaat hierbij om groepen tot enkele honderden kokmeeuwen (NDFF 2020, Buijs 2020). Telvakdata laat een overeenkomstig beeld zien, met tientallen kokmeeuwen in de wintermaanden in beide kustlocaties (tabel 6.2).

Tijdens het radarveldwerk in de winter van 2017/2018 zijn geen grote aantallen vliegbewegingen waargenomen van meeuwen in het plangebied. In december werden maximaal 100 vliegbewegingen per uur vastgesteld, in de andere maanden waren dit

slechts enkele vliegbewegingen per uur (zie Radstake & Heunks 2018 voor details). De meest gebruikte vliegroute lag boven het Schelde-Rijnkanaal, waarbij ze het kanaal volgen om in het noorden het stukje land over te steken richting de Westerschelde (figuur 6.4). Hierbij vliegen ze vanaf hun dagrustplaatsen bij het voormalige schor van Ossendrecht naar het voormalige schor van Bath in de Westerschelde (zie §6.2.2; Buijs 2020, Radstake & Heunks 2018). De gemiddelde hoogte lag rond de 47 m hoogte, waarbij het zwaartepunt (>70%) tussen de 41-50 m hoogte lag (Radstake & Heunks 2018).



Figuur 6.4 *Intensiteit van vliegbewegingen van meeuwen aan het einde van de dag in en rond het plangebied van Windpark ZE-BRA in de winter 2017/2018 (Overgenomen uit Radstake & Heunks 2018).*

Tabel 6.1 *Gemiddelde seizoensmaxima van kwalificerende niet-broedvogelsoorten voor de seizoenen 2014/2015 t/m 2018/2019 (maanden november t/m februari) uit de telvakken WS433 & WS440 (Bron: RWS).*

Soort	WS433	WS440	Soort	WS433	WS440
Aalscholver	6	10	Middelste zaagbek	0	0
Bergeend	29	33	Pijlstaart	0	0
Blauwe kiekendief	0	0	Rosse grutto	3	0
Bontbekplevier	3	37	Scholekster	87	135
Bonte strandloper	32	81	Slechtvalk	0	0
Drieteenstrandloper	102	142	Slobeend	4	0
Goudplevier	39	0	Smient	162	147
Grauwe gans	441	34	Steenloper	1	0
Kievit	187	8	Tureluur	13	6
Kleine zilverreiger	1	0	Wilde eend	129	131
Kluut	0	40	Wintertaling	55	11
Kokmeeuw	56	30	Wulp	70	57
Kolgans	1	0	Zilverplevier	2	1
Krakeend	17	12			

6.3 “Overige vogelsoorten” uit Belgische Natura 2000-gebieden

Enkele van de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied in België zijn aangewezen voor “overige soorten”; soorten zonder IHD’s in de desbetreffende gebieden maar voor bescherming aangemerkt (zie tabel 4.3 - afpeltabellen). De meeste van deze soorten zijn eerder in dit hoofdstuk al besproken, zoals diverse soorten eenden. Voor de soorten die nog niet besproken zijn zal hieronder worden behandeld of ze het plangebied gebruiken, in welke mate en op welke manier.

Kuifeend
Op het schor van Ossendrecht, gelegen in het plangebied, bevinden zich af en toe en in lagere aantallen kuifeenden (Buijs 2020). In de sloten in en nabij het schor bevinden zich ook krakeenden. Tijdens de midwintertellingen gaat het om maximaal een tiental kuifeenden en enkele tientallen krakeenden.

Regenwulp
De regenwulp komt niet in het plangebied voor. Regenwulpen zijn wel met maximaal enkele tientallen individuen aanwezig op het Groot Buitenschoor (onderdeel van Schorren en Polders Beneden-Schelde) (Prinsen & Heunks 2014).

Purperreiger
In en in de directe omgeving van het plangebied komen geen purperreigers voor (NDFF 2020). Het plangebied van Windpark ZE-BRA beschikt niet over geschikt foerageergebied.

Ooievaar
De ooievaar komt zeer sporadisch in (de omgeving van) het plangebied voor. Hierbij gaat het bij om een enkele waarneming van een exemplaar in de omgeving van het plangebied (NDFF 2020).

Fluitzwaan
De fluitzwaan is een uiterst zeldzame dwaalgast uit Noord-Amerika en in Nederland nog nooit met zekerheid vastgesteld. Mogelijk wordt hier de kleine zwaan bedoelt, die soort is hiervoor reeds behandeld.

Buizerd
De buizerd is jaarrond aanwezig binnen het plangebied en komt veelvuldig voor (maximaal 12 individuen aanwezig. Zij maken gebruik van het plangebied om te foerageren (Buijs 2020, NDFF 2020).

7 Vleermuizen in en nabij het plangebied

Halters (2020a) beschrijft voor het plangebied de resultaten van vleermuisonderzoek uitgevoerd in 2017-2020. Dit betrof drie typen onderzoek.

Ten eerste is gedurende zes veldbezoeken in 2017-2018 en zes veldbezoeken in 2020 per auto langzaam een **transect** gereden om geluiden op te nemen met batdetectoren en om vleermuizen in beeld te krijgen met zaklampen en warmtebeeldcamera's. Hieronder worden met name de resultaten van 2020 beschreven met soms referentie naar gegevens uit 2017-2018 wanneer dat een aanvulling betrof.

Ten tweede is op twee locaties (REIMN en REIMO in figuur 7.1) de aanwezigheid en activiteit van vleermuizen op **gondelhoogte** op 80 meter boven maaiveld gemeten in de periode april-oktober met een batlogger (type SM4Bat). Tenslotte is op drie locaties (REIMN, REIMO en Kabelj in figuur 7.1) een batlogger geplaatst aan de trap of op het electrahuis van een windturbines op 3 m boven **maaiveldniveau**. De logger nam activiteit op van een half uur voor zonsondergang tot een half uur na zonsopkomst. Voor een uitgebreide bespreking van methodes en resultaten wordt naar Halters (2020a) verwezen.

Hieronder wordt geciteerd uit Halters (2020a), waarbij teksten en bijschriften van figuren en tabellen soms enigszins zijn geredigeerd.

Figuur: locaties stationaire monitoring vleermuizen voor windpark ZE-BRA (bron ondergrond kaarten Zeeland)

Verklaring:

REIMN: Batcorder boven EN SM4bat logger onder

REIMO: Batcorder boven EN SM4bat logger onder

Kabelj: Enkel SM4bat logger onder

Figuur 7.1 locaties van stationaire monitoring vleermuizen op gondelhoogte (REIMN en REIMO) en op grondniveau (REIMN, REIMO en Kabelj) (Bron: Buijs Eco Consult).

7.1 Analyse van transecttellingen

Voorjaarsmigratie

Tijdens het eerste transectonderzoek op 30 april 2020 zijn enkele tot maximaal een tiental foeragerende gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen waargenomen. Met dit eerste bezoek is ook met een warmtebeeldcamera gevolgd welke foerageerlijnen de dwergvleermuizen hanteren. Gewone dwergvleermuizen en (al dan niet in combinatie met) ruige dwergvleermuis zijn vooral waargenomen nabij begroeiing (bomen/windsingels en grotere watergangen) en dijken (zie contouren figuur 7.2). Daarnaast is enkele keren een meervleermuis waargenomen (in blauwe contour in figuur 7.1).

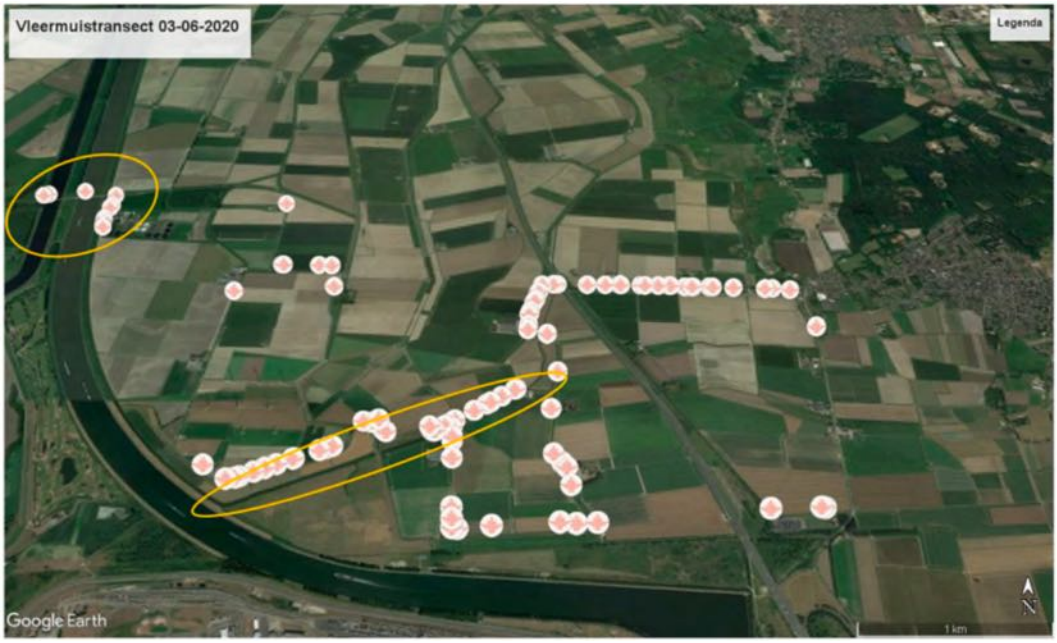
Figuur 7.2 locatie geluidsopnamen tijdens autoroute op 30 april 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied. In blauw opgenomen/waargenomen meervleermuis (uit: Halters 2020a, figuur 4.2).

Voorjaar en zomer (drie bezoeken in mei-juli 2020)

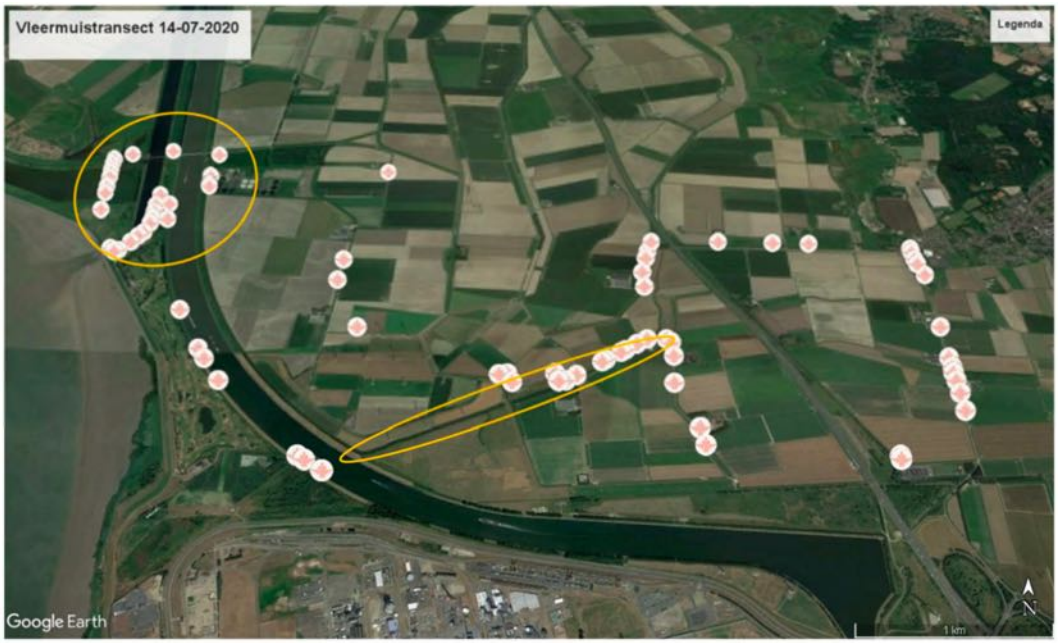
Tijdens de drie transectonderzoeken in mei-juli 2020 (figuur 7.3 t/m 7.5) zijn vleermuizen vooral relatief laagvliegend waargenomen op de warmtebeelden. Aantallen waargenomen vleermuizen per waarnemingspunt zijn beperkt (1 tot max 2 à 8 vleermuizen). Een uitzondering hierbij wordt gevormd bij de brug over het Schelde-Rijnkanaal net ten noordwesten van het plangebied: hier zijn bij zonsopkomst in juli 2020 tussen de 6 à 10 dieren (gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis) aanwezig. Vermoedelijk is ter plaatse sprake van een zomer/kraamverblijfplaats van gewone dwergvleermuizen en een zomer/tijdelijke verblijfplaats van ruige dwergvleermuizen.

Tijdens het voorjaar/zomer zijn binnen het plangebied geen waarnemingen gedaan van verblijfplaatsen. Mogelijk zijn deze wel in de boerderijen/gebouwen en/of bomen met holten in en net buiten het plangebied aanwezig.

Figuur 7.3: Geluidsopnamen transect 18 mei 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.3).



Figuur 7.3: Geluidsopnamen transect 3 juni 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.4).



Figuur 7.4: Geluidsopnamen transect 14 juli 2020, met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied. Tijdens dit transect is voor de activiteit langs het Schelde-Rijnkanaal ook op het werkpad langs het kanaal gereden (uit: Halters 2020a, figuur 4.5).

Najaar en najaarsmigratie

Veruit de meeste vleermuizen zijn tijdens de twee transectonderzoeken in het najaar van 2020 op korte afstand (<10/20 m) boven de maaiveld en daarop aanwezige begroeiing waargenomen. Op locaties waar meer vleermuisactiviteit is waargenomen, zoals nabij de brug over het Schelde-Rijnkanaal net buiten het plangebied, zijn ook vliegbewegingen van dwergvleermuizen (gewone en ruige) maar ook laatvlieger en rosse vleermuis op grotere hoogten waargenomen (figuur 7.5 en 7.6).

De waarnemingen zijn vooral gedaan in beschut gebied: in de beschutting van groene hagen, bomenrijen en/of dijken. Hierbij is ook foerageergedrag waargenomen. Ook zijn tijdens het transectonderzoek in augustus 2020 waarnemingen gedaan van “aantikkende”/zwermende exemplaren gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis ter plaatse van de brug over het Schelde-Rijnkanaal. Dit duidt op of drukbezochte paarverblijfplaatsen van deze soorten of (voor gewone dwergvleermuis) op een indicatie van een aanwezige winterverblijfplaats. Tijdens een veldbezoek in het najaar van 2019 aan deze bruggen zijn ook op diverse plaatsen in de brug ook invliegende dwergvleermuizen waargenomen.

Tijdens veldbezoeken in 2017 en visuele waarnemingen met de warmtebeeldcamera zijn in het bosgebied ten noorden van de rioolwaterzuivering op diverse plaatsen vermoedelijke zomer/paarverblijfplaatsen vastgesteld van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis.

Figuur 7.5: Geluidsopnamen transect 26 augustus 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.5).

Figuur 7.6: Geluidsopnamen transect 10 september 2020 met in oranje contour drukste intensiteit vleermuizen binnen of nabij plangebied (uit: Halters 2020a, figuur 4.6).

7.2 Analyse activiteit op maaiveldhoogte

Activiteit op maaiveldhoogte is bij drie windturbines gemeten, namelijk REIMN en REIMO in het Windpark Anna-Mariapolder en één windturbine in Windpark Kabeljauwbeek. De resultaten worden zoveel mogelijk apart behandeld.

De volgende soorten zijn met zekerheid vastgesteld:

- gewone dwergvleermuis (PIPPIP);
- ruige dwergvleermuis (PIPNAT);
- kleine dwergvleermuis (PIPPYG);
- rosse vleermuis (NYCNOC);
- laatvlieger (EPTSER);
- watervleermuis (MYODAU);
- meervleermuis (MYODAS);
- grootoorvleermuis spec. (PLEAUR).

Daarnaast zijn enkele opnamen en waarnemingen verzameld die rosse vleermuis, laatvlieger, of zelfs bosvleermuis of tweekleurige vleermuis kunnen zijn. Daarom zijn deze waarnemingen in de verzamelgroep (rosse vleermuis, laatvlieger, bosvleermuis, tweekleurige vleermuis: NYCNOID) opgenomen. Omdat de laatste twee genoemde soorten in deze groep nauwelijks tijdens het onderzoek in 2019-2020 zijn waargenomen, is aangenomen dat de waarnemingen uit deze groep, voornamelijk rosse vleermuis of laatvlieger zullen betreffen.

Ook zijn enkele *Myotis* spec. (MYOSPEC) opgenomen. Deze betreffen vermoedelijk watervleermuis of meervleermuis aangezien beide soorten binnen het plangebied zijn waargenomen/opgenomen.

In tabel 7.1 (REIMN) en tabel 7.2 (REIMO) is een overzicht van de opgenomen en geanalyseerde geluidsbestanden weergegeven. Figuur 7.8 geeft de verdeling (in procenten) van het aantal waarnemingen per maand per soort aan. In tabel 7.3 en figuur 7.9 is dit gedaan voor een derde opnamelocatie in het recent in gebruik genomen Windpark Kabeljauwbeek.

Tabel 7.1. Geluidsopnamebestanden REIMN (uit: Halters 2020a, tabel 5.1).

labels	Pippip	Pipnat	Pip spec	Pippyg	Nycnoc	Nycnoid	Eptser	Myodas	Myodau	Myo spec	Pleaur	totaal
apr	302	526	8		6	6		16	6	7		877
mei	1493	690	26	1	45	9		23	26	19	2	2334
jun	37	36	2		18	11	1	5	3	2		115
aug	608	614	85	3	33	19	4	4	12	1	2	1385
sep	451	898	4	1	19	5		13	20	7	1	1419
okt	461	1439	24		21	1		12	1	3		1962
Totaal	**3352**	**4203**	**149**	**5**	**142**	**51**	**5**	**73**	**68**	**39**	**5**	**8092**

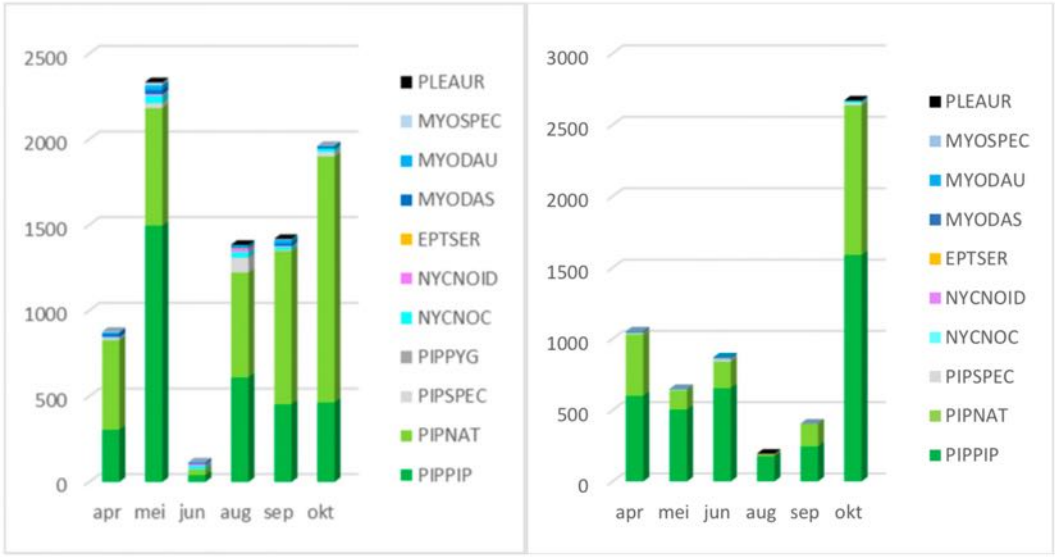
Tabel 7.2. Geluidsopnamebestanden REIMO (uit: Halters 2020a, tabel 5.2).

labels	Pippip	Pipnat	Pip spec	Nycnoc	Nycnoid	Eptser	Myodas	Myodau	Myospec	Pleaur	Totaal
apr	598	434	6	3	1	2	7	1	1		1053
mei	502	137	5	1				3	1		649
jun	652	189	10	5	6	3	2	3			870
aug	174	16			2	2				1	195
sep	243	161					1		1		406
okt	1586	1051	14	14				2	2	1	2670
Totaal	**3755**	**1988**	**35**	**23**	**9**	**7**	**10**	**9**	**5**	**2**	**5843**

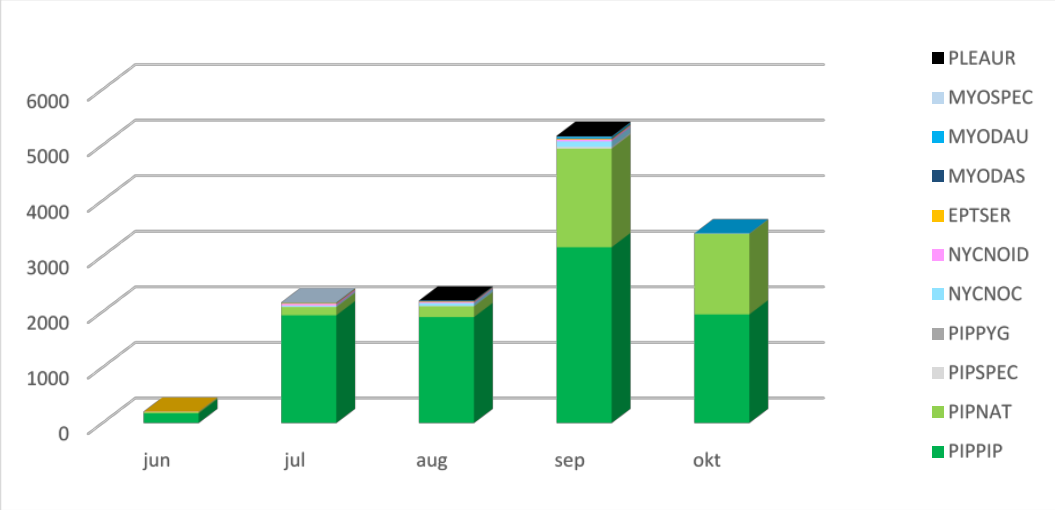
Verklaring:
Waarneming is een geluidsopname op een bepaald moment: een vleermuis kan met rondjes vliegen als één exemplaar voor een grote hoeveelheid waarnemingen zorgen. Hoeveelheid waarnemingen zegt dus niet direct iets over het aantal voorkomende vleermuizen. De ruisopnamen zijn uit het overzicht gehouden en de navolgende tabellen en figuren gehouden.

Tabel 7.3. Geluidsopnamebestanden Kabeljauwbeek (uit: Halters 2020a, tabel 5.3).

labels	Pippip	Pipnat	Pipspec	Pippyg	Nycnoc	Nycnoid	Eptser	Myodas	Myodau	Myospec	Pleaur	Totaal
jun	176	23	3		1	3	1					207
jul	193 9	149	7		18	35	13	5	3	2		2171
aug	190 7	194	7	1	49	22	10	5	5	4	1	2205
sep	316 4	1774	30		100	31	15	8	26	8	12	5168
okt	195 5	1447	6	1	2		1	1	0			3413
Totaal	**914**	**3587**	**53**	**2**	**170**	**90**	**40**	**19**	**34**	**14**	**13**	**13.164**



Figuur 7.7: waarnemingen per maand per soort/soortgroep op basis van geluidsopnamen batlogger op traphoogte (links REIMN – rechts REIMO) (uit: Halters 2020a, figuur 5.3).



Figuur 7.8: Waarnemingen per maand vaste logger Kabeljauwbeek trap 2020 (visualisatie van 24 juni-29 oktober) (uit: Halters 2020a, figuur 5.4).

Uit tabel 7.1 blijkt dat gewone dwergvleermuis op maaiveldniveau in ruime meerderheid ten opzichte van overige vleermuissoorten wordt opgenomen. Ondanks dat een geluidsopname niet direct te vertalen is naar het aantal vleermuizen zegt de verhouding (tussen soorten) en/of in een bepaalde periode wel iets over het voorkomen in een gebied (rond maaiveldhoogte) en gebruik.

De gewone dwergvleermuis is in het plangebied de meest voorkomende vleermuis (net als elders in Nederland). Opgevolgd door de ruige dwergvleermuis en vervolgens rosse vleermuis, meervleermuis, watervleermuis en laatvlieger. Minder veelvuldig voorkomende soorten als grootoorvleermuis spec. en kleine dwergvleermuis worden incidenteel waargenomen (enkele waarnemingen).

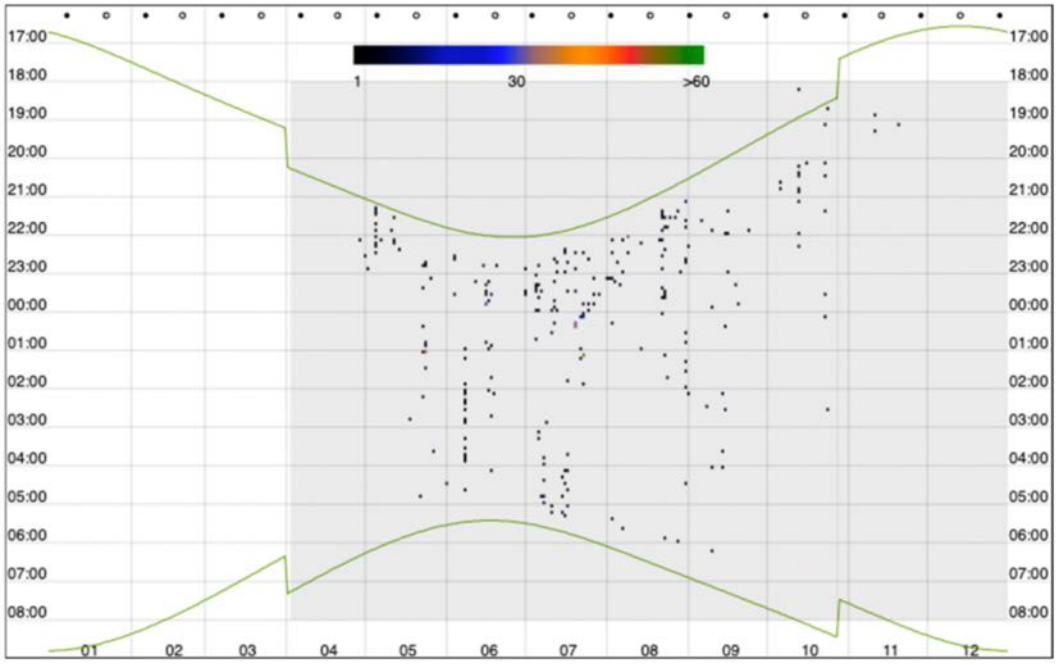
Op basis van figuur 7.7 zijn goed de verschillen te zien in vleermuisactiviteit tussen de twee meetlocaties in Windpark Anna-Mariapolder. Zo zijn meer opnamen gemaakt nabij windturbine REIMN dan bij de windturbine REIMO. Dit kan verklaard worden omdat turbine REIMN nabij het Schelde-Rijnkanaal is geplaatst – wat gebruikt wordt als migratieroute, maar ook als vlieggeleiding en foerageergebied (oevervegetatie, wateroppervlakte etc.) gedurende de gehele activiteitsperiode. Hierdoor wordt gedurende het jaar meer vleermuisactiviteit waargenomen, alsmede een grotere diversiteit aan soorten, dan ter plaatse van de in relatief open poldergebied geplaatste REIMO. Tevens zijn in de omgeving van het Schelde-Rijnkanaal diverse verblijfplaatsen aanwezig waardoor bijvoorbeeld de ruige dwergvleermuis ook buiten het migratieseizoen wordt waargenomen, hoewel in lagere aantallen dan tijdens voorjaar- en najaarsmigratie.

Migratie is ook in figuur 7.8 goed zichtbaar: zo is in alle maanden de gewone dwergvleermuis het meest aanwezig maar met name voor ruige dwergvleermuis is in najaar een duidelijke stijging in aantal geluidsopnamen ten opzichte van voorgaande maanden te zien. In dat opzicht is die toename vergelijkbaar met de situatie ter plaatse van de loggerinformatie op maaiveld bij REIMO.

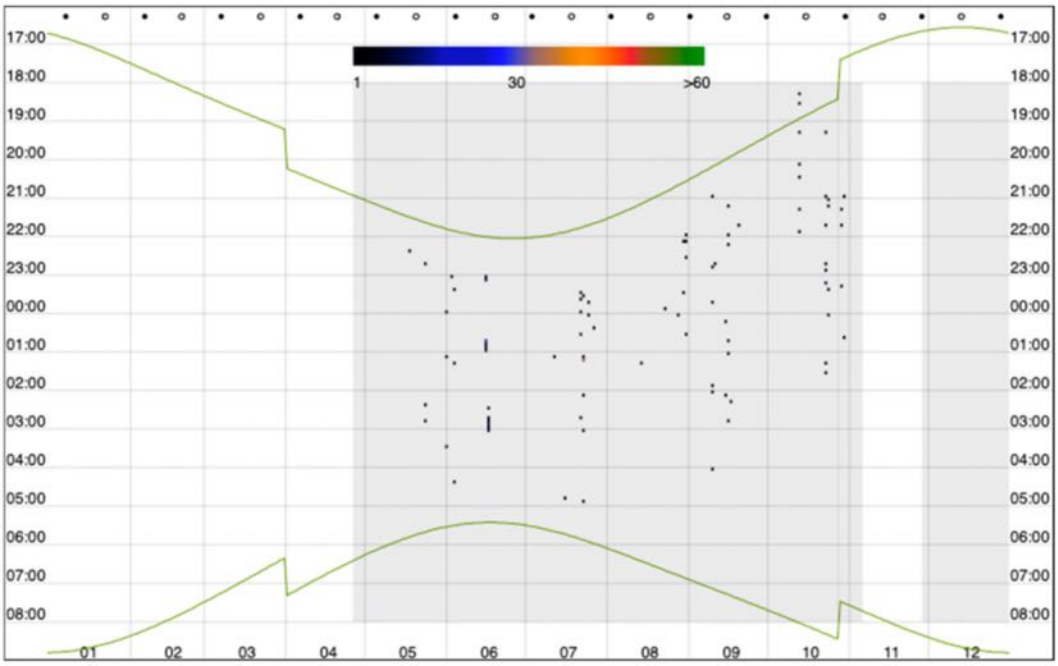
Deze locaties verschillen echter onderling wel doordat ter plaatse van de turbine in Kabeljauwbeek meer waarnemingen van minder voorkomende soorten laat zien. Omdat deze logger in Kabeljauwbeek niet in hetzelfde jaar (2020) aanwezig is geweest als de loggers voor REIMO en REIMN (2019) en er minder sprake was van externe factoren zoals kapotte microfoon en bijgeluiden, is een voorzichtige vergelijking nodig. Zo zijn meer geluidsopnamen zichtbaar van rosse vleermuis, laatvlieger, meervleermuis etc. dan ter plaatse van REIMO, in een korter tijdsbestek. Mogelijk komt dit door de beperktere afstanden tot wateroppervlakten (De Kil, Schelde-Rijnkanaal) waardoor dit gebied meer foerageergelegenheid voor verschillende soorten biedt ten opzichte van een open monotoon agrarisch landschap (van REIMO). Gelet op de watergangen is het Brabants deel van het plangebied voor vleermuisactiviteit (en waarnemen van soorten) vermoedelijk beter vergelijkbaar met REIMN dan met REIMO.

7.3 Analyse activiteit op rotorhoogte

In figuren 7.9 en 7.10 is de verdeling van de waarnemingen van vleermuizen gedurende de nacht en intensiteit van waarnemingen zichtbaar gemaakt, zoals gemeten vanuit de gondel van de windturbines REIMN en REIMO.



Figuur 7.9: Vleermuisopnamen noordelijke turbine REIMN (met in de grijze arcering de periode de opnames: 2 april t/m 31 december 2019) Hierbij is te zien dat deze Batcorder de hele vleermuis actieve periode heeft opgenomen (uit: Halters 2020a, figuur 6.2).



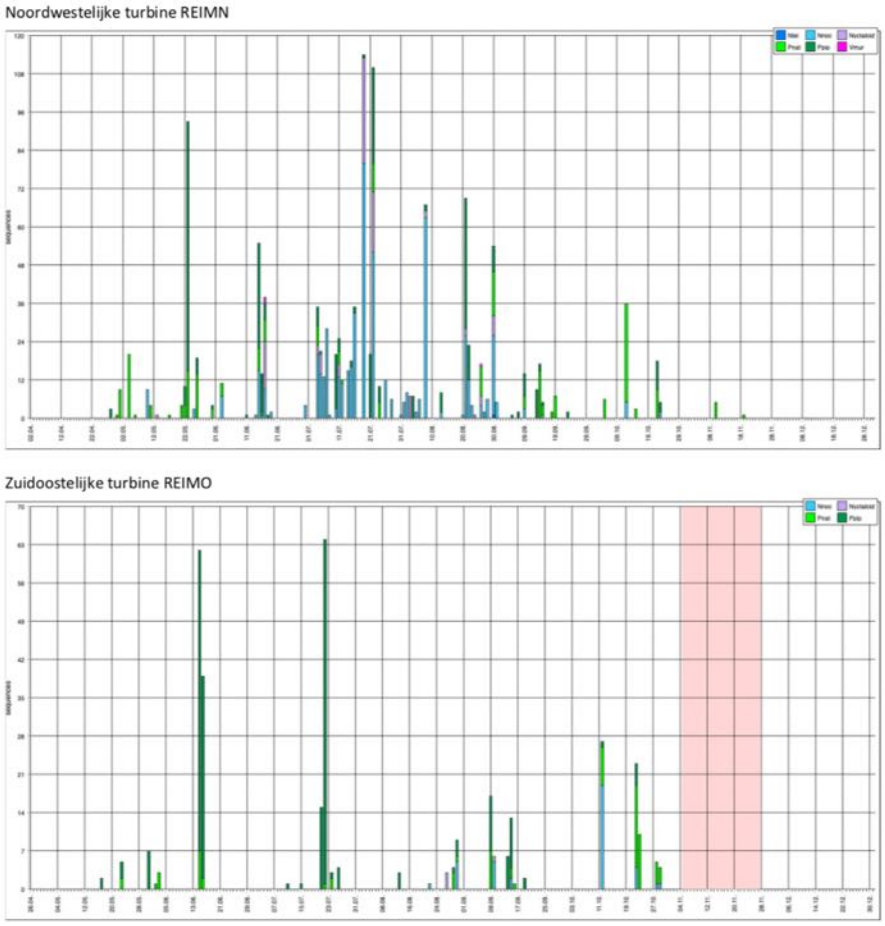
Figuur 7.10: Vleermuisopnamen zuidelijke turbine REIMO (met in de grijze arcering de periode de opnames: 26 april t/m 31 december 2019) Hierbij is te zien dat de Batcorder, uitgezonderd enkele weken in november bij turbine meer zuidoostelijk in het plangebied, gedurende het belangrijkste deel van de vleermuis actieve periode heeft opgenomen (uit: Halters 2020a, figuur 6.3).

De volgende soorten zijn met zekerheid vastgesteld:

- gewone dwergvleermuis (PPIP);
- ruige dwergvleermuis (PNAT);
- rosse vleermuis (NNOC);
- tweekleurige vleermuis (VMUR).

Daarnaast is een mogelijke opname gemaakt van bosvleermuis (NLEI) en zijn diverse opnamen gemaakt die rosse vleermuis maar eventueel ook een laatvlieger, of zelfs bosvleermuis of tweekleurige vleermuis kunnen zijn. Daarom zijn deze waarnemingen in de verzamelgroep (rosse vleermuis, laatvlieger, bosvleermuis, tweekleurige vleermuis: Nyctaloid) opgenomen. Omdat de laatste twee genoemde soorten in deze groep zeer beperkt tijdens het onderzoek in 2019 zijn waargenomen wordt uitgegaan dat de waarnemingen uit deze groep, voornamelijk rosse vleermuis of laatvlieger zullen betreffen.

De verdeling naar soort in tijd is in figuur 7.11 beeldend gemaakt. Dit overzicht is vervolgens in tabel 7.4 en figuren 7.12 en 7.13 nader inzichtelijk gemaakt.



Figuur 7.11: Vleermuisopnamen in aantal per nacht per soort gedurende 2019 per gemonitorde turbine: let op schaal van de jaarbalken is in beide assen anders qua schaal. In de periode met roze arcering zijn (a.g.v. verwijderen 220v stekker tijdens regulier onderhoud in de turbine) tijdelijk geen opnamen gedaan (uit: Halters 2020a, figuur 6.4).

Wat opvalt aan figuur 7.11 is het verschil in het aantal nachten met opnamen: dit is vele malen groter nabij het Schelde-Rijnkanaal dan in de open polder omgeving. Daarnaast is ook het aantal opnamen per nacht nabij de open polder turbine (REIMO) bijna 2 maal lager in de piek dan de piek (in aantal opnamen van vleermuizen in de tijdsperiode van eind juli) nabij het Schelde-Rijnkanaal. Ook het verschil in soortverdeling (kleuren van waargenomen soorten) kan in figuur 7.11 al worden waargenomen.

In tabel 7.4 is een overzicht van de opgenomen en geanalyseerde geluidsbestanden weergegeven.

Tabel 7.4. Aantal geluidsopnamebestanden met vleermuisgeluiden (uit: Halters 2020a, tabel 6.1).

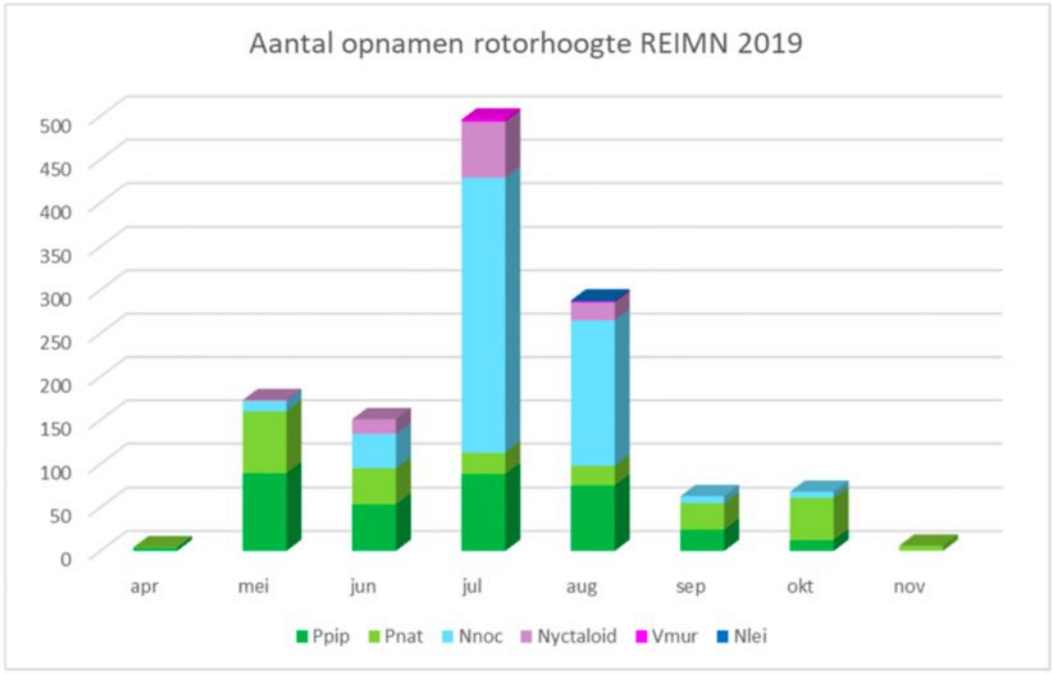
labels	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	Eindtotaal
REIMN, BATH	**4**	**173**	**151**	**496**	**288**	**63**	**68**	**6**	**1249**
Ppip	3	89	53	88	75	24	12		344
Pnat	1	71	42	25	23	31	49	6	248
Nnoc		12	39	316	167	8	7		549
Nyctaloid		1	17	65	21				104
Vmur				2	1				3
Nlei					1				1
REIMO, BATH		**10**	**109**	**88**	**20**	**45**	**69**		**341**
Ppip		8	96	85	7	27	5		228
Pnat		2	13	3	4	10	39		71
Nnoc					6	7	25		38
Nyctaloid					3	1			4
Eindtotaal	**4**	**183**	**260**	**584**	**308**	**108**	**137**	**6**	**1590**

Verklaring:
Waarneming is een geluidsopname op een bepaald moment: een vleermuis kan met rondjes vliegen als één exemplaar voor een grote hoeveelheid waarnemingen zorgen. Hoeveelheid waarnemingen zegt dus niet direct iets over het aantal voorkomende vleermuizen. De ruisopnamen zijn zowel uit het overzicht gehouden, en de navolgende tabellen en figuren gehouden.

