



# NOTITIE

Pondera Development II B.V.  
Amsterdamseweg 13  
6814 CM Arnhem

DATUM: 26 oktober 2022  
ONS KENMERK: 21-0882/22.01451/BasEn  
UW KENMERK: E-mail [REDACTED] d.d. 15 november 2021  
AUTEUR: [REDACTED]  
PROJECTLEIDER: [REDACTED]  
STATUS: definitief  
CONTROLE: [REDACTED]

## Effecten van Uitbreiding Windpark Rozenburg op vogels en vleermuizen; onderbouwing Wnb-ontheffingsaanvraag

### 1 Inleiding

Pondera Development II (hierna Pondera) onderzoekt de mogelijkheid om één windturbine te realiseren op de Landtong Rozenburg in het Rotterdamse havengebied. De beoogde turbinelocatie ligt in het verlengde van Windpark Landtong Rozenburg. De geplande windturbine kan in de gebruiksfase sterfte van vogels en vleermuizen door aanvaring met de windturbine als gevolg hebben. Het opzettelijk doden van vogels en vleermuizen is een overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.1 en 3.5 van de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb).

Het doel van deze notitie is het leveren van een onderbouwing bij de aanvraag van de Wnb-ontheffing, dusdanig dat het bevoegd gezag (Omgevingsdienst Haaglanden, hierna ODH) voldoende informatie heeft voor het nemen van een besluit. Deze onderbouwing bij de ontheffingsaanvraag van de Wnb omvat vier punten:

1. Een lijst met vogel- en vleermuissoorten waarvan aanvaringslachtoffers bij Uitbreiding Windpark Rozenburg worden voorzien;
2. Voor al deze vogel- en vleermuissoorten een bepaling van het jaarlijks aantal aanvaringslachtoffers bij Uitbreiding Windpark Rozenburg (in klassen, ordegrootte);



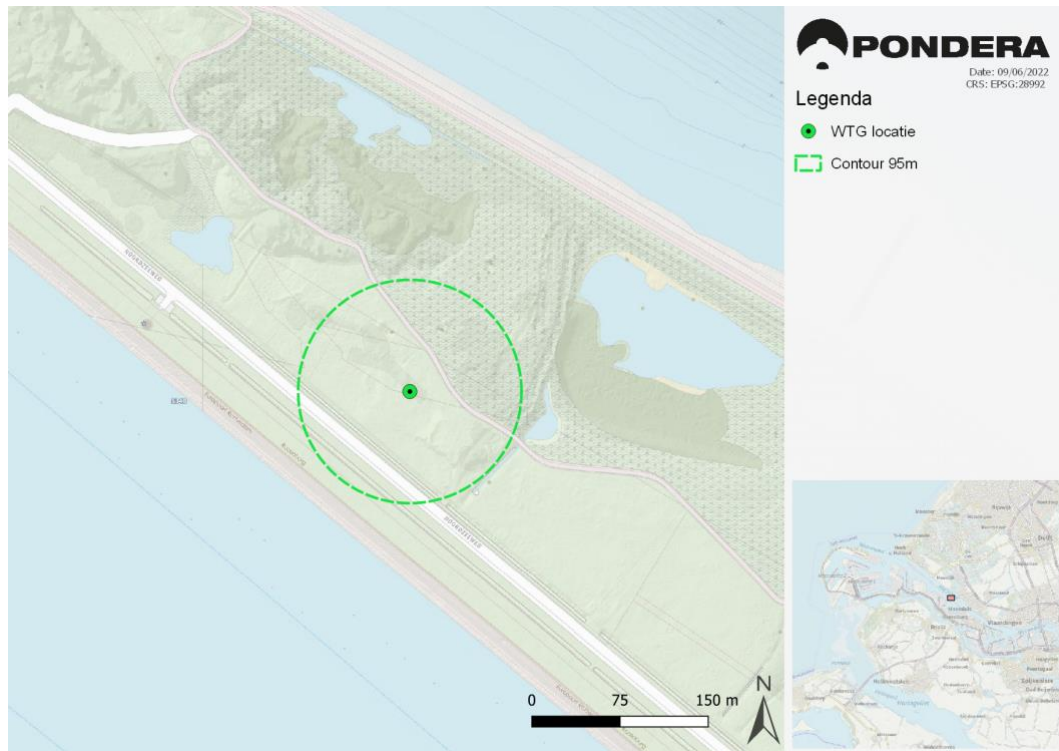
3. Nadere onderbouwing van het effect van deze additionele sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populaties.
4. Nadere onderbouwing van het effect van de geplande windturbine op het functioneren van verblijfplaatsen van vleermuizen.