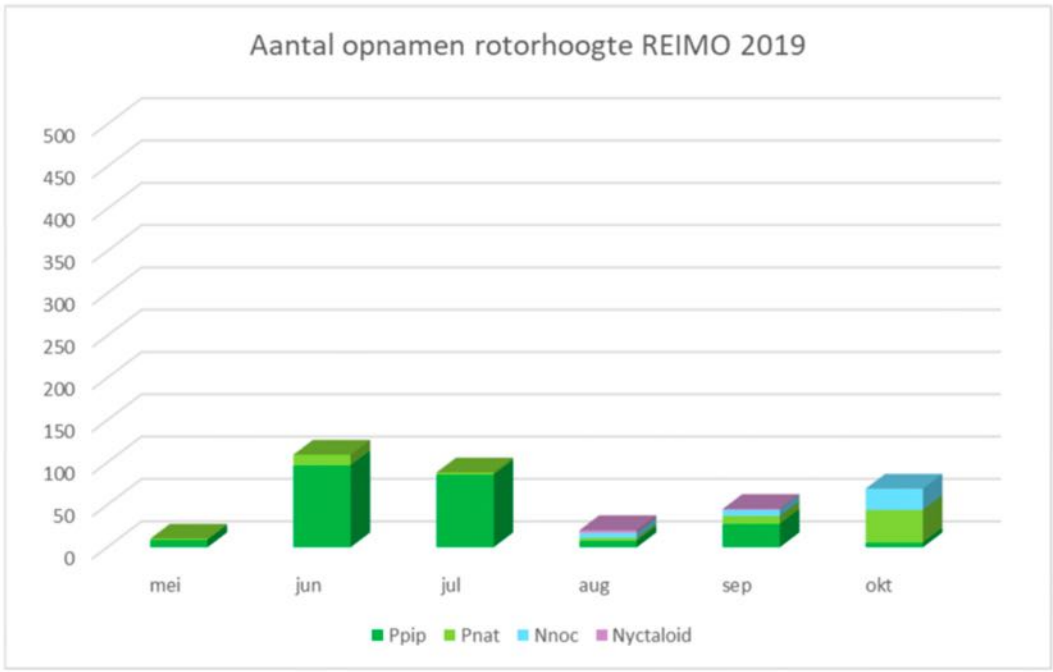
Figuur 7.12 geeft de verdeling van waarnemingen per maand per soort bij de turbine nabij het Schelde-Rijnkanaal aan. Op basis van deze gegevens blijkt dat er daar eigenlijk gedurende het hele vleermuisseizoen april tot en met november sprake is van activiteit op hoogte. In april en november is een beperkt aantal vleermuisopnamen gemaakt. Mogelijk komt dit door de relatieve lage temperaturen op dat moment.

Dit geldt ook voor de turbine in het open polderlandschap (REIMO), die zelf geheel geen vleermuisopnamen heeft gemaakt (hierbij dient te worden opgemerkt dat de logger in deze windturbine een gedeelte van november geen opnamen heeft gemaakt). Daarnaast is vanuit deze turbine met name in de nazomer/najaarsperiode (augustus tot en met oktober) een tijdelijke aanwezigheid van rosse vleermuis (en NYCNOID) vastgesteld. En er lijkt op basis van de metingen uit de maanden augustus t/m oktober vanuit die turbine ook duidelijk sprake te zijn van een toename voor ruige dwergvleermuis (PIPNAT) op rotorhoogte die vermoedelijk veroorzaakt wordt door migratie van deze soort door het plangebied. Deze is ook (maar dan minder talrijk) waargenomen in het voorjaar (enkele waarnemingen in mei en begin juni).

Dat sprake is van een andere verdeling in soortensamenstelling en aanwezigheid (aantal opnamen) van soorten per turbine per maand blijkt uit figuren 7.12 en 7.13.



Figuur 7.12: waarnemingen op hoogte in turbine REIMN (noordwestelijk nabij Schelde Rijn Kanaal) per maand per soort/soortgroep (uit: Halters 2020a, figuur 6.5)



Figuur 7.13: waarnemingen op hoogte in turbine REIMO (zuidoostelijk in plangebied open poldergebied) per maand per soort/soortgroep (uit: Halters 2020a, figuur 6.6).

7.4 Gebiedsgebruik per soort

Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis is de meest voorkomende vleermuissoort in Nederland en is overwegend een typische gebouwbewoner. Een paarverblijf kan ook in holten in bomen worden aangetroffen. Deze soort is het gehele vleermuisseizoen in het plangebied waargenomen en de aanwezige aantallen worden ingeschat op enkele tot enkele tientallen exemplaren die in het plangebied aanwezig zijn. Vaste essentiële vliegroutes zijn binnen het plangebied beperkt aanwezig. Wel zijn een aantal landschapselementen aanwezig die veelvuldig als vlieg- en/of foerageerroute worden gebruikt, zoals (de oeverzones) van het Schelde-Rijnkanaal, de watergang de Kil en het bosgebied ten noorden van de rioolwaterzuivering. Daarnaast worden met name de in het plangebied aanwezige geleidingsstructuren (dijken, sloten, houtsingels) gebruikt om langs te vliegen (en te foerageren).

Ter plaatse van de brug over het Schelde-Rijnkanaal, het gebouw van de rioolwaterzuivering en ter plaatse van diverse boerderijen zijn (vermoedelijk) verblijfplaatsen (zomer/kraamverblijf) aanwezig. Daarnaast worden ook paarverblijfplaatsen in bomen verwacht (zoals in ieder geval in het bosgebied ten noorden van de rioolwaterzuivering). In het najaar zijn hier op meerdere locaties namelijk opnamen verzameld van baltsende gewone dwergvleermuismannetjes (weergegeven in figuur 7.14).

Figuur 7.14: Locaties geluidsopnamen baltsroep gewone dwergvleermuis in wit (uit: Halters 2020a, figuur 7.2).

Ruige dwergvleermuis

De ruige dwergvleermuis is veelvuldig en eigenlijk jaarrond in het plangebied waargenomen. De soort is overwegend een boombewoner, tijdelijke en paarverblijven worden ook in objecten en bebouwing aangetroffen. Op de locatie is verder sprake van

migratie van onder andere ruige dwergvleermuis. Langs het Schelde-Rijnkanaal is vermoedelijk sprake van een migratieroute. Langs het Schelde-Rijnkanaal zijn ook meerdere paarverblijfplaatsen (en tijdelijke verblijfplaatsen) aanwezig. Dit is tevens het geval in de directe omgeving van het kanaal en in het plangebied. Omdat dit met het transectenonderzoek is waargenomen is het mogelijk dat binnen het plangebied nog meer paarverblijfplaatsen aanwezig zijn, met name rondom de bebouwingen/grote bomen/bospercelen en op grotere afstand van de transectroute.

Verder is visueel waargenomen dat in het plangebied langs windsingels, houtwallen, boven grotere sloten en bomenrijen (veelal hooguit enkele exemplaren op dezelfde locatie tegelijkertijd) door ruige dwergvleermuizen in de migratieperioden wordt gefoerageerd. De aanwezigheid van ruige dwergvleermuis in aantallen is echter niet eenduidig aan te geven mede ook door de fluctuerende aantallen gedurende het jaar (als gevolg van migratie). Aangenomen wordt dat gedurende het vleermuisseizoen tot circa een tiental ruige dwergvleermuizen aanwezig is en deze hoeveelheid tijdelijk (fors) toeneemt in de migratieperioden. Tijdens warmtebeeldonderzoek zijn op diverse plaatsen (m.n. langs het Schelde-Rijnkanaal, het bosje ten noorden van de waterzuiveringsinstallatie, het bosje ten oosten van het plangebied en de watergang de Kil door het plangebied) diverse tientallen dwergvleermuizen waargenomen, waarbij gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen gelijktijdig rondvlogen en tellen op soort niet mogelijk was.

Figuur 7.15: Locaties geluidsopnamen baltsroep ruige dwergvleermuis in wit. In blauwe lijnen de waargenomen vlieg- foerageergebieden (uit: Halters 2020a, figuur 7.2).

Het plangebied wordt in zijn geheel diffuus gebruikt door de ruige dwergvleermuis. Wel zijn er enkele vaste en belangrijke vliegroutes in en direct langs het plangebied waargenomen: dit zijn het Schelde-Rijnkanaal (hoofdvlieg- en migratieroute), de watergang direct ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal, watergang de Kil en in mindere mate tevens de dijken in (en nabij) het plangebied (figuur 7.15).

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis is tijdens het onderzoek met batloggers en batcorders (op zowel trap- als rotorhoogte) vrijwel het hele vleermuisseizoen waargenomen (figuur 7.16). Deze soort is eveneens een typische boombewonende soort. Het gaat vermoedelijk om diverse langsvliegende en/of foeragerende exemplaren. Rosse vleermuizen vliegen veelal hoger boven het maaiveld en zijn daarbij minder tot niet afhankelijk van geleidende objecten als vliegroute. Vanwege de waarnemingen van rosse vleermuis tijdens het transectonderzoek wordt aangenomen dat deze soort het Schelde-Rijnkanaal gebruikt als vlieggeleiding en/of foerageergebied. De dichtstbijzijnde bekende kolonie rosse vleermuizen bevindt zich op <10 km afstand (Mattemburgh).

Figuur 7.16: Locaties met opnamen van rosse vleermuis tijdens transectonderzoek 2020 (uit: Halters 2020a, figuur 7.3).

Laatvlieger

De laatvlieger, een overwegend gebouwbewonende soort, is op lage hoogte (metingen met batlogger op traphoogte) in diverse maanden in het plangebied waargenomen. Op rotorhoogte is de soort niet waargenomen. Hierdoor wordt aangenomen dat de aanwezigheid van de soort binnen het plangebied (en zeker op rotorhoogte) beperkt is (figuur 7.17).

Figuur 7.17: Locaties met opnamen van laatvlieger tijdens transectonderzoek 2020 (uit: Halters 2020a, figuur 7.4).

Meervleermuis

De meervleermuis is een typische gebouwbewonende soort en foerageert laag (gemiddeld 0,5 meter) boven het wateroppervlak. Op een vliegroute kan deze soort ook op grotere hoogte voorkomen. Bekend is dat deze soort een (kraam)verblijfplaats heeft in Steenbergen en tevens zijn enkele mannenverblijven in Zeeuws-Vlaanderen bekend. Grote open wateren en vochtige weilanden vormen het foerageergebied voor deze soort. Aangenomen wordt dat (gezien het ontbreken van waarnemingen op rotorhoogte) de aanwezigheid van een meervleermuis in het gebied op rotorhoogte zeer beperkt is. Mogelijk wordt het Schelde-Rijnkanaal gebruikt als migratieroute, hierdoor kan het voorkomen op grotere hoogte niet volledig worden uitgesloten. Andere vaste vliegroutes binnen het plangebied zijn niet waargenomen. Wel gebruikt deze soort het plangebied om te foerageren. Dit blijkt uit de diverse waarnemingen enerzijds tijdens transectonderzoek langs het Schelde-Rijnkanaal anderzijds uit de waarnemingen met de batloggers op maaiveldhoogte.

Figuur 7.18: Locaties tijdens transectonderzoek 2020 met geluidsopnamen van meervleermuis (uit: Halters 2020a, figuur 7.5).

Watervleermuis

De watervleermuis is tijdens de transectonderzoeken en met de batlogger diverse keren waargenomen, vooral in de omgeving van zoet wateroppervlak binnen en net buiten het plangebied. Zie voor de locatie van de opnames gedurende het transectonderzoek figuur 7.19. De watervleermuis is met de warmtebeeldcamera vaker visueel waargenomen dan uit de opgenomen geluidsopnamen herleidbaar blijkt. Met behulp van de warmtebeeldcamerabeelden lijkt het aantal aanwezige watervleermuizen binnen het plangebied beperkt. Bij de visuele waarnemingen zijn 2-8 exemplaren foeragerend vlak boven de wateroppervlakte (Schelde-Rijnkanaal, de Kil) gezien. Dit beeld wordt bevestigd door de metingen met batloggers op maaiveldniveau, deze hebben in beperkte mate (<100 opnamen per jaar per locatie) watervleermuizen opgenomen. Watervleermuizen (of andere myoten) zijn op hoogte niet waargenomen.

Figuur 7.19: Locatie van waargenomen watervleermuis tijdens transectenonderzoek 2020 (uit: Halters 2020a, figuur 7.6).

Grootoorvleermuis
De gewone grootoorvleermuis komt verspreid over heel Nederland voor, maar nergens in grote aantallen. De soort is sterk gebonden aan kleinschalig landschap en bosgebieden. In het plangebied is de soort incidenteel (tijdens de monitoring op maaiveldhoogte) waargenomen. Tijdens de transectonderzoeken is de soort niet gezien/gehoord, de soort kan vanwege de zachte echolocatie wel makkelijk worden gemist. Op hoogte zijn geen opnamen van de grootoorvleermuis geregistreerd.

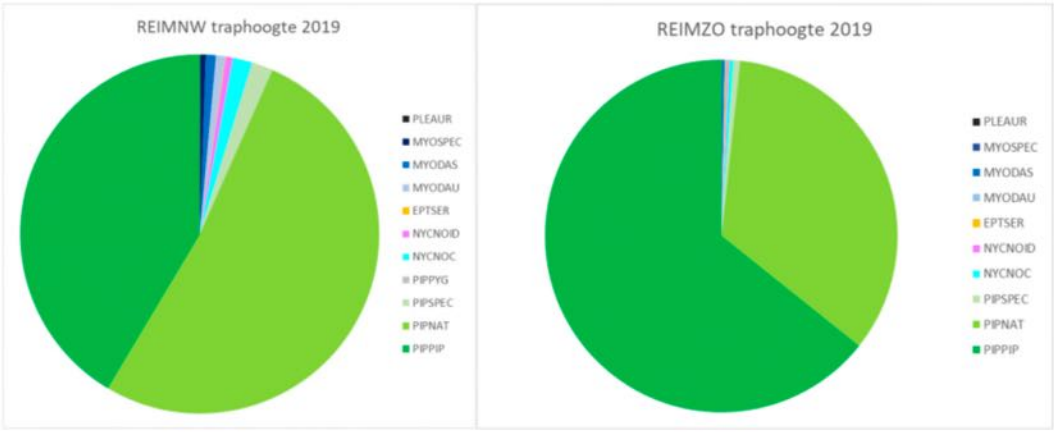
Kleine dwergvleermuis
De kleine dwergvleermuis is in Nederland geen veel voorkomende soort. Op een aantal plaatsen worden vaker waarnemingen gedaan, zoals in de omgeving van Den Haag. In Zuid-Holland is in 2020 de eerste kraamkolonie vastgesteld. Mogelijk is sprake van meerdere verblijfplaatsen.

Op dit moment wordt ingeschat dat enkele exemplaren van deze soort (aangezien de waarnemingen in de migratietijd is gedaan) - net als de ruige dwergvleermuis in grotere getalen doet – het plangebied heeft gepasseerd.

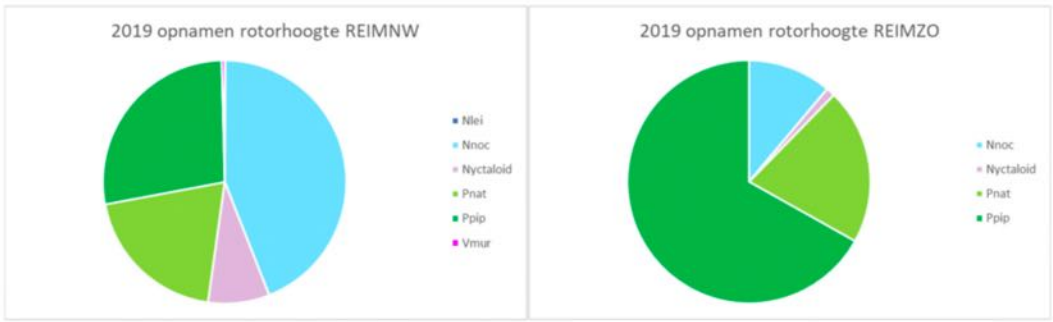
7.5 Waarnemingen maaiveld vs. rotorhoogte

Wanneer de gegevens van de waargenomen vleermuisbewegingen op hoogte worden beschouwd, blijkt dat op hoogte in de periode van juli t/m oktober 2019 (en in mindere mate ook in mei 2019) de meeste opnamen zijn verzameld. Wanneer de verdeling van soorten onderling op maaiveld- en rotorhoogte worden vergeleken (zie figuur 7.20 en 7.21) dan wordt een verschil zichtbaar. Op maaiveldhoogte zijn (ter plaatse van beide turbinelocaties) de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis veruit de meest algemene vleermuis-

soorten (tot 95% van alle opnamen). De grotere vleermuizen (rosse vleermuis, NYCNOID-groep en laatvlieger) omvatten minder dan 5% van de waarnemingen. Op rotorhoogte is het aandeel grote vleermuissoorten daarentegen een stuk hoger (en er zijn verschillen tussen de twee turbines waarneembaar).



Figuur 7.20: Vergelijking van geluidsopnamen vleermuizen maaiveldhoogte. In donkergroen gewone dwergvleermuis (PIPPIP), ruige dwergvleermuis (PIPNAT) in lichtgroen, rosse vleermuis (NYCNOC) in licht blauw en verzamelgroep (NYCNOID) in paars, laatvlieger (EPTSER) in oranje, watervleermuis (MYODAU in blauw, meervleermuis (MYODAS) in donkerblauw en grootoorvleermuis (PLEAUR) in zwart (uit: Halters 2020a, figuur 7.8).



Figuur 7.21: Soortverdeling geluidsopnamen vleermuizen rotorhoogte (REIMN en REIMO). In donkergroen gewone dwergvleermuis (Ppip), ruige dwergvleermuis (Pnat) in lichtgroen, rosse vleermuis (Nnoc) in licht blauw en verzamelgroep (Nyctaloid) in paars, tweekleurige vleermuis (Vmur) in roze en mogelijke bosvleermuis (Nlei) in donkerblauw (uit: Halters 2020a, figuur 7.9).

Op rotorhoogte is sprake van een significant verschil in soortenverdeling (en aantal geluidsopnamen) tussen beide monitoringslocaties. Dit kan ook worden verklaard door verschil in locatie/habitat. De turbine REIMN (figuur 7.20 linker taartpuntendiagram) staat niet ver van het Schelde-Rijnkanaal. Uit veldbezoeken is gebleken dat hier het gehele vleermuisseizoen diverse soorten in grotere hoeveelheden voorkomen. Zowel om te foerageren, maar vermoedelijk ook om te gebruiken als vlieggeleiding tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden en als migratieroute. De turbine REIMO staat in een open poldergebied, waar tijdens de transectonderzoeken vooral gewone dwergvleermuizen en in lagere aantallen ruige dwergvleermuis zijn waargenomen.

8 Effectbepaling Natura 2000-gebieden

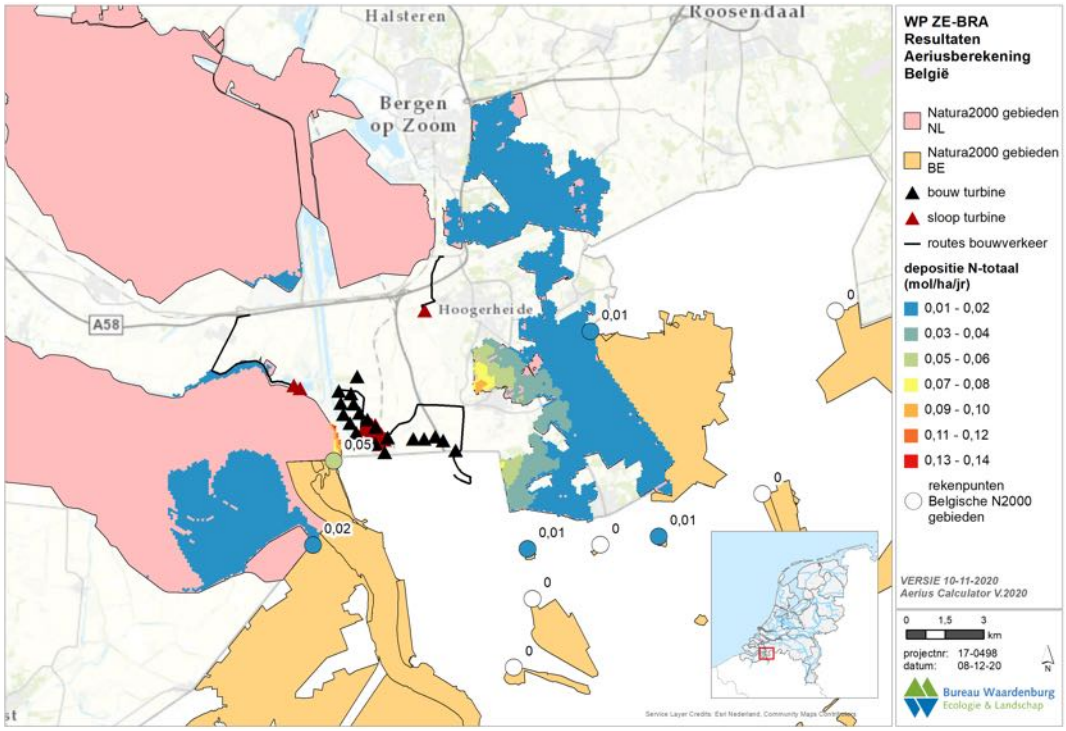
8.1 Effecten op habitat- en leefgebiedtypen

In de aanlegfase wordt gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten. Daarom is de toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen berekend met de rekentool Aerius (zie bijlage 3). Dit onderzoek is vooral uitgevoerd om te bepalen wat de depositie van stikstof betekent voor de dichtbijgelegen Natura 2000-gebieden. Uit de berekeningen is naar voren gekomen dat de extra stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden beneden de 0,14 mol N/ha/jaar blijft (figuur 9.1).

De volgende Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats in de omgeving van het plangebied ondervinden stikstofdepositie door de aanleg van Windpark ZE-BRA:

- Westerschelde & Saeftinghe (max. 0,14 mol N/ha/jaar);
- Brabantse Wal (max. 0,10 mol N/ha/jaar);
- Oosterschelde (max. 0,01 mol N/ha/jaar);
- Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (max. 0,02 mol N/ha/jaar);
- Schelde & Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (max. 0,05 mol N/ha/jaar);
- Kalmthoutse Heide (max. 0,01 mol N/ha/jaar);
- Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (max. 0,01 mol N/ha/jaar).

De berekenbare stikstofdepositie vindt plaats op zowel Nederlandse als Vlaamse Natura 2000-gebieden. Omdat in beide gebieden een verschillende juridische beoordeling plaatsvindt, worden die afzonderlijk besproken.



Figuur 8.1 *Berekende stikstofdepositie (in mol N/ha/jaar) tijdens de aanlegfase in de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark ZE-BRA. Voor ieder Natura 2000-gebied is de depositie weergegeven op het rekenpunt dat het dichtst bij het plangebied gelegen is.*

8.1.1 Effecten op Vlaamse Natura 2000-gebieden

De beoordeling van de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden bevindt zich in Vlaanderen in een transitiefase, die uiteindelijk moet leiden tot vaststelling van een Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Onderdeel van deze transitiefase is de inwerkingtreding per 27 februari 2015 van een tijdelijk Vlaams toetsingskader voor de beoordeling van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Dit toetsingskader is per 1 juli 2017 aangepast.

Op basis van deze toetsingsmethode kunnen significant negatieve effecten in eerste aanleg uitgesloten worden geacht, indien in een Vlaams Natura 2000-gebied - met inbegrip van de bijdrage van een aangevraagd project op Nederlands grondgebied - geen sprake is van een overbelaste situatie dan wel wanneer als gevolg van een zodanig project binnen een Vlaams Natura 2000-gebied ter plaatse van een relevant (potentieel) habitattype of een voorlopige zoekzone de zogenaamde nul-contourlijn niet wordt overschreden. De nul-contourlijn bedraagt in Vlaamse Natura 2000-gebieden voor eutrofiëring via de lucht 0,30 kg N/ha/jaar (21,42 mol/ha/jaar). Veroorzaakt een project op Nederlands grondgebied binnen één of meer Vlaamse Natura 2000-gebieden ter plaatse van een relevant (potentieel) habitattype of een voorlopige zoekzone een toename van stikstofdepositie van meer dan 0,30 kg N/ha/jaar (21,42 mol N/ha/jaar), dan is in zoverre een nadere beoordeling noodzakelijk.

Significante negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie vanwege het aangevraagde project (zowel ammoniak als NO_x) kunnen worden uitgesloten indien de activiteit waarop de aanvraag betrekking heeft ter plaatse van de relevante (potentiële) habitattypen of een daarvoor aangewezen voorlopige zoekzone leidt tot een stikstofdepositie van minder dan 5% van de geldende kritische depositiewaarde. Bij deze beoordeling dient te worden gekeken naar de gehele beoogde activiteit. Voorwaarde voor uitbreidingen van bestaande activiteiten, zogenaamde “hervergunningen” en nieuwe activiteiten is evenwel dat in de vergunning de gangbare emissiereducerende technieken (BBT) zijn voorgeschreven.
Voldoet het aangevraagde project op Nederlands gebied niet aan de hiervoor genoemde criteria, dan dient ervan uit te worden gegaan dat vergunningverlening uitsluitend mogelijk is, indien op grond van een in een Passende Beoordeling opgenomen ecologische onderbouwing de zekerheid bestaat dat de natuurlijke kenmerken van de relevante Vlaamse Natura 2000-gebieden niet zullen worden aangetast.

Gezien de berekende depositie op Natura 2000-gebieden nabij de Belgische grens van maximaal rond de 0,05 mol N/hectare en lager, wordt de drempelwaarde van 21,42 mol N/ha/jaar nergens overschreden. Nader onderzoek naar effecten op Belgische gebieden of een vergunning Wet natuurbescherming zijn om die reden niet aan de orde.

8.1.2 Effecten op Nederlandse Natura 2000-gebieden

De additionele stikstofdepositie op Nederlandse Natura 2000-gebieden is berekend met het rekenprogramma AERIUS. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van in te zetten machines en duur van de werkzaamheden. Voor de renovatie worden mobiele werktuigen ingezet en dienen personeel en materiaal getransporteerd te worden. Als gevolg van het project vindt extra stikstofdepositie plaats op de Nederlandse Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde. In andere Nederlandse Natura 2000-gebieden vindt geen extra depositie plaats. In figuur 8.2 is een overzicht te zien van de locatie van werkzaamheden en de belaste hexagonen (geel). Bij roodomrande hexagonen vindt overschrijding van de KDW plaats met een marge van 70 mol N/ha/jr.

Bij de gebruiksfase van de windturbines is er geen extra stikstofdepositie. Integendeel, het project zorgt voor duurzame energieopwekking en zorgt daarmee voor vervanging van fossiele energieopwekking en dus vermindering van emissie van stikstof.

Als de gebruiksfase en de aanlegfase van de windturbines gezamenlijk als een project worden beschouwd, en de turbines geacht worden op dezelfde plaats emissie te reduceren, dan zijn significante effecten op voorhand op objectieve gronden uitgesloten aangezien de extra depositie vanwege de aanlegfase slechts tijdelijk is en zeer veel geringer dan de afname van de depositie vanwege de gebruiksfase. In het kader van deze beoordeling is geen verdere uitwerking geweest van de specifieke bronnen waar emissies worden vermeden en locaties waarop de reductie van stikstofemissie in de gebruiksfase plaatsvindt, omdat die relatie niet rechtstreeks te leggen is.
Nu geen nadere analyse is uitgevoerd van de locatie waarop de emissies worden gereduceerd, is in deze ecologische beoordeling nog apart gekeken naar de emissies gedurende de aanlegfase.

Kritische depositiewaarde voor stikstof (KDW): de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Beneden deze grens treden geen significant schadelijke effecten op. Van Dobben *et al.* 2012.

Tabel 8.1: maximale stikstofdepositities gespecificeerd per habitattype of leefgebiedtype gedurende de aanlegfase.

Natura 2000-gebied/habitat-/leefgebiedtype	KDW (mol N/ha/jr)	maximale depositie (mol N/ha/jr)	% van de KDW	max. dep. ((bijna) overbelast) (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe				
H1310A – Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1.643	0,02	0,0012	0,07
H1310B – Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	1.500	0,01	0,0007	0,00
H1320 - Slijkgrasvelden	1.643	0,02	0,0012	0,01
H1330A – Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1.571	0,14	0,0089	0,00
H1330B – Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1.571	0,01	0,0006	0,00
H2160 - Duindoornstruwelen	2.000	0,10	0,005	0,00
Brabantse Wal				
H2310 – Stuifzandheiden met struikhei	1.071	0,02	0,0019	0,02
H2330 - Zandverstuivingen	714	0,01	0,0014	0,01
H3130 – Zwakgebufferde vennen	571	0,03	0,0053	0,03
H3160 – Zure vennen	714	0,02	0,0028	0,02
H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.214	0,03	0,0025	0,03
H4030 – Droge heiden	1.071	0,03	0,0028	0,03
L4030 – Droge heiden	1.071	0,08	0,0075	0,08
H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	1.429	0,01	0,0007	0,01
Lg04 – Zuur ven	1.214	0,06	0,0049	0,06
Lg09 – Droog struisgrasland	1.000	0,07	0,007	0,07
Lg13 – Bos van arme zandgronden	1.071	0,10	0,0093	0,10

Natura 2000-gebied/habitat-/leefgebiedtype	KDW (mol N/ha/jr)	maximale depositie (mol N/ha/jr)	% van de KDW	max. dep. ((bijna) overbelast) (mol N/ha/jr)
Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1.429	0,09	0,0063	0,09
Oosterschelde				
H1310A – Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1.643	0,01	0,0006	0,01
H1320 - Slijkgrasvelden	1.643	0,01	0,0006	0,01
H13310A – Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1.571	0,01	0,0006	0,01

Figuur 8.2 *Locatie werkzaamheden en belaste hexagonen (geeltinten). Op roodomrande hexagonen vindt (bijna) overschrijding van de KDW plaats. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

8.2 Effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten beperken zich tot eventuele aanvaringsslachtoffers van vleermuizen. In de invloedsfeer van het voornemen ligt een zestal Natura 2000-gebieden waarvoor IHD's gelden voor vleermuissoorten. Dit zijn het Nederlandse Natura 2000-

gebied Biesbosch met een IHD voor meervleermuis, en vijf Belgische Natura 2000-gebieden, namelijk ‘Kalmthoutse Heide’, ‘Klein en Groot Schietveld’, ‘Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent’, ‘Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat’ en ‘Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen’ met meerdere IHD’s voor vleermuissoorten (tabel 9.2).

Het Natura 2000-gebied ‘Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat’ is specifiek voor de overwinteringsfunctie voor vleermuizen aangewezen. Vleermuizen kennen een winterslaap. Zij zullen dan niet in het plangebied verschijnen zodat effecten op de IHD’s van dit gebied zijn uitgesloten.

Van de vleermuissoorten met een IHD voor een van de overige vijf Natura 2000-gebieden zijn in het plangebied tijdens geen van de drie inventarisatiemethoden waarnemingen verricht van ingekorven vleermuis, Bechsteins vleermuis, franjestaart en Brandts/gewone baardvleermuis. Effecten op deze soorten zijn met zekerheid uitgesloten. Van de soorten meervleermuis, watervleermuis, gewone/grijze grootoorvleermuis (grootoorvleermuis spec) en kleine dwergvleermuis zijn alleen incidenteel en/of alleen op maaiveldhoogte waarnemingen gedaan. Effecten op deze soorten kunnen daarom, mede vanwege hun vlieggedrag, ook met zekerheid worden uitgesloten.

Daarmee resteren mogelijke effecten op laatvlieger, ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis die een IHD kennen voor de Belgische Natura 2000-gebieden ‘Kalmthoutse Heide’, ‘Klein en Groot Schietveld’, ‘Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent’ en ‘Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen’.

Karakterisering van vier Belgische Natura 2000-gebieden
De ‘**Kalmthoutse Heide**’ is een afwisselend heidelandschap van landduinen, droge en natte heide, vennen, bossen en de verschillende overgangen daartussen. Het ‘**Klein en Groot Schietveld**’ bestaan uit aanzienlijke oppervlaktes vochtige en droge heide. In mozaïek met vochtige heide vinden we ook veenhabitats en lokaal heischrale graslanden. Op de rand van het deelgebied Marum vind je nog een mooie overgang van kleinschalig weidelandschap naar beekvallei en heidelandschap. De ‘**Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen**’ bieden een mix van bossen, beekvalleien en heide. Ze omvatten de oudste Kempische loofbossen. Het gebied ligt in een regio met een vlak tot licht golvend reliëf in het Netebekken. Er is een dicht netwerk van beken die afstromen naar de Kleine Nete, waaronder de Tappelbeek, de Molenbeek, de Visbeek en de Grote Caliebeek. In de brede valleien liggen duizenden vijvers die als visvijver of voor turfwinning gebruikt werden.

Het gebied ‘**Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent**’ daarentegen is een gebied waar zout en zoet water zich vermengen en zorgen voor een uniek overgangsgebied tussen rivier en zee. Het zoete water gaat stroomafwaarts geleidelijk over in brak water en verder in Nederland wordt het water zout. Meer dan de helft van het gebied bestaat uit slikken, schorren en diepe tot ondiepe watergebieden. Versnipperd in de riviervallei liggen moerassen, vochtige graslanden en natte bossen. Op een kleine oppervlakte zijn er ook fossiele rivierduinen met droge graslanden, heiden en bossen.

Effectbepaling resterende kwalificerende vleermuissoorten
De in hiervoor beschreven afwisseling in habitattypen in de vier Belgische Natura 2000-gebieden zorgt voor een grote verscheidenheid aan insectenleven, hetgeen een grote aantrekkingskracht heeft op foeragerende vleermuissoorten. **Gewone dwergvleermuis** en **laatvlieger** zijn hoofdzakelijk gebonden aan gebouwen als rustplaats en zullen 's nachts foerageren in o.a. deze Natura 2000-gebieden. De stadskernen en dorpen in de omgeving zullen de foeragerende populaties van beide Natura 2000-gebieden bevatten. Tussen plangebied en de vier Belgische Natura 2000-gebieden liggen geen dorpen of kernen die verblijfplaatsen zullen hebben. Het plangebied vormt daarom geen route tussen beide Natura 2000-gebieden en deze dorpen of kernen. Hierdoor kan worden uitgesloten dat er negatieve effecten op gewone dwergvleermuizen en laatvliegers uit de vier voornoemde Belgische Natura 2000-gebieden zullen optreden.

Rosse vleermuis kent zijn verblijfplaatsen in holtes van oude bomen. Deze zijn niet aanwezig in het Natura 2000-gebied de Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent, maar mogelijk wel in de andere drie Belgische Natura 2000-gebieden. **Ruige dwergvleermuis** kent zijn verblijfplaatsen eveneens in bomen maar is minder kieskeurig dan rosse vleermuis. Deze soort kan binnen de begrenzing van alle vier Belgische Natura 2000-gebieden verblijven. Beide soorten kunnen buiten deze gebieden foerageren en hebben een actieradius die reikt tot in het plangebied. Echter, zowel de Natura 2000-gebieden zelf als de directe omgeving ervan zijn aantrekkelijker om te foerageren dan het open landschap van het plangebied. Voor beide soorten geldt daarom dat voor exemplaren uit deze Belgische Natura 2000-gebieden hooguit sprake zal zijn van incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar).

8.3 Effecten op broedvogels

8.3.1 Nadere selectie van broedvogelsoorten

In deze paragraaf wordt op basis van beschikbare kennis over aanwezigheid en gebiedsgebruik (beschreven in hoofdstuk 6) en gedrag, aanvullend op hoofdstuk 4 een nadere selectie gemaakt broedvogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden die mogelijk effect ondervinden van het geplande windpark. In de paragrafen daarna wordt de effecten op deze resterende soorten nader bepaald.

Bruine kiekendief
Het plangebied voor Windpark ZE-BRA wordt gebruikt door de bruine kiekendief om te foerageren (zie hoofdstuk 6). Een viertal Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn voor deze soort aangewezen. Bruine kiekendieven welke foerageren in het plangebied betreffen waarschijnlijk lokaal, in de omgeving, broedende vogels. Als het vogels uit Natura 2000-gebieden betreft, dan komen deze het meest waarschijnlijk uit de twee meest dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe (broedlocatie Saeftinghe; Kerhoven 2019) en Schorren en Polders van Beneden-Schelde (broedlocatie Antwerpse Haven; bijlage soortbeschermingsprogramma 2018). Gezien de

afstand en foerageermogelijkheden binnen en in de directe omgeving van de overige twee Natura 2000-gebieden (Oosterschelde en Kuifeend & Blokkersdijk) is uitgesloten dat het plangebied een wezenlijk onderdeel uitmaakt van het foerageergebied van de bruine kiekendieven aldaar. Zodoende zullen de effecten op de bruine kiekendief alleen voor de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders Beneden-Schelde nader worden besproken (tabel 9.2).

Zwartkopmeeuw

Alleen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen voor de zwartkopmeeuw als broedvogel. Zwartkopmeeuwen zijn ook enkele keren waargenomen in het plangebied. Dit betrof echter meeuwen die broeden in de haven van Antwerpen en die in het plangebied op pas bewerkte akkers komen foerageren (zie hoofdstuk 6). Er zijn geen aanwijzingen dat de broedende zwartkopmeeuwen in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe binding hebben met het plangebied. Zodoende zullen de effecten op de zwartkopmeeuw niet in de effectbepaling Natura 2000 worden besproken (tabel 9.2), maar bij de soortbescherming aan bod komen (hoofdstuk 11).

Tabel 9.2 Overzicht van kwalificerende broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windpark ZE-BRA wel of niet nader worden behandeld. "nvt", want geen IHD voor dit gebied maar wel voor een ander te toetsen Natura 2000-gebied, "Ja" betekent "ja, mogelijk effect onderzoeken", "nee" betekent "nee, buiten invloedsfeer, geen effect".

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmestuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Verseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee
A021	roerdomp	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee
A034	lepelaar	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee
A072	wespendief	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A081	bruine kiekendief	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A119	porseleinhoen	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A132	kluut	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A138	strandplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A176	zwartkopmeeuw	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A183	kleine mantelmeeuw	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A191	grote stern	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A193	visdief	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A194	noordse stern	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A195	dwergstern	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A224	nachtzwaluw	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A229	ijsvogel	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A246	boomleeuwerik	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A272	blauwborst	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee*	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A292	snor	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A295	rietzanger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt

Overige broedvogelsoorten

Het plangebied wordt niet of nauwelijks gebruikt door de overige broedvogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (zie hoofdstuk 6). Op basis hiervan zijn effecten op de populaties van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten zullen niet meer nader worden besproken (tabel 9.2).

8.3.2 Aanvaringsslachtoffers

Voor de **bruine kiekendief** was het niet mogelijk om een berekening met het Flux-Collision Model uit te voeren, omdat voor deze soort geen aanvaringskans beschikbaar is. Daarom is voor de bruine kiekendief een inschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers in Windpark ZE-BRA gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het plangebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtoffer-onderzoeken in Europa.

Bruine kiekendieven vliegen weinig op risicohoogte (Hötker *et al*. 2006, 2013, Oliver 2013) en vertonen sterk uitwijkingsgedrag in de nabijheid van windturbines (Whitfield & Madders

2006, Hötker *et al*. 2013, Schaub *et al*. 2020). De bruine kiekendief wordt dan ook weinig gevonden als aanvaringsslachtoffer bij windparken (Hötker *et al*. 2013, Langgemach & Dürr 2020). Op basis van het bovenstaande worden bruine kiekendieven die broeden in de omgeving van het plangebied hoogstens **incidenteel** slachtoffer van een aanvaring met een windturbine in het plangebied (<1 per jaar in het gehele windpark). De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

8.3.3 Verstoring en vermijding

De aanwezigheid van windturbines kan een verstorende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines door onderhoudswerkzaamheden, kan een verstorende werking hebben op vogels. Het gevolg hiervan kan zijn dat lokaal broedende, foeragerende en/of rustende vogels het gebied (direct) rond de windturbines gaan mijden. In deze paragraaf wordt beschouwd in hoeverre **bruine kiekendieven** uit Natura 2000-gebieden verstorende effecten van Windpark ZE-BRA kunnen ervaren die van invloed kunnen zijn op het behalen van de IHD's.

Verstoring in de aanlegfase
De aanleg van een windpark en sanering van de bestaande turbines gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de turbines, 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.

De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats. De afstand tot het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe bedraagt minimaal 500 m. Trillingen en visuele verstoringen zullen zodoende niet tot in het Natura 2000-gebied reiken. Geluid reikt wel verder. Of dit ook tot verstoring leidt is afhankelijk van de verspreiding van soorten in het gebied en daarnaast ook de soort-specifieke verstoringsgevoeligheid. In de gebruiksfase hebben windturbines in het algemeen een beperkte verstorende invloed op broedvogels (Pearce-Higgins *et al.* 2009, Hötker 2017, bijlage 1). 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, meestal niet verder reikend dan maximaal 100 m (bijlage 1). Zelfs bij een dubbele verstoringsafstand door de geluidsverstoring in de aanlegfase zijn derhalve geen effecten te verwachten van de aanleg van Windpark ZE-BRA op bruine kiekendieven in de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders van Beneden-Schelde.