Voor de effectbepaling op vogel- en vleermuissoorten is het relevant te weten welke soorten in het plangebied aanwezig zijn, de verspreiding ervan en hun gedrag. Voor deze informatie wordt korthedshalve verwezen naar de natuurtoets (Engels & Disco 2022) die Bureau Waardenburg heeft opgesteld ten behoeve van de ruimtelijke procedure. In deze natuurtoets zijn de effecten op natuur in beeld gebracht die Uitbreiding Windpark Rozenburg met zich meebrengt. Aan Bureau Waardenburg is de opdracht verstrekt om de Wnb-ontheffingsaanvraag ecologisch te onderbouwen. Voorliggende notitie is hiervan het resultaat.

## 1.1 Inrichting initiatief

De beoogde windturbine op de landtong van Rozenburg ligt in het verlengde van Windpark Landtong en zal worden gerealiseerd ter hoogte van het brede gedeelte van de landtong, ca. 2,5 km ten zuidoosten van de Maeslantkering (zie Figuur 1.1). De windturbine zal een ashoogte van 139 meter en een rotordiameter van 190 meter krijgen. Het uitgangspunt in voorliggende natuurtoets is dat voor de aanleg van de windturbine en de (tijdelijke) toegangswegen geen gebouwen worden gesloopt, geen bomen worden gekapt of bosschages worden verwijderd en geen sloten of andere wateren worden gedempt of vergraven.

Voor de beoogde windturbine zijn meerdere locaties in beeld geweest. Uiteindelijk is gekozen voor een definitieve locatie (zie Figuur 1.1 en Tabel 1.1).



Figuur 1.1 Geplande windturbinepositie Uitbreiding Windpark Rozenburg

Tabel 1.1 Coördinaten windturbinepositie Uitbreiding Windpark Rozenburg

	X-coördinaat	Y-coördinaat
Windturbine	73576	438801



## 2 Effecten op vogels

### 2.1 Aantal aanvaringssslachtoffers

Voor het bepalen van het *worst case* (ofwel maximaal) aantal aanvaringssslachtoffers per windturbine per jaar is gebruik gemaakt van de best beschikbare kennis over slachtofferaantallen in windparken in Nederland en andere (West-)Europese landen (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, Langgemach & Dürr 2021). In deze studies is gecorrigeerd voor factoren zoals zoek efficiëntie, verdwijnen van kadavers door aaseters, het aantal zoekdagen en type zoekgebied. Op basis van deskundigenoordeel wordt voor de toekomstige Uitbreiding Windpark Rozenburg een vergelijkbaar aantal slachtoffers per windturbine per jaar voorspeld in vergelijking met wat bij voornoemde slachtofferonderzoeken is gevonden. Ten opzichte van de referenties 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 en rust- of slaappleaatsen. Het is daarom waarschijnlijk dat het aantal slachtoffers bij Uitbreiding Windpark Rozenburg **maximaal 20 slachtoffers per jaar** zal bedragen.