Buiten de desbetreffende Natura 2000-gebieden kan door externe werking wel sprake zijn van indirecte effecten. Vogels uit omliggende Natura 2000-gebieden die in het plangebied foerageren kunnen tijdens de aanlegfase verstoord worden door het geluid, licht en beweging van materieel. Als er al effecten optreden dan zijn deze zeer tijdelijk van aard en hebben uitsluitend betrekking op het tijdelijk verstoren van vogels. Voor broedvogels uit de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders van Beneden-

Schelde heeft het plangebied geen tot weinig betekenis (hoofdstuk 6). Er is bovendien in het plangebied en de directe omgeving voldoende alternatief leefgebied beschikbaar. Het is voor deze vogels dus mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve locatie te benutten om te foerageren als ze tijdens een bepaalde fase op een bepaalde plek verstoord worden. Er is daarom geen sprake van maatgevende verstoring. De onderzochte windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Vermijding in de gebruiksfase
De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats. De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, bedraagt 500 m. Deze afstand is groter dan de maximale verstoringsafstand van soorten bij windturbines (zie bijlage 1). Zodoende kan met zekerheid worden gesteld dat er geen directe effecten zijn van Windpark ZE-BRA op het leefgebied **bruine kiekendieven** in Natura 2000-gebieden.

Buiten de desbetreffende Natura 2000-gebieden kan door externe werking wel sprake zijn van indirecte effecten. De enige broedvogelsoort die regelmatige gebruik maakt van het plangebied is de **bruine kiekendief**. Kiekendieven zijn weinig verstoringsgevoelig voor windturbines. In verschillende studies waarin de effecten van windturbines op broedende kiekendieven zijn onderzocht, zijn geen statistisch aantoonbaar effecten gevonden van windturbines op het aantal nesten, nestplaatskeuze en/of foerageeractiviteit en -areaal (Whitfield & Madders 2006, Grajetzky *et al*. 2008, Joest et al. 2008, Hernandez-Pliego *et al*. 2013, Robinson *et al*. 2013). Ook in de Wieringermeer, een bolwerk van de bruine kiekendief in Nederland, broedt de soort regelmatig vlakbij windturbines. Maatgevende verstoring van de bruine kiekendief in zijn foerageergebied zijn daarom uitgesloten. De onderzochte windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

8.3.4 Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark-opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. De **bruine kiekendief** maakt regelmatig gebruik van het plangebied om te foerageren. Deze soort is echter niet verstoringsgevoelig voor windturbines (zie paragraaf 9.3.2) en vliegt op lage hoogte. Zodoende kan gesteld worden dat de geplande turbineopstelling geen effect heeft via barrièrewerking op deze soort waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. De onderzochte windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

8.4 Effecten op niet-broedvogels

8.4.1 Nadere selectie van niet-broedvogelsoorten

In deze paragraaf wordt op basis van beschikbare kennis over aanwezigheid en gebiedsgebruik (beschreven in hoofdstuk 6) en gedrag, aanvullend op hoofdstuk 4 een nadere selectie gemaakt niet-broedvogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden die

mogelijk effect ondervinden van het geplande windpark. In de paragrafen daarna wordt de effecten op deze resterende soorten nader bepaald.

Ganzen
Het plangebied wordt gebruikt door ganzen om te foerageren. Dit betreft de soorten grauwe gans, brandgans en kolgans. Van deze soort is de grauwe gans het meest talrijk. De ganzen slapen in het Verdronken Land van Saeftinghe (Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe) en foerageren overdag in agrarisch gebied. Mogelijk fungeert ook het Groot Buitenschoor, een schorrengebied op de rechteroever van de Schelde boven Antwerpen en onderdeel van het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polders van Beneden-Schelde, als slaapplaats voor ganzen en voor kleinere aantallen ook het Natura 2000-gebied Markiezaat.

Op een grotere afstand dan de voornoemde gebieden liggen de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Yerseke & Kapelse Moer en Zoommeer met IHD's voor ganzen. Effecten van Windpark ZE-BRA op de IHD's van deze Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uit te sluiten. Vanuit de Oosterschelde vinden wel vliegbewegingen plaats naar Yerseke & Kapelse Moer en Verdronken Land van Saeftinghe (PM REF) en vanuit Yerseke & Kapelse Moer naar Verdronken Land van Saeftinghe en visa versa, maar deze vliegbewegingen komen niet over het plangebied. Vliegbewegingen vanuit deze Natura 2000-gebieden naar het plangebied om te foerageren zijn afwezig. Er zijn ook voldoende foerageergebieden beschikbaar binnen en in de omgeving van deze Natura 2000-gebieden. Gebieden met IHD's voor ganzen die nog verder weg liggen van het plangebied, waaronder Krammer-Volkerak en Veerse Meer zijn ook uitgesloten, vanwege de afstand en voldoende foerageergebied binnen en in de omgeving van deze Natura 2000-gebieden. Zodoende zullen de effecten op de ganzen alleen voor de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders Beneden-Schelde nader worden besproken (tabel 9.3).

Eenden
De meest vliegbewegingen van eenden vanuit het plangebied gingen over het Schelde-Rijnkanaal richting de Westerschelde (hoofdstuk 6). Hierbij vlogen ze van hun rustgebied bij het voormalige schor van Ossendrecht en de RWZI naar de schorren van Bath ten noorden van het plangebied richting de foerageergebieden in en nabij het plangebied. Ook Buijs heeft enkel vliegbewegingen van het plangebied naar de Schorren van Bath vastgesteld (Buijs 2020). Zodoende zullen alleen de effecten op eendensoorten in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe worden besproken (tabel 9.3).

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor dagelijkse vliegbewegingen naar de schorren in het Natura 2000-gebied Schorren en Polders van Beneden-Schelde. Ondanks dat dit gebied dichtbij ligt lijkt voor de kwalificerende soorten eenden een relatie tussen het plangebied en dit gebied afwezig dan wel zeer incidenteel. Effecten op eenden in gebieden op grotere afstand van het plangebied zijn ook uitgesloten. Uitwisseling met het plangebied is niet vastgesteld en er is voldoende geschikt habitat binnen of in de omgeving van deze Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat de effecten op de kuifeend (waarvoor het Zoommeer is aangewezen) niet nader worden onderzocht in het kader van de gebiedenbescherming. Kuifeenden in (de omgeving) van het plangebied hebben geen

relatie met dit Natura 2000-gebied. Zodoende zullen de effecten op de kuifeenden worden besproken in het kader van de soortbescherming (tabel 9.3). Ditzelfde geldt voor de bergeend. Deze soort is alleen vastgesteld als broedvogel in het plangebied (Buijs 2020). De omliggende Natura 2000-gebieden zijn voor deze soort uitsluitend aangewezen voor het voorkomen buiten het broedseizoen. Zodoende zal de bergeend alleen in het kader van de soortbescherming worden besproken.

Steltlopers

De steltlopersoorten **kievit** en **wulp** komen meer dan incidenteel/ met enkele individuen voor in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Deze vogels hebben binding met het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en gebruiken het voormalige schor van Ossendrecht als foerageergebied (Buijs 2020). Effecten van het windpark op beide soorten worden hieronder nader besproken, voor overige kwalificerende steltlopersoorten zijn effecten uitgesloten (zie hoofdstuk 4 en 6, tabel 9.3).

Kokmeeuw

In het plangebied worden in het winterhalfjaar met regelmaat kokmeeuwen waargenomen (NDFF 2020, Buijs 2020; hoofdstuk 6). De meest gebruikte vliegroute van meeuwen (algemeen), vastgesteld tijdens het radarveldwerk, lag boven het Schelde-Rijnkanaal, waarbij het kanaal werd gevolgd en in het noorden werd overgestoken richting de Westerschelde (hoofdstuk 6). Hierbij vliegen ze vanaf hun foerageergebieden in het plangebied (en oostelijker) richting de slaapplaatsen in het Markiezaat en op de Westerschelde (Buijs 2020, Radstake & Heunks 2018; hoofdstuk 6). Daarnaast maken ook kokmeeuwen van uit de Antwerpse haven gebruik van het plangebied; in het vroege voorjaar wanneer de akkers zijn bewerkt, en in het najaar bij het oogsten van de gewassen op de akkers (Buijs 2020). Dit laatste is voor de effectbepaling in het kader van gebiedsbescherming van belang omdat uitsluitend het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde IHD's voor de kokmeeuw als niet-broedvogel heeft. Effecten op de IHD's van de kokmeeuw in dit gebied zullen dus nader worden besproken.

Overige niet-broedvogelsoorten

Het plangebied wordt niet of nauwelijks gebruikt door de overige niet-broedvogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (zie hoofdstuk 6). Op basis hiervan zijn effecten op de populaties van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden uitgesloten. Deze soorten zullen niet meer nader worden besproken (tabel 9.3).

Tabel 9.3 Overzicht van kwalificerende niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windpark ZE-BRA wel of niet nader worden behandeld. "nvt", want geen IHD voor dit gebied maar wel voor een ander te toetsen N2000-gebied, "Ja" betekent "ja, mogelijk effect onderzoeken", "nee" betekent "nee, buiten invloedsfeer".

		Westerschelde & Saeftinghe	Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE)	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE)	Brabantse Wal	Markiezaat	Oosterschelde	Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat (BE)	Zoommeer	Kalmthoutse Heide (BE)	Kuifeend en Blokkersdijk (BE)	Klein en Groot Schietveld (BE)	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (BE)	Yerseke en Kapelse Moer	Krammer-Volkerak	Veerse Meer	Grevelingen	Hollands Diep	Haringvliet	Biesbosch	Voornes Duin
	Afstand (km)	0,5	1	1	1,5	3,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5	12	16	16,5	23,5	29	30,5	33,5	34	43	48
	Type gebied	HR + VR	VR	HR	HR + VR	VR	HR + VR	HR	VR	HR + VR	VR	HR	HR	HR + VR	HR + VR	VR	HR + VR	HR + VR	HR+VR	HR + VR	HR + VR
	Niet-broedvogels																				
A004	dodaars	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A005	fuut	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A007	kuifduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A008	geoorde fuut	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A017	aalscholver	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A026	kleine zilverreiger	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A027	grote zilverreiger	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A034	lepelaar	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A037	kleine zwaan	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A041	kolgans	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A042	dwerggans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A043	grauwe gans	Ja	Ja	nvt	nvt	Ja	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A045	brandgans	nvt	nvt	nvt	nvt	Ja	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A046	rotgans	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A048	bergeend	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A050	smient	Ja	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A051	krakeend	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A052	wintertaling	Ja	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A053	wilde eend	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt
A054	pijlstaart	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A056	slobeend	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A059	tafeleend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A061	kuifeend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt
A062	topper	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A067	brilduiker	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A068	nonnetje	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A069	middelste zaagbek	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A070	grote zaagbek	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A075	zeearend	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt
A082	blauwe kiekendief	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A094	visarend	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A103	slechtvalk	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A125	meerkoet	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	nvt
A130	scholekster	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A132	kluut	Nee	Nee	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A137	bontbekplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A138	strandplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A140	goudplevier	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A141	zilverplevier	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A142	kievit	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt
A143	kanoetstrandloper	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A144	drieteenstrandloper	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A149	bonte strandloper	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A151	kemphaan	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A156	grutto	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt
A157	rosse grutto	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A160	wulp	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	Nee	nvt	nvt
A161	zwarte ruiter	Nee	nvt	nvt	nvt	Nee	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A162	tureluur	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A164	groenpootruiter	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A169	steenloper	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt
A179	kokmeeuw	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
A236	zwarte specht	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Nee	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

8.4.2 Aanvaringsslachtoffers

Voor enkele niet-broedvogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen (hierboven beschreven) zou een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van Windpark ZE-BRA een negatief effect kunnen hebben op de grootte van de populaties in deze Natura 2000-gebieden. Soorten die in meer of mindere mate in het plangebied verblijven of dit passeren tijdens slaaptrek zijn de **grauwe gans, brandgans, kolgans, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, kievit, wulp en kokmeeuw** (zie bovenstaande afbakening). Om die reden is voor deze Natura 2000-soorten een soort-specifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers.

Flux-Collision modelberekeningen

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 bijvoorbeeld voor het aantal vogels dat bij het windpark rondvliegt, het aandeel vogels dat op rotorhoogte vliegt en het aandeel vogels dat uitwijkt voor het windpark. Hieronder wordt voor de verschillende soortgroepen toegelicht welke aanvaringskans is gehanteerd en waarom. De gehanteerde aanvaringskans 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. Zie verder bijlage 7 voor een nadere toelichting op het Flux-Collision Model.

Aanvaringskans

Ganzen

Voor ganzen wordt een aanvaringskans van 0,0008% gehanteerd, zoals is vastgesteld in Windpark Sabinapolder (Verbeek *et al.* 2012[1]). Dit is de enige soortgroep-specifieke aanvaringskans die voor ganzen beschikbaar is en heeft daardoor de voorkeur boven de aanvaringskans die voor ganzen en zwanen samen is vastgesteld in de Wieringermeer (Fijn *et al.* 2007). Daarnaast zijn bij het onderzoek in Windpark Sabinapolder, in tegenstelling tot het onderzoek in de Wieringermeer, enkele aanvaringsslachtoffers van ganzen gevonden. Op basis daarvan is nu een daadwerkelijke aanvaringskans berekend, en hoeft geen *worst case*-scenario meer gevolgd te worden.

Eenden

Voor eenden hanteren we een aanvaringskans van 0,04%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor eenden zijn bepaald. Winkelman (1992) heeft de aanvaringskans op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskans van 0,04% is door Winkelman (1992) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/ avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van

[1] In Verbeek *et al.* (2012) wordt voor ganzen een aanvaringskans van 0,0011% genoemd. Bij de update van het Flux-Collision Model in 2016 is gebleken dat in de berekening van die aanvaringskans in Verbeek *et al.* (2012) sprake was van een kleine fout in de bepaling van de flux. Correctie van de flux levert een aanvaringskans van 0,0008% op.

Winkelman (1992) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskans zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvaringsslachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een *worst case*-scenario, 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de manier waarop de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

Steltlopers

Voor steltlopers hanteren we een aanvaringskans van 0,02%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor steltlopers zijn bepaald. Winkelman (1992) heeft de aanvaringskans op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskans van 0,02% is door Winkelman (1992) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van Winkelman (1992) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskans zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvaringsslachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een *worst-case* scenario, 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de manier waarop de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

Kleine meeuwen

Voor kleine meeuwen, waaronder kokmeeuw, zijn aanvaringskansen beschikbaar uit acht verschillende windparken. Voor Windpark ZE-BRA is het aantal slachtoffers met het Flux-Collision Model berekend met aanvaringskansen uit vier van deze windparken die representatief zijn, namelijk Windpark Sabinapolder, Windpark Slufterdam, Windpark Boudewijnkanaal en Windpark Kleine Pathoekeweg (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 berekening van de flux van de niet-broedvogelsoorten is uitgegaan van gegevens over verspreiding en aantallen in (de omgeving van) het plangebied en hun vlieggedrag als waargenomen door Buijs (2020) en tijdens het radaronderzoek (Radstake & Heunks 2018). Hieronder is beschreven hoe de fluxen zijn berekend (samenvatting: tabel 9.4).

Ganzen

Voor ganzen is er uitgegaan van de waargenomen aantallen vliegbewegingen tijdens het radaronderzoek. Het aantal vliegbewegingen per uur is geëxtrapoleerd naar zes uur, omdat trek van en naar de slaapplaatsen zich concentreert gedurende drie uur ’s ochtends en drie uur ’s avonds. Dit aantal vliegbewegingen is voor alle ganzensoorten tezamen. Vervolgens is op basis van de waarnemingen van Buijs (2020) een onderverdeling gemaakt in het aandeel grauwe ganzen (*worst case* 75%), kolganzen (*worst case* 25%) en brandganzen

(*worst case* 25%). De radarwaarnemingen zijn alleen in de winterperiode uitgevoerd. Daarom zijn de aantallen verder geëxtrapoleerd over de overige maanden in het jaar. Dit is gedaan door gebruik te maken van de trend (seizoensverloop) van de betreffende soorten in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Sovon.nl). Hierbij is uitgegaan van de maand waarin het hoogste aantal vliegbewegingen in radaronderzoek zijn waargenomen en de aantallen ganzen in het gebied Westerschelde & Saeftinghe op dat moment. Voor de flux per dag zijn de aantallen vermenigvuldigd met het aantal dagen in de maand en met het aantal vluchten op een dag (eenmalige trek van en naar het plangebied: twee vluchten). In de berekening is, *worst case*, aangenomen dat de ganzen die het windpark passeren tijdens iedere vlucht beide turbinelijnen passeren.

Eenden en steltlopers

Van eenden en steltlopers zijn de aantallen in het radaronderzoek beperkt. Op basis van Buijs (2020) is bekend dat de aantallen in het plangebied fluctueren. Voor de eenden is uitgegaan van de telkvakdata van het dichtstbijzijnde telvak (WS440). Als *worst case*-scenario is aangenomen dat de helft van de aantallen (gemiddelde over de jaren, zie tabel 6.2) in het telvak zich naar het plangebied begeven. Dit komt voor vrijwel alle soorten goed overeen met de waarnemingen van Buijs (2020). De maand waarin de hoogste aantallen in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe in de winterperiode zijn waargenomen, is als uitgangspunt gebruikt. De aantallen in de overige maanden zijn uitgerekend aan de hand van de verhouding tussen dit aantal en de helft van het aantal in telvak WS440, en de trend (seizoensverloop) in de Westerschelde & Saeftinghe van de desbetreffende soort (Sovon.nl). Voor de flux per dag zijn de aantallen vermenigvuldigd met het aantal dagen in de maand en met het aantal vluchten op een dag (eenmalige trek van en naar het plangebied: twee vluchten). Voor de kievit en de wulp zijn de aantallen uit de midwintertellingen gebruikt om de flux te bepalen. Hierbij is het gemiddeld aantal van de afgelopen vijf jaren uit het plangebied en (*worst case*) de gehele omgeving meegenomen. Evenals bij de ganzen is in de slachtofferberekening van de eenden en steltlopers, *worst case*, aangenomen dat de vogels die het windpark passeren tijdens iedere vlucht beide turbinelijnen passeren.

Kokmeeuw

Van deze soort zijn geen trendgegevens (seizoensverloop) beschikbaar in het enige Natura 2000-gebied dat voor deze soort kwalificeert, het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polders Beneden-Schelde. In de wintermaanden kunnen enkele honderden kokmeeuwen in het plangebied verblijven. Kokmeeuwen worden aangetrokken door de rioolwaterzuivering en de akkers in het gebied (bij bewerking en oogst). Er is slaaptrek vastgesteld naar Westerschelde & Saeftinghe en, in mindere mate, in de richting van Antwerpen. Als *worst case* is voor de periode buiten het broedseizoen waarin sprake is van slaaptrek (periode: augustus t/m april) dagelijks een aantal van honderd kokmeeuwen in het plangebied aangehouden welke eenmaal daags vanuit het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polders Beneden-Schelde naar het plangebied vliegen (en terug) om te foerageren. De aantallen zijn zodoende vermenigvuldigd met het aantal dagen in de maand en het aantal vluchten op een dag (twee keer). Evenals bij de ganzen is in de slachtofferberekening van de kokmeeuw, *worst case*, aangenomen dat de meeuwen die het windpark passeren tijdens iedere vlucht beide turbinelijnen passeren.

Uitwijking

Grauwe gans, brandgans, kolgans, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, wulp, kievit en **kokmeeuw** gebruiken het plangebied om te foerageren. De volgende uitwijkpercentages voor het windpark zijn gebruikt (zie ook tabel 9.4).

Voor de grauwe gans, kolgans en brandgans is aangenomen dat 85% van de vogels uit zal wijken voor een windpark. Deze waarden komen overeen met uitwijkpercentages (80-98%) die zijn gemeten voor een divers aantal soorten, waaronder ganzen (o.a. Tulp *et al.* 1999, Poot *et al.* 2001, Fernley *et al.* 2006, Dirksen *et al.* 2007, Fijn *et al.* 2007, Plonczkier & Simms 2012).

Voor de wilde eend, krakeend en wintertaling is een uitwijking van 70% aangehouden en voor de wulp en de kievit een uitwijking van 80%. Dit zijn *worst case*-scenario's ten opzichte van de hiervoor weergegeven resultaten ten aanzien van andere soort(groep)en in bestaande windparken. Voor kokmeeuwen is een geringe uitwijking van 18% aangehouden; zowel in windparken op zee (Krijgsveld *et al.* 2011) als in windparken op de Eerste Maasvlakte (Prinsen *et al.* 2013) vertoonden kleine meeuwen nauwelijks uitwijking en vlogen ze veelal door het windpark heen. In deze 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 een 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 (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). De flux op rotorhoogte in Windpark ZE-BRA is bepaald aan de hand van het uitgevoerde radaronderzoek (Radstake & Heunks 2018) en de afmetingen van het geplande windpark. Deze gegevens waren beschikbaar voor de soortgroepen ganzen, eenden en meeuwen. Voor de kokmeeuw, kievit en wulp is aanvullend gebruik gemaakt van de observaties tijdens het veldonderzoek (Buijs, 2020) en een deskundigenoordeel (eigen waarnemingen Bureau Waardenburg). Aan de hand van een gelijkmatige verdeling van de vliegbewegingen over de verschillende vastgestelde vlieghoogten en de (*worst case*) tiplaagte van het VKA is berekend in een *worst case*-scenario hoeveel procent van de flux van kokmeeuwen, wulpen en kieviten op rotorhoogte plaatsvindt (tabel 9.4).

Tabel 8.4 *Aanvaringskansen, flux richting windpark (totaal aantal vliegbewegingen), percentage macro-uitwijking (voor het gehele windpark) en percentage op rotorhoogte. 1 = Verbeek et al. (2012), 2 = Prinsen et al. (2013), 3 = Everaert (2008), 4= Winkelman (1992).*

soort	aanvaringskans (%)	flux per seizoen (n vluchten)	macro-uitwijking (%)	aandeel op rotorhoogte VKA (%)
grauwe gans	0,0008[1]	404.745	85	30
kolgans	0,0008[1]	169.923	85	30
brandgans	0,0008[1]	208.515	85	30
wulp	0,02[4]	25.973	80	10
kievit	0,02[4]	335.215	80	10
smient	0,04[4]	18.466	70	8
wilde eend	0,04[4]	30.901	70	8
krakeend	0,04[4]	1.765	70	8
wintertaling	0,04[4]	1.729	70	8
kokmeeuw	0,0055[1]/0,0021[2]/0,019[3]	73.000	18	71

Resultaten

In tabel 9.5 zijn voor de relevante soorten niet-broedvogels de berekende en/of geschatte aantallen aanvaringsslachtoffers per jaar in Windpark ZE-BRA weergegeven. Voor alle soorten worden alleen incidentele slachtoffers voorzien.

Tabel 8.5 *Aantal berekende en/of geschatte aanvaringsslachtoffers per jaar voor de relevante soorten niet-broedvogels uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden.*

Soort	Jaarlijkse sterfte (VKA)
grauwe gans	<1
kolgans	<1
brandgans	<1
wulp	<1
kievit	1
smient	<1
wilde eend	<1
krakeend	<1
wintertaling	<1
kokmeeuw	3

8.4.3 Verstoring en vermijding

Verstoring in de aanlegfase

De aanleg van een windpark en de sanering van de bestaande turbines gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de turbines, 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.

De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats. De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe bedraagt 500 m. Trillingen en visuele verstoringen zullen zodoende niet tot in het Natura 2000-gebied reiken. Geluid reikt wel verder. Of dit ook tot verstoring leidt is afhankelijk van de verspreiding van soorten in het gebied en daarnaast ook de soort-specifieke verstoringsgevoeligheid. De maximale soort-specifieke verstoringsafstanden voor niet-broedvogels is 600 m, maar verstoringsafstanden verschillen dus per soort en bedragen meestal kleinere afstanden (bijlage 1). Zwanen-, ganzen- en enkele steltlopersoorten, zoals wulp, kievit en goudplevier, hebben een verstoringsafstand van gemiddeld 150-400 m. Voor de meeste andere soort(groep)en die buiten het broedseizoen foerageren of rusten (o.a. eenden, meeuwen, duiven, spreeuw) is 100-200 m veelal de bovengrens (bijlage 1). Deze afstanden betreffen de verstoringsgevoeligheid in de operationele fase. Zoals hierboven benoemd, kan het effect in de aanlegfase een groter gebied bestrijken. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat in het geval van Windpark ZE-BRA ook sprake is van andere geluidsverstoringsbronnen in de nabijheid van het plangebied, met name de Antwerpse haven, die zich op slechts enkele honderden meters afstand bevindt en de schepen die van en naar deze haven varen over het druk bevaren Schelde-Rijnkanaal, grenzend aan het plangebied. Een deel van het geluid van de werkzaamheden, met name in het zuiden van het plangebied gaan op in deze omgevingsgeluiden. Het bovenstaande in beschouwing nemend kan geluidsverstoring uitsluitend optreden voor soorten met een grote verstoringsafstand die overdag (wanneer de werkzaamheden plaatsvinden) zich bevinden op het schor in de Westerschelde (telvak WS440). Dit zijn de scholekster, zilverplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper en bontbekplevier (hoofdstuk 6). Mogelijke geluidsverstoring op deze soorten is van tijdelijke aard. In het geval vogels op dit schor verstoord worden zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden in de omgeving aanwezig om naar uit te wijken, zoals andere schorren langs de Westerschelde. Van maatgevende verstoring in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe door de aanlegwerkzaamheden is daarom geen sprake.

Buiten de desbetreffende Natura 2000-gebieden kan door externe werking sprake zijn van indirecte effecten. Vogels uit omliggende Natura 2000-gebieden die in het plangebied foerageren kunnen tijdens de aanlegfase verstoord worden door het geluid, licht en beweging van materieel. Als al effecten optreden dan zijn deze zeer tijdelijk van aard en hebben uitsluitend betrekking op het tijdelijk verstoren van vogels. Voor niet-broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden heeft het plangebied betekenis voor ganzen, eenden en steltlopers. Maatgevende verstoring van vogels die in het windpark binnendijks verblijven, waaronder ganzen op de akkers, is niet aan de orde. Wanneer door de aanlegwerkzaamheden vogels binnendijks worden verstoord is namelijk voldoende alternatief foerageerhabitat op percelen in het plangebied en de directe omgeving beschikbaar om naar uit te wijken.

Verstoring op het Schor van Ossendrecht kan tijdens de aanlegfase effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied voor de kieviten, wulpen, krakeenden en smienten die hier gebruik van maken. Binnen het schor zijn de uitwijkmogelijkheden tijdens aanlegwerkzaamheden met geluidsbelasting heel beperkt, omdat dan weinig onverstoord habitat resteert. In de omgeving zijn graslanden, ruigten en moerassen aanwezig rondom het

Schor van Bath, Verdronken Land van Saeftinghe en ten noorden van het plangebied. Individuen kunnen hiernaar uitwijken, aangezien deze gebieden voldoende onverstoord foerageerhabitat voor de betrokken soorten bieden. Er is derhalve geen sprake van maatgevende verstoring.

Vermijding in de gebruiksfase
In het kader van Wnb-gebiedenbescherming is in de omgeving van Windpark ZE-BRA alleen vermijding van het windpark door rustende en pleisterende kwalificerende (water)-vogels relevant. Voor lokaal foeragerende en rustende vogels varieert de vermijdingsafstand tussen soorten en soortgroepen van enkele tientallen tot maximaal enkele honderden meters (bijlage 1). Binnen de vermijdingsafstand zullen niet alle vogels van een bepaalde soort verdwijnen, maar zal een bepaald percentage van de vogels verstoord worden. Het uiteindelijke effect van deze vermijding op populaties in Natura 2000-gebieden is afhankelijk van de beschikbaarheid van geschikt alternatief foerageergebied en/of rustgebied zowel binnen de begrenzing als in de omgeving van deze gebieden.

Voor de soorten die van het Schor van Ossendrecht gebruik maken om te foerageren (kievit, wulp, smient en krakeend) zal de kwaliteit van het leefgebied in de gebruiksfase van de windturbines aangetast worden. De verstoring beslaat namelijk een aanzienlijk deel van het schor. In de omgeving zijn echter voldoende graslanden, ruigten en moerassen aanwezig rondom het Schor van Bath, Verdronken Land van Saeftinghe en ten noorden van het plangebied. Individuen die het windpark in de gebruiksfase vermijden, kunnen hiernaar uitwijken, aangezien deze gebieden voldoende onverstoord foerageer- en rusthabitat voor de betrokken soorten bieden. Er is derhalve geen sprake van maatgevende verstoring. Temeer omdat de kwaliteit van het leefgebied ook in de huidige situatie al door windturbines wordt aangetast.

8.4.4 Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Gelet op het gebiedsgebruik en de vliegbewegingen van vogels in de huidige situatie vormt het bestaande Windpark Anna-Wilhelminapark voor niet-broedvogels geen barrière. Meeuwen, eenden en ganzen pendelen tussen de Westerschelde en de binnendijks gelegen percelen heen en weer. Betreffende vogelsoorten zijn bekend met de aanwezigheid van windturbines op hun dagelijkse vliegroutes. De nieuwe opstelling zal daarom eveneens geen barrière vormen. Temeer omdat de afstand tussen turbines in een lijn (de ‘tussenruimte’) van de beoogde turbineopstelling (minimaal 350 m) groter zal zijn dan in de bestaande opstelling. De langere lengte van de lijnopstelling maakt in dit opzicht geen verschil. In vergelijkbare situaties is vastgesteld dat watervogels geen barriewerking ondervinden tijdens slaaptrek (eigen waarneming Bureau Waardenburg).

8.5 Overige soorten

Van de ‘overige soorten’ vogels komen de meeste niet of nauwelijks voor in het plangebied (hoofdstuk 6). Alleen de buizerd komt voor in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Dit

betreft echter een lokale soort. Er zijn geen aanwijzingen voor binding met het Belgische Natura 2000-gebied Kalmthoutse heide. Hetzelfde geldt voor de kuifeend, welke ook is waargenomen in het plangebied, maar waarvoor geen aanwijzingen zijn voor een binding met het Belgische Natura 2000-gebied Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent. Effecten op overige kwalificerende soorten (buiten hetgeen hierboven is beschreven) zijn met zekerheid uit te sluiten.

9 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

9.1 Beoordeling van effecten op habitat- en leefgebiedtypen

De aanlegfase van Windpark ZE-BRA gaat gepaard met stikstofdepositie op verschillende stikstofgevoelige habitattypes in meerdere Natura 2000-gebieden (zie ook §5.2).

Nederland
De aanlegfase van Windpark ZE-BRA geeft een tijdelijke bijdrage aan de depositie op drie Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage treedt op in meerdere habitattypen (tabel 8.1), de maximale bijdrage is 0,14 mol/ha/jr. Voor alle gebieden geldt dat de achtergronddepositie reeds hoger is dan de kritische depositiewaarde van minstens één van de belaste habitat- of leefgebiedtypen. Voor alle drie de Natura 2000-gebieden wordt hierna beoordeeld in hoeverre dit kan leiden tot significant negatieve effecten op het behalen van de betrokken instandhoudingsdoelen (§9.2 t/m 9.4).

België
Stikstofdepositie als gevolg van van projecten in Nederland op Natura 2000-gebieden in België (en Duitsland) mogen volgens jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State worden beoordeeld volgens de in die landen geldende rechtsregels.

In België gaat de beoordeling in 2 stappen. Eerst wordt de 0-contour bepaald, die vastgesteld is op 0,30 kg N/ha/jr ofwel ca. 20 mol N/ha/jaar. Alleen binnen deze contour hoeft de depositie verder te worden onderzocht. Daarbinnen mag de depositie niet hoger zijn dan 5% van de kritische depositiewaarde van een habitattype. Wanneer, *worst case*, uitgegaan wordt van een kritische depositiewaarde van 400 mol N/ha/jaar, betreft 5% dus 20 mol N/ha/jaar. De in Aerius berekende stikstofdepositie in de Belgische gebieden is maximaal 0,05 mol N/ha/jaar en blijft daarmee dus ver onder de geldende marge van 5%. Significant negatieve effecten op de in België gelegen Natura 2000-gebieden zijn derhalve uitgesloten.

9.2 Beoordeling van effecten op habitattypen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

De kernopgaven en instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn opgenomen in Bijlage IV. Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen voor 13 habitattypen waarvan voor 2 habitattypen een verbeteringsdoelstelling is geformuleerd. Daarnaast is het aangewezen voor 8 soorten van de habitatrichtlijn, 9 soorten broedvogels en 31 niet-broedvogels (Bijlage IV).

Uit de AERIUS-berekening volgt dat het project Windpark ZE-BRA Reimerswaal een extra stikstofdepositie oplevert op 6 habitattypen. Op 2 habitattypen is de depositie hoger dan 0,10 mol N/ha/jr (0,10 en 0,14 mol N/ha/jr) en op de overige habitattypen is de depositie lager dan 0,02 mol N/ha/jr.

Voor de habitattypen H1310A – Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H1310B – Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur), H1330B – Schorren en zilte graslanden (binnendijks) en H2160 – Duindoornstruwelen wordt de KDW niet (bijna) overschreden. Negatieve effecten op deze habitattypen zijn op voorhand uit te sluiten en deze habitattypen zullen niet apart behandeld worden. De rest van de habitattypen zal hieronder besproken worden.

9.2.1 H1330A – Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

Kenschets

Voor dit habitattype zijn in Westerschelde & Saeftinghe verbeteringsdoelstellingen opgesteld voor oppervlakte en kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig. Het gaat hier om buitendijkse schorren (kwelders) en andere zilte graslanden in het kustgebied. Een deel van de begroeiingen bestaat uit russen, biezen, kruiden of riet. De verschillende planten en dieren reageren op een bepaalde gradiënt (hoogteligging, vochthuishouding, zoutgehalte). Het is gewenst allerlei vormen en successiestadia te behouden. Het type H1330A is buitendijks gelegen en omvat door getij overstroomde graslanden van het getijdengebied en van de duinen (in slufters, wash-overs, achterduinse strandvlakten en groene stranden. Deze begroeiingen worden door zeewater overstroomd vanuit de getijdenkreken. Extensieve begrazing is noodzakelijk om op de langere termijn de soortenrijkdom in stand te houden. In de Westerschelde bevinden de meeste schorren zich in een climax-situatie en zijn overal ongeveer van dezelfde leeftijd door de introductie van Engels slijkgras. Mede door de enorme nutriëntenvrachten uit het verleden is het schor opgebouwd met zeer nutriëntenrijk sediment. Dit verklaart voor een belangrijk deel de overwegend matige beoordeling van de kwaliteit van de schorvegetatie op het niveau van de hele Westerschelde. Met deze historie van 10-tallen jaren is er dus sprake van een min of meer natuurlijk ontwikkelde situatie die past bij dit watersysteem. Tegen deze achtergrond moet het effect van stikstofdepositie beoordeeld worden. Hoewel hier geen onderzoek naar is gedaan, is het gezien de historie van de Westerschelde met zeer hoge nutriëntenbelastingen, zeer aannemelijk dat de historische vegetatieontwikkeling verklaard kan worden door een structureel hoge mineralisatieflux, waarbij de atmosferische depositie nauwelijks een rol speelt in de totale assimilatie van het systeem (mondelinge communicatie Dick de Jong). Alleen op de delen, waar zelden of nooit inundatie optreedt kan atmosferische depositie nog een rol spelen (Rijkswaterstaat, 2016).

Effecten van stikstofdepositie

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie, al zijn factoren als getij, dynamiek, zoutgehalte en waterkwaliteit sterker bepalend voor de kwaliteit. Door verhoogde stikstofdepositie kan dit habitattype sneller dichtgroeien en in kwaliteit afnemen. Stikstofdepositie draagt bij aan ongewenste successie (Rijkswaterstaat, 2016). Alleen op delen, waar zelfden of nooit inundatie optreedt kan atmosferische depositie nog een rol spelen.

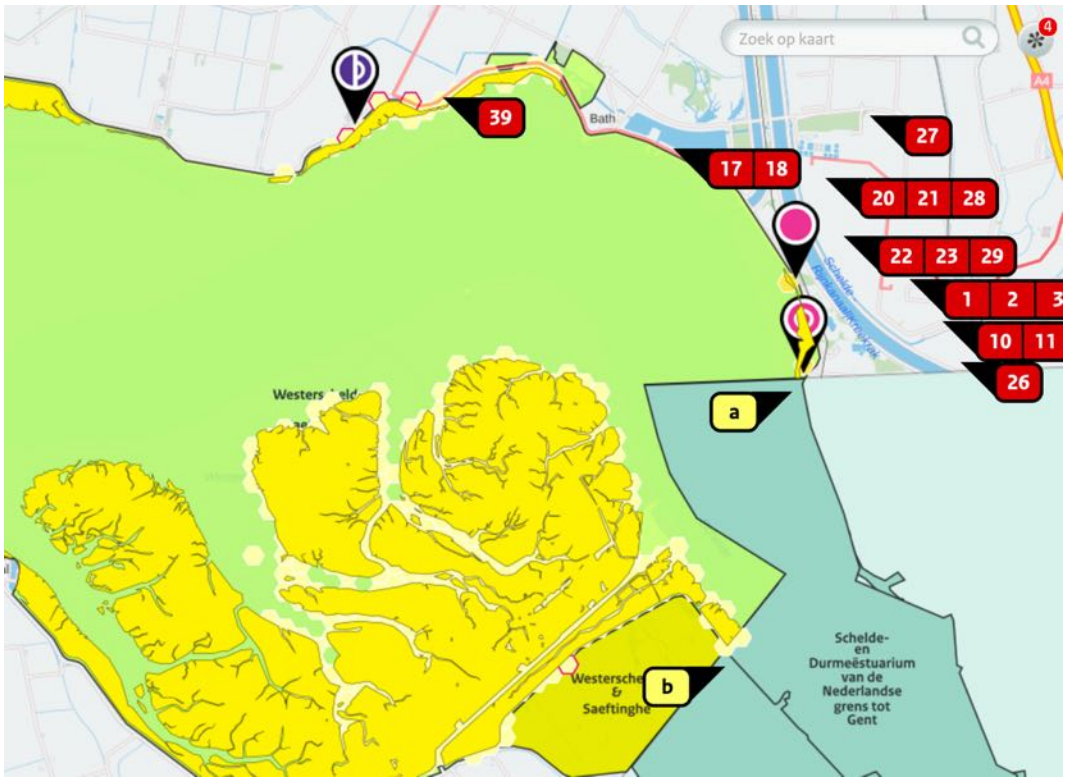
Beheer en herstelmaatregelen

Als beheer wordt aanleg van oeververdediging gedaan, wat bijdraagt aan vorming van dit habitattype. Het uitbreidingsdoel voor schorren en zilte graslanden (buitendijks) wordt

bereikt dankzij de maatregelen met het natuurherstelpakket (Rijkswaterstaat, 2016). De doelen ten aanzien van kwaliteit worden niet behaald met huidig beheer.

Lokale situatie

De KDW van dit habitattype wordt op 0,9 hectare waar dit habitattype voorkomt (bijna) overschreden. Het gaat om in totaal 9 hexagonen, waarbinnen delen van dit habitattype voorkomen. De depositie is hier maximaal 0,07 mol N/ha/jr. De hexagonen waar dit het geval is overlappen allemaal met de dijk, buiten het Natura 2000-gebied (figuur 3.1). De werkelijke depositie ter plekke van het Natura 2000-gebied zal aanzienlijk lager liggen en meer vergelijkbaar zijn met de andere aangrenzende hexagonen die op het habitattype liggen, die bovendien een veel grotere oppervlakte bestrijken (PAS-bureau, 2017).



Figuur 3.3 *(Bijna) overbelaste hexagonen (rood omrand) en het habitattype H1330A – Schorren en zilte graslanden (donkergeel). Bron: AERIUS Calculator, 2020.*

Effectbeoordeling

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie, al zijn factoren als getij, dynamiek, zoutgehalte en waterkwaliteit sterker bepalend voor de kwaliteit. Stikstofdepositie is niet de beperkende factor voor de kwaliteit van schorren en zilte graslanden (buitendijks) binnen Westerschelde & Saeftinghe. Alleen op delen, waar zelden of nooit inundatie optreedt kan atmosferische depositie nog een rol spelen. Door de grote getijslag in dit deel van de Westerschelde zal inundatie in dit habitattype vrijwel overal plaatsvinden.