Bij een windturbine sterven ieder jaar gemiddeld enkele tot tientallen vogels als gevolg van een aanvaring met de draaiende rotor. Deze slachtoffers behoren meestal tot verschillende vogelsoorten. Het opzettelijk doden van vogels is bij wet verboden (artikel 3.1 lid 1 Wnb). Voor ieder nieuw te bouwen windinitiatief dient daarom voor de vogelsoorten waarvan sterfte in het geplande windpark voorzienbaar is, ontheffing aangevraagd te worden vanwege overtreding van deze verbodsbepaling. Sterfte is voorzienbaar als het aannemelijk is dat er een aanmerkelijke kans bestaat dat een of meer slachtoffers van de desbetreffende soort vallen. Bij de afweging of de sterfte van een soort in het geplande windpark voorzienbaar is spelen vier factoren een belangrijke rol:

- de aanwezigheid van de soort in (de omgeving van) het plangebied;
- de functie die het plangebied voor de soort vervult;
- de omvang van het geplande initiatief, en;
- de gevoeligheid van de soort voor aanvaringen met windturbines.

Met dit laatste wordt de combinatie van de morfologie (uiterlijke kenmerken) en het (vlieg)gedrag van een soort bedoeld, die van invloed is op de kans dat een vogel bij passage van een windpark of windturbine slachtoffer wordt van een aanvaring.

Vogelslachtoffers in een windpark kunnen betrekking hebben op 'lokale vogels' of op 'trekvoegels', waarbij sommige soorten tot beide groepen kunnen behoren. Lokale vogels betreffen die vogels die in het plangebied broeden, overwinteren of anderszins gedurende langere tijd van het gebied gebruik maken. De trekvoegels hebben geen specifieke relatie met het plangebied, maar vliegen één- of tweemaal per jaar over het plangebied wanneer



zij onderweg zijn van hun broedgebieden in het noorden naar hun overwinteringsgebieden in het zuiden. Hiervoor hanteert Bureau Waardenburg de term seizoentrek om onderscheid te maken met bijvoorbeeld dagelijkse slaaptrek.

## 2.2 Opstellen soortenlijst voorzienbare sterfte

Voor de samenstelling van de lijst met vogelsoorten waarvoor de sterfte in een gepland windpark voorzienbaar is, maakt Bureau Waardenburg gebruik van een gestandaardiseerde selectiemethodiek. Deze methodiek houdt rekening met de hiervoor besproken vier (hoofd)factoren die van invloed zijn op het aanvaringsrisico van vogelsoorten in het windpark en houdt tevens rekening met de twee groepen: lokale vogels en vogels op seizoentrek. Dit onderscheid is van belang, omdat dit bepalend is voor de populatieomvang waaraan de voorziene sterfte wordt getoetst.

### **Stap 1: Onderscheid in vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringslachtoffer in Nederland verwacht mogen worden en soorten waarvan in geen enkel windpark in Nederland slachtoffers voorzienbaar zijn.**

Deze eerste selectiestap heeft betrekking op zowel lokale vogels als vogels op seizoentrek.

- 1.a – Input Nederlandse avifauna (531 soorten, per 1 januari 2022).
- 1.b Wegstrepen van 221 soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld  $\leq 10x$  / jaar in Nederland zijn waargenomen<sup>1</sup>, zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.
- 1.c Wegstrepen van 41 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld  $< 100x$  / jaar in Nederland zijn waargenomen<sup>1</sup>, waarvan het voorkomen zeer verspreid is over Nederland en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van een functionele jaarcyclus fase.

Het resultaat van stap 1 is een lijst van **271 soorten** (soorten 1a (531) minus soorten 1b (221) minus soorten 1c (41)) die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringslachtoffer te kunnen worden. Dit resultaat wordt ook genoemd de landelijke groslijst.

Uit deze lijst met 271 vogelsoorten wordt vervolgens de soortenlijst voor het geplande windpark samengesteld. Voor ieder windpark betekent dit dat er nog een (groot) aantal soorten af zal vallen, afhankelijk van de locatie en omvang van het geplande windpark. Deze tweede en tevens laatste selectiestap bestaat uit twee delen (A en B) die samen resulteren in een lijst met soorten waarvoor geadviseerd wordt om ontheffing aan te vragen. Stap 2A heeft betrekking op de lokale vogels en stap 2B op de vogels op seizoentrek. Sommige soorten zullen zowel na stap 2A als na stap 2B overblijven. Dat betekent dat bij deze soorten zowel onder lokale vogels als onder vogels op seizoentrek sprake is van

---

<sup>1</sup> Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.



voorzienbare sterfte bij de windturbine. De sterfte van deze soorten wordt daarom zowel aan de omvang van de relevante lokale populatie(s) getoetst als aan de *flyway*-populatie.