Als maatregel wordt in het beheerplan voorgesteld om in de buurt van overbelaste hexagonen de kwaliteit te monitoren en indien blijkt dat de kwaliteit afneemt, eenmalig te plaggen. Hiermee wordt voldoende stikstof afgevoerd om het behoud van de kwaliteit te

verzekeren (PAS-bureau, 2017). Daarnaast zal door het plaggen de inundatiefrequentie iets hoger komen te liggen.
De extra stikstofdepositie heeft geen invloed op de effecten van deze herstelmaatregel. Om de extra depositie van maximaal 0,07 mol N mol/ha/jr af te voeren zou minder dan 1 m^2 geplagd moeten worden. Dit is geen reële beheermaatregel.
Tenslotte is de hoeveelheid additionele depositie slechts een zeer kleine fractie (0,0042%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Schorren en zilte graslanden. Indien de kwaliteit als gevolg van de achtergronddepositie wel zou verminderen, wordt als maatregel eenmalig plaggen voorgesteld, waarmee voldoende stikstof wordt afgevoerd om het behoud van de kwaliteit te verzekeren. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.2.2 H1320 – Slijkgrasvelden

Kenschets
Voor dit habitattype zijn in Westerschelde & Saeftinghe behoudsdoelstellingen opgesteld voor oppervlakte en kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.
Dit habitattype betreft pionierbegroeiingen waarin slijkgrassoorten domineren op periodiek met zout water overspoelde slikken. Meestal vormt het slijkgras open structuren van grote pollen. De begroeiingen kunnen echter ook aaneengesloten vegetaties vormen. Slijkgrasvelden komen van nature voor op zilte wadvlakten en in slibrijke kommen en prielen van kwelders. Op veel plaatsen komt het type daarom voor in combinatie met onder andere habitattype Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (H1310A). Net als in enkele andere West-Europese landen is in Nederland de oorspronkelijk kenmerkende, inheemse soort klein slijkgras vrijwel verdwenen. De soort kwam vroeger voor in het zuidwestelijke kustgebied maar is daar (nagenoeg) verdwenen als gevolg van areaalverlies (samenhangend met de uitvoering van de Deltawerken) en verdringing door Engels slijkgras dat in het verleden aangeplant werd als slibbinder. Omdat de vegetatie nu (nagenoeg) geheel bestaat uit een ingeburgerde slijkgrassoort, komt het habitattype in ons land (nagenoeg) alleen nog voor in matige vorm. In deze vorm komt het type nu ook voor in het Waddengebied en in een bredere zone in het intergetijdengebied van de Delta; daarnaast komt het soms voor langs zoute afgesloten zeearmen en in sloten met zoute kwel (Smits *et al.,* 2012).
De sterke achteruitgang van dit habitattype met het inheemse klein slijkgras is vooral het gevolg van de opmars van de invasieve exoot Engels slijkgras. Bovendien zijn in het Deltagebied veel geschikte standplaatsen verloren gegaan door uitvoering van de Deltawerken. Uitdieping van vaargeulen in de Westerschelde leidde tot een vergroting van de getijdeslag en daarmee tot verhoging van de platen en erosie van de geulen. In het Oosterscheldebekken trad juist een sterke erosie van platen op door verkleining van de getijdeslag en afname van de aanvoer van sediment na de aanleg van de Oosterscheldedam. Hierdoor kwamen steeds meer wortels van slijkgrasplanten bloot te liggen (*sheet erosion*) en stoelden de planten niet verder uit of stierven af. Daarbij is van

belang dat slijkgras zich vrijwel alleen vegetatief (via wortels) verbreidt. Bovendien is mogelijk ook de ligging van ons land aan de rand van het verspreidingsgebied van betekenis door de gevoeligheid voor strenge vorst. Het habitattype komt onder natuurlijke omstandigheden alleen voor in kustgebieden waar dagelijks overstroming met zout water optreedt en daarvoor is getij nodig. Maar het type komt soms ook voor in de oeverzone van zoute afgesloten zeearmen en kwelsloten (Smits *et al.,* 2012).
In de Westerschelde zorgen de sterke dynamiek en de hoge dynamiek ervoor dat platen hoger komen te liggen, geulen dieper en het tussenliggende 'laagdynamische' deel in omvang en kwaliteit afneemt. Dit heeft in de toekomst negatieve consequenties voor de omvang en kwaliteit van slijkgrasvelden (Rijkswaterstaat, 2016).

Effecten van stikstofdepositie
Kwelders in brede zin, dus inclusief pionierbegroeiingen en slijkgrasvelden worden gezien als gelimiteerd door stikstof. Experimenten om dit aan te tonen zijn uitgevoerd op lage en hoge kwelder, maar niet in de pionierzone. Omdat deze zone twee keer per dag overstroomt, leent het zich niet voor bemestingsexperimenten. Het is dus onduidelijk in hoeverre vermesting een rol speelt in dit habitattype. Omdat de groei stikstofgelimiteerd is, is het aannemelijk dat de vegetatie hoger en/of dichter wordt door stikstofdepositie, maar niet of dit gevolgen heeft voor het habitattype. Voor slijkgrasvelden is aannemelijk dat geen nadelig effect optreedt, omdat er nauwelijks andere soorten voorkomen en ook de andere kwaliteitsbepalende factoren, inclusief typische soorten, niet worden beïnvloed door stikstof.

Beheer en herstelmaatregelen
De aan- of afwezigheid van dit habitattype is volledig afhankelijk van processen in een grotere temporele en ruimtelijke landschappelijke context. Inwendig beheer vindt hier normaal niet plaats.

Lokale situatie
De extra depositie van 0,01 mol N/ha/jr zorgt op minder dan 0,1 hectare voor overschrijding van de KDW (1.643 mol N/ha/jr) (figuur 3.2). Het betreft het hexagon dat overlapt met de dijk. De gemiddelde achtergronddepositie is hier 1845,98 mol N/ha/jr. De daadwerkelijke achtergronddepositie is op het habitattype waarschijnlijk lager, omdat AERIUS een gemiddelde depositie per hexagon berekent en het hexagon overlapt met de wegen en vooral belast wordt door het (agrarische) bedrijf achter de dijk. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1000 en 1400 mol N/ha/jr. Verwacht wordt dat de feitelijke achtergronddepositie ter plekke van het habitattype ook onder de KDW ligt.

Figuur 3.3 *(Bijna) overbelaste hexagonen (rood omrand) en het habitattype H1320 – Slijkgrasvelden (donkergeel). Bron: AERIUS Calculator, 2020.*

Effectbeoordeling

Overschrijding van de KDW vindt plaats op minder dan 0,1 hectare. Stikstofdepositie is in dit habitattype eigenlijk geen knelpunt. Het grootste knelpunt is de dominantie van Engels slijkgras. Ook zorgen in Westerschelde de sterke dynamiek en het gebrek aan ruimte voor lage dynamiek ervoor dat platen hoger komen te liggen, geulen dieper en het tussenliggende 'laagdynamische' deel in omvang en kwaliteit afneemt. Dat de kwaliteitsdoelstelling niet behaald wordt, is geen gevolg van te hoge stikstofdepositie. Daarbij is de depositie dermate klein (0,0006% van de KDW) en vindt plaats op een hexagon waar ter plaatse van het habitattype de KDW waarschijnlijk niet overschreden wordt. De conclusie is dat stikstof op deze locatie geen schade doet aan dit habitattype.
Die overschrijding is zeer veel groter dan het projecteffect dat bovendien maar eenmalig optreedt. Negatieve effecten van stikstofdepositie door het project op het habitattype H1320 slijkgrasvelden zijn dan ook uitgesloten.

Conclusie

De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype slijkgrasvelden. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.3 Beoordeling van effecten op habitat- en leefgebied typen Natura 2000-gebied Brabantse Wal

De kernopgaven en instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Brabantse Wal zijn opgenomen in Bijlage V. Het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is aangewezen voor 8 habitattypen waarvan voor 5 habitattypen een verbeteringsdoelstelling is geformuleerd. Daarnaast is het aangewezen voor 2 soorten van de habitatrichtlijnen en 6 soorten broedvogels (Bijlage V).

Uit de AERIUS-berekening volgt dat het project Windpark ZE-BRA een extra stikstofdepositie oplevert op 7 habitattypen en 5 leefgebiedtypen. Op de 5 leefgebiedtypen is de depositie maximaal 0,10 mol N/ha/jr en op de habitattypen is de depositie lager dan of gelijk aan 0,03 mol N/ha/jr.

Tijdens het veldbezoek is geconcludeerd dat sommige van de habitattypen/leefgebiedtypen niet (meer) kwalificeren op de locaties waar deze ingetekend staan.
Op alle habitattypen en leefgebiedtypen wordt momenteel de KDW (bijna)overschreden. Alle habitattypen en leefgebiedtypen zullen hieronder besproken worden.

9.3.1 H2310 – Stuifzanden met struikhei

Kenschets
De landelijke staat van instandhouding van het habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk matig ongunstig en zeer ongunstig. De instandhoudingsdoelen voor stuifzandheiden op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbeteren van kwaliteit.
De totale oppervlakte van stuifzandheiden met struikhei is ongeveer 60 hectare. De huidige kwaliteit in de stuifzandheide in het gebied Kriekelaereduinen en Kraaienberg is over het algemeen goed. De droge heide is redelijk soortenrijk, met vooral een goede ontwikkelde korstmos- en mossenlaag. Grote delen van die droge heiden zijn oud, hoog uitgegroeid en structuurrijk. Kraaienberg is binnen het grenspark het kerngebied met oude heide. De natuurlijke variatie in structuur is mogelijk als gevolg van matige en natuurlijke verstuivingen zoals sterfte door zomerdroogte, heidekeverplaag en konijnenvraat. Het stuifzand is voor een deel open en actief gehouden door militair gebruik en ongecontroleerde recreatie. Door verdroging, verzuring en eutrofiering van de droge heide zijn oorspronkelijke planten- en dierensoorten afgelopen decennia echter wel in aantal achteruitgegaan of verdwenen (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Effecten van stikstofdepositie
In het droge zandlandschap is stikstofdepositie het belangrijkste probleem. Het geeft aanleiding tot vermesting en versterking van het verzuringsproces waardoor bijvoorbeeld vergrassing in bos, heide en stuifzand wordt bevorderd.

Beheer en herstelmaatregelen

In het kader van grensoverschrijdend LIFE-project HeLa (''heideherstel op landduinen'') wordt bos in het oostelijk deel van Kraaienberg en zuidelijk deel van Kriekelaereduinen gekapt waardoor ruimte ontstaat voor droge (en natte) heide. Lokaal worden boomgroepen gespaard ten behoeve van de nachtzwaluw. De areaaluitbreiding omvat ca. 18 ha open zand. Door de boskap is ook de verwachting dat de winddynamiek een grotere rol kan gaan spelen in delen van het gebied. Voor een duurzame instandhouding en ontwikkeling van een completer ecosysteem is ingezet op verdere versterking van de windwerking door vergroting van kleine stukken tot een meer aaneengesloten, robuustere hoeveelheid open heide. De wind zal hierdoor weer grip krijgen op de open zandgebieden. Hierdoor is op termijn minder menselijke verstoring van het gebied nodig om het gebied open te houden. (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,02 mol N/ha/jr zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Stuifzandheiden liggen met name in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal (figuur 3.4). Tijdens het veldbezoek zijn de stuifzandheiden rondom het militair oefenterrein bekeken (figuur 3.5). Hier was onder andere, struikheide, gewoon rendiermos, schapenzuring, bekertjesmos en heidelucifer aanwezig. De korstmossen zijn alle typische soorten van het habitattype en ook een kwaliteitskenmerk van een goede vegetatiestructuur (Provincie Noord-Brabant, 2017, Profielendocument H2310). Op een deel van de stuifzanden met struikhei was opslag van Amerikaanse vogelkers aanwezig. Pijpenstrootje was nauwelijks aanwezig, wat duidt op een relatief gering effect van stikstofdepositie. Ondanks dat het habitattype redelijk is dichtgegroeid, oogt de kwaliteit voldoende.

Effectbeoordeling

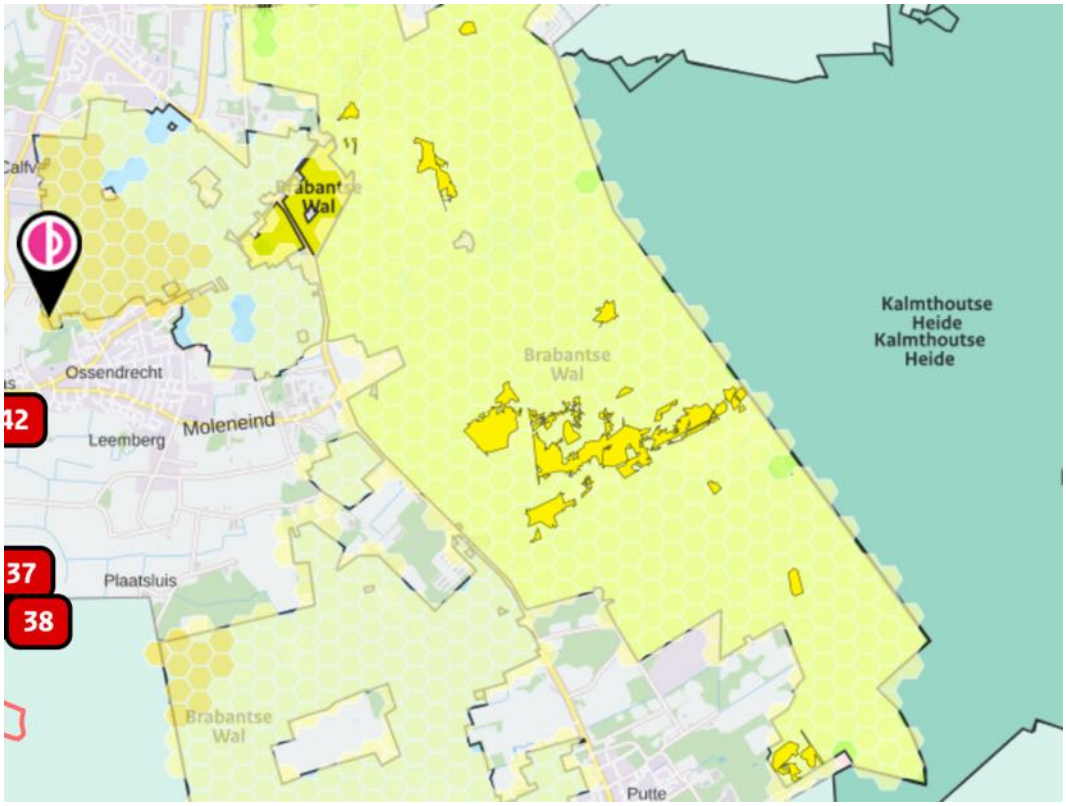
Stikstofdepositie leidt in dit habitattype tot vermesting en versterking van het verzuringsproces, waardoor bijvoorbeeld vergrassing in bos, heide en stuifzand wordt bevorderd. Om dit tegen te gaan is het nodig dat er voldoende winddynamiek is. De verstuiving is momenteel in het gebied onvoldoende aanwezig en vergrassing vindt ook plaats. Ook is er sprake van opslag van Amerikaanse vogelkers.

Toch was de aanwezigheid van pijpenstrootje gering en de kwaliteit overwegend goed. Door middel van beheerprojecten wordt bos gekapt waardoor ruimte ontstaat voor dit habitattype. Door deze kap wordt de winddynamiek in het gebied groter en wordt verzuring tegengegaan. Ook wordt met het kappen van bomen tussen de 11.000 en 15.000 mol N/ha afgevoerd.

Dit zou ook een bron kunnen zijn voor verdere herstelmaatregelen. We bezien hier of dit een zinvolle maatregel kan zijn die in verhouding staat met de extra depositie.

Het afvoeren van 0,01 mol N/ha komt overeen met het plaggen van circa 0,001 m^2 ofwel 10 cm^2 ofwel een vlak van 5 x 2 cm per ha. Dit is geen reële maatregel. Dit toont aan dat het projecteffect zo klein is, dat het nooit enige significantie kan hebben.

Significante negatieve effecten van het project op de instandhoudingsdoelen van stuifzandheiden met struikhei zijn uitgesloten.



Figuur 3.4 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei (donkergeel). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Figuur 3.5 *Stuifzandheiden met struikhei. Op de figuur is struikhei en gewoon rendiermos te zien.*

Conclusie

De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Stuifzandheiden met struikhei. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.3.2 H2330 – Zandverstuivingen

Kenschets

De landelijke staat van instandhouding van het habitattype zandverstuivingen is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk matig ongunstig en zeer ongunstig. De instandhoudingsdoelstelling voor zandverstuiving op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De huidige kwaliteit is niet optimaal. De bijbehorende flora en fauna is onvolledig ontwikkeld. Zoals opgemerkt bij stuifzandheide hebben activiteiten zoals militair gebruik en ongecontroleerde recreatie de stuifzanden open en actief gehouden (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Effecten van stikstofdepositie

In het droge zandlandschap is stikstofdepositie het belangrijkste probleem. Het geeft aanleiding tot vermesting en versterking van het verzuringsproces waardoor bijvoorbeeld vergrassing in bos, heide en stuifzand wordt bevorderd. Belangrijke aandachtspunten zijn: inkrimping van het stuifzandareaal in het verleden als gevolg van landgoedontwikkeling en bosbouw en stikstofdepositie leidende tot vestiging en massale uitbreiding van het mos grijs kronkelsteeltje (ten koste van andere mossoorten) en vergrassing (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Beheer en herstelmaatregelen

Zoals bij stuifzandheiden aangegeven, wordt in het kader van het grensoverschrijdend LIFE-project HeLa 18 hectare open zandbiotoop gecreëerd in het gebied Kriekelaereduinen in Nederland en aansluitend ook in Vlaanderen. Hiervoor maakt bos plaats voor droge (en natte) heide waardoor de wind weer grip kan krijgen op de open zandgebieden. De hogere beboste duinen van 4-5 meter hoog met paraboolvormen in grotere structuren bieden vooral goede mogelijkheden. Er zijn voldoende restanten open terrein waarbinnen stuifzand is uit te breiden. Vanuit het provinciaal natuurbeleid en subsidiekader Natuurgebiedsplan 2007 wordt realisatie van een groot centraal zandverstuivingsgebied in de Kriekelaereduinen gestimuleerd met daaromheen een mozaïek van natuurdoeltypen zandverstuiving en droge heide.
Buiten het habitatrichtlijngebied is het natuurdoeltype zandverstuiving geprojecteerd in de Borgvlietsche Duinen en bij de Molshoop, grenzend aan het golfterrein. Het perspectief voor het habitattype zandverstuivingen is redelijk gunstig gezien de recente en geplande uitbreiding van het grote open terrein (verwijdering van bos) rondom Kriekelaereduinen en Borgvlietsche duinen. Hierdoor krijgt de wind weer vat op de stuifduinen, waardoor verstoring door betreding (mensen) mogelijk niet meer nodig zal zijn. In hoeverre nog actief ingegrepen moet worden is mede afhankelijk van stormen en de mate van vergrassing (onder invloed van atmosferische depositie en boomopslag). Vergrassing en overstuiving zijn daarmee sterk afhankelijke van de weersomstandigheden, die per jaar enorm kunnen verschillen. Daarom is hier geen vaste frequentie voor te geven. Aan de hand van de monitoringresultaten wordt al dan niet overgegaan tot maatregelen (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,01 mol N/ha/jr zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Zandverstuivingen liggen met name in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal (figuur 3.6). Tijdens het veldbezoek zijn de zandverstuivingen rondom het militair oefenterrein bekeken (figuur 3.6). Hier was onder andere buntgras, pijpenstrootje en zandzegge aanwezig. Met name buntgras is een kenmerkende soort voor dit habitattype (Provincie Noord-Brabant, 2017). Het habitattype is aan het dichtgroeien en vergrassen, maar was plaatselijk ook uitgebreid door herstelmaatregelen.

Figuur 3.6 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het habitattype H2310 Zandverstuivingen (donkergeel). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Figuur 3.7 Zandverstuivingen.

Effectbeoordeling

Stikstofdepositie leidt in dit habitattype tot vermesting en versterking van het verzuringsproces, waardoor bijvoorbeeld vergrassing in bos, heide en stuifzand wordt bevorderd. Om dit tegen te gaan is het nodig dat er voldoende winddynamiek is. De verstuiving is momenteel in het gebied onvoldoende aanwezig en het habitattype is dicht aan het groeien met mossen en pijpenstrootje.

Door middel van beheerprojecten wordt bos gekapt waardoor ruimte ontstaat voor dit habitattype. Door deze kap wordt de winddynamiek in het gebied groter en wordt verzuring tegengegaan, omdat vers zand aan de oppervlakte komt, zowel bij uitstuiven als bij instuiven. Ook wordt met het kappen van bomen tussen de 11.000 en 15.000 mol N/ha/jr afgevoerd. Hiermee is plaatselijk de historische belasting door stikstofdepositie tenietgedaan.

Zouden we het eenmalige effect van dit project willen tenietdoen door herstel van openheid door boskap, dan zouden we 0,01 mol/ha : minimaal 11.000 mol/ha = 0,0000009 ha = 0,009 m^2 ofwel 90 cm^2 ofwel een vlakje van 9 x 10 cm bos per ha moeten kappen. Dit is geen zinvolle maatregel.

Dit toont aan dat het effect van deze eenmalige en zeer kleine depositie onmogelijk significante effecten kan hebben.

Conclusie

De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Zandverstuivingen. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.3.3 H3130 – Zwakgebufferde vennen

Kenschets

De instandhoudingsdoelstellingen voor zwakgebufferde vennen binnen Brabantse Wal zijn verbetering van kwaliteit en vergroten van oppervlakte. Tevens is er een *sense of urgency* voor de wateropgave. Dit houdt in dat de watercondities op korte termijn moeten verbeteren, anders verandert de situatie onherstelbaar en is de instandhoudingsdoelstelling van het habitattype zwakgebufferde vennen niet meer realiseerbaar (Provincie Noord-Brabant, 2018). De totale oppervlakte van zwakgebufferde vennen binnen de Brabantse Wal is circa 13 hectare. Het Groote Meer was en is de plaats voor het habitattype Zwakgebufferd ven. De huidige trend voor oppervlakte en kwaliteit is negatief. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De verspreiding en kwaliteit van het habitattype hangt samen met verschillende abiotische factoren. Het grootste probleem is verdroging. Het behoud van dit habitattype stond onder meer onder druk door verdroging en slechte waterkwaliteit (Provincie Noord-Brabant, 2017). Het knelpunt voor het vergroten van het oppervlak is ook verdroging van de vennen. Verder treedt een geleidelijke ophoping op van organische stof, die in principe de instandhouding van de vegetatie belemmert. Windwerking en het inbrengen van zuurstof vertragen deze ontwikkeling (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Effecten van stikstofdepositie

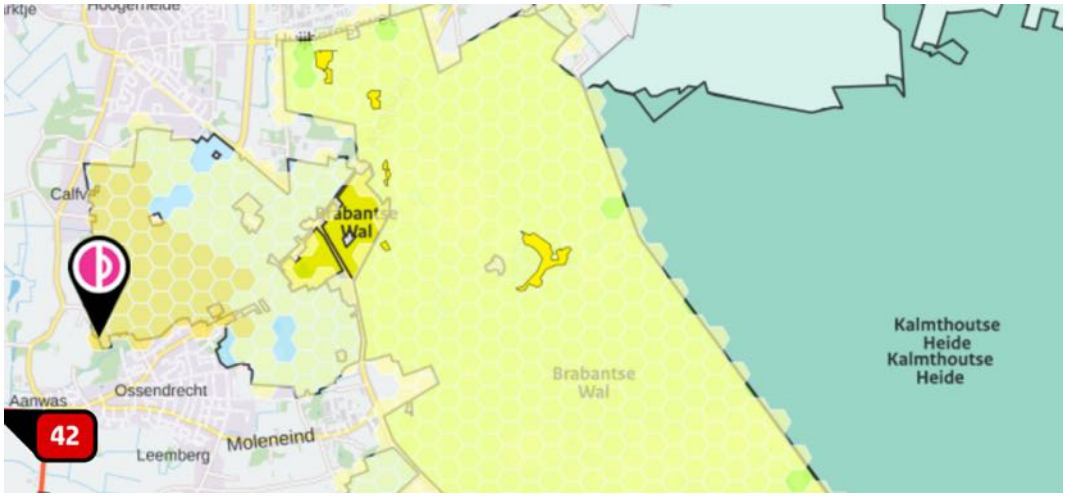
Bij alle zwakgebufferde vennen speelt het probleem van stikstofdepositie, wat leidt tot verzuring en vermesting. In enkele delen van de zwakgebufferde vennen in Brabantse Wal spelen verdroging door onttrekkingen aan grondwater (Groot en Kleine Meer) en instroom van voedselrijk water uit agrarische enclave (Groote meer) een rol (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Beheer en herstelmaatregelen

Na herstelmaatregelen (verwijdering slib en vegetatie) in het Voormeer zijn typische soorten voor zwakgebufferde vennen sterk toegenomen (Provincie Noord-Brabant, 2017). In Groote Meer is een scala aan maatregelen uitgevoerd, waaronder een deel van het bos meer open maken (maaien, plaggen en verwijderen bos) en maatregelen ten behoeve van herstel van de hydrologie. Door hydrologische maatregelen en het kappen van bos in het gebied zal de verdroging verminderen en lokale kwel naar het ven kunnen toestromen.

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,03 mol N/ha/jr. Met name het Groote Meer wordt belast en nog enkele kleinere vennen in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal (figuur 3.8). Door de lage KDW van 571 mol N/ha/jr wordt in het gehele belaste gebied de KDW overschreden.



Figuur 3.8 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen (donkergeel). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Effectbeoordeling

Stikstofdepositie leidt in dit habitattype tot verzuring en vermesting, maar het grootste knelpunt voor dit habitattype is verdroging en waterkwaliteit. Met het verwijderen van vegetatie en organische sedimenten zijn de gevolgen van vermesting en verzuring door de langjarige achtergronddepositie hersteld. Doordat kwel kan toestromen wordt verzuring tegengegaan. Ook is met maaien, plaggen en verwijderen van bos enorme hoeveelheden stikstofdepositie verwijderd. De waterkwaliteit is daarmee weer teruggebracht naar het oude niveau. Of verdroging ook voldoende kan worden tegengegaan is nog onzeker.
Hoewel stikstofdepositie een negatief effect kan hebben op de vegetaties van Zwakgebufferde vennen, is het grootste probleem hier verdroging. Hierdoor kan de eenmalige en zeer kleine depositie van stikstof door dit project geen significante bijdrage hebben aan dit probleem.

Conclusie

De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Zwakgebufferde vennen. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.3.4 H3160 – Zure vennen en Lg04 – Zuur ven

Kenschets

De landelijke staat van instandhouding van dit habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk “gunstig” en “matig ongunstig”. De instandhoudingsdoelstelling voor zure vennen op de Brabantse Wal is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het aangetroffen type is deels goed ontwikkeld, maar merendeels matig. In de waterlaag komt lokaal een kleine hoeveelheid waterveenmos en knolrus voor. Voor het overige zijn de vennen vegetatieloos. Vanuit het Grenspark wordt aangegeven dat de herstelmaatregelen in het Wasven geleid hebben tot

verandering van een voedselrijk ven met eutrafente soorten naar een zuur ven met massaal waterveenmos en geoord veenmos. Rondom het Wasven is vochtige heiden aanwezig. Dit is een goede uitgangssituatie voor verdergaand herstel van het habitattype zure vennen. De vennen van het habitattype zure vennen liggen voornamelijk in schijngrondwaterspiegels en zijn overwegend permanent watervoerend. Een aantal vennen heeft (of had) daardoor een venig karakter (bijv. Zwaluwmoer). In het Fonteinven of Paardenven is levend hoogveen aangetroffen. Het op gang komen van hoogveenontwikkeling is afhankelijk van enige toestroming van grondwater uit de omgeving, dat een beetje met calcium is aangerijkt en koolzuurrijk is. Dit water stroomt toe uit omringende ruggen, waar het grondwater contact heeft gehad met organische lagen (Provincie Noord-Brabant, 2017). Het leefgebiedtype Lg04 – Zuur ven is aangewezen voor geoorde fuut.

Effecten van stikstofdepositie

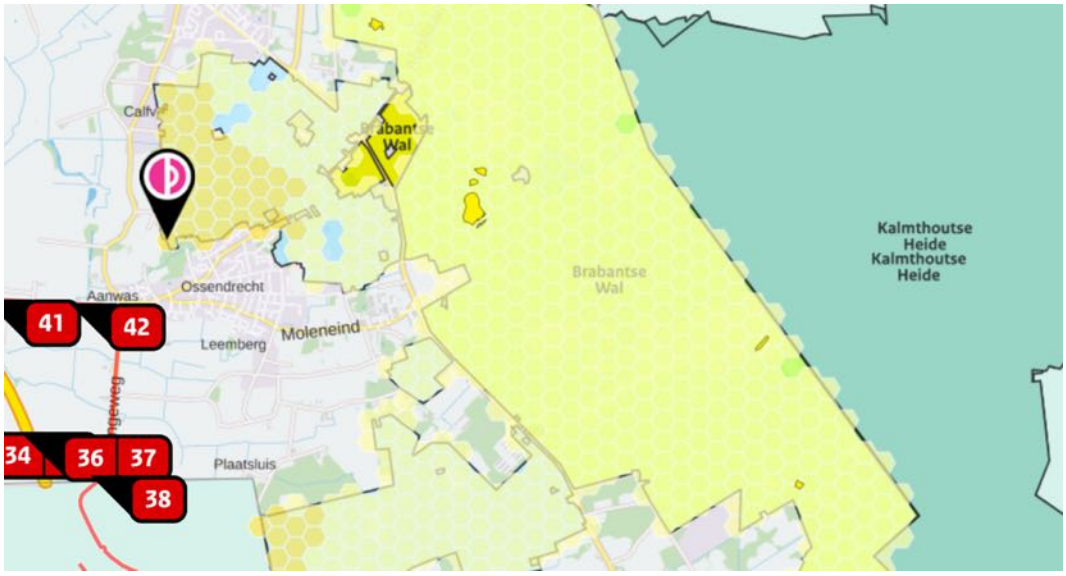
Atmosferische depositie zorgt voor vermesting en verzuring. De atmosferische stikstofdepositie is al vele jaren veel hoger dan de KDW voor dit habitattype. Het merendeel van de zure vennen is matig ontwikkeld. Abundant optreden van knolrus of waterveenmos wijst vooral op effect van atmosferische depositie. Abundant optreden van deze soorten kan ook het gevolg zijn van verdroging, maar omdat de betreffende vennen watervoerend zijn en niet onderhevig aan droogval of ernstige verdroging blijft vermesting in combinatie met verzuring over als oorzaak. Peilschommelingen en te weinig opbolling in hogere delen van het landschap kan wel een rol spelen. Hierdoor kan het zijn dat het grondwater niet meer als lokale kwelstroom aan het maaiveld komt (laterale stroming richting laagten). Hierdoor is er mogelijk een afname geweest van buffering en een toename van de gevoeligheid voor verzuring (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Beheer en herstelmaatregelen

In dit habitattype is vooral ingezet op het afvoeren van voedingstoffen door het vrijstellen van oevers. Voor het herstel van de hydrologie lift dit habitattype mee op hydrologische maatregelen die worden getroffen voor de aangrenzende habitattypen. Ook wordt voor uitbreiding van het habitattype boskap uitgevoerd. Hiermee wordt het oppervlakte en kwaliteit van de zure vennen vergroot (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,02 mol N/ha/jr zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Zure vennen liggen met name in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal (figuur 3.9). Tijdens het veldbezoek zijn zure vennen in het westen van de Brabantse Wal bekeken (figuur 3.10). Deze worden omringd door vochtige heiden. Bij het ven zijn veenbies en pitrus langs de oevers aangetroffen wat duidt op wisselende waterstanden. Daarnaast is lisdodde en riet aanwezig, een teken van eutrofiering en is er opslag van berken op de oever. Het grootste knelpunt van deze zure vennen is verdroging. Voor broedvogels zijn de omstandigheden voldoende. In de zure vennen was een toestroom van kwel aanwezig en waren sporen van begrazing zichtbaar.



Figuur 3.9 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het habitattype H3160 Zure vennen (donkergeel). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Figuur 3.10 *Zuur ven met pijpenstrootje op voorgrond.*

Geoorde fuut

De instandhoudingsdoelen voor het leefgebied de geoorde fuut zijn behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Het doel is om in de Brabantse Wal een populatie van 40 broedparen te realiseren. De landelijke staat van instandhouding van de geoorde fuut is beoordeeld als gunstig. De broedbiotoop van de geoorde fuut bestaat uit ondiepe zoetwaterplassen, vooral vennen, duinmeren, laagveenplassen en vloeivelden. De plassen moeten een oppervlakte van minimaal 2-3 ha hebben, een weelderige, maar niet te hoge oevervegetatie van bijv. pitrus of riet en een vlakke, geleidelijk aflopende oever. Het nest drijft, bestaat uit plantaardig materiaal en wordt verankerd aan omringende vegetatie. Vaak broeden geoorde futen in groepsverband 'semi-koloniaal', in of nabij broedkolonies van kokmeeuwen die de vogels een zekere bescherming bieden.
De geoorde fuut komt in de Brabantse Wal alleen voor in De Kleine en De Groote Meer en heel soms in het Zwaluwmoer. Zowel in De Kleine als De Groote Meer kunnen tientallen paren in los kolonieverband nestelen wanneer er voldoende water is, in het verleden vaak samen met kokmeeuwen. In het Zwaluwmoer komt soms een paar voor, maar het voedselarme ven is ongeschikt als foerageergebied. De Kleine en De Groote Meer zijn geschikt vanwege de hogere voedselrijkdom (Provincie Noord-Brabant).

Het grootste knelpunt voor de geoorde fuut is dat tot 2000 in De Groote Meer een kolonie kokmeeuwen aanwezig was. Mogelijk is het verdwijnen hiervan een van de oorzaken van de afname van geoorde futen in het gebied. Andere mogelijke oorzaken zijn de verdroging, waardoor De Kleine Meer in de zomer nauwelijks water meer bevat en het verruigen van oevervegetatie door stikstofdepositie, waardoor nestgelegenheid kan afnemen. De Geoorde fuut komt nu alleen nog in De Groote Meer voor en profiteert daar van de maatregelen die voor H3130 worden genomen. Indien De Kleine Meer weer water gaat bevatten zal de soort zich daar mogelijk ook weer gaan vestigen (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Het beheer en maatregelen die genomen worden om de kwaliteit van het habitattype zure vennen te verbeteren zorgen voor een verbeterde hydrologie en het vrijmaken van venoevers. Hierdoor zal de kwaliteit van het leefgebied van deze broedvogel toenemen en zullen de instandhoudingsdoelen voor de geoorde fuut behaald worden. In de zure vennen die bekeken zijn was de geschiktheid voor broedvogels voldoende.

Effectbeoordeling

Atmosferische depositie zorgt voor vermesting en verzuring. Het grootste knelpunt in de zure vennen is echter verdroging. Tijdens het veldbezoek is geconcludeerd dat de kwaliteit van de zure vennen voldoende is voor broedvogels inclusief geoorde fuut om zich te vestigen. Daarnaast vindt er minstens plaatselijk toestroom van kwel plaats in de zure vennen, wat verzuring tegengaat.
Als beheer is het vrijmaken van venoevers toegepast door middel van kap van bomen en afplaggen van de vegetatie. Nabeheer vindt plaats door begrazen met schapen. De oevervegetatie is daarbij gespaard en die is dan ook geschikt als broedgebied. Naast dat dit de kwaliteit van het leefgebied van geoorde fuut verbetert, zijn hiermee ook enorme hoeveelheden stikstof verwijderd.

De extra depositie heeft ook geen invloed op de effectiviteit van dit beheer en heeft ook geen effect op de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype en het leefgebied van geoorde fuut.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Zure vennen en leefgebiedtype Zuur ven. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype en het leefgebied van geoorde fuut uitgesloten.

9.3.5 H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)

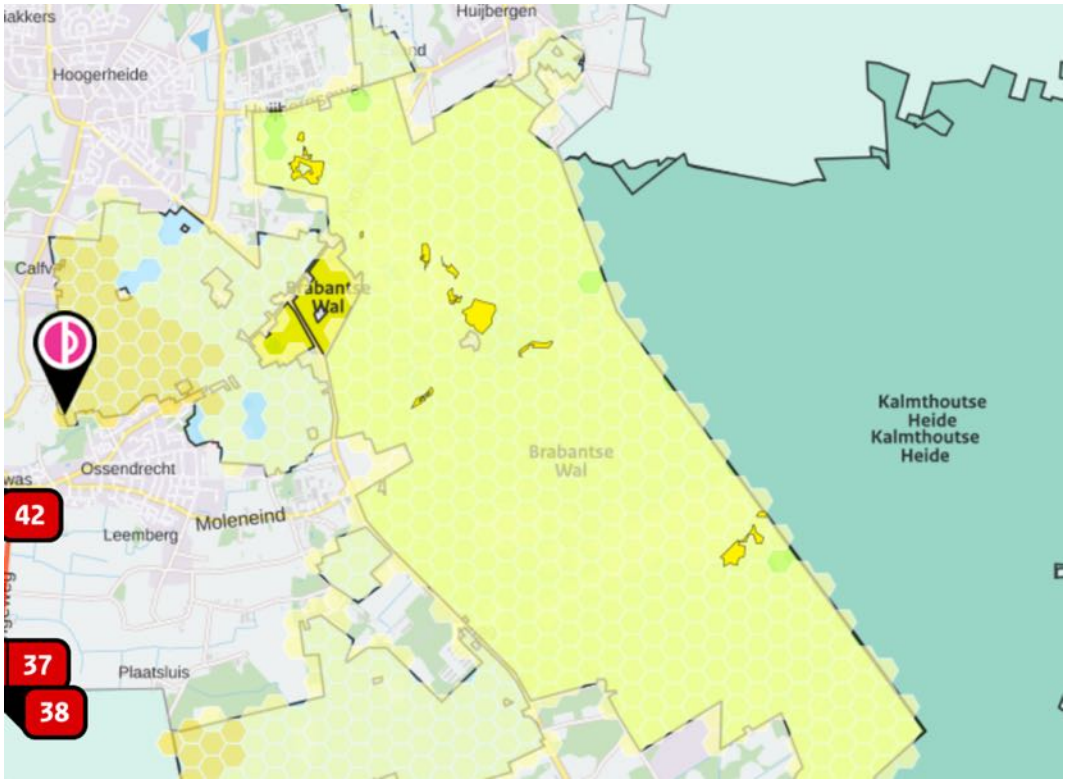
Kenschets
De landelijke staat van instandhouding van het habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als “matig ongunstig”. De instandhoudingsdoelstelling voor vochtige heiden op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De verspreiding en kwaliteit van het habitattype hangt samen met verschillende abiotische factoren. Vochtige heiden zijn op landschapsschaal inzijggebieden waar regenwater in de bodem zakt en vervolgens afstroomt naar het grondwater. Dit zorgt in de zandgebieden voor relatief zure en voedselarme omstandigheden. De twee De twee belangrijke locaties met deze habitat liggen langs de randzone van vennen (Groote Meer, Wasven). Schijngrondwaterstanden vanwege leemlagen zijn bepalend voor de waterhuishouding van de vennen en daarmee ook van de vochtige heide. Bij vermindering van verdroging van het Groote Meer (sense of urgency) speelt het risico van verdrinking van vochtige heide. Terugdringen van bosopslag is hier noodzakelijk om een uitbreiding van de vochtige heide naar hogere regionen mogelijk te maken. De grootste knelpunten in dit habitattype zijn verbossing, onvoldoende beheer, stikstofdepositie leidend tot vergrassing en verdroging. De meeste locaties zijn vergrast met pijpenstrootje als gevolg van verdroging, atmosferische depositie en successie door onvoldoende heidebeheer (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Effecten van stikstofdepositie
Verdroging is het grootste knelpunt, maar daarnaast zorgt extra stikstofdepositie hier voor vergrassing en vermesting, waardoor typische soorten verdwijnen (Provincie Noord-Brabant, 2017). Verzuring speelt hier minder een rol en zal niet gemakkelijk leiden tot het verdwijnen van het habitattype (Beije *et al.*, 2012).

Beheer en herstelmaatregelen
Uitbreiding van oppervlak wordt beoogd door herinrichting van Jagersrust (gelegen buiten de Natura 2000- gebied-begrenzing) en rondom de bestaande restanten bij de Kriekelaereduinen. Het huidig oppervlak van ca. 19 ha kan, door realisatie van deze maatregelen in de eerste en tweede beheerplanperiode, worden uitgebreid naar ca. 30 ha. Op diverse plekken zijn herstelmaatregelen uitgevoerd. Deze hebben geleid tot mogelijkheden voor heideherstel of hervestiging (kappen bos ten westen van het Groote Meer, omvormen naar heide van bos op Kriekelaereduinen, heideherstel op Kortenhoeff) (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,03 mol N/ha/jr zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Vochtige heiden liggen alleen in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal (figuur 3.11). Tijdens het veldbezoek zijn met name de vochtige heiden rondom de zure vennen in het westen van de Brabantse Wal bekeken (figuur 3.12). Hier kwam onder andere gewoon veenmos, witte snavelbies en veenbies voor, wat duidt op natte omstandigheden. Ook veenbies en pitrus zijn hier aangetroffen wat duidt op wisselende waterstanden. Er was ook opslag van berken aanwezig. Het grootste knelpunt van deze vochtige heiden is verdroging. Voor broedvogels zijn de omstandigheden voldoende. Ook hier was een toestroom van kwel aanwezig.



Figuur 3.11 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het habitattype H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden) (donkergeel). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Figuur 3.11 Vochtige heiden met op de achtergrond Zuur ven.

Effectbeoordeling

Atmosferische depositie zorgt in dit habitattype met name voor vermesting en vergrassing. Het grootste knelpunt in vochtige heiden is echter verdroging. Tijdens het veldbezoek is geconcludeerd dat de kwaliteit van de vochtige heiden voldoende is. Daarnaast vindt er toestroom van kwel plaats in de vochtige heiden, wat verzuring tegengaat.