**Stap 2A: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringslachtoffers onder lokale vogels in de gebruiksfase van de windturbine in het plangebied, voorzienbaar zijn.**

- 2A.a – Input Landelijke groslijst met 271 soorten (als resultaat van stap 1).
- 2A.b Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld  $\leq 10$  ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:
- het soorten betreft die geen binding hebben met het habitatype(n) dat in het plangebied voorkomt (bijvoorbeeld zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;
  - het soorten zijn die landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomen en hooguit incidenteel in het plangebied verblijven.
- Soorten die in deze stap worden weggestreept, komen in zulke lage aantallen in het plangebied voor dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.
- 2A.c Wegstrepen van soorten die in het plangebied voorkomen, maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:
- het soorten zijn die (in de broedtijd) sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of;
  - het soorten zijn die buiten de broedtijd weinig risicovolle vliegbewegingen in relatie tot windparken kennen (bijvoorbeeld soorten die vrijwel uitsluitend op lage hoogte, onder het bereik van de rotoren, vliegen).
- Voor soorten die in deze stap worden weggestreept, is de aanvaringskans dermate klein dat sterfte bij de geplande windturbine niet voorzienbaar is.

Resultaat van stap 2A is een lijst met **11 soorten** waarvan sterfte onder lokale vogels (bijvoorbeeld broedvogels of wintervogels) gedurende de gebruiksfase van het geplande windpark voorzienbaar is.

**Stap 2B: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringslachtoffers onder vogels op seizoenstrek in de gebruiksfase van het windpark in het plangebied voorzienbaar zijn.**

Van de vogels die in het voorjaar en najaar over Nederland trekken, is in grote lijnen bekend welke routes ze volgen. Sommige vogels trekken in een breed front over ons land, andere soorten volgen vooral de kust of vliegen juist vooral over het oosten van ons land. Ook bestaat voor de meeste soorten een grof idee van de aantallen vogels die jaarlijks over ons land trekken. Voor sommige soorten gaat het om maximaal



enkele honderden exemplaren, maar voor andere soorten kan het om miljoenen vogels gaan. Om de aanpak binnen deze selectiestap verder te standaardiseren is Nederland opgedeeld in vier regio's (zie Figuur 2.1). Voor ieder van deze regio's is volgens onderstaand selectie criterium (2B.b) bepaald van welke soorten bij exploitatie van een windpark in deze regio in de gebruiksfase van het windpark sterfte onder trekvogels voorzienbaar is.

- 2B.a – Input            Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1).  
2B.b                    Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of slechts in kleine aantallen (gemiddeld  $\leq 1000$  ex/jaar) op seizoenstrek over de desbetreffende regio gevlogen zijn, omdat:
- het soorten zijn die überhaupt niet of nauwelijks (over Nederland) trekken, of;
  - het soorten zijn die hoofdzakelijk over andere delen van Nederland trekken (zie Figuur 2.1).
- Soorten die in deze stap worden weggestreept trekken in zulke lage aantallen over de regio waarin het plangebied ligt dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.