Als beheer is het kappen van bos en het omvormen van bos naar heide toegepast, om uitbreiding van het habitattype te bewerkstelligen. Hiermee worden enorme hoeveelheden stikstofdepositie verwijderd. De extra eenmalige depositie wordt in het beheer eenvoudig mee afgevoerd en bovendien zal vermesting hiermee worden tegengegaan. De extra depositie heeft ook geen invloed op de effectiviteit van dit beheer en heeft ook geen effect op de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Vochtige heiden (hogere zandgronden). Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.3.6 H4030 & L4030 – Droge heiden

Kenschets
De landelijke staat van instandhouding van dit habitattype is op de aspecten oppervlakte en kwaliteit beoordeeld als respectievelijk “matig ongunstig” en “zeer ongunstig”. De instandhoudingsdoelstelling voor droge heiden op de Brabantse Wal is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het droge heidetype is toegekend aan een aantal stukken van Kortenhoeff. Het betrof geplagde stukken, die al vrij lang geleden (1994) geplagd zijn. Deze zijn alweer bijna geheel dichtgegroeid met heidesoorten. Wel is er een vrij hoog aandeel van vochtige heidesoorten te vinden. Tijdens de inventarisatie in 2008 was er vrij veel boomopslag. De opslag wordt over het algemeen door beheer kort gehouden. De verspreiding en kwaliteit van het habitattype hangt samen met verschillende abiotische factoren. Droge heiden zijn op landschapsschaal inzijggebieden waar regenwater in de bodem zakt en vervolgens afstroomt naar het grondwater. Dit zorgt in de zandgebieden voor relatief zure en voedselarme omstandigheden. Droge heiden wordt daarnaast ook gebruikt als leefgebied (L4030) van verschillende broedvogels, namelijk wespendief, nachtzwaluw en boomleeuwerik. Deze broedvogels prefereren open plekken in bosachtige omgeving, waar voldoende voedsel in de vorm van insecten aanwezig is.

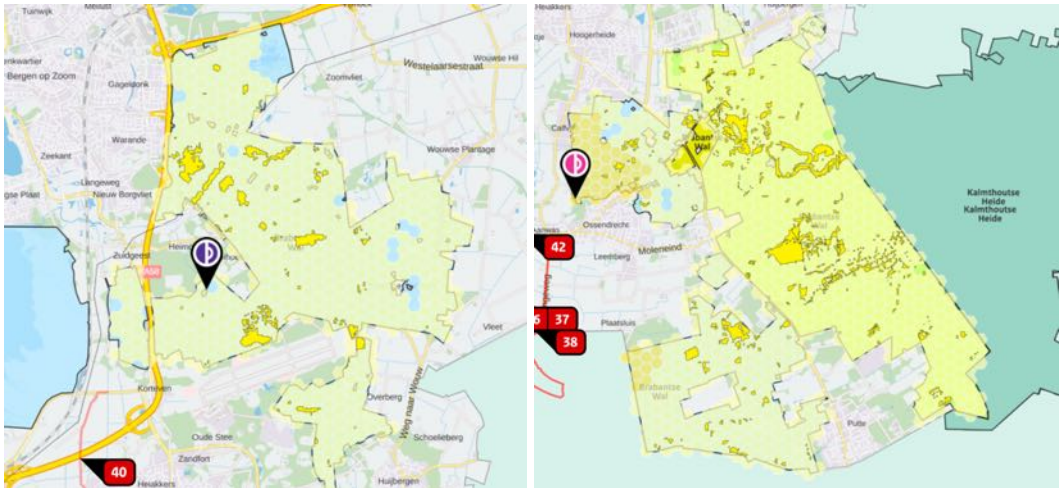
Effecten van stikstofdepositie
Stikstofdepositie is in dit landschap het belangrijkste knelpunt. De invloed van stikstofdepositie op de vegetaties van de verzuurde, arme dekzandbodems is groot: optreden van aluminiumtoxiciteit in de minerale ondergrond en een verschuiving in de nutriëntbeschikbaarheid, leidend tot vergrassing en grotere gevoeligheid voor droogte- en vorstschade in het bijzonder van bomen, samenhangend met bewortelingsproblemen. Dit komt in de heide tot uiting in een afnemende vitaliteit van de heide, sterke vergrassing en snellere verbossing. Deze processen zorgen voor een afname van het aandeel kruiden, stikstofgevoelige mossen, korstmossen en paddenstoelen en de achteruitgang van karakteristieke heidefauna. In de bossen nam de boomvitaliteit af en trad vergrassing van de kruidlaag op, verschijnselen die door de recente terugdringing van de stikstofdepositie zijn verminderd. Stikstofdepositie leidt niet alleen tot een opnieuw versterkte verzuring en vermesting, maar ook tot een onbalans in de nutriëntvoorziening, met een sterk door het depositieniveau bepaalde impact. Voor de fauna leidt stikstofdepositie waarschijnlijk tot een gebrek aan micronutriënten doordat ammonium de opname hiervan door planten remt. In Kortenhoeff uit zich de achteruitgang met name in vergrassing en ook in boomopslag. Het vormde indertijd aanleiding om landgeiten in te zetten om de verbossing in open te houden delen van Kortenhoeff terug te dringen. Voor de broedvogels in het leefgebied leidt stikstof met name tot afname van voedselbeschikbaarheid door het wegvallen van typische soorten en afname van insectendichtheid (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Beheer en herstelmaatregelen

Zoals eerder genoemd wordt beheer uitgevoerd door middel van het korthouden van boomopslag. Daarnaast worden landgeiten ingezet om verbossing in open delen tegen te gaan. Daarnaast wordt door begrazing enorme hoeveelheden stikstof afgevoerd. De droge heiden in Staatsbosbeheer worden al decennia beheerd door Staatsbosbeheer. Er is daarom ook goed bekend hoe het gebied beheerd moet worden en er is geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen behaald kunnen worden.

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,08 mol N/ha/jr in het leefgebied (L4030) en maximaal 0,03 mol N/ha/jr in het habitattype (H4030). Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Droge heiden liggen verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal (figuur 3.13). Tijdens het veldbezoek zijn de droge heiden in het zuidelijke deel van de Brabantse Wal bekeken (figuur 3.14). Een deel van de ingetekende droge heiden kwalificeerde in de realiteit niet als droge heiden. In het deel dat wel kwalificeerde kwam onder heidespurrie, struikhei, korstmos, schapenzuring, pijpenstrootje, biggenkruid, bochtige smele, bekertjesmos, haarmos en zandzegge voor. Vooral de aanwezigheid van pijpenstrootje wijst op vergrassing. Ook was er enige opslag van braam, grove den en Amerikaanse vogelkers, wat de invloed van vermesting aantoont. Voor broedvogels zijn de omstandigheden voldoende.



Figuur 3.13 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het habitattype en leefgebiedtype H4030 en L4030 – Droge heiden (donkergeel) in noordelijk deel van Brabantse wal (links) en zuidelijk deel van Brabantse Wal (rechts). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Figuur 3.14 Droge heiden in het zuidelijke deel van Brabantse Wal.

Effectbeoordeling

Stikstofdepositie leidt in dit habitattype tot vermesting, waardoor vergrassing en verbossing toenemen. Ook leidt het tot versterking van het verzuringsproces, wat zich uit in het verdwijnen van karakteristieke soorten, zowel planten als dieren. Om dit tegen te gaan wordt beheer uitgevoerd door middel van begrazen en opslag verwijderen. Hiermee wordt vermesting tegengegaan en daarbij wordt een zeer grote hoeveelheid stikstof afgevoerd. Het openhouden van de heiden is daarnaast ook positief voor de instandhoudingsdoelen van de aangewezen broedvogels in het leefgebiedtype. Deze vogels prefereren open plekken in bosachtige omgevingen.

De extra eenmalige depositie wordt in het beheer eenvoudig mee afgevoerd en zal bovendien vermesting worden tegengegaan. De extra depositie heeft ook geen invloed op de effectiviteit van dit beheer en heeft ook geen effect op de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype en de broedvogels die er voorkomen.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Droge heiden en de broedvogels die er voorkomen. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.3.7 H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst

Van dit habitattype komt een zeer kleine oppervlakte voor in de Brabantse Wal. Dit type is echter nog in concept in het vigerende Aanwijzingsbesluit deze wordt daarom niet besproken in de gebiedsanalyse en beheerplannen. Omdat het habitattype vergelijkbaar is met het leefgebiedtype Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden gelden de conclusies ten aanzien van dit leefgebiedtype ook voor het habitattype Beuken-eikenbossen met hulst. Beuken-eikenbossen met hulst zijn ook leefgebied voor de broedvogel nachtzwaluw.
De effecten van stikstofdepositie op het habitattype zijn beperkt en beïnvloeden de kwaliteit van dit habitattype niet dusdanig dat de geschiktheid als broedbiotoop voor de zwarte specht erdoor afneemt. Het beheer en maatregelen in leefgebieden Lg13 en Lg14 zijn voldoende om de voedselbeschikbaarheid voor de zwarte specht te vergroten (Provincie Noord-Brabant, 2017).

9.3.8 Lg09 – Droog struisgrasland

Het leefgebied Droog struisgrasland is in Brabantse Wal aangewezen voor de potentiaal stikstofgevoelige soorten nachtzwaluw en boomleeuwerik. Beiden hebben een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel.

Nachtzwaluw
De nachtzwaluw heeft een behoudsdoelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied met een streefaantal van 80 broedparen. De nachtzwaluw broedt in Nederland op heidevelden, zandverstuivingen en in open dennenbossen. Het is een lange-afstandtrekker die overwintert in tropisch Afrika. In Nederland was sinds de jaren vijftig een duidelijke afname, intussen is er sinds 1990 sprake van een positieve trend. De huidige situatie van de oppervlakte en het kwaliteit van het leefgebied voor nachtzwaluw is evenals de landelijke staat van instandhouding van de nachtzwaluw gunstig (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Het grootste knelpunt voor de nachtzwaluw is successie (dichtgroeien bos en heide). Stikstofdepositie versnelt het dichtgroeien van open zandig terrein met grassen en boomopslag. De hoge overschrijding van de KDW maakt het nodig vaker in te grijpen via beheer. Op basis van de mogelijk positieve trend en actuele aantallen kan niet worden aangetoond dat de stikstofdepositie heeft bijgedragen aan een significante verslechtering van het leefgebied van de soort. Het is mogelijk dat in het verleden sprake was van een lokale causale relatie tussen stikstofdepositie en de populatieontwikkeling van de soort, maar via beheer lijken de eventuele negatieve gevolgen gemitigeerd (Provincie Noord-Brabant, 2017).

De soort is voor het voortbestaan vooral afhankelijk van het bosbeheer. Het beheer wordt vooral gericht op het openhouden en uitbreiden van heide en open zand, het aantal kan alleen in stand worden gehouden als periodiek de successie naar bos wordt tegengegaan door het verwijderen van boomopslag (Provincie Noord-Brabant, 2017). Met het creëren van open plekken krijgt de populatie kans zich uit te breiden. Vanaf de jaren ‘80 is het aantal broedparen toegenomen van circa 65 paren naar 75 tot 88 paren. De toename in deelgebieden is direct verbonden met jonge aanplanten op kapvlakten.

In 2008 zijn in het kader van het LIFE-project HeLa op verboste heidevelden bomen verwijderd. Ook het beheer van Natuurmonumenten (rondom de Groote Meer) is gericht op het openhouden en uitbreiden van heide en open zand, via kappen en plaggen en ook extensief maaien en begrazen met schapen. Volgens Natuurmonumenten gaan de aantallen van de nachtzwaluw, net als de boomleeuwerik, door autonome ontwikkeling en door de effecten van het gepleegde beheer geleidelijk omhoog (mondelinge mededeling beheerder Natuurmonumenten). Het aandeel van de populatie dat op heide en stuifzand broedt kan alleen in stand blijven als periodiek de successie naar bos wordt tegengegaan door het verwijderen van boomopslag. Een maatregel die ook voor de boomleeuwerik wordt uitgevoerd. Ook terreingebruik waarbij het zand wordt losgewoeld en weer gaat stuiven zoals bij militaire oefeningen helpt bij het behouden van het broedhabitat. Hiermee zal de stikstofdepositie het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de Nachtzwaluw niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Boomleeuwerik

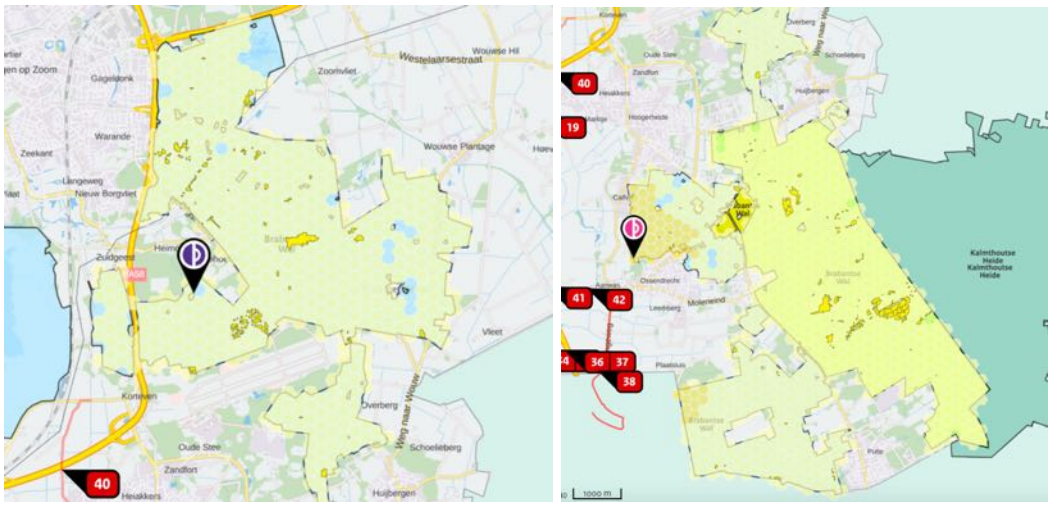
De boomleeuwerik heeft ook een behoudsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied met een streefaantal van 100 broedparen. De landelijke staat van instandhouding van de boomleeuwerik is beoordeeld als “gunstig”. De landelijke trend is voor de lange termijn (sinds 1990) en ook voor de laatste 10 jaar significant positief. Lokaal zijn er voor de lange termijn trend onvoldoende gegevens; en ook over de laatste 10 jaar is geen trend aantoonbaar. Er is mogelijk sprake van een causale relatie tussen een verslechtering van het leefgebied van de boomleeuwerik, door het versneld dichtgroeien, met de stikstofdepositie in de periode 2000-heden. Maar de negatieve effecten lijken vooralsnog door het beheer gemitigeerd te worden (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Het openhouden van de vegetatie door beheer speelt een belangrijke rol voor het voortbestaan van de Boomleeuwerik en draagt bij aan het tegengaan van de successie, die wordt versneld door stikstofdepositie. In het zuidelijk deel van het gebied is de laatste jaren leefgebied hersteld, door uitvoering van het LIFE- project HeLa in het grenspark De Zoom-Kalmthoutse heide in 2008 (Heideherstel op Landduinen, waarvoor heide en open zand worden hersteld) en het reguliere beheer van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. Het NM-beheer rondom de Groote Meer is gericht op het openhouden en uitbreiden van heide en open zand, via kappen en plaggen en ook extensief maaien en begrazen met schapen. Volgens Natuurmonumenten gaan de aantallen van de boomleeuwerik en ook nachtzwaluw door autonome ontwikkeling en door de effecten van het gepleegde beheer geleidelijk omhoog (mondelinge mededeling beheerder). Ook volgens beheerders van het Grenspark De Zoom-Kalmthoutse heide blijkt uit de inventarisatiegegevens dat beide soorten in Grenspark stabiel blijven en/of de laatste jaren

in aantal licht toenemen, dankzij herstelmaatregelen sinds 2000, waardoor het ongeschikt worden van het leefgebied door gebrek aan beheer is gekeerd. Ook terreingebruik waarbij het zand wordt losgewoeld en weer gaat stuiven zoals bij militaire oefeningen helpt bij het behouden van het broedhabitat. Hiermee zal de stikstofdepositie het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de Boomleeuwerik niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,07 mol N/ha/jr. Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Droog struisgrasland ligt verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal (figuur 3.15).



Figuur 3.15 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het leefgebiedtype Lg09 – Droog struisgrasland (donkergeel) in noordelijk deel van Brabantse wal (links) en zuidelijk deel van Brabantse Wal (rechts). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Conclusie

Het leefgebied Droog struisgrasland is aangewezen voor nachtzwaluw en boomleeuwerik. Voor beide soorten is behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied van belang. Dit wordt gegarandeerd door beheer en maatregelen die worden genomen in het leefgebied Dit voert voldoende stikstof af om de overschrijding van de KDW te compenseren.
Een extra stikstofdepositie van 0,07 mol N/ja/jaar doet niets af aan de effectiviteit van deze maatregelen. Stikstofdepositie staat het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de nachtzwaluw en boomleeuwerik niet in de weg. Significant negatieve effecten voor nachtzwaluw en boomleeuwerik zijn uitgesloten.

9.3.9 Lg13 – Bos van arme zandgronden

Het leefgebied bos van arme zandgronden is in Brabantse Wal aangewezen voor de potentiaal stikstofgevoelige soorten zwarte specht en nachtzwaluw. De oppervlakte is ongeveer 3080 hectare. Beiden hebben een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel. Voor nachtzwaluw geldt hetzelfde als besproken onder Lg09.

Nachtzwaluw

In 2008 zijn in het kader van het LIFE-project HeLa op verboste heidevelden bomen verwijderd. Ook het beheer van Natuurmonumenten (rondom de Groote Meer) is gericht op het openhouden en uitbreiden van heide en open zand, via kappen en plaggen en ook extensief maaien en begrazen met schapen. Volgens Natuurmonumenten gaan de aantallen van de nachtzwaluw, net als de boomleeuwerik, door autonome ontwikkeling en door de effecten van het gepleegde beheer geleidelijk omhoog (mondelinge mededeling beheerder Natuurmonumenten). Het aandeel van de populatie dat op heide en stuifzand broedt kan alleen in stand blijven als periodiek de successie naar bos wordt tegengegaan door het verwijderen van boomopslag. Een maatregel die ook voor de boomleeuwerik wordt uitgevoerd. Ook terreingebruik waarbij het zand wordt losgewoeld en weer gaat stuiven zoals bij militaire oefeningen helpt bij het behouden van het broedhabitat. Hiermee zal de stikstofdepositie het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de nachtzwaluw niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Zwarte specht

De zwarte specht heeft ook een behoudsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied met een streefaantal van 40 broedparen. De zwarte specht is een vogel die vooral leeft in dikke loofbomen. Door de aanplant van uitgestrekte naaldbossen kwam er veel geschikt leefgebied bij. Met het ouder worden van bossen in Nederland nam het aantal zwarte spechten toe. Inmiddels heeft de populatie zich gestabiliseerd op ongeveer 1100 tot 1600 broedparen in Nederland.
De landelijke staat van instandhouding is beoordeeld als matig ongunstig. De landelijke trend is zowel voor de laatste 10 jaar als sinds 1990 significant negatief. De perspectieven worden echter als redelijk gunstig ingeschat bij voortgaande veroudering van de bossen samen met het streven naar veel liggend en staand dood hout.

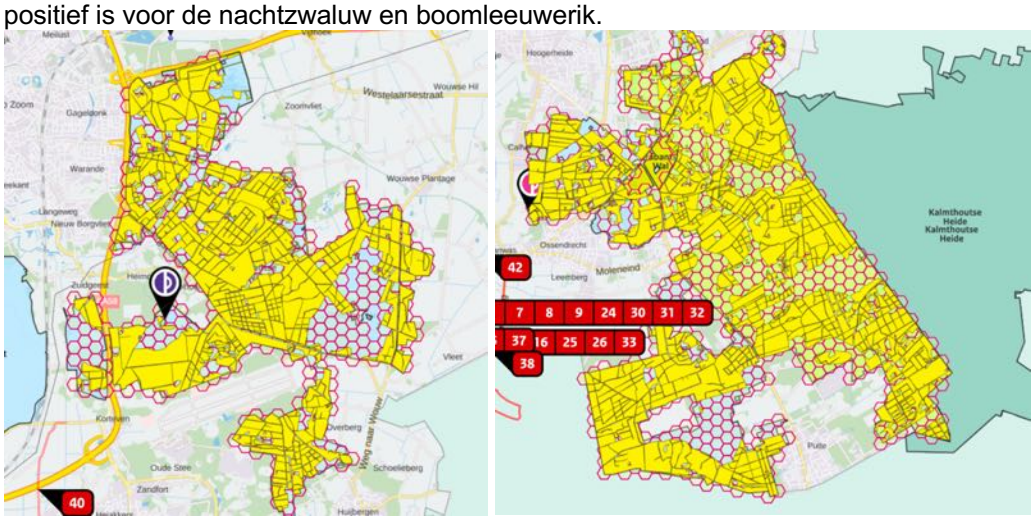
De effecten van hoge stikstofdepositie leiden tot sterke vergrassing van de bossen op zand. Deze vergrassing kan weer leiden tot een afname van het aantal mierenkolonies. Mieren zijn een belangrijke voedselbron voor zwarte spechten, vooral in de winter. Een causale relatie tussen stikstofdepositie en de trend van de soort kan in dit gebied niet worden uitgesloten.

Het huidige beheer is gericht op het in stand houden van open plekken, waardoor de negatieve effecten de stikstofdepositie deels worden gemitigeerd. De instandhouding van open plekken kan eventuele negatieve effecten van stikstofdepositie op mierenpopulaties compenseren.
De stand van de zwarte specht in de Brabantse Wal lijkt vooral beïnvloed te worden door bosbeheer: behoud van dood hout via veiligstellen van oude boskernen en instandhouding van open plekken door kappen, of na brand of storm, en voorkomen van vergrassing.

In het gebied wordt chopperen/plaggen toegepast om sterk vergraste bospercelen weer open te maken. Daarnaast wordt de voedselbeschikbaarheid vergroot door exoten in de struiklaag te verwijderen (Provincie Noord-Brabant, 2017).
De maatregelen in leefgebied Lg13 zijn voldoende om voedselbeschikbaarheid voor zwarte specht te vergroten. Door het uitvoeren van kapmaartregelen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied in voldoende mate geborgd en wordt voldoende stikstof afgevoerd om de effecten daarvan te niet te doen. De effecten van de achtergronddepositie van stikstof worden daarmee voldoende te niet gedaan. Stikstofdepositie zal het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,10 mol N/ha/jr. Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Bos van arme zandgronden ligt verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal (figuur 3.16). Tijdens het veldbezoek is bos van arme zandgronden in het zuidelijke deel van Brabantse Wal bekeken (figuur 3.17). Hier was begroeiing van pijpenstrootje en struikhei aanwezig, maar dit veroorzaakte op deze locatie geen probleem. Er zaten gaten in het kronendek en een mierennest was aanwezig. De locatie is dus geschikt voor insecten wat positief is voor de nachtzwaluw en boomleeuwerik.



Figuur 3.16 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het leefgebiedtype Lg13 – Bos van arme zandgronden (donkergeel) in noordelijk deel van Brabantse wal (links) en zuidelijk deel van Brabantse Wal (rechts). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Conclusie

Het leefgebied Bos van arme zandgronden is aangewezen voor nachtzwaluw en zwarte specht. Voor beide soorten is behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied van belang. Dit wordt gegarandeerd door beheer en maatregelen die worden genomen in het leefgebied. Dit voert voldoende stikstof af om de overschrijding van de KDW te compenseren. Bovendien was het aanwezige leefgebied in goede kwaliteit door het open kronendak en de aanwezigheid van insecten.

Een extra stikstofdepositie van 0,10 mol N/ja/jaar doet niets af aan de effectiviteit van deze maatregelen. Stikstofdepositie het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de nachtzwaluw en zwarte specht niet in de weg staan. Significant negatieve effecten voor nachtzwaluw en zwarte specht zijn uitgesloten.

9.3.10 Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

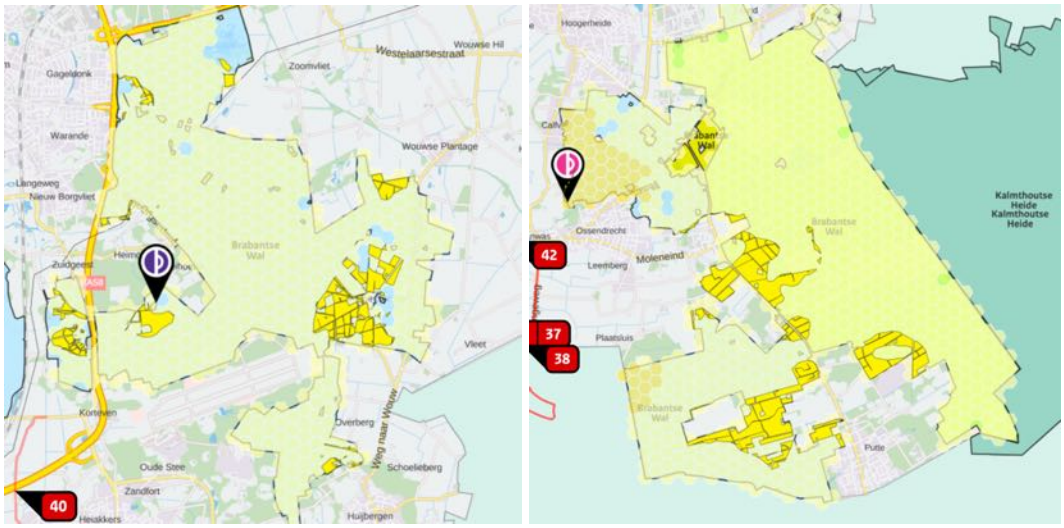
Het leefgebied eiken- en beukenbos van lemige zandgronden is in Brabantse Wal aangewezen voor de potentieel stikstofgevoelige soort zwarte specht. Voor zwarte specht geldt hetgeen besproken onder Lg13.

Zwarte specht

De stand van de zwarte specht in de Brabantse Wal lijkt vooral beïnvloed te worden door bosbeheer: behoud van dood hout via veiligstellen van oude boskernen en instandhouding van open plekken door kappen, of na brand of storm, en voorkomen van vergrassing.
In het gebied wordt chopperen/plaggen toegepast om sterk vergraste bospercelen weer open te maken. Daarnaast wordt de voedselbeschikbaarheid vergroot door exoten in de struiklaag te verwijderen (Provincie Noord-Brabant, 2017).
De maatregelen in leefgebied Lg14 zijn voldoende om voedselbeschikbaarheid voor zwarte specht te vergroten. Door het uitvoeren van kapmaartregelen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied in voldoende mate geborgd en wordt voldoende stikstof afgevoerd om de effecten daarvan te niet te doen. De effecten van de achtergronddepositie van stikstof worden daarmee voldoende te niet gedaan. Stikstofdepositie het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht niet in de weg staan (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,09 mol N/ha/jr. Stikstofdepositie zorgt op de gehele belaste oppervlakte voor overschrijding van de KDW. Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden ligt verspreid in zowel het noordelijke als zuidelijke gedeelte van de Brabantse Wal (figuur 3.17).



Figuur 3.17 *Belaste hexagonen (geeltinten) met het leefgebiedtype Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (donkergeel) in noordelijk deel van Brabantse wal (links) en zuidelijk deel van Brabantse Wal (rechts). Op alle hexagonen wordt de KDW overschreden. Bron: AERIUS Calculator 2020.*

Conclusie

Het leefgebiedtype Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden is aangewezen voor zwarte specht. De instandhoudingsdoelen zijn behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied. Dit wordt gegarandeerd door beheer en maatregelen die worden genomen in het leefgebied. Dit voert voldoende stikstof af om de overschrijding van de KDW te compenseren.

Een extra stikstofdepositie van 0,09 mol N/ja/jaar doet niets af aan de effectiviteit van deze maatregelen. Stikstofdepositie zal het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht niet in de weg staan. Significant negatieve effecten voor zwarte specht zijn uitgesloten.

9.4 Beoordeling van effecten op habitattypen Natura 2000-gebied Oosterschelde

De kernopgaven en instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Oosterschelde zijn opgenomen in bijlage VI. Het Natura 2000-gebied Oosterschelde is aangewezen voor 10 habitattypen waarvan voor 2 habitattypen een verbeteringsdoelstelling is geformuleerd. Daarnaast is het aangewezen voor 5 soorten van de habitatrichtlijn, 9 soorten broedvogels en 37 niet-broedvogels (Bijlage VI).

Uit de AERIUS-berekening volgt dat de realisatie van het windpark een extra stikstofdepositie oplevert van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op 3 habitattypen.

9.4.1 H1310A – Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Kenschets

Dit habitattype betreft pionierbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten- als binnendijks. Zilte pionierbegroeiingen komen voor op plekken waar verstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het betreft enerzijds pioniergemeenschappen met vooral zeekraalsoorten en anderzijds pioniergemeenschappen met Zeevetmuur. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. Beide begroeiingen komen veelal in dezelfde gebieden voor. Toch is de ecologie zeer verschillend. Ze worden daarom als twee subtypen beschouwd. Verschillen in overstromingsfrequentie, zout- en vochtgehalte zijn bepalend voor het onderscheid tussen deze subtypen. Deze begroeiingen komen voor op hooggelegen slikken, lage schorren en kwelders, laaggelegen, sterk uitdrogende delen van hogere schorren en kwelders en als binnendijkse begroeiingen van zoute standplaatsen. Het gaat om dagelijks met zeewater overstroomde of langdurig natte plekken (Smits *et al.,* 2012). De instandhoudingsdoelen voor zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in Oosterschelde is behoud van kwaliteit en verbeteren van oppervlakte. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig. In de Oosterschelde zijn door de verkleining van de getijdeslag en de verminderde aanvoer van zand na de aanleg van de

Oosterscheldedam de sturende processen zodanig aangetast dat de zeekraalbegroeiingen van de schorren sterk achteruit zijn gegaan (Smits *et al.*, 2012).

Effecten van stikstofdepositie

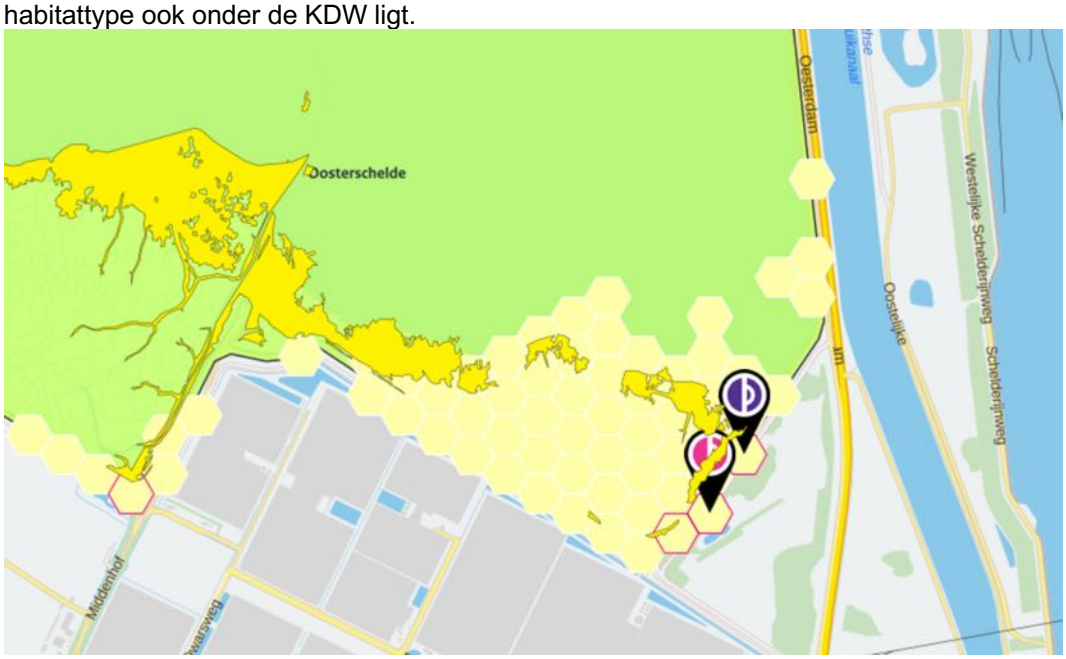
Kwelders in brede zin, dus inclusief pionierbegroeiingen en slijkgrasvelden worden gezien als gelimiteerd door stikstof. Experimenten om dit aan te tonen zijn uitgevoerd op lage en hoge kwelder, maar niet in de pionierzone. Omdat deze zone twee keer per dag overstroomt, leent het zich niet voor bemestingsexperimenten. Het is dus onduidelijk in hoeverre vermesting een rol speelt in dit habitattype (Smits *et al.,* 2012). Omdat de groei stikstofgelimiteerd is, is het aannemelijk dat de vegetatie hoger en/of dichter wordt door stikstofdepositie.

Beheer en herstelmaatregelen

De aan- of afwezigheid van dit habitattype is volledig afhankelijk van processen in een grotere temporele en ruimtelijke landschappelijke context. Inwendig beheer vindt hier normaal niet plaats (Smits *et al.,* 2012).

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op minder dan 0,1 hectare waar de KDW (bijna) overschreden wordt (figuur 3.18). Op dit hexagon is de totale depositie (achtergronddepositie en projectbijdrage) ook lager dan de KDW (1643 mol N/ha/jr), maar valt wel in de marge van 70 mol N/jr. De achtergronddepositie is hier 1610 mol N/ha/jr. De daadwerkelijke achtergronddepositie is hier waarschijnlijk lager, omdat AERIUS een gemiddelde depositie per hexagon berekent en het hexagon overlapt met de dijken. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1000 en 1400 mol N/ha/jr. Verwacht wordt dat de achtergronddepositie ter plekke van het habitattype ook onder de KDW ligt.



Figuur 3.18 *(Bijna) overbelaste hexagonen (rood omrand) en het habitattype H1310A – Zilte pionierbegroeiing (zeekraal) (donkergeel). Bron: AERIUS Calculator, 2020.*

Effectbeoordeling

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie, al zijn factoren als getij, dynamiek, zoutgehalte en waterkwaliteit sterker bepalend voor de kwaliteit. Stikstofdepositie is niet de beperkende factor voor de kwaliteit van zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Alleen op delen, waar zelfden of nooit inundatie optreedt kan atmosferische depositie nog een rol spelen. In het beheerplan worden geen specifieke maatregelen voor dit habitattype beschreven, maar wordt wel gesteld dat de maatregelen die voor andere habitattypen genomen zijn, ook het behoud van dit habitattype zal verzekeren. De extra depositie heeft dus geen invloed op de instandhoudingsdoelen van zilte pionierbegroeiingen (zeekraal).
Tenslotte wordt de KDW alleen bijna overschreden op een oppervlakte van minder dan 0,1 hectare op een hexagon waar de achtergrondepositie waarschijnlijk lager ligt. De hoeveelheid additionele depositie is slechts een zeer kleine fractie (0,0006%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

Conclusie

De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.4.2 H1320 – Slijkgrasvelden

Kenschets

De instandhoudingsdoelen voor slijkgrasvelden binnen Oosterschelde zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig (PAS-bureau, 2017). De verslechtering wordt vooral veroorzaakt door zandhonger (het langzaam dichtslibben van de oude diepe getijdegeulen van vóór de aanleg van de stormvloedkering met materiaal dat elders erodeert). Dit leidt tot verminderde dynamiek en hiermee gepaard gaande afname van slikken, platen en schorren (Rijkswaterstaat, 2016).

Effecten van stikstofdepositie

Kwaliteitsverlies van dit habitattype speelt voornamelijk een rol als deze door opslibbing hoger komt te liggen waarna vegetatiesuccessie (door vergrote stikstofinvloed) een rol gaat spelen en het type uiteindelijk ook overgaat in minder natte habitattypen. Dit proces kan versneld worden bij een verhoogde stikstofdepositie (PAS-bureau, 2017), maar heeft geen invloed op de slijkgrasvelden als zodanig.
Niet stikstof is dus de sturende factor, maar de “zandhonger” en het gebrek aan dynamiek, waardoor nieuwe slijkgrasvelden niet meer ontstaan.

Beheer en herstelmaatregelen

Voor slijkgrasvelden wordt de doelstelling met het huidig beheer in de eerste beheerplanperiode bereikt. Op termijn kunnen er echter negatieve effecten optreden door de zandhonger; het feit dat het areaal buitendijks langzaam kleiner wordt door erosie. In

dit kader is oppervlakteverlies veel belangrijker dan kwaliteitsverlies door stikstofdepositie vanuit de lucht (PAS-bureau, 2017).
Er wordt op enkele locaties getijdennatuur gerealiseerd, maar de belangrijkste bijdrage zal op termijn geleverd worden door zandsuppletie, waardoor erosie wordt tegengegaan en de dynamiek en nieuwvorming van slijkgrasvelden kan terugkeren (Rijkswaterstaat, 2016).
De extra stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jr heeft geen invloed op de effecten van dat beheer. De rol van stikstof is dus beperkt tot de verouderingssnelheid van oude slijkgrasvelden.

Lokale situatie

De extra depositie op reeds (bijna)overbelaste hexagonen is maximaal 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op 0,1 hectare binnen 1 hexagon (figuur 3.19: hexagon met het paarse merkteken). Op dit hexagon is de totale depositie (achtergronddepositie en projectbijdrage) ook lager dan de KDW (1643 mol N/ha/jr), maar valt wel in de marge van 70 mol N/jr. De achtergronddepositie is hier 1610 mol N/ha/jr. De daadwerkelijke achtergronddepositie is hier waarschijnlijk lager, omdat AERIUS een gemiddelde depositie per hexagon berekent en het hexagon overlapt met de dijk, die meer stikstof invangt. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1000 en 1400 mol N/ha/jr. Verwacht wordt dat de achtergronddepositie ter plekke van het habitattype ook onder de KDW ligt.

Figuur 3.19 *(Bijna) overbelaste hexagonen (rood omrand) en het habitattype H1320 – Slijkgrasvelden (donkergeel). Bron: AERIUS Calculator, 2020.*

Effectbeoordeling

De extra depositie kan geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van slijkgrasvelden. Niet stikstofdepositie, maar zandhonger is de beperkende factor voor de omvang van slijkgrasvelden in de Oosterschelde en dit zal door zandsuppletie worden ondervangen.

Tenslotte wordt de KDW alleen bijna overschreden op een oppervlakte van 0,1 hectare op een hexagon waar de achtergronddepositie waarschijnlijk lager ligt. De hoeveelheid additionele depositie is slechts een zeer kleine fractie (0,0006%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype Slijkgrasvelden. Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.4.3 H1330A – Schorren en zilte graslanden (buitendijks)

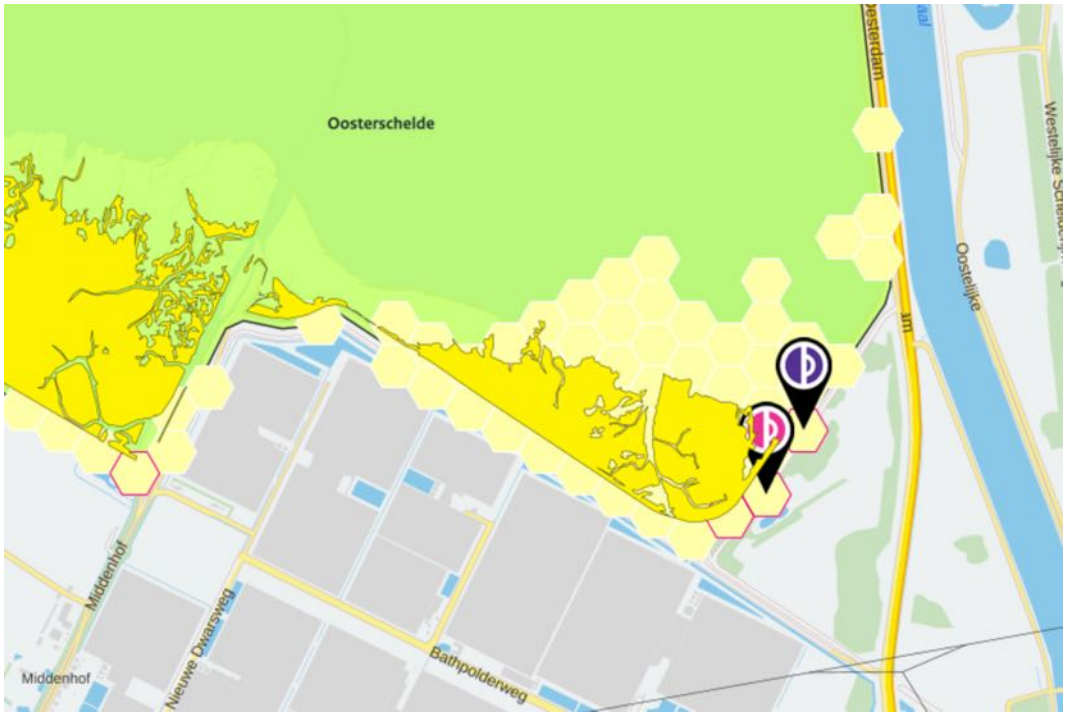
Kenschets
De instandhoudingsdoelen voor schorren en zilte graslanden (buitendijks) binnen Oosterschelde zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.
De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (PAS-bureau, 2017). Voor het habitattype is er geen ontwikkeling gaande die duidt op autonome uitbreiding of verbetering van dit type, eerder een verslechtering. De verslechtering wordt in dit geval voornamelijk veroorzaakt door de zandhonger, de verminderde dynamiek, en de hiermee gepaard gaande afname van slikken, platen en schorren. Hoewel er momenteel geen knelpunt is, zullen er in de toekomst maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van zandhonger teniet te doen (Rijkswaterstaat, 2016).

Effecten van stikstofdepositie
Kwelders in brede zin worden gezien als gelimiteerd door stikstof. Experimenten om dit aan te tonen zijn uitgevoerd op lage en hoge kwelder. Gedurende de successie in kwelders wordt N geaccumuleerd in organisch materiaal en N mineralisatie neemt toe met de leeftijd van de kwelder. Deze ophoping wordt, naast de ontwikkeling van de bodemfauna gezien als belangrijkste factor achter successie. De versnelde successie zal uiteindelijk leiden tot vergrassing (Smits *et al.,* 2012).

Beheer en herstelmaatregelen
Als herstelmaatregel wordt voor schorren en zilte graslanden (buitendijks) zeer lokaal plaggen toegepast. Hiermee wordt de bovenste bodemlaag een grote hoeveelheid stikstof afgevoerd. De afgeplagde delen komen iets lager te liggen en hebben daardoor een hogere kans op overstroming en komen onder invloed van natte en zoute omstandigheden. Hierdoor krijgt de vegetatie een kans om zich opnieuw te ontwikkelen en zal de diversiteit van dit habitattype en die van schorren en zilte graslanden, ter plaatse met zekerheid toenemen. Hierdoor worden de effecten van de lokaal hoge stikstofdepositie geneutraliseerd en behoud van de kwaliteit van dit habitattype gewaarborgd (Rijkswaterstaat, 2016). Op de locatie waar de KDW overschreden wordt, is een oeververdediging aanwezig, wat gunstig is. Er bestaat hier immers geen risico op verdere erosie van het schor. De herstelmaatregel bestaat uit het zeer lokaal en gericht afplaggen van het bestaande schor op de plekken waar de KDW wordt overschreden.

Lokale situatie

De extra depositie is maximaal 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op 0,3 hectare waar de KDW (bijna) overschreden wordt (figuur 3.20: alle hexagonen met een rode rand met uitzondering van die met het paarse merkteken). Op deze hexagonen is de totale depositie (achtergronddepositie en projectbijdrage) ook lager dan de KDW (1571 mol N/ha/jr), maar valt wel in de marge van 70 mol N/jr. De achtergronddepositie varieert hier van 1510 tot 1560 mol N/ha/jr. De daadwerkelijke achtergronddepositie is hier waarschijnlijk lager, omdat AERIUS een gemiddelde depositie per hexagon berekent en de hexagonen overlappen met de dijken en het achterland, waar het grootste deel van de achtergronddepositie vandaan komt. Op de omliggende hexagonen varieert de achtergronddepositie tussen de 1000 en 1300 mol N/ha/jr. Verwacht wordt dat de feitelijk achtergronddepositie ter plekke van het habitattype ook onder de KDW-70 ligt.



Figuur 3.20 *(Bijna) overbelaste hexagonen (rood omrand) en het habitattype H1330A – Schorren en zilte graslanden (buitendijks) (donkergeel). Bron: AERIUS Calculator, 2020.*

Effectbeoordeling

Niet stikstofdepositie, maar zandhonger is de beperkende factor voor de kwaliteit van schorren en zilte graslanden (buitendijks) in Oosterschelde. Dit is in de beheerperiode aangepakt, waardoor nieuwe oppervlakten met dit habitattype ontstaan. Stikstofdepositie versnelt het verouderingsproces en kan in dit habitattype tot vermesting en vergrassing leiden. Het habitattype is hier echter van relatief goede kwaliteit, o.m. door de luwe ligging buiten de grote kreken, maar wel met regelmatige overspoeling door zout water.

Als herstelmaatregelen wordt (zeer lokaal) plaggen toegepast. Deze maatregel leidt ertoe dat de effecten van de verhoogde stikstofdepositie op het verouderde schor worden weggenomen door het schor te verjongen (Rijkswaterstaat, 2016). Daarmee wordt ook veel

stikstof afgevoerd, zoveel dat in jaren opgehoopt materiaal uit de achtergronddepositie in een keer wordt afgevoerd. De extra depositie als gevolg van dit project valt daarbij volledig in het niet en wordt eenvoudig mee afgevoerd. Zouden we afzonderlijke maatregelen nemen om de extra depositie van 0,01 mol N mol/ha/jr af te voeren, dan zou minder dan 1 m^2 geplagd moeten worden. Dit is geen reële beheermaatregel.
Tenslotte wordt de KDW alleen bijna-overschreden op een oppervlakte van 0,3 hectare op hexagonen waar de achtergronddepositie waarschijnlijk lager ligt. De hoeveelheid additionele depositie is slechts een zeer kleine fractie (0,0006%) van de KDW en deze depositie heeft als zodanig geen afzonderlijk aantoonbaar negatief effect op de vegetatie.

Conclusie
De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype schorren en zilte graslanden (buitendijks). Significant negatieve effecten zijn voor dit habitattype uitgesloten.

9.5 Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten beperken zich tot eventuele aanvaringsslachtoffers van vleermuizen. Gezien het waargenomen soortenspectrum in het plangebied en de functie die de betrokken Natura 2000-gebieden hebben, kunnen effecten alleen optreden op een viertal Belgische Natura 2000-gebieden ‘Kalmthoutse Heide’, ‘Klein en Groot Schietveld’, ‘Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent’ en ‘Bos- en heide-gebieden ten oosten van Antwerpen’. De relevante IHD’s hierbij zijn: laatvlieger, ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis.

In hoofdstuk 9 is beargumenteerd waarom van de vier voornoemde vleermuissoorten geen of hooguit incidenteel (<1 slachtoffer per jaar in het gehele windpark) exemplaren om zullen komen in het geplande Windpark ZE-BRA. Het windpark zal daarom met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD’s van voornoemde kwalificerende vleermuissoorten in de betrokken Belgische Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen.

9.6 Beoordeling van effecten op vogels

9.6.1 Aanlegfase

Broedvogels
In hoofdstuk 9 is beschreven dat verstorende effecten van de aanleg van de nieuwe windturbines en de sanering van bestaande turbines verwaarloosbaar is; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring. Het windpark zal met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD’s van voornoemde kwalificerende broedvogelsoorten in de betrokken Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen.

Niet-broedvogels

Van maatgevende verstoring door de aanlegwerkzaamheden voor Windpark ZE-BRA in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is geen sprake (zie hoofdstuk 9). De aanlegfase kan wel tot verstoring op het Schor van Ossendrecht leiden, dit kan worden beschouwd als externe werking in het kader van Wnb-gebiedenbescherming. In de omgeving zijn graslanden, ruigten en moerassen aanwezig rondom het Schor van Bath, Verdronken Land van Saeftinghe en ten noorden van het plangebied. Individuen van kwalificerende niet-broedvogelsoorten die van het Schor van Ossendrecht gebruik maken, kunnen hiernaar uitwijken, aangezien deze gebieden voldoende onverstoord foerageerhabitat voor de betrokken soorten bieden. Gelet op het tijdelijke karakter van de verstoring en het feit dat slechts een klein aandeel van de betreffende populatie gebruik maakt van dit voormalige schor worden blijvende effecten op het behalen van de IHD's van de desbetreffende soorten uitgesloten. Temeer omdat het leefgebied op het schor in de huidige situatie ook reeds wordt verstoord door de bestaande turbines die direct ten noorden (Windpark Anna-Wilhelminapolder) en ten oosten (Windpark Kabeljauwbeek) van het schor liggen.

9.6.2 Gebruiksfase

Broedvogels

Sterfte
De bruine kiekendief wordt hooguit incidenteel slachtoffer van een aanvaring met een windturbine in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Een negatief effect op de populaties van de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden (Westerschelde & Saeftinghe en Schorren en Polders van Beneden-Schelde) is met zekerheid uitgesloten. Significant effecten, in de vorm van sterfte als gevolg van het gebruik van Windpark ZE-BRA, op het behalen van de IHD's van broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Vermijding
In de gebruiksfase is maatgevende verstoring (effect op draagkracht van het gebied) uitgesloten. Significant verstorende effecten van het gebruik van Windpark ZE-BRA op het behalen van de IHD's van broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Barrièrewerking
In de gebruiksfase is barrièrewerking uitgesloten. Significant effecten hiervan op het behalen van de IHD's van broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Niet-broedvogels

Sterfte
In §9.4.1 is voor de gebruiksfase een overzicht gepresenteerd van de berekende aantallen aanvaringsslachtoffers voor enkele niet-broedvogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Met uitzondering van kievit en kokmeeuw (zie hieronder) worden voor alle kwalificerende niet-broedvogelsoorten hooguit incidenteel slachtoffers voorzien van een aanvaring met een windturbine in het plangebied van Windpark ZE-BRA. Deze incidenten zullen nooit een effect hebben op de populaties van de betreffende soorten, omdat deze incidentele sterfte wegvalt in de jaarlijkse variatie in sterfte van deze soorten. Een negatief effect op de betrokken populaties in de relevante Natura 2000-gebieden is daarom met zekerheid uitgesloten (zie ook tabel 10.2 en tekst hieronder). Significant effecten, in de vorm van sterfte als gevolg van het gebruik van Windpark ZE-BRA, op het behalen van de IHD's van deze niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten.

Tabel 9.2 *Berekend aantal aanvaringsslachtoffers bij de geplande windturbines in Windpark ZE-BRA voor een selectie van niet-broedvogelsoorten waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. De 1%-mortaliteitsnorm van de huidige populatie in het Natura 2000-gebied is gebaseerd op het maximaal maandgemiddelde in het Natura 2000-gebied (sovon.nl). Betreffende de gebieden: 1: Westerschelde & Saeftinghe, 2: Schorren en Polders Beneden-Schelde en 3: Markiezaat. Voor ganzen betreft de populatie de aantallen m.b.t. de slaapplaatsfunctie (Sovon.nl), behalve voor grauwe gans in Westerschelde & Saeftinghe, daar was deze data niet van beschikbaar en zijn de aantallen m.b.t. de foerageerfunctie gebruikt om de 1%-mortaliteitsnorm te berekenen.*

Soort	VKA	1%-norm	Populatie*
grauwe gans	<1	28	16.555[1]
grauwe gans	<1	4	2.145[3]
kolgans	<1	27	9.857[1]
brandgans	<1	3	3.004[3]
wulp	<1	18	6.754[1]
kievit	1	16	5.313[1]
smient	<1	88	18.759[1]
kokmeeuw	3	155	15.500[2**]

* Het gemiddeld seizoensmaximum/maximale maandgemiddelde over de seizoenen 2014/2015 t/m 2018/2019 (Bron: sovon.nl).

** Instandhoudingsdoel is weergegeven. Huidige populatieomvang niet bekend

Voor de **kievit** en **kokmeeuw**, waarvoor respectievelijk maximaal 1 en 3 slachtoffers zijn berekend (tabel 9.5), kan een effect op het behalen van de IHD's van deze soorten wel aan

de orde zijn. Hieronder is aan de hand van de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties onderbouwd of significante effecten te voorzien zijn. 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) en data over populatieomvang van de desbetreffende soorten in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat (Sovon.nl).

De berekende aantal aanvaringsslachtoffers voor kievit en kokmeeuw (en andere relevante kwalificerende niet-broedvogelsoorten) liggen ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm van de relevante populaties in de betrokken Natura 2000-gebieden (tabel 10.2). Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populaties. Het windpark zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van deze soorten in het/de betrokken Natura 2000-gebied(en). Voor kievit en kokmeeuw worden de effecten voor kievit en kokmeeuw nog wel in cumulatie met effecten van andere projecten of initiatieven beoordeeld (paragraaf 9.8).

Verstoring en vermijding
In de gebruiksfase kan sprake zijn van verstoring van niet-broedvogelsoorten in het plangebied. Effecten zijn met name aan de orde op het Schor van Ossendrecht. Gezien de verstoringsafstanden van de betrokken soorten (zie hoofdstuk 9) zal de kwaliteit van het leefgebied op het Schor van Ossendrecht worden aangetast door de windturbine die hier gepland is. Echter, dit leefgebied staat in de huidige situatie ook reeds onder invloed van de bestaande windturbines die direct ten noorden en ten oosten van het schor staan. De additionele verstoring van de nieuw geplande windturbine is hierdoor gering. Bovendien zijn er voldoende alternatieve uitwijkmogelijkheden voor vogels die tijdens de aanleg-werkzaamheden worden verstoord of in de gebruiksfase van Windpark ZE-BRA delen van het plangebied vermijden. Significant verstorende effecten van de bouw en het gebruik van Windpark ZE-BRA op het behalen van de IHD's van niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbine-afmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Barrièrewerking
Er is geen sprake van barrièrewerking (hoofdstuk 9). Significant verstorende effecten van de het gebruik van Windpark ZE-BRA op het behalen van de IHD's van niet-broedvogels in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.7 Overige soorten

Effecten op 'overige vogelsoorten' uit Belgische Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten (zie hoofdstuk 9).

9.8 Cumulatieve effecten

Gebiedenbescherming: habitat- en leefgebiedtypen

Als gevolg van vaste jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State hoeft voor cumulatie alleen gekeken te worden naar projecten die al wel zijn vergund, maar nog niet zijn gerealiseerd. Daarna worden ze geacht onderdeel te zijn van de achtergronddepositie.

Er zijn geen concrete projecten bekend die samen met dit project voor cumulatieve effecten kunnen zorgen. Het project wordt echter uitgevoerd op een haventerrein met veel bedrijfsactiviteiten. Gelijktijdige projecten zijn dan ook in principe niet uitgesloten.

De uitvoering van dit project is eenmalig en daaruit voortkomende depositie hoeft niet gecumuleerd te worden met toekomstige projecten. Verder kunnen er elders in de regio of in Nederland projecten zijn die een overlap (in tijd en plaats) hebben in depositie met dit project. In dat geval zullen ook deze projecten afzonderlijk bekeken moeten worden op hun effecten op de beschermde natuurwaarden en kunnen zo nodig mitigerende maatregelen genomen worden. Dit is de reden dat voor overschrijding van de KDW een marge wordt gehanteerd van 70 mol N/ha/jr.

Het is dan ook uitgesloten dat dit project alleen of in cumulatie met andere projecten significant negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Brabantse Wal en Oosterschelde.

Habitatsoorten

In §9.5 is beargumenteerd waarom van de vier voornoemde vleermuissoorten geen of hooguit incidenteel (<1 slachtoffer per jaar in het gehele windpark) exemplaren om zullen komen in het geplande Windpark ZE-BRA. Het windpark zal daarom met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van voornoemde kwalificerende vleermuissoorten in de betrokken Belgische Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen.

Het is dan ook uitgesloten dat dit project alleen of in cumulatie met andere projecten significant negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden

Vogels

Met uitzondering van de kievit en kokmeeuw is voor alle soorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden vastgesteld dat een effect op instandhoudingsdoelen als gevolg van Windpark ZE-BRA op zichzelf met zekerheid is uitgesloten. Voor deze soorten betekent dat ook in cumulatie met andere projecten of initiatieven geen sprake kan zijn van een significant negatief effect.

Voor kievit en kokmeeuw worden de effecten nog wel in cumulatie met effecten van andere projecten of initiatieven beoordeeld. Voor beide soorten is vastgesteld dat in het VKA sprake zal zijn van meer dan incidentele sterfte. Deze sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA zal op zichzelf geen effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Het gaat hierbij voor de kievit om het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge en voor de kokmeeuw om het Belgische Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde.

In een cumulatiestudie dient rekening te worden gehouden met projecten waarvoor een vergunning in het kader van de Wnb is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd[1]. Hierbij hoeft ook alleen 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). In dit geval betreft dat 'sterfte'. Voor het doel van voorliggende natuurtoets is deze cumulatiestudie op hoofdlijnen uitgevoerd. Hierbij is binnen de actieradius van beide soorten in ieder geval rekening gehouden met de ontwikkeling van windenergie en de aanleg van de hoogspanningsverbindingen (Zuidwest 380 kV Oost en Brabo hoogspanningsverbinding). Voor windpark ZB-BRA is hierbij uitgegaan van de sterfte die verwacht wordt onder de nieuwe turbines. De reductie van sterfte als gevolg van de sanering van 19 bestaande turbines is hierbij buiten beschouwing gelaten.

De sterfte van **kievit** als gevolg van Windpark ZE-BRA bedraagt jaarlijks 1 exemplaar. Dit is substantieel lager dan de 1%-norm van de soort die voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge is berekend (16 exemplaren). Gelet hierop sluiten wij uit dat de 1%-mortaliteitsnorm in cumulatie met andere projecten zal overschrijden. Een negatief effect op Westerschelde & Saefthinge wordt daarom uitgesloten.

Voor de **kokmeeuw** bedraagt de sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA jaarlijks 3 exemplaren. Dit is eveneens substantieel lager dan de 1%-mortaliteitsnorm van de soort die voor het Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde is berekend (155 exemplaren). Gelet hierop sluiten wij ook voor de kokmeeuw uit dat de 1%-mortaliteitsnorm in cumulatie met andere projecten zal overschrijden. Een negatief effect op Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde wordt daarom uitgesloten.

Voor beide soorten geldt bovendien dat bij de effectbepaling geen rekening is gehouden met de sanering van 19 bestaande turbines, welke in de huidige situatie ook reeds een risico op aanvaring vormen voor de kievit uit het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge en kokmeeuw uit het Natura 2000-gebied Schorren en Polder van de Beneden-Schelde.

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

10 Conclusies

Gebiedsbescherming: habitat- en leefgebiedtypen
De aanlegfase van windpark ZE-BRA geeft een tijdelijke bijdrage aan de depositie in drie Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage treedt op in 12 verschillende habitattypen, de maximale bijdrage is 0,14 mol/ha/jr, maar op reeds (bijna)overbelaste hexagonen slechts 0,10 mol N/ha/jr. Voor alle drie de Nederlandse Natura 2000-gebieden zijn de effecten daarom in voorliggende passende beoordeling nader beoordeeld.

De extra depositie zal geen effect hebben op de kwaliteit en instandhoudingsdoelstellingen van de in Nederland aangewezen habitat/leefgebiedtypen. Significant negatieve effecten zijn voor de Nederlandse Natura 2000-gebieden uitgesloten.

De in Aerius berekende stikstofdepositie in de Belgische gebieden is maximaal 0,05 mol N/ha/jaar en blijft daarmee ver onder de geldende 0-contour van 0,30 kg N/ha/jr (ca. 21 mol N/ha/jr) en de marge van 5% van de kritische depositiewaarde. Significant negatieve effecten op de in België gelegen Natura 2000-gebieden zijn derhalve ook uitgesloten.

Habitatrichtlijnsoorten
Effecten op Habitatrichtlijnsoorten beperken zich tot eventuele aanvaringsslachtoffers van vleermuizen. Gezien het waargenomen soortenspectrum in het plangebied en de functie die de betreffende Natura 2000-gebieden hebben, kunnen effecten alleen optreden op een viertal Belgische Natura 2000-gebieden: ‘Kalmthoutse Heide’, ‘Klein en Groot Schietveld’, ‘Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent’ en ‘Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen’. De relevante instandhoudingsdoelstellingen hierbij zijn: laatvlieger, ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. Gelet op de ligging van betreffende Natura 2000-gebieden ten opzichte van het plangebied en het aanbod aan leefgebied rondom betreffende Natura 2000-gebieden is een negatief effect het behalen van de relevante instandhoudingsdoelstellingen met zekerheid uitgesloten.

Broedvogels en niet-broedvogels
Effecten als gevolg van verstoring in de aanlegfase alsook in de gebruiksfase is lokaal en tijdelijk en zal geen blijvend effect hebben op betreffende populaties, barrièrewerking is niet aan de orde. Een negatief effect als gevolg van verstoring op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van alle betrokken Natura 2000-gebieden is met zekerheid uitgesloten.

Met uitzondering van de kievit en kokmeeuw is onder de kwalificerende vogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen alleen sprake van incidentele sterfte. Deze incidenten zullen nooit een effect hebben op de populaties van de betreffende soorten, omdat deze incidentele sterfte wegvalt in de jaarlijkse variatie in sterfte van deze soorten. Een negatief effect op de betrokken populaties in de relevante Natura 2000-gebieden is daarom met zekerheid uitgesloten .

Voor de niet-broedvogelsoorten kievit en kokmeeuw is in het VKA sprake van meer dan incidentele sterfte (jaarlijks respectievelijk 1 en 3 exemplaren). Deze sterfte als gevolg van Windpark ZE-BRA zal op zichzelf geen effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen omdat deze substantieel lager is dan de 1%-mortaliteitsnormen van beide soorten. Ook in cumulatie met andere projecten of initiatieven is voor beide soorten een siginificant negatief effect op respectievelijk Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe en Schorren en Polder van de Beneden-Schelde uitgesloten. Temeer wanneer rekening wordt gehouden met de sanering van het bestaande windpark in het plangebied van Windpark ZE-BRA.

Literatuur

Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Beije, H.M., A.J.M. Jansen, L. van Tweel-Groot, J. Smits & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H4010A: Vochtige heiden (hogere zandgronden).

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 voedsel- beschikbaarheid. 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, Feanwâlden.

Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust. Provincie Zuid-Holland, DWEB, DRG, Den Haag.

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.

Buijs, R.J., 2020. Resultaten veldonderzoek vogels WP ZE-BRA. Buijs Eco Consult B.V. Memo 200906-001.

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.

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 windturbines testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Gyimesi, A., J.C. Hartman, D. Beuker, L.S.A. Anema & H.A.M. Prinsen, 2013. Vliegbewegingen van kolonievogels bij (toekomstige) windparken op de Eerste en Tweede Maasvlakte. Veldonderzoek naar flux, vlieghoogtes en aanvaringsslachtoffers. Rapport 12-194. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Halters, S.J.M.P., 2020a. Rapportage vleermuisonderzoek windenergiegebied ZE-BRA Reimerswaal-Hoensdrecht. Buijs Eco Consult B.V. Projectnummer: 200911.

Halters, S.J.M.P., 2020b. Rapportage veldonderzoek (kleine) marterachtigen. Buijs Eco Consult B.V. Memonummer 201121-047.

Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets 14(1): 6-10.

Jeninga, S.K., 2018. De invloed van windturbines op het vlieggedrag van vogels. Onderzoek naar uitwijkingsgedrag, met aandacht voor de kleine mantelmeeuw. Afstudeerscriptie. WUR, Wageningen.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020a. Analyse nachtelijke vogeltrek met behulp van 3D-vogelradar: Showcase Eemshaven. Resultaten najaar 2018 en voorjaar 2019. Rapport 19-176. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020b. Seizoenstrek van vogels over de buitencontour van de Tweede Maasvlakte. Radaronderzoek in najaar 2019. Rapport 20-059. 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, 2020. Aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven najaar 2018 & voorjaar 2019. A&W-rapport 3189. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Koffijberg, K., B. Voslamber & E. van Winden, 1997. Ganzen en zwanen in Nederland Overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. Beek-Ubbergen, SOVON/IKC Natuurbeheer.

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 Windenergie-nutzung 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 bij project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lilipaly, S.J., F.A. Arts, M.S.J. Hoekstein, K.D. van Straalen, M. Sluijter & P.A. Wolf. 2020. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2019. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 20.04. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2020-04.

LWVT/Sovon, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. Bird Study 43: 124-126.

PAS-bureau, 2017. 122 Westerschelde-Saeftinghe PAS-gebiedsanalyse.

PAS-bureau, 2017. 118 Oosterschelde PAS-gebiedsanalyse.

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. & C. Heunks, 2014. Windpark Kabeljauwbeek en de effecten op beschermde natuurgebieden. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998 en EHS-toets. Rapport 14-097. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Provincie Noord-Brabant, 2017. Gebiedsanalyse Brabantse Wal (128). Programma Aanpak Stikstof (PAS).

Radstake, Y.N. & C. Heunks, 2018. Vogels in en rond Windpark Reimerswaal. Veldonderzoek 2017-2018. Rapportnr. 18-180. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Radstake, Y.N. & C. Heunks, 2019. Vliegbewegingen van kleine zwaan in plangebied Windplan Groen. Veldonderzoek in winter 2018-2019. Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-078. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Rijkswaterstaat, 2016. Oosterschelde Beheerplan 2016-2022.

Rijkswaterstaat, 2016. Westerschelde & Saeftinghe Beheerplan 2016-2022.

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 den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Shinneman, S.M., E.E. van Loon, B.C. Wijers & W. Bouten, 2020. Prediction and measurements of high intensity bird migration using meteorological radar data in Eemshaven windpark. Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam.

Smits, N.A.C., P.A. Slim & H.F. van Dobben, 2012. Herstelstrategie H1310A: Zilte pionierbegroeiingen (Zeekraal).

Smits, N.A.C., P.A. Slim & H.F. van Dobben, 2012. Herstelstrategie H1330A: Schorren en zilte graslanden (buitendijks).

Van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000., Rapport 2397, Alterra, Wageningen.

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.

Van der Vliet, R., 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.

Beije, H.M., A.J.M. Jansen, L. van Tweel-Groot, J. Smits & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H4010A: Vochtige heiden (hogere zandgronden).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000., Rapport 2397, Alterra, Wageningen.

PAS-bureau, 2017. 122 Westerschelde-Saeftinghe PAS-gebiedsanalyse.

PAS-bureau, 2017. 118 Oosterschelde PAS-gebiedsanalyse.

Provincie Noord-Brabant, 2017. Gebiedsanalyse Brabantse Wal (128). Programma Aanpak Stikstof (PAS).

Rijkswaterstaat, 2016. Oosterschelde Beheerplan 2016-2022.

Rijkswaterstaat, 2016. Westerschelde & Saeftinghe Beheerplan 2016-2022.

Smits, N.A.C., P.A. Slim & H.F. van Dobben, 2012. Herstelstrategie H1310A: Zilte pionierbegroeiingen (Zeekraal).

Smits, N.A.C., P.A. Slim & H.F. van Dobben, 2012. Herstelstrategie H1330A: Schorren en zilte graslanden (buitendijks).

Bijlage I 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 2015). 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 2015). 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 rust-gebieden, 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, 2015. 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.

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 de 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 & eses 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-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 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. arv128.

Bijlage II Windturbines en vleermuizen

Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (Dürr 2017). 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 2017). 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 nulwaarnemingen 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 half open 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 detailstudies 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 km 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 km (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 km^2.

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 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).

[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.

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.

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., 2017. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand 5 Dezember 2017. 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. 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 averse 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 III 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 (NH3) en/of stikstofoxide (NOx).

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 WP ZE-BRA

- 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	Sint Martijnsweg, 4411PC Rilland

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Berekening stikstofdeposities windpark ZE-BRA	S6MVwTTSpPnX

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
07 januari 2021, 09:27	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.115,43 kg/j
NH3	12,01 kg/j

Resultaten

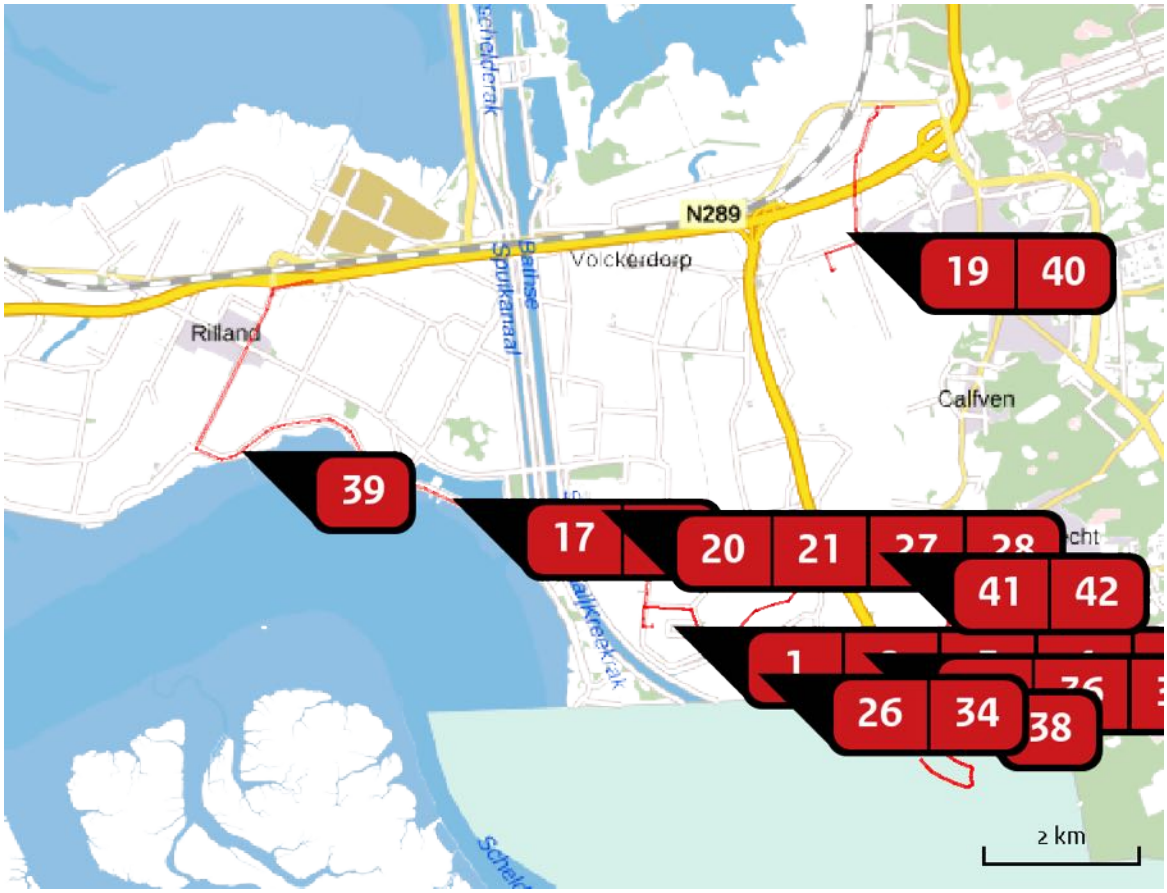
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Westerschelde & Saeftinghe	0,13

Toelichting

Berekening stikstofdeposities windpark ZE-BRA. In de berekening zijn is het materieel voor de sloop van 19 turbines en de bouw van 19 nieuwe turbines, inclusief het bouwverkeer meegerekend. Rekenpunten België

Locatie
WP ZE-BRA



Emissie
WP ZE-BRA

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
2	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
3	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
4	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
5	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
6	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
8	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
9	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
10	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
11	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
12	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
13	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
14	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
15	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
16	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
17	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
18	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
19	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
20	WTG 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
21	WTG 2 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
22	WTG 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
23	WTG 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
24	WTG 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
25	WTG 6 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
26	WTG 7 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
27	WTG 8 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
28	WTG 9 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
29	WTG 10 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
30	WTG 11 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
31	WTG 12 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
32	WTG 13 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
33	WTG 14 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
34	WTG 15 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
35	WTG 16 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
36	WTG 17 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
37	WTG 18 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
38	WTG 19 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
39	route sanering 2 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
40	route sanering 1 turbine Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
41	route bouw 19 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	9,97 kg/j	440,83 kg/j
42	route sanering 16 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	6,75 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Westerschelde & Saeftinghe	0,13	0,07
Brabantse Wal	0,10	
Oosterschelde	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Westerschelde & Saeftinghe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,13	0,07
H2160 Duindoornstruwelen	0,10	-
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	-
H1320 Slijkgrasvelden	0,02	0,01
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	-
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	-

Brabantse Wal

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,10	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,09	
L4030 Droge heiden	0,08	
Lg09 Droog struisgrasland	0,07	
Lg04 Zuur ven	0,06	
H4030 Droge heiden	0,03	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,03	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,03	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,02	
H3160 Zure vennen	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	

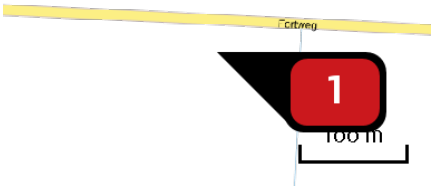
Oosterschelde

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

WP ZE-BRA

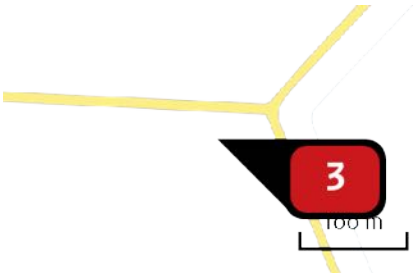


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76602, 378073
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

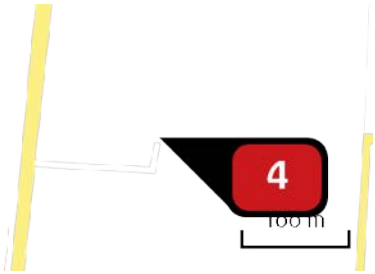
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76770, 378067
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76928, 378058
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

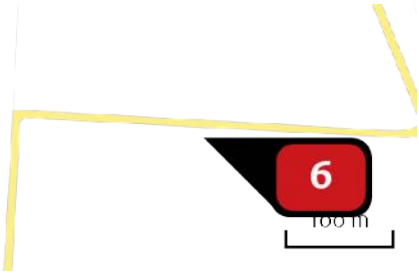


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76481, 377895
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

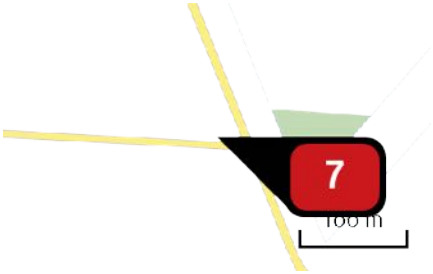
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76660, 377883
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



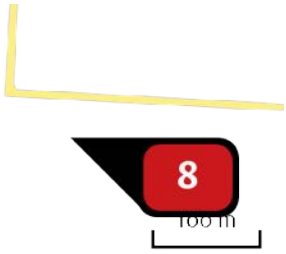
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76850, 377873
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



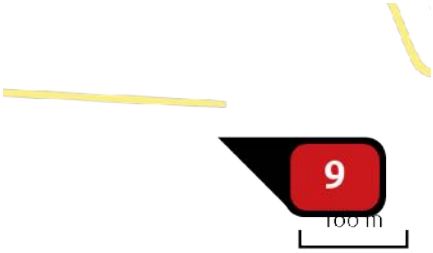
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77031, 377884
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76724, 377695
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

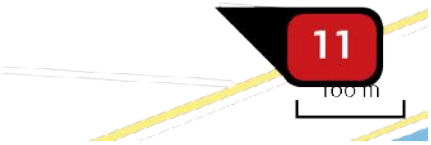


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76922, 377692
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

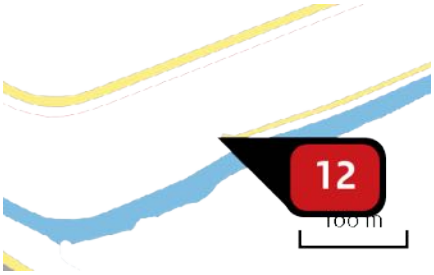
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76802, 377461
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



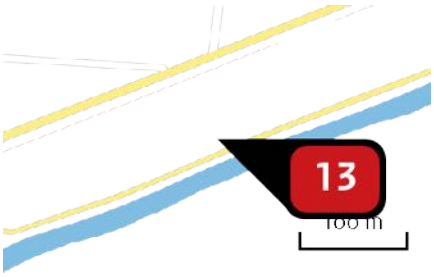
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77006, 377520
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76864, 377296
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77072, 377382
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77152, 377698
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

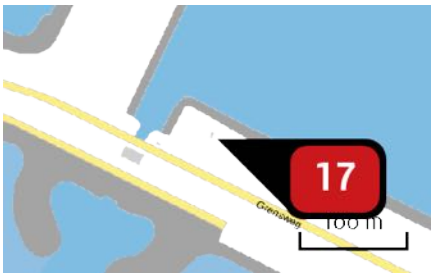
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77221, 377584
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

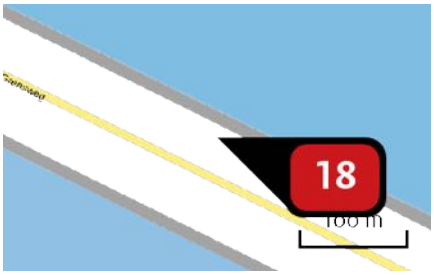
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77289, 377471
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



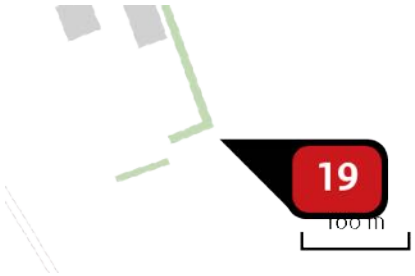
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	73776, 379579
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



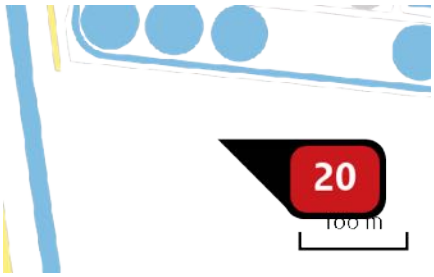
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	74015, 379462
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



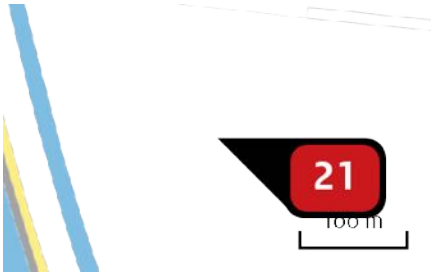
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	78844, 382476
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 1
Locatie (X,Y)	75517, 379366
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 2
Locatie (X,Y)	75593, 378892
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

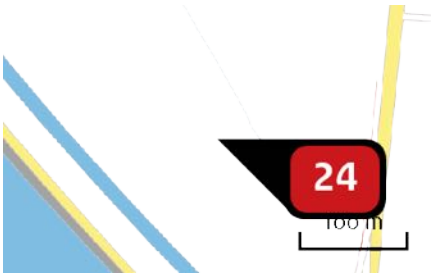
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam	WTG 3
Locatie (X,Y)	75691, 378465
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

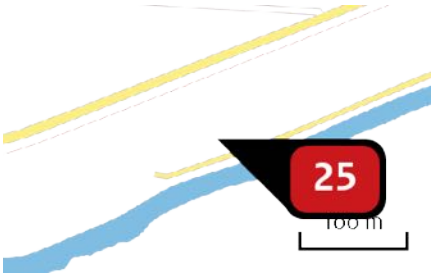
Naam	WTG 4
Locatie (X,Y)	75950, 378117
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 5
Locatie (X,Y)	76191, 377756
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

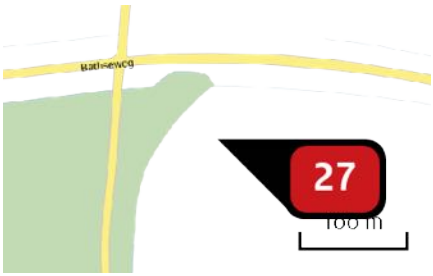


Naam	WTG 6
Locatie (X,Y)	76927, 377330
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

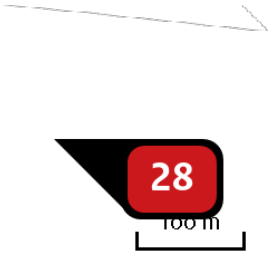
Naam	WTG 7
Locatie (X,Y)	77295, 376992
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



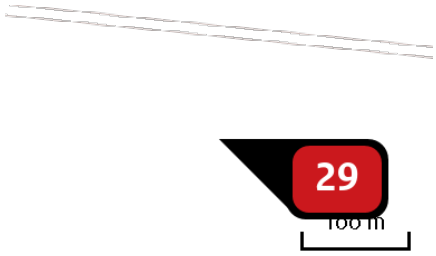
Naam	WTG 8
Locatie (X,Y)	76223, 379919
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



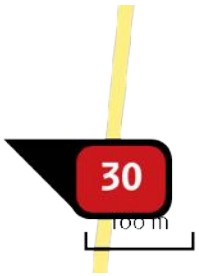
Naam	WTG 9
Locatie (X,Y)	75989, 379260
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 10
Locatie (X,Y)	76092, 378867
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

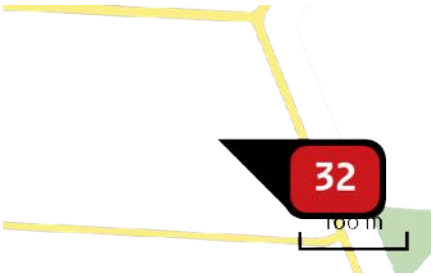


Naam	WTG 11
Locatie (X,Y)	76321, 378518
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