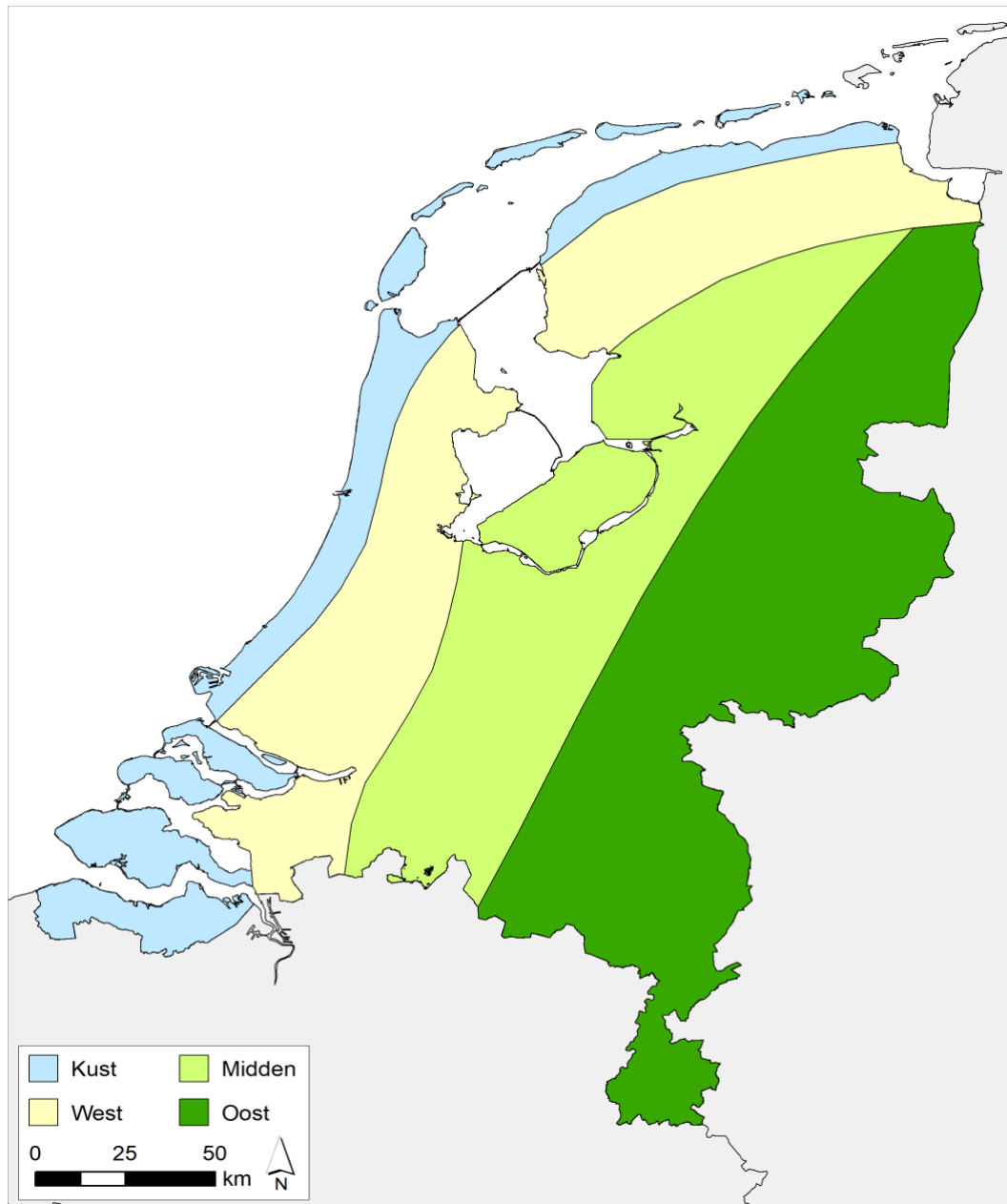
Het resultaat van stap 2B is een lijst met **101 soorten** waarvan sterfte onder vogels op seizoenstrek gedurende de gebruiksfase van de geplande windturbine in een bepaalde regio voorzienbaar is.

Om te bepalen hoeveel exemplaren van een soort gemiddeld per jaar over de verschillende regio's vliegen is gebruik gemaakt van LWVT/SOVON (2002), aangevuld met informatie van trektellen.nl (telposten voor de dagtrek en ringstations voor de nachttrek).