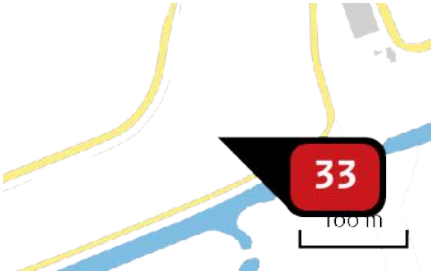
Naam	WTG 12
Locatie (X,Y)	76691, 378345
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



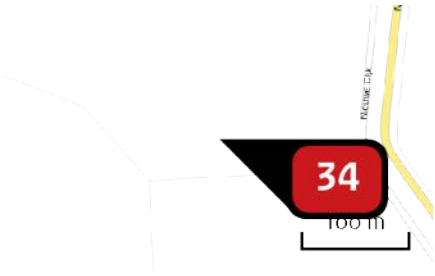
Naam	WTG 13
Locatie (X,Y)	76941, 377972
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



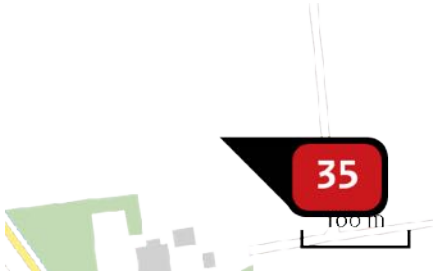
Naam	WTG 14
Locatie (X,Y)	77414, 377556
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



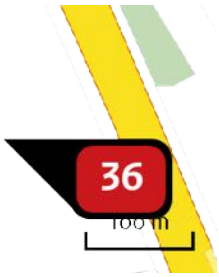
Naam	WTG 15
Locatie (X,Y)	78403, 377515
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 16
Locatie (X,Y)	78819, 377508
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

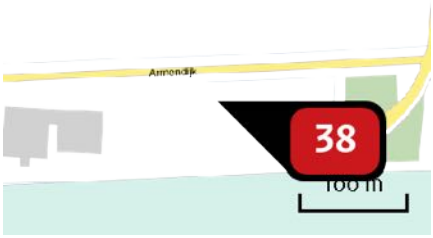


Naam	WTG 17
Locatie (X,Y)	79247, 377603
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam	WTG 18
Locatie (X,Y)	79556, 377449
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

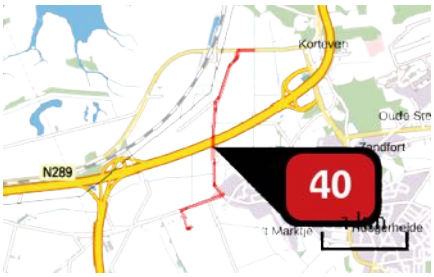


Naam	WTG 19
Locatie (X,Y)	80046, 377062
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

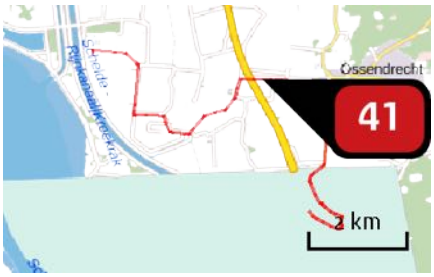
Naam	route sanering 2 turbines
Locatie (X,Y)	71177, 380126
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	20,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	60,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	route sanering 1 turbine
Locatie (X,Y)	79097, 383419
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	10,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	30,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	route bouw 19 turbines
Locatie (X,Y)	78980, 378832
NOx	440,83 kg/j
NH3	9,97 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	10.850,0 / jaar	NOx NH3	435,27 kg/j 9,43 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.987,0 / jaar	NOx NH3	5,56 kg/j < 1 kg/j

Naam	route sanering 16 turbines
Locatie (X,Y)	79842, 378795
NOx	6,75 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	165,0 / jaar	NOx NH3	5,58 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	494,0 / jaar	NOx NH3	1,17 kg/j < 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_20201216_c759386971
Database	versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

Bijlage IV Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

Habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H1110B - Permanent overstroomde zandbanken	Noordzee-kustzone	definitief	=	=	B1	
H1130 - Estuaria		definitief	>	>	A3	1.05,SB,W
H1140B - Slik- en zandplaten	Noordzee-kustzone	ontwerp	=	=	C	
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	definitief	>	=	A1	
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	definitief	=	=	C	
H1320 - Slijkgrasvelden		definitief	=	=	B2	
H1330A - Schorren en zilte graslanden	buitendijks	definitief	>	>	A1	1.16,W
H1330B - Schorren en zilte graslanden	binnendijks	definitief	=	=	B1	1.19,W
H2110 - Embryonale duinen		definitief	=	=	C	1.13
H2120 - Witte duinen		definitief	=	=	C	
H2130A - Grijze duinen	kalkrijk	ontwerp	=	=	C	
H2160 - Duindoornstruwelen		definitief	=	=	C	
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	definitief	=	=	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1014 - Nauwe korfslak	definitief	=	=	=	C	
H1095 - Zeeprik	definitief	>	=	=	C	
H1099 - Rivierprik	definitief	>	=	=	C	
H1103 - Fint	definitief	>	=	=	C	1.09,W
H1351 - Bruinvis	ontwerp	=	=	=	C	
H1364 - Grijze zeehond	ontwerp	=	=	=	C	1.13
H1365 - Gewone zeehond	definitief	>	=	>	C	
H1903 - Groenknolorchis	definitief	=	=	=	C	

Broedvogels

Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A081 - Bruine kiekendief	definitief	20	=	=	C	
A132 - Kluut	definitief	2000*	=	=	B1	1.13; 1.19,W
A137 - Bontbekplevier	definitief	100*	=	=	B1	1.13
A138 - Strandplevier	definitief	220*	=	=	B2	1.13
A176 - Zwartkopmeeuw	definitief	400*	=	=	B1	
A191 - Grote stern	definitief	6200*	=	=	A1	1.13; 1.19,W
A193 - Visdief	definitief	6500*	=	=	B2	1.13; 1.19,W
A195 - Dwergstern	definitief	300*	=	=	A1	1.13; 1.19,W
A272 - Blauwborst	definitief	450	=	=	B1	

Niet-broedvogels

Soort	Status doel	Populatie	Populatie waarde	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A005 - Fuut	definitief	100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A026 - Kleine zilverreiger	definitief	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	A1	
A034 - Lepelaar	definitief	30	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A041 - Kolgans	definitief	380	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A043 - Grauwe gans	definitief	16600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	
A048 - Bergeend	definitief	4500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A050 - Smient	definitief	16600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A051 - Krakeend	definitief	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	

A052 - Wintertaling	definitief	1100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	
A053 - Wilde eend	definitief	11700	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A054 - Pijlstaart	definitief	1400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A056 - Slobeend	definitief	70	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A069 - Middelste zaagbek	definitief	30	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A075 - Zeearend	definitief	2	maximum	Foerageergebied	=	=	A1	
A103 - Slechtvalk	definitief	8	maximum	Foerageergebied	=	=	B1	
A130 - Scholekster	definitief	7500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A132 - Kluut	definitief	540	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	1.13
A137 - Bontbekplevier	definitief	430	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	1.13
A138 - Strandplevier	definitief	80	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A3	1.13
A140 - Goudplevier	definitief	1600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A141 - Zilverplevier	definitief	1500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A142 - Kievit	definitief	4100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A143 - Kanoetstrandloper	definitief	600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A144 - Drieteenstrandloper	definitief	1000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A149 - Bonte strandloper	definitief	15100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A157 - Rosse grutto	definitief	1200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A160 - Wulp	definitief	2500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A161 - Zwarte ruiter	definitief	270	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A162 - Tureluur	definitief	1100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A164 - Groenpootruiter	definitief	90	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A169 - Steenloper	definitief	230	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	

Bijlage V Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Brabantse Wal

Habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei		definitief	>	>	B1	6.08; 6.09
H2330 - Zandverstuivingen		definitief	>	>	C	6.08; 6.09
H3130 - Zwakgebufferde vennen		definitief	>	>	B1	
H3160 - Zure vennen		definitief	=	>	C	
H4010A - Vochtige heiden	hogere zandgronden	definitief	>	>	C	6.09
H4030 - Droge heiden		definitief	>	>	C	6.09
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen		ontwerp	=	=	C	
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		ontwerp	=	>	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1166 - Kamsalamander	definitief	>	>	>		
H1831 - Drijvende waterweegbree	definitief	>	>	>	C	

Broedvogels

Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A004 - Dodaars	definitief	40	=	>	C	
A008 - Geoorde fuut	definitief	40	= (<)	>	B2	
A072 - Wespendief	definitief	13	=	=	B	
A224 - Nachtzwaluw	definitief	80	=	=	B1	6.08
A236 - Zwarte specht	definitief	40	=	=	B1	
A246 - Boomleeuwerik	definitief	100	=	=	B1	

Bijlage VI Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Oosterschelde

Habitattypen

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H1160 - Grote baaien		definitief	=	>	A2	
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	definitief	>	=	B1	
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	ontwerp	=	=	C	
H1320 - Slijkgrasvelden		definitief	=	=	A2	
H1330A - Schorren en zilte graslanden	buitendijks	definitief	=	=	B1	1.16,W
H1330B - Schorren en zilte graslanden	binnendijks	definitief	>	=	B2	1.19,W
H2130A - Grijze duinen	kalkrijk	ontwerp	=	=	C	1.19,W
H2160 - Duindoornstruwelen		ontwerp	=	=	C	
H7140B - Overgangs- en trilvenen	veenmosrietlanden	definitief	>	>	C	1.19,W
H7210 - Galigaanmoerassen		ontwerp	=	=	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1103 - Fint	ontwerp	=	=	=	B	
H1340 - Noordse woelmuis	definitief	>	>	=	B1	1.19,W
H1351 - Bruinvis	ontwerp	=	=	=	C	
H1364 - Grijze zeehond	ontwerp	=	=	=	C	1.11,W
H1365 - Gewone zeehond	definitief	>	=	>	C	1.11,SB

Broedvogels

Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A081 - Bruine kiekendief	definitief	19	=	=	C	
A132 - Kluut	definitief	2000*	=	=	B1	1.19,W
A137 - Bontbekplevier	definitief	100*	=	=	B2	

A138 - Strandplevier	definitief	220*	>	>	B1	
A191 - Grote stern	definitief	4000*	=	=	C	1.19,W
A193 - Visdief	definitief	6500*	=	=	B1	1.19,W
A194 - Noordse stern	definitief	20	=	=	C	1.19,W
A195 - Dwergstern	definitief	300*	=	=	B2	1.19,W

Niet-broedvogels

Soort	Status doel	Populatie	Populatie waarde	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
A004 - Dodaars	definitief	80	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A005 - Fuut	definitief	370	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	
A007 - Kuifduiker	definitief	8	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	A1	
A017 - Aalscholver	definitief	360	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A026 - Kleine zilverreiger	definitief	20	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A034 - Lepelaar	definitief	30	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A037 - Kleine zwaan	definitief	behoud	n.v.t.	Slaap- en rustplaats	=	=		
A043 - Grauwe gans	definitief	2300	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A045 - Brandgans	definitief	3100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A046 - Rotgans	definitief	6300	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	
A048 - Bergeend	definitief	2900	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	

A050 - Smient	definitief	12000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A051 - Krakeend	definitief	130	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A052 - Wintertaling	definitief	1000	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	
A053 - Wilde eend	definitief	5500	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	
A054 - Pijlstaart	definitief	730	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A056 - Slobeend	definitief	940	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A067 - Brilduiker	definitief	680	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	A1	
A069 - Middelste zaagbek	definitief	350	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A103 - Slechtvalk	definitief	10	maximum	Foerageergebied	=	=	B1	
A125 - Meerkoet	definitief	1100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A130 - Scholekster	definitief	24000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	1.11,SB
A132 - Kluut	definitief	510	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A137 - Bontbekplevier	definitief	280	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A138 - Strandplevier	definitief	50	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A2	1.13
A140 - Goudplevier	definitief	2000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A141 - Zilverplevier	definitief	4400	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	
A142 - Kievit	definitief	4500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A143 - Kanoetstrandloper	definitief	7700	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	1.11,SB
A144 - Drieteenstrandloper	definitief	260	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A149 - Bonte strandloper	definitief	14100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	1.11,SB
A157 - Rosse grutto	definitief	4200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	1.11,SB
A160 - Wulp	definitief	6400	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A161 - Zwarte ruiter	definitief	310	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	
A162 - Tureluur	definitief	1600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A164 - Groenpootruiter	definitief	150	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A169 - Steenloper	definitief	580	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	1.11,SB

A052 - Wintertaling	definitief	1100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	
A053 - Wilde eend	definitief	11700	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A054 - Pijlstaart	definitief	1400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A056 - Slobeend	definitief	70	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A069 - Middelste zaagbek	definitief	30	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A075 - Zeearend	definitief	2	maximum	Foerageergebied	=	=	A1	
A103 - Slechtvalk	definitief	8	maximum	Foerageergebied	=	=	B1	
A130 - Scholekster	definitief	7500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A132 - Kluut	definitief	540	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	1.13
A137 - Bontbekplevier	definitief	430	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	1.13
A138 - Strandplevier	definitief	80	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A3	1.13
A140 - Goudplevier	definitief	1600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A141 - Zilverplevier	definitief	1500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A142 - Kievit	definitief	4100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A143 - Kanoetstrandloper	definitief	600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A144 - Drieteenstrandloper	definitief	1000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	

A149 - Bonte strandloper	definitief	15100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A157 - Rosse grutto	definitief	1200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A160 - Wulp	definitief	2500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A161 - Zwarte ruiter	definitief	270	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A162 - Tureluur	definitief	1100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A164 - Groenpootruiter	definitief	90	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A169 - Steenloper	definitief	230	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	

A043 - Grauwe gans	definitief	21500	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A045 - Brandgans	definitief	920	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A045 - Brandgans	definitief	5200	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A048 - Bergeend	definitief	120	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A050 - Smient	definitief	17900	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	3.10; 3.12,W
A051 - Krakeend	definitief	340	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A052 - Wintertaling	definitief	1100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A053 - Wilde eend	definitief	6100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A054 - Pijlstaart	definitief	130	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A056 - Slobeend	definitief	400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A059 - Tafeleend	definitief	990	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	3.12,W
A061 - Kuifeend	definitief	2300	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A068 - Nonnetje	definitief	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	3.12,W
A125 - Meerkoet	definitief	8100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A130 - Scholekster	definitief	340	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A140 - Goudplevier	definitief	140	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A142 - Kievit	definitief	8100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	3.12,W
A151 - Kemphaan	definitief	1000	maximum	Foerageergebied	=	=	B1	
A156 - Grutto	definitief	690	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W

A160 - Wulp	definitief	850	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A162 - Tureluur	definitief	65	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W

Bijlage VII Het Flux-Collision Model

voor de berekening van soortspecifieke aantallen vogelslachtoffers bij windturbines

© Bureau Waardenburg, 31 maart 2016
Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld, Mark Collier & Bas Engels

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. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.

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

Volmacht

De ondergetekende,

- De besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid **Eneco Wind B.V.**, statutair gevestigd te Rotterdam aan de Marten Meesweg 5, 3068 AV Rotterdam, ingeschreven in het handelsregister onder nummer 24257373, hierna te noemen "**Volmachtgever**", te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door C. de Haan,

verklaart hierbij volmacht met recht van substitutie te verlenen aan:

- De coöperatie **Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A.**, statutair gevestigd te Vlissingen aan de Edisonweg 53 F, 4382 NV Vlissingen, ingeschreven in het handelsregister onder nummer 22028161 , hierna te noemen "**Gevolmachtigde**",

om mede namens Volmachtgever ten behoeve van de ontwikkeling van **Windpark ZE-BRA** de omgevingsvergunning en alle overige vergunningen, ontheffingen en overige toestemmingen en planologische medewerking bij het bevoegd gezag aan te (doen) vragen, en de hiervoor benodigde documenten in te (laten) dienen of aan te vragen welke naar de redelijke mening van Gevolmachtigde nodig of gewenst zijn voor de ontwikkeling en realisatie van **Windpark ZE-BRA.**

Deze volmacht treedt in werking op de datum van ondertekening en eindigt van rechtswege op 28 februari 2021.

Namens Volmachtgever:
Plaats: Rotterdam
Datum: Jan 27, 2021

Corne ?7, 2021 03:14 GMT+8)

C. de Haan

Deze volmacht is tot stand gekomen middels elektronische ondertekening.

Volmacht

De ondergetekende,

- De besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid **Lindewind B.V.**, statutair gevestigd te Woensdrecht aan de Grindweg 1, 4634 PP Woensdrecht, ingeschreven in het handelsregister onder nummer 70257930, hierna te noemen "**Volmachtgever**", te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door F.J. Hopmans en A.W. Brouwer,

verklaart hierbij volmacht met recht van substitutie te verlenen aan:

- De coöperatie **Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A.**, statutair gevestigd te Vlissingen aan de Edisonweg 53 F, 4382 NV Vlissingen, ingeschreven in het handelsregister onder nummer 22028161 , hierna te noemen "**Gevolmachtigde**",

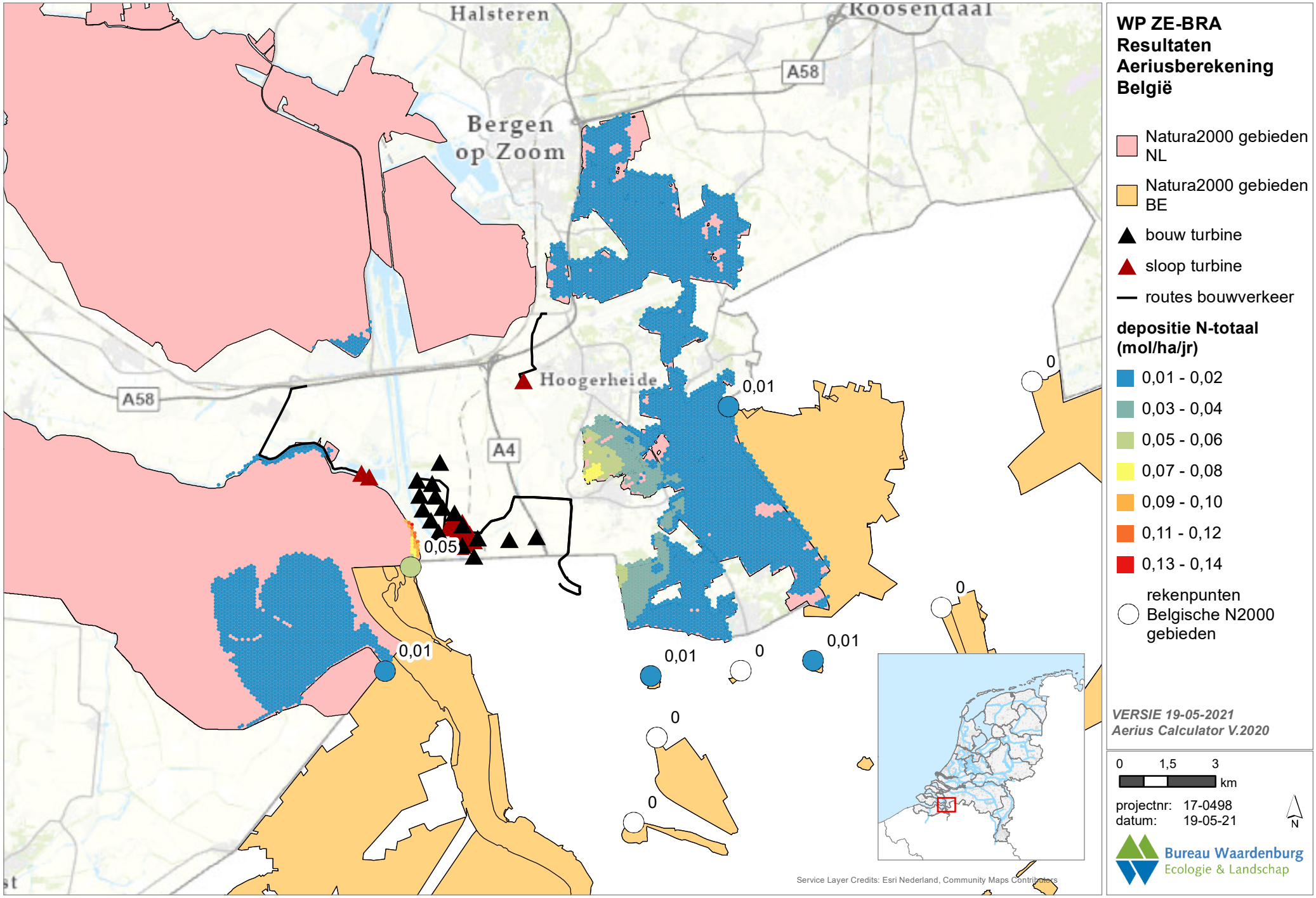
om mede namens Volmachtgever ten behoeve van de ontwikkeling van **Windpark ZE-BRA** de omgevingsvergunning en alle overige vergunningen, ontheffingen en overige toestemmingen en planologische medewerking bij het bevoegd gezag aan te (doen) vragen, en de hiervoor benodigde documenten in te (laten) dienen of aan te vragen welke naar de redelijke mening van Gevolmachtigde nodig of gewenst zijn voor de ontwikkeling en realisatie van **Windpark ZE-BRA**.

Deze volmacht treedt in werking op de datum van ondertekening en eindigt van rechtswege op 28 februari 2021.

Namens Volmachtgever:
Plaats: Woensdrecht
Datum:

F.J. Hopmans

A.W. Brouwer


Halsteren
Koosendaal
Bergen
op Zoom
A58
A58
A4
Hoogerheide
0,01
0
0,05
0,01
0,01
0
0,01
0
0
0
Service Layer Credits: Esri Nederland, Community Maps Contributors
WP ZE-BRA
Resultaten
Aeriusberekening
België
Natura2000 gebieden NL
Natura2000 gebieden BE
bouw turbine
sloop turbine
routes bouwverkeer
depositie N-totaal (mol/ha/jr)
0,01 - 0,02
0,03 - 0,04
0,05 - 0,06
0,07 - 0,08
0,09 - 0,10
0,11 - 0,12
0,13 - 0,14
rekenpunten Belgische N2000 gebieden
VERSIE 19-05-2021
Aerius Calculator V.2020
0 1,5 3
km
projectnr: 17-0498
datum: 19-05-21
N
Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Gegevens initiatiefnemers

Voorliggende aanvraag wordt ingediend door drie rechtspersonen. In onderstaande tabellen worden de gegevens van de initiatiefnemers weergegeven. Zeeuwind fungeert als hoofdaanvrager en -vergunninghouder en dient de aanvraag mede namens Eneco en Lindewind in. Zeeuwind heeft daartoe toestemming gekregen van Eneco en Lindewind (zie machtigingen).

Op termijn zullen er twee drijvers van de inrichting zijn die (na de gezamenlijke oprichting) elk een aantal windturbines binnen het windpark zelfstandig zullen exploiteren. De drijvers zijn: Eneco enerzijds en Zeeuwind-Lindewind anderzijds. De rechtspersoon Zeeuwind-Lindewind (ZWLW) moet nog worden opgericht.

Voorlopig wordt de volgende verdeling van windturbines (onderdelen van inrichting) aangehouden:

- Eneco: WT 4 t/m 7 en 12 t/m 19
- ZWLW: WT 1 t/m 3 en 8 t/m 11

In de toekomst kan deze verdeling nog worden gewijzigd. Om die reden verzoeken de aanvragers aan het bevoegd gezag om een vergunningsvoorschrift, zodat de definitieve verdeling te zijner tijd kan worden medegedeeld.

Aan het bevoegd gezag wordt verzocht de Wnb-vergunning en ontheffing voor Windpark ZE-BRA te verlenen aan Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A., Eneco Wind BV én Lindewind BV.

Tabel Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document..**1 Gegevens hoofdaanvrager/ -vergunninghouder Zeeuwind**

Bedrijf	
KvK-nummer	22028161
Vestigingsnummer	000007598327
Statutaire naam	Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A.
Handelsnaam	Zeeuwind
Contactpersoon	
Voorletters	M
Achternaam	
Functie	Projectmanager
Geslacht	man
Vestigingsadres bedrijf	
Straatnaam + Huisnummer	Edisonweg 53 F
Postcode	4382 NV
Woonplaats	Vlissingen
Contactgegevens	
Telefoonnummer	
E-mailadres	@zeeuwind.nl

Tabel Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document..**2 Gegevens Eneco**

Bedrijf	

KvK-nummer	24257373
Vestigingsnummer	000017984270
Statutaire naam	Eneco Wind B.V.
Handelsnaam	Eneco
Contactpersoon	
Voorletters	R
Achternaam	
Functie	Business Developer
Geslacht	Man
Vestigingsadres bedrijf	
Straatnaam + Huisnummer	Marten Meesweg 5
Postcode	3068 AV
Woonplaats	Rotterdam
Contactgegevens	
Telefoonnummer	
E-mailadres	r@eneco.com

Tabel Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document..**3 Gegevens Lindewind**

Bedrijf	
KvK-nummer	70257930
Vestigingsnummer	000038547775
Statutaire naam	Lindewind BV
Handelsnaam	Lindewind
Contactpersoon	
Voorletters	H.
Achternaam	
Functie	Directeur
Geslacht	Man
Vestigingsadres bedrijf	
Straatnaam + Huisnummer	Grindweg 1a
Postcode	4634 PP
Woonplaats	Woensdrecht
Contactgegevens	
Telefoonnummer	
E-mailadres	info

NOTITIE

Zeeuwind
M. Spaans
Edisonweg 53F
4382 NV Vlissingen

DATUM:	21 mei 2021
ONS KENMERK:	20-1063/21.04529/CamHe
UW KENMERK:	email M. Spaans met opdrachtbevestiging (dd. 17 juli 2018)
AUTEUR:	C. Heunks
PROJECTLEIDER:	C. Heunks
STATUS:	definitief
CONTROLE:	H.A.M. Prinsen

Aanpassing plan Windpark ZE-BRA, consequenties voor de ecologische beoordeling

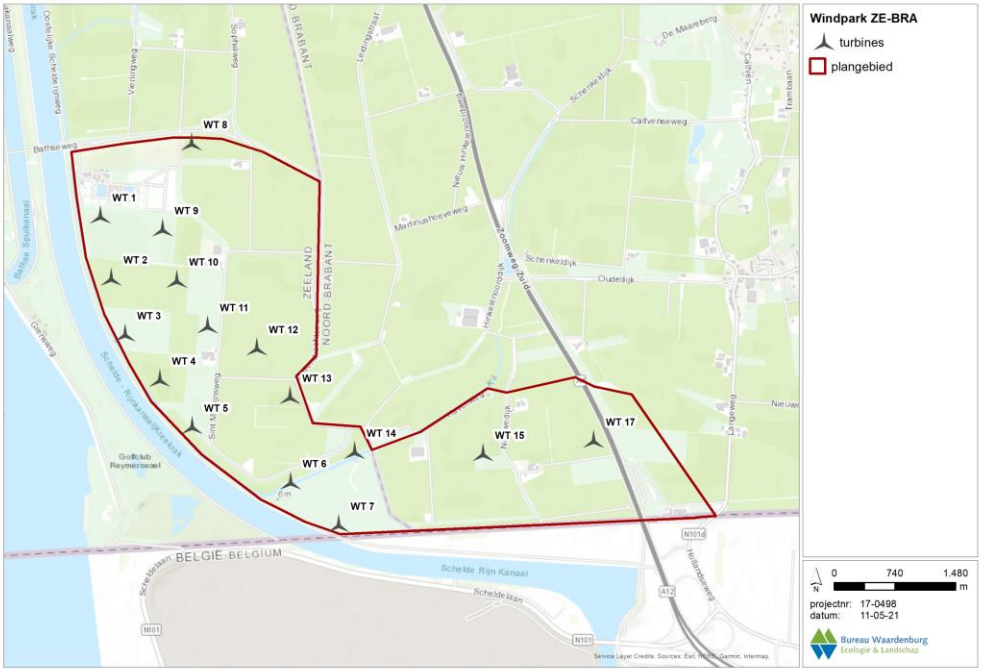
Aanleiding

Zeeuwind, Eneco en Lindewind zijn gezamenlijk van plan om in de gemeentes Reimerswaal (Zeeland) en Woensdrecht (Noord-Brabant) Windpark ZE-BRA te realiseren en tevens om 19 bestaande windturbines te saneren. De effecten die deze voorgenomen ingreep kan hebben op beschermde soorten en gebieden zijn in het kader van het m.e.r. door Bureau Waardenburg onderzocht in een natuurtoets (Radstake *et al.* 2021) en Passende Beoordeling (Engels *et al.* 2021a). Mede op grond hiervan is een voorkeursalternatief (VKA) bepaald, bestaande uit 19 turbines. De initiatiefnemers zijn thans voornemens om dit VKA op een aantal punten aan te passen, resulterend in een definitief plan. Concreet zou dit betekenen dat turbines 16, 18 en 19 (allen in het Brabantse deel) komen te vervallen en dat turbines 6 en 14 ca. 10-20 meter in zuidoostelijke richting verschuiven. De initiatiefnemers hebben Bureau Waardenburg gevraagd of deze voorgenomen wijziging consequenties heeft voor de ecologische beoordeling. In voorliggende notitie wordt dit nader beschouwd.

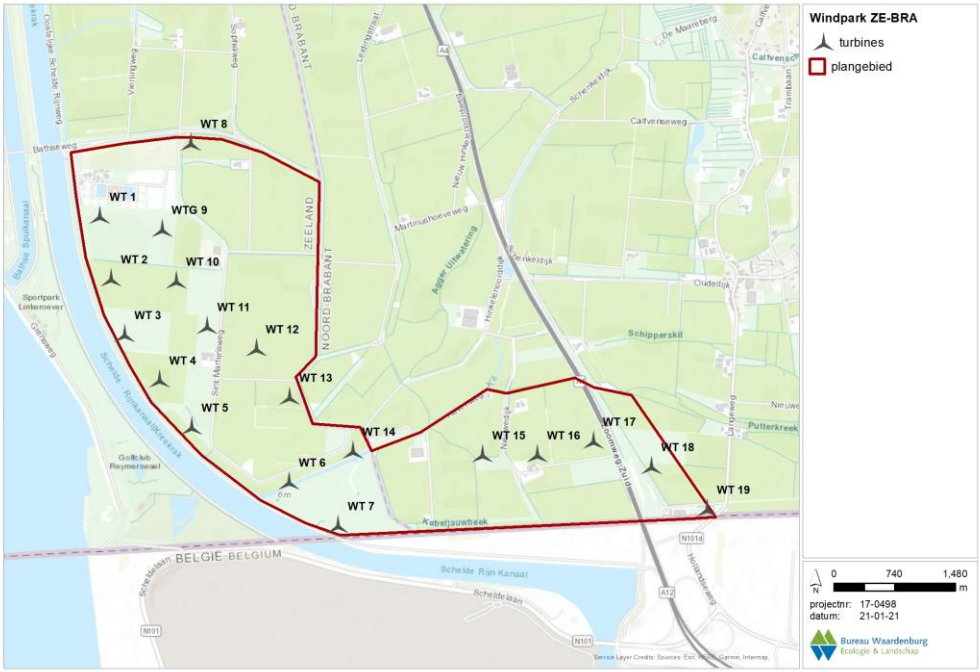
Definitief plan

In figuur 1 is het definitieve plan weergegeven. Ter vergelijking is in figuur 2 het VKA opgenomen. Vergelijking van beide figuren laat zien dat turbines 16, 18 en 19 in het definitieve plan komen te vervallen en dat turbines 6 en 14 ca. 10-20 meter in zuidoostelijke

richting verschuiven. De locaties van de overige turbines blijven ongewijzigd en de turbinespecificaties eveneens.



Figuur 1 Nieuw, definitief plan) van Windpark ZE-BRA



Figuur 2 voorkeursalternatief (VKA) van Windpark ZE-BRA

Effecten definitief plan

Uitgaande van het definitieve plan zal het effect tijdens de aanlegfase van windpark ZE-BRA op een aantal punten wijzigen ten opzichte van hetgeen in de Natuurtoets en Passende Beoordeling is bepaald:

1. De verstoring van vogels zal een fractie lager zijn;
2. De depositie van stikstof zal een fractie lager zijn.

Ook in de gebruiksfase zal het effect op een aantal punten iets wijzigen ten opzichte van hetgeen in de Natuurtoets en Passende Beoordeling is bepaald:

3. De sterfte onder vogels zal iets lager zijn;
4. De sterfte onder vleermuizen zal iets lager zijn;
5. De aantasting van leefgebied voor vogels zal iets lager zijn;
6. De aantasting van leefgebied voor vogels in NNZ zal een fractie hoger zijn.

Ad. 1 en 2 Doordat drie turbines minder gerealiseerd hoeven te worden zal de totale aanlegfase iets minder lang duren, waardoor de verstoring ook minder lang zal duren. Omdat materieel op minder locaties ingezet hoeft te worden zal de totale depositie ook iets lager zijn dan aanvankelijk met AERIUS was berekend.

Ad. 3 In de Natuurtoets is bepaald dat het aantal vogelslachtoffers in Windpark ZE-BRA maximaal 10 slachtoffers per windturbine per jaar zal bedragen. Uitgaande van het definitieve plan betekent dit dat de jaarlijks voorspelde sterfte (maximaal) 160 vogelslachtoffers zal bedragen (in plaats van 190). Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en dus als een overtreding van de verbodsbepaling genoemd in Artikel 3.1 lid 1 van de Wnb. Hiervoor is reeds een ontheffing aangevraagd. Ter onderbouwing van de ontheffingsaanvraag is onderbouwd (Engels 2021b) dat de staat van instandhouding (SvI) van de betrokken vogelpopulaties(s) door de additionele sterfte in Windpark ZE-BRA niet in het geding kan komen (uitgaande van 190 vogelslachtoffers op jaarbasis).

Ad. 4 De windturbines die in het definitieve plan komen te vervallen (turbines 16, 18 en 19) waren aanvankelijk gepland op locaties met een hoge activiteit aan vleermuizen: voor deze turbines wordt een aantal van 5 slachtoffers per turbine per jaar aangehouden. Als deze drie turbines niet worden gerealiseerd zal de totale sterfte dus 15 slachtoffers lager zijn dan aanvankelijk was bepaald voor het gehele windpark. Voor de turbines waarvan de positie in het definitief plan zal worden aangepast (turbine 6 en 14) was eenzelfde, relatief hoge, sterfte gehanteerd vanwege de nabijheid van een watergang en de hier vastgestelde vleermuisactiviteit. Voor de aangepaste locatie van deze turbines (ca. 10-20 in zuidoostelijke richting) kan dezelfde sterfte worden aangehouden. Overall zal, uitgaande van het definitief plan, de totale sterfte onder vleermuizen dus lager zijn dan aanvankelijk is bepaald.

Ad. 5 Doordat drie turbines minder gerealiseerd zullen worden zal in de gebruiksfase in een kleiner areaal de kwaliteit van leefgebied voor vogels worden aangetast dan

aanvankelijk werd aangenomen. Het effect als gevolg van verstoring in de gebruiksfase is lokaal en tijdelijk en zal geen blijvend effect hebben op betreffende populaties.

Ad. 6 Doordat turbines 6 en 14 10-20 verschuiven in de richting van het Schor van Ossendrecht (NNZ) zal iets meer leefgebied van vogels in het NNZ aangetast worden. Dit zal echter geen effect hebben op wezenlijke waarden en kenmerken van het NNZ omdat turbine 6 en 14 gelegen zijn nabij beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland met de ambitie om hier beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos van te maken in 2021. Beheertype 12.02 kent geen kwalificerende vogelsoorten en voor de kwalificerende vogelsoorten van beheertype 14.03 ontbreekt geschikt habitat.

Conclusies
Gelet op voorgaande nadere effectbepaling van het definitief plan kan geconcludeerd worden dat het effect van Windpark ZE-BRA volgens het definitief plan een fractie lager zullen zijn dan hetgeen aanvankelijk is bepaald. De conclusies uit de Natuurtoets en Passende Beoordeling blijven daarom ook voor het definitief plan van kracht.

Literatuur

Engels, B.W.R., J. Daamen, H.W. van Ziel & C. Heunks. 2021a. Passende beoordeling Windpark ZE-BRA. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-370. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Engels, B.W.R. 2021b. Effecten van Windpark ZE-BRA op vogels en vleermuizen; Onderbouwing Wnb-ontheffingsaanvraag. Notitie 17-0498/20.10850/BasEn. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Radstake, Y.N., S.K. Jeninga, B.W.R. Engels, R. Van der Vliet & C. Heunks Natuurtoets Windpark ZE-BRA. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 20-313. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met dhr. C. Heunks.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg
drs. R.C. Fijn

Paraaf:

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 vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Zeeuwind
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

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 WP ZE-BRA

- 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	Sint Martijnsweg, 4411PC Rilland

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Berekening stikstofdeposities windpark ZE-BRA	S2VqocoyZKRB

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
19 mei 2021, 10:26	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	947,15 kg/j
NH3	10,61 kg/j

Resultaten

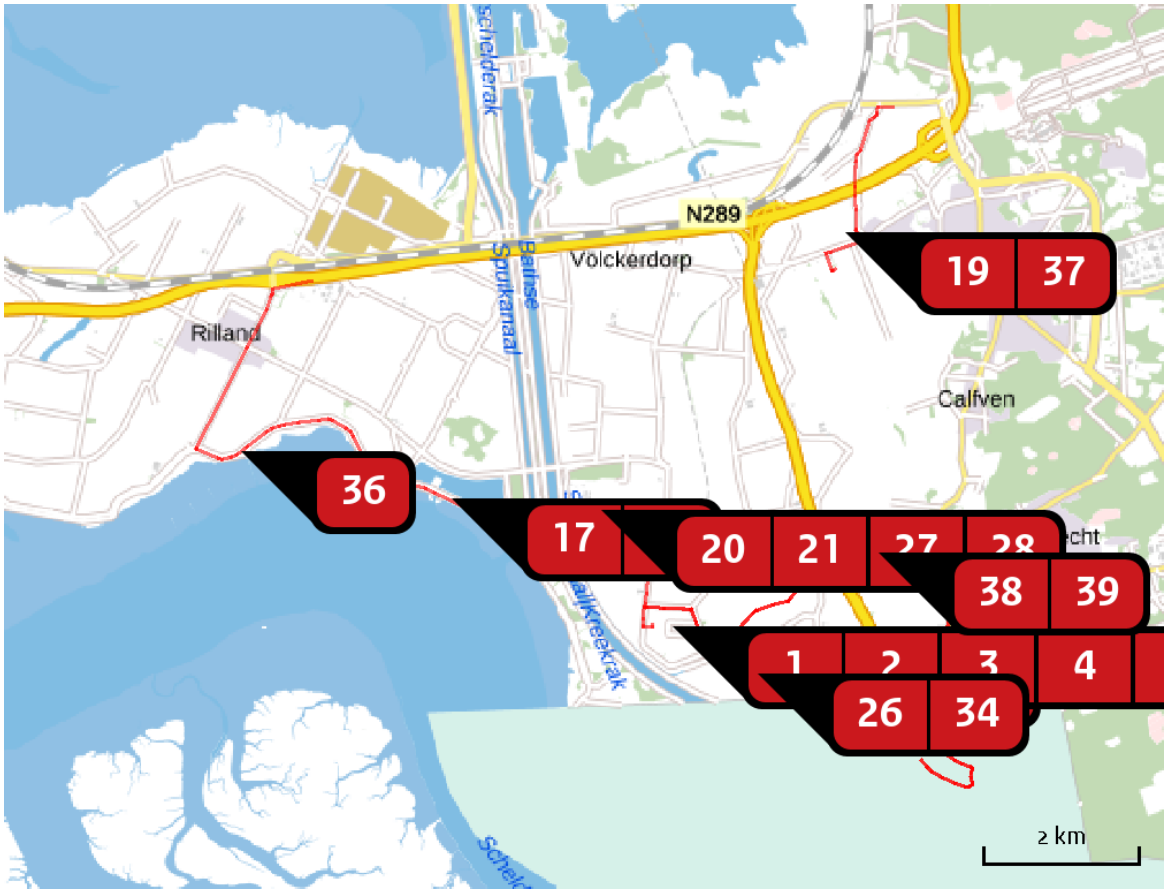
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Westerschelde & Saeftinghe	0,13

Toelichting

Berekening stikstofdeposities windpark ZE-BRA, VKA april 2021. In de berekening zijn is het materieel voor de sloop van 19 turbines en de bouw van 16 nieuwe turbines, inclusief het bouwverkeer meegerekend.

Locatie
WP ZE-BRA



Emissie
WP ZE-BRA

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
2		sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
3		sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
4		sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
5		sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
6		sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
8	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
9	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
10	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
11	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
12	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
13	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
14	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
15	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
16	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
17	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
18	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
19	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
20	WTG 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
21	WTG 2 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
22	WTG 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
23	WTG 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
24	WTG 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
25	WTG 6 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
26	WTG 7 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
27	WTG 8 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
28	WTG 9 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
29	WTG 10 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
30	WTG 11 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
31	WTG 12 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
32	WTG 13 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
33	WTG 14 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
34	WTG 15 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
35	WTG 17 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
36	route sanering 2 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
37	route sanering 1 turbine Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
38	route bouw 16 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	8,78 kg/j	358,92 kg/j
39	route sanering 16 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	6,49 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Westerschelde & Saeftinghe	0,13	0,07
Brabantse Wal	0,08	
Oosterschelde	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Westerschelde & Saeftinghe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,13	0,07
H2160 Duindoornstruwelen	0,09	-
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	-
H1320 Slijkgrasvelden	0,02	0,01
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	-
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	-

Brabantse Wal

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,08	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,07	
L4030 Droge heiden	0,06	
Lg09 Droog struisgrasland	0,06	
Lg04 Zuur ven	0,05	
H4030 Droge heiden	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,02	
H3160 Zure vennen	0,02	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	

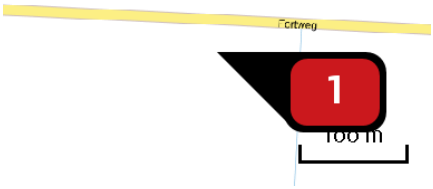
Oosterschelde

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

WP ZE-BRA

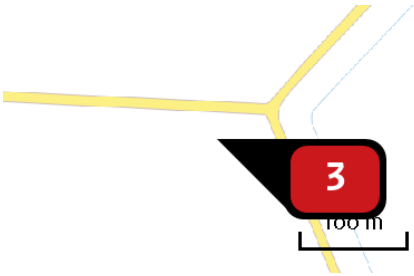


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76602, 378073
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

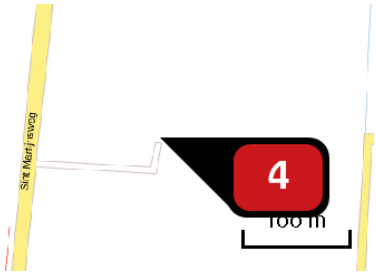
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76770, 378067
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



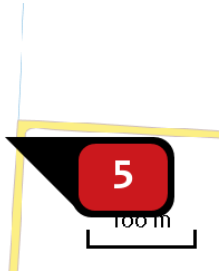
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76928, 378058
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



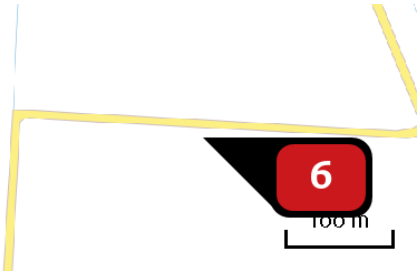
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76481, 377895
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



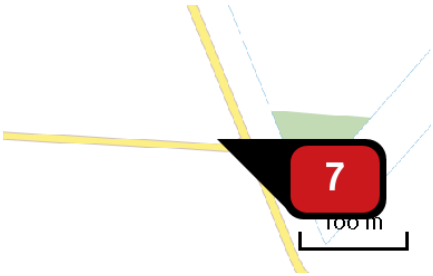
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76660, 377883
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



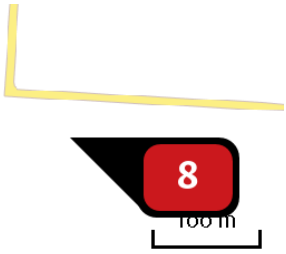
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76850, 377873
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



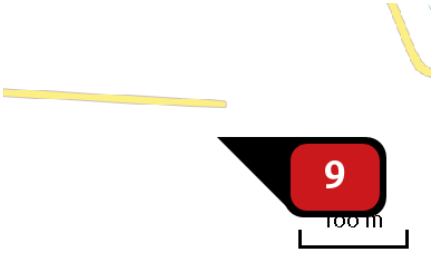
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77031, 377884
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76724, 377695
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

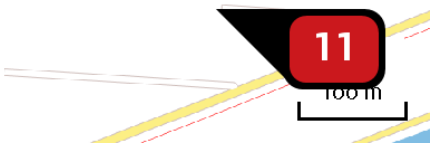


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76922, 377692
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

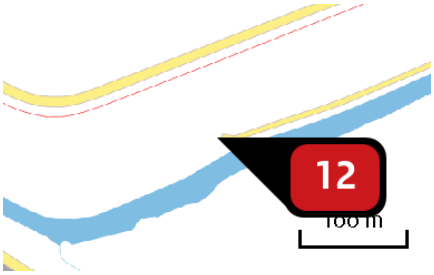
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76802, 377461
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



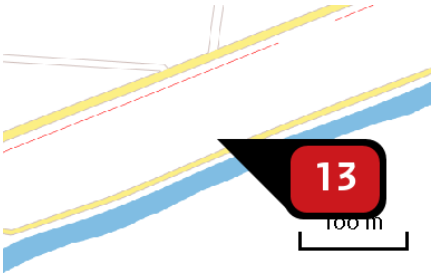
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77006, 377520
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



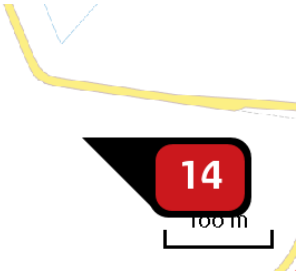
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76864, 377296
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77072, 377382
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

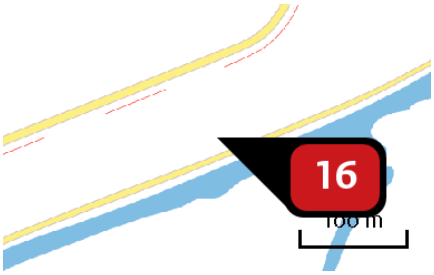


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77152, 377698
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

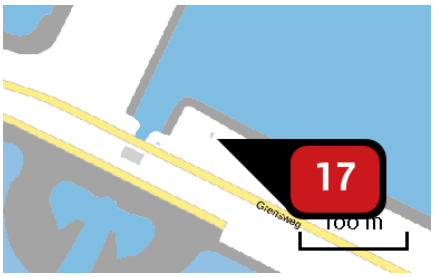
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77221, 377584
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



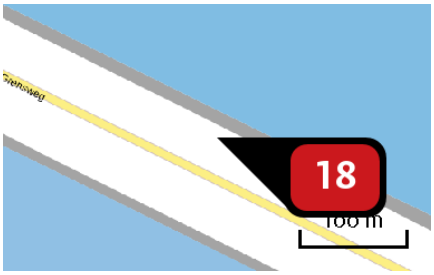
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77289, 377471
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



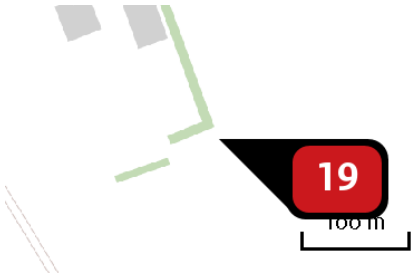
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	73776, 379579
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



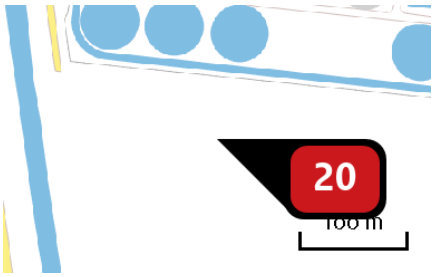
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	74015, 379462
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



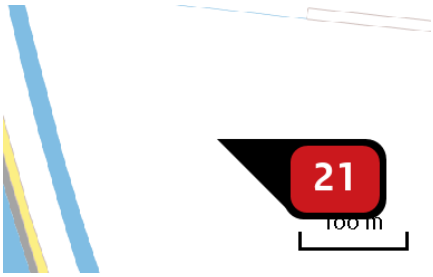
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	78844, 382476
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



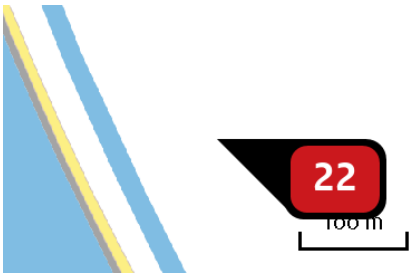
Naam	WTG 1
Locatie (X,Y)	75517, 379366
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 2
Locatie (X,Y)	75593, 378892
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 3
Locatie (X,Y)	75691, 378465
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

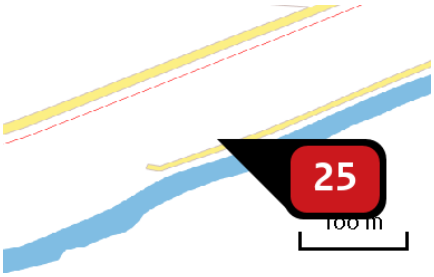
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam	WTG 4
Locatie (X,Y)	75950, 378117
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam	WTG 5
Locatie (X,Y)	76191, 377756
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

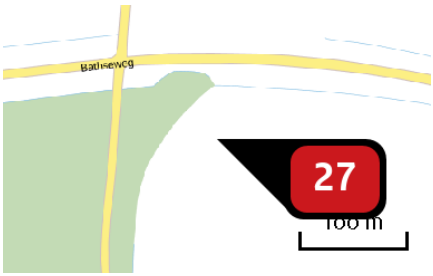


Naam	WTG 6
Locatie (X,Y)	76934, 377323
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

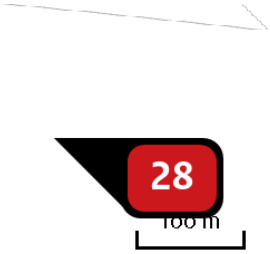
Naam	WTG 7
Locatie (X,Y)	77295, 376992
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



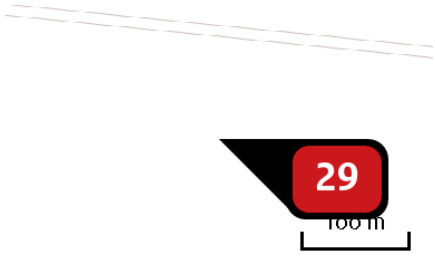
Naam	WTG 8
Locatie (X,Y)	76223, 379919
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



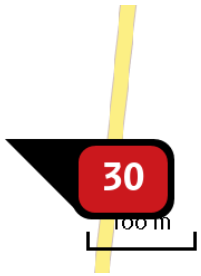
Naam	WTG 9
Locatie (X,Y)	75989, 379260
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 10
Locatie (X,Y)	76092, 378867
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

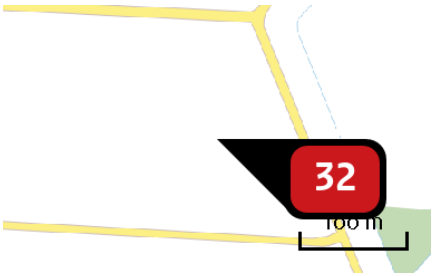


Naam	WTG 11
Locatie (X,Y)	76321, 378518
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

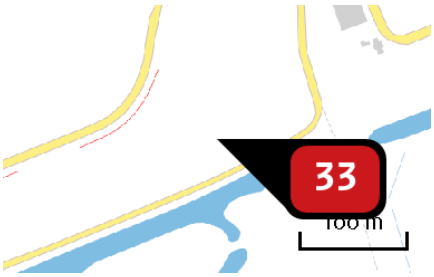
Naam	WTG 12
Locatie (X,Y)	76691, 378345
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



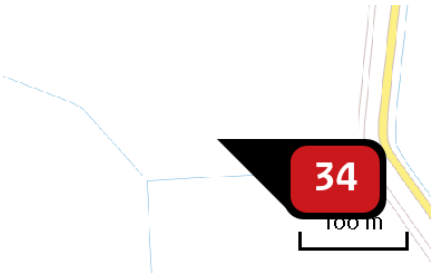
Naam	WTG 13
Locatie (X,Y)	76941, 377972
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 14
Locatie (X,Y)	77426, 377546
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

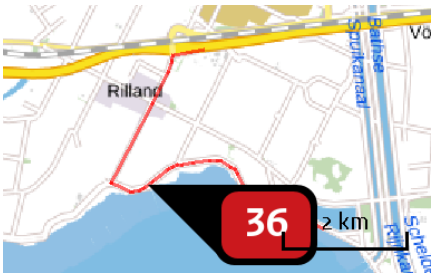


Naam	WTG 15
Locatie (X,Y)	78403, 377515
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

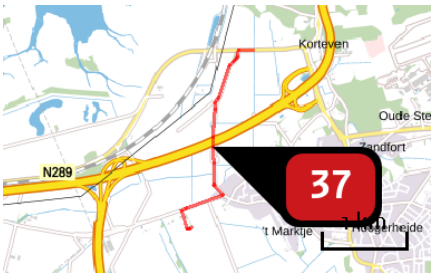
Naam	WTG 17
Locatie (X,Y)	79247, 377603
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



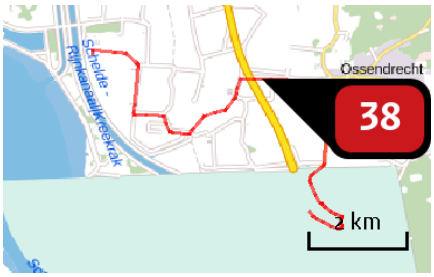
Naam	route sanering 2 turbines
Locatie (X,Y)	71177, 380126
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	20,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	60,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	route sanering 1 turbine
Locatie (X,Y)	79097, 383419
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	10,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	30,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	route bouw 16 turbines
Locatie (X,Y)	78980, 378832
NOx	358,92 kg/j
NH3	8,78 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9.137,0 / jaar	NOx NH3	354,53 kg/j 8,32 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.673,0 / jaar	NOx NH3	4,38 kg/j < 1 kg/j

Naam	route sanering 16 turbines
Locatie (X,Y)	79842, 378795
NOx	6,49 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	165,0 / jaar	NOx NH3	5,40 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	494,0 / jaar	NOx NH3	1,09 kg/j < 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_20210209_2f032ce1a2
Database	versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de berekende stikstofbijdragen op eigen gedefinieerde rekenpunten.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH3) en/of stikstofoxide (NOx).

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 WP ZE-BRA

- 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	Sint Martijnsweg, 4411PC Rilland

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Berekening stikstofdeposities windpark ZE-BRA	RRoVh95BUTiF

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
19 mei 2021, 10:30	2022	Berekend met eigen rekenpunten

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	947,15 kg/j
NH3	10,61 kg/j

Resultaten

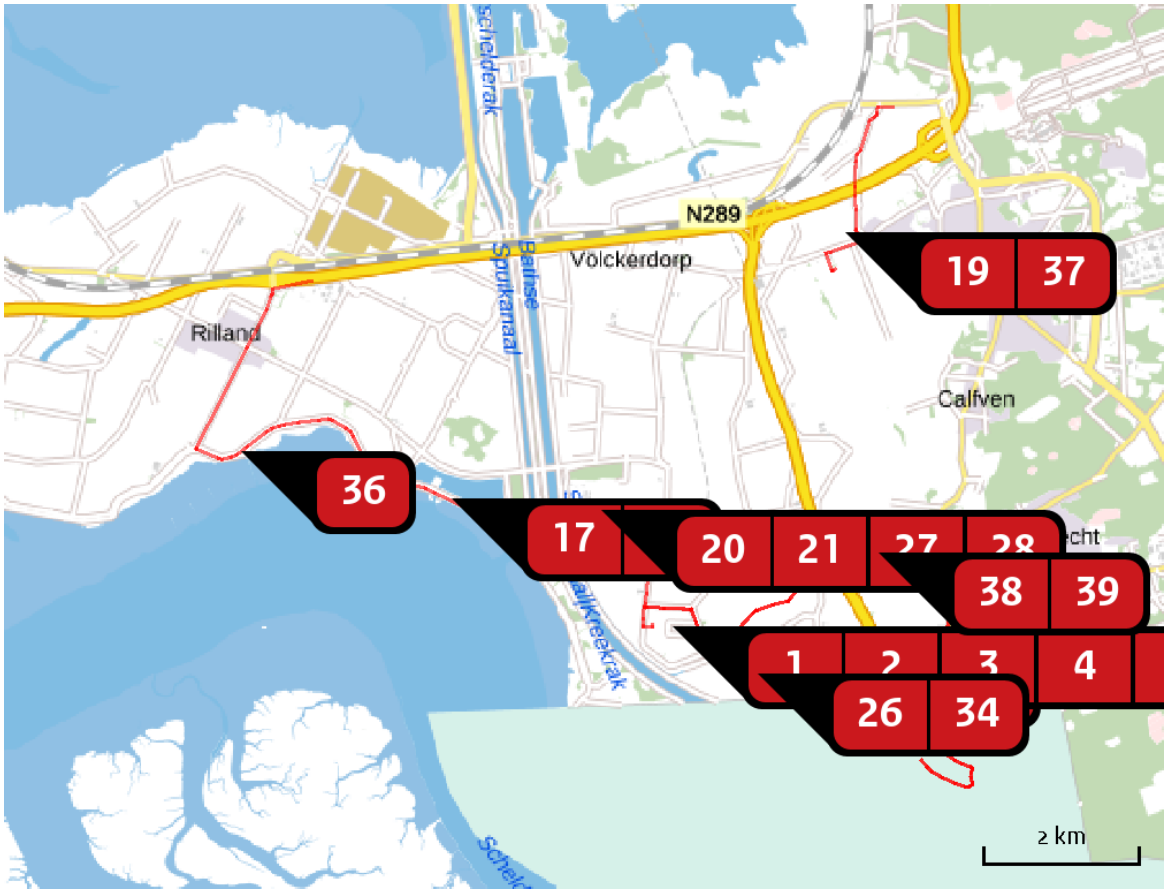
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Niet van toepassing	Niet van toepassing

Toelichting

Berekening stikstofdeposities windpark ZE-BRA, VKA april 2021. In de berekening zijn is het materieel voor de sloop van 19 turbines en de bouw van 16 nieuwe turbines, inclusief het bouwverkeer meegerekend. Rekenpunten België

Locatie
WP ZE-BRA



Emissie
WP ZE-BRA

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
2	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
3	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
4	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
5	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
6	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
8	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
9	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
10	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
11	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
12	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
13	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
14	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
15	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
16	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
17	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
18	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j
19	sloop turbine Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
20	WTG 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
21	WTG 2 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
22	WTG 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
23	WTG 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
24	WTG 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
25	WTG 6 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
26	WTG 7 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
27	WTG 8 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
28	WTG 9 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
29	WTG 10 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
30	WTG 11 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
31	WTG 12 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
32	WTG 13 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j

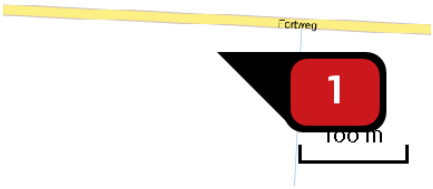
Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
33	WTG 14 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
34	WTG 15 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
35	WTG 17 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	28,69 kg/j
36	route sanering 2 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
37	route sanering 1 turbine Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
38	route bouw 16 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	8,78 kg/j	358,92 kg/j
39	route sanering 16 turbines Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	6,49 kg/j

Rekenpunten

	Label	Positie	Situatie 1	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
a	Rekenpunt a	75309, 376651	0,05	1.414 m
b	Rekenpunt b	74516, 373398	0,01	4.543 m
c	Rekenpunt c	82822, 373242	0,01	3.398 m
d	Rekenpunt d	83010, 371314	0,00	5.098 m
e	Rekenpunt e	82291, 368659	0,00	7.336 m
f	Rekenpunt f	85266, 381667	0,01	5.733 m
g	Rekenpunt g	85648, 373404	0,00	5.587 m
h	Rekenpunt h	87909, 373727	0,01	7.591 m
i	Rekenpunt i	91925, 375378	0,00	11,3 km
j	Rekenpunt j	94757, 382454	0,00	14,9 km
k	Rekenpunt k	63909, 363105	0,00	18,3 km

Emissie (per bron)

WP ZE-BRA

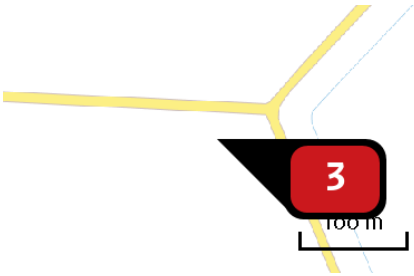


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76602, 378073
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

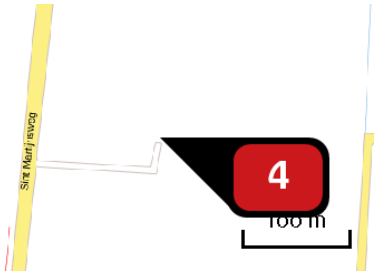
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76770, 378067
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



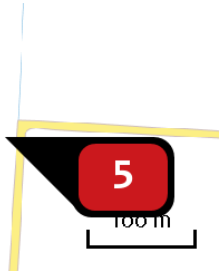
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76928, 378058
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



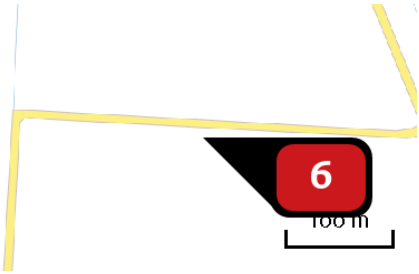
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76481, 377895
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



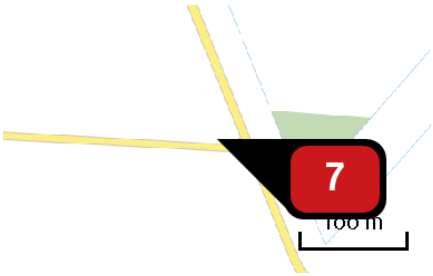
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76660, 377883
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



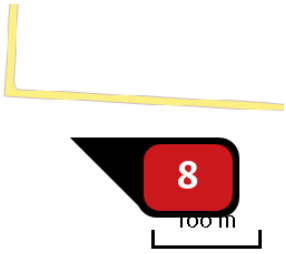
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76850, 377873
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



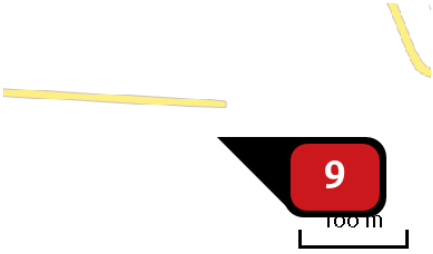
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77031, 377884
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76724, 377695
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

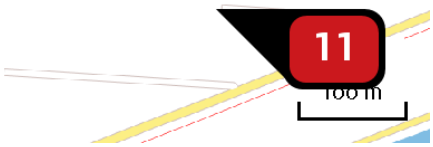


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76922, 377692
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

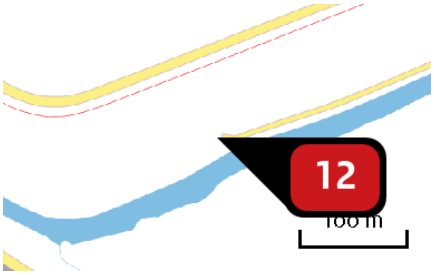
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76802, 377461
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



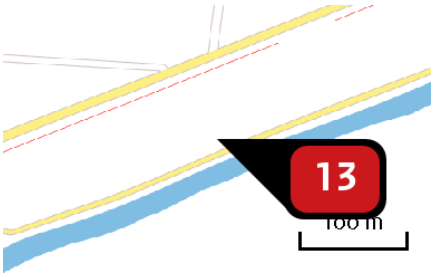
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77006, 377520
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



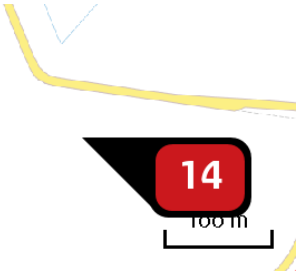
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	76864, 377296
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77072, 377382
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

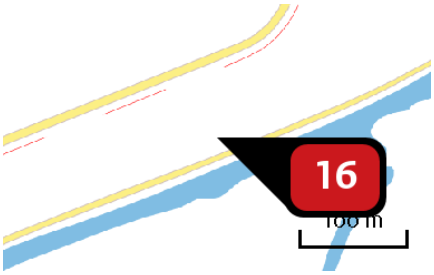


Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77152, 377698
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j

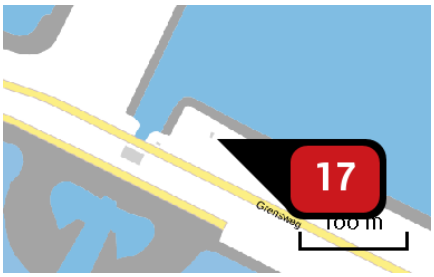
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77221, 377584
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



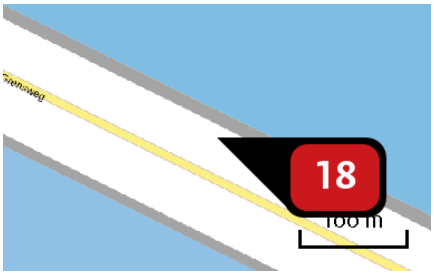
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	77289, 377471
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



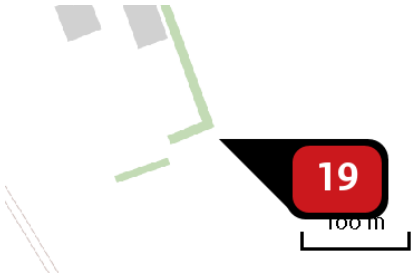
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	73776, 379579
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



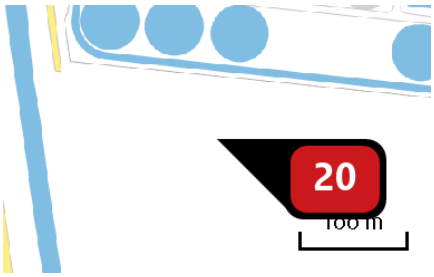
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	74015, 379462
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



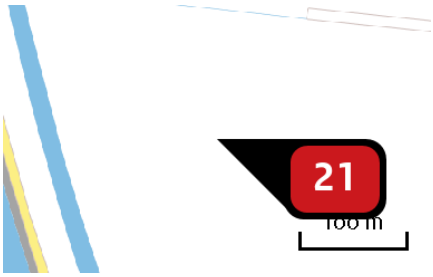
Naam	sloop turbine
Locatie (X,Y)	78844, 382476
NOx	6,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 14 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j



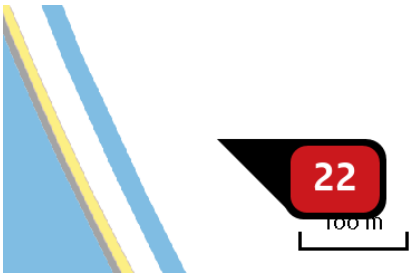
Naam	WTG 1
Locatie (X,Y)	75517, 379366
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 2
Locatie (X,Y)	75593, 378892
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 3
Locatie (X,Y)	75691, 378465
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

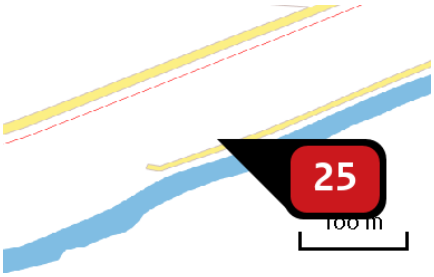
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam	WTG 4
Locatie (X,Y)	75950, 378117
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam	WTG 5
Locatie (X,Y)	76191, 377756
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

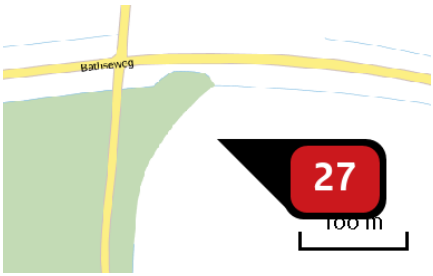


Naam	WTG 6
Locatie (X,Y)	76934, 377323
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

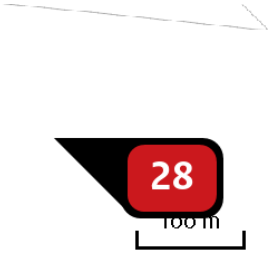
Naam	WTG 7
Locatie (X,Y)	77295, 376992
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



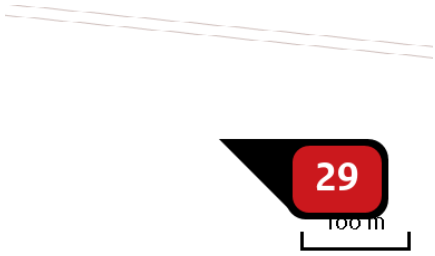
Naam	WTG 8
Locatie (X,Y)	76223, 379919
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



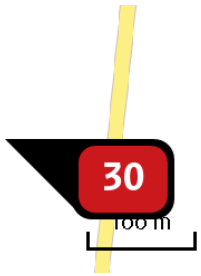
Naam	WTG 9
Locatie (X,Y)	75989, 379260
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 10
Locatie (X,Y)	76092, 378867
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

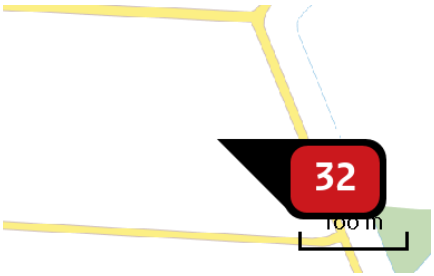


Naam	WTG 11
Locatie (X,Y)	76321, 378518
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

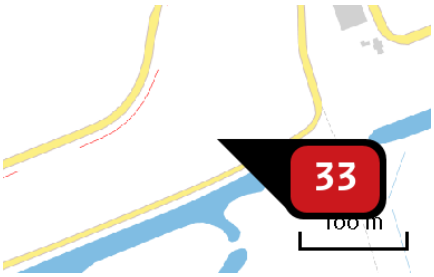
Naam	WTG 12
Locatie (X,Y)	76691, 378345
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



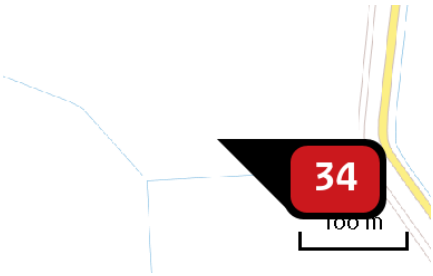
Naam	WTG 13
Locatie (X,Y)	76941, 377972
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	WTG 14
Locatie (X,Y)	77426, 377546
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

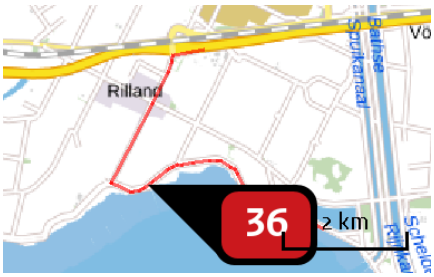


Naam	WTG 15
Locatie (X,Y)	78403, 377515
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

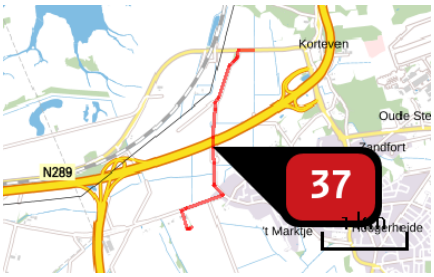
Naam	WTG 17
Locatie (X,Y)	79247, 377603
NOx	28,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	overslagmachines 250 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,17 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 100 kw 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,59 kg/j < 1 kg/j
AFW	hijskranen 450 kw 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	betonstorters 200 kw 2015, 24 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 200 kw 2014, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,28 kg/j < 1 kg/j
AFW	laadschoppen op banden 100 kw 2015, 53 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,62 kg/j < 1 kg/j
AFW	bulldozers 100 kw 2015, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,49 kg/j < 1 kg/j
AFW	asflat afwerkinstallaties 60 kW 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	walsen 50 kW 2013, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	heftruck 200 kW 2014, 30 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Tractor haspel 100 kw 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Generatoren, bouw, 100 kW 2015, 23 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



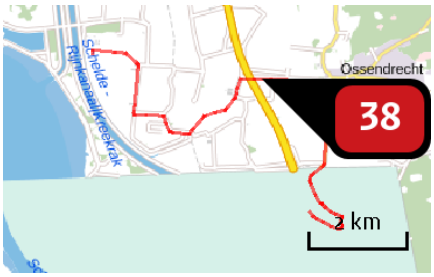
Naam	route sanering 2 turbines
Locatie (X,Y)	71177, 380126
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	20,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	60,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	route sanering 1 turbine
Locatie (X,Y)	79097, 383419
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	10,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	30,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	route bouw 16 turbines
Locatie (X,Y)	78980, 378832
NOx	358,92 kg/j
NH3	8,78 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9.137,0 / jaar	NOx NH3	354,53 kg/j 8,32 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.673,0 / jaar	NOx NH3	4,38 kg/j < 1 kg/j

Naam	route sanering 16 turbines
Locatie (X,Y)	79842, 378795
NOx	6,49 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	165,0 / jaar	NOx NH3	5,40 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	494,0 / jaar	NOx NH3	1,09 kg/j < 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_20210209_2f032ce1a2
Database	versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

E-Mailbericht Zaak 22278

Van: mspaans@zeeuwind.nl (Marco Spaans | Zeeuwind)

Aan: rd.de.jongh@zeeland.nl (Jongh, R.D. de (Raoul))

CC: mcj.valke@zeeland.nl (Valke, M.C.J. (Maria)), l.hoogland@zeeland.nl, info@tja.nl (Timmermans Juridisch Advies), Raymond.berger@eneco.com (Berger, R (Raymond)), c.heunks@buwa.nl (Camiel Heunks)

Datum: 08-06-2021 om 17:46:21

Onderwerp: verzoek aanvullende gegevens Windpark ZE-BRA op 08-06-2021 om 17:46:21

Geachte heer de Jongh, beste Raoul,

In antwoord op uw schrijven d.d. 20 mei 2021, zaaknummer 22278, willen wij hierbij ingaan op uw verzoek om aanvullende gegevens. Hiervoor hebben wij Bureau Waardenburg geraadpleegd.

Vraag: Op bladzijde 63 van de passende beoordeling wordt een soort van interne saldering beschreven waarbij de stikstofdepositie van de aanlegfase wordt afgezet tegen de stikstofdepositie van de gebruiksĺase die veel groter zou ziln. Deze 'saldering' is verder niet getalsmatig uítgewerkt en ook niet conform het toetsingskader. Gelieve deze 'saldering' nader te onderbouwen danwel de aanvraag op dit punt aan te passen;

De ‘interne saldering’ is in de PB niet als beoordelingscriterium gehanteerd omdat dit (nog) geen juridisch geaccepteerd methode is. De passage in de PB waar de interne saldering wordt gepresenteerd schets het maatschappelijk kader van de energietransitie waarin dit windpark wordt gerealiseerd. Doel van het windpark is het vervangen van door fossiele brandstoffen opgewekte energie door uit duurzame bronnen, zonder CO2- en N-emissies, opgewekte energie. Hier wordt gesteld dat de vermeden uitstoot uit conventionele energiecentrales maatschappelijk gezien moet worden meegewogen. Bij een berekening van vermeden emissies uit fossiele bronnen van een ander windpark bleek dat de hexagoon met de eenmalig hoogste uitstoot tijdens de aanlegfase gemiddeld over Nederland voor iedere hexagoon in Nederland werd gecompenseerd doordat er geen uitstoot meer plaatsvond, en dat niet alleen in 1 jaar, maar ieder jaar opnieuw. Per saldo gaf dit dus een enorme reductie in stikstofdepositie.

Zoals u bekend is het plan aangepast van 19 naar 16 turbines. Voor het definitief plan zijn AERIUS berekeningen uitgevoerd, deze hebben wij op 31 mei jl. aangeleverd. De resultaten van de AERIUS berekening laten zien dat de totale emissie lager wordt en dat de maximale depositie op de Brabantse Wal 0,08 mol/ha zal bedragen in plaats van 0,10 mol/ha. In België is de depositie op de meeste rekenpunten in Natura 2000 ongewijzigd. Op één punt zakt de depositie van 0,02 naar 0,01 mol/ha/jaar. De maximum depositie zal op de rekenpunten in België (ongewijzigd) 0,05 mol/ha bedragen.

ln hoofdstuk 9.3 van de passende beoordeling zijn de effecten op habitat- en leefgebied typen binnen Natura 2000-gebied Brabantse Wal passend beoordeeld. De mogelijkheden van bronmaatregelen en/of mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld saldering) zijn hierbij niet onderzocht. Gelieve de mogelijkheden van

bronmaatregelen en/of mitigerende maatregelen te onderzoeken danwel te onderbouwen waarom hier niet voor is gekozen.

Er zijn geen bronmaatregelen of salderingen in de argumentatie opgenomen. Dat is inderdaad juist: De AERIUS berekening en beoordeling gaat uit de voorgenomen aanlegwerkzaamheden en het door initiatiefnemers beoogde in te zetten materieel. In de PB is beargumenteerd waarom significant negatieve effecten voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden aldus zijn uitgesloten.

We vertrouwen er op u hiermee van de benodigde informatie te hebben voorzien.

Mocht u nog vragen hebben naar aanleiding hiervan, dan vernemen wij deze graag.

In verband met de gestelde termijn van 18 juni 2021, stellen wij een bevestiging van ontvangst op prijs.

Met vriendelijke groet,

Marco Spaans
Projectmanager

<https://scanmail.trustwave.com/?c=8790&d=0ZC_4AfADxUiLNFMpk8h2UDsJYzw7Ui1EXL3DxgXCw&u=https%3a%2f%2fwww%2ezeeuwind%2enl%2f>

Edisonweg 53 F, 4382 NV Vlissingen
Postbus 5054, 4380 KB Vlissingen
M 06 – 15 56 55 32
E mspaans@zeeuwind.nl <mailto:mspaans@zeeuwind.nl>
@zeeuwind1 <https://scanmail.trustwave.com/?c=8790&d=0ZC_4AfADxUiLNFMpk8h2UDsJYzw7Ui1ESGjUEFMAw&u=https%3a%2f%2ftwitter%2ecom%2fzeeuwind1>
www.zeeuwind.nl <https://scanmail.trustwave.com/?c=8790&d=0ZC_4AfADxUiLNFMpk8h2UDsJYzw7Ui1EXPwDxdCAg&u=https%3a%2f%2fwww%2ezeeuwind%2enl>

Bijlagen:
image002.png
image001.png

Jongh, R.D. de (Raoul)

Onderwerp: FW: Ontheffingsaanvraag Windpark ZE-BRA

Van: Marco Spaans | Zeeuwind <mspaans@zeeuwind.nl>
Verzonden: dinsdag 8 juni 2021 17:22
Aan: Hoogland, L. (Leroy) <l.hoogland@zeeland.nl>
CC: Berger, R (Raymond) <Raymond.berger@eneco.com>
Onderwerp: RE: Ontheffingsaanvraag Windpark ZE-BRA

Beste Leroy,

Goed dat je ons hierop attendeert. Er zijn inderdaad kleine verschuivingen geweest.
Hierbij de aangepaste coördinaten lijst:

WT	X	Y
WT 1	75517	379366
WT 2	75593	378892
WT 3	75690	378465
WT 4	75950	378117
WT 5	76191	377756
WT 6	76934	377323
WT 7	77294	376992
WT 8	76219	379909
WTG 9	75989	379260
WT 10	76092	378867
WT 11	76321	378518
WT 12	76691	378345
WT 13	76940	377972
WT 14	77426	377546
WT 15	78403	377514
WT 17	79247	377603

Kun je hiermee uit de voeten?
Zo niet laat ons even weten.
Met vriendelijke groet,

Marco

Van: Hoogland, L. (Leroy) <l.hoogland@zeeland.nl>
Verzonden: maandag 7 juni 2021 14:43
Aan: Marco Spaans | Zeeuwind <mspaans@zeeuwind.nl>
Onderwerp: Ontheffingsaanvraag Windpark ZE-BRA
Urgentie: Hoog

Hoi Marco,

Ik ben bezig met het schrijven van het ontwerpbesluit en kwam nog iets tegen dat na de wijziging niet helemaal meer klopt. In het activiteitenplan staan de coördinaten aangegeven van elke windturbine. Nu zijn alleen windturbine 6, 8 en

14 verplaatst. Wat zijn nu de juiste coördinaten van deze turbines? In verband met de beslistermijn hoop ik snel iets van je te horen.

Met vriendelijke groet,

Leroy Hoogland
Junior adviseur Natuur & Landschap | ontheffing- en vergunningverlener Wet natuurbescherming
M 06-25726634
E. l.hoogland@zeeland.nl

Provincie Zeeland

Provinciehuis | Abdij 6, 4331 BK Middelburg | +31 118 631011
Postbus 6001, 4330 LA Middelburg | www.zeeland.nl | @provzeeland | facebook.com/provinciezeeland | instagram.com/provinciezeeland | dataportaal.zeeland.nl