#### **Inschatten van de sterfte**

Voor iedere soort op de lijst wordt voor alle populaties waarvan sterfte van de desbetreffende soort wordt voorzien, een inschatting gemaakt van de omvang van de jaarlijkse sterfte bij de windturbine. In sommige gevallen zal voor één soort dus meerdere malen een inschatting gemaakt worden van de sterfte bij de windturbine. Voor een windpark in agrarisch gebied zou voor bijvoorbeeld de kievit sterfte voorzienbaar kunnen zijn voor lokale broedvogels, voor lokaal overwinterende vogels en voor vogels op seizoenstrek. In dat geval wordt voor de kievit voor alle drie de populaties waarvan slachtoffers voorzien worden een inschatting van de jaarlijkse sterfte gemaakt; waarbij het totaal aantal slachtoffers op jaarbasis over deze drie groepen wordt verdeeld.

Om eenduidigheid in de ontheffingsaanvragen te waarborgen, wordt de voorziene sterfte ingeschat in de volgende klassen: <1, 1-2, 3-6, 7-15, 16-50, 51-100, 101-300, >300 ex/jaar. Voor sommige soorten zijn mogelijk resultaten van modelberekeningen van de aantallen slachtoffers beschikbaar. Deze resultaten helpen bij het indelen van de sterfte in de bovengenoemde klassen. Voor het inschatten van de omvang van de sterfte is de talrijkheid en verspreiding van de soort in het plangebied van belang, evenals de functie die het plangebied voor de soort vervult. Daarnaast spelen ook de omvang, configuratie en locatie van de windturbine een rol.



*Figuur 2.1 Indeling van Nederland in vier regio's: Kust, West, Midden en Oost. Voor iedere regio is aan de hand van selectiestap 2B een standaardlijst samengesteld met vogelsoorten waarvan sterfte in een windpark in de desbetreffende regio's onder trekkende exemplaren van die soort voorzienbaar is, omdat de soort in voldoende hoge aantallen over de regio trekt. Uitbreiding Windpark Rozenburg is in de regio 'Kust' gelegen.*





### **Soortenlijst voor de ontheffingsaanvraag**

De ODH spreekt van voorzienbare sterfte als gedurende de gehele exploitatiefase van de windturbine één of meer slachtoffers van de betrokken soort worden voorzien. Daarom wordt geadviseerd om ontheffing aan te vragen voor de **102 soorten** waarvoor één of meer slachtoffers gedurende de gehele exploitatiefase worden voorzien.

### **Vaststellen van de betrokken populatie(s)**

Voor de soorten op de lijst resulterend uit stap 2B (vogels op seizoenstrek) wordt de voorziene sterfte getoetst aan de omvang van de zogenoemde *flyway*-populatie. Dit betreft de populatie waartoe de vogels behoren die over Nederland trekken. Voor veel soorten is de precieze omvang van deze *flyway*-populatie niet bekend. In dat geval wordt een inschatting gemaakt van de minimale omvang van deze populatie, zodat met zekerheid een *worst case* scenario wordt getoetst (omdat een bepaalde sterfte voor een kleine populatie een groter effect heeft dan voor een grote populatie).

Voor de soortenlijst als resultaat van stap 2A (lokale vogels) wordt nader bepaald aan welke populatie de voorzienbare sterfte getoetst dient te worden. Dit kan bijvoorbeeld de broedpopulatie zijn, maar ook de populatie overwinterende vogels of vogels die zich in de nazomer voorbereiden op de trek. Voor sommige soorten kan in de loop van een jaar ook sprake zijn van sterfte onder vogels uit twee populaties (bijvoorbeeld de broedpopulatie en de winterpopulatie). Per soort wordt beoordeeld of er sprake is van een geïsoleerde, duidelijk te begrenzen lokale (broed)populatie. Wanneer dat niet het geval is wordt de sterfte getoetst aan de landelijke populatie.

### **Toetsen van het effect op de SVI**

#### *1%-mortaliteitsnorm*

Voor alle soorten (en alle betrokken populaties per soort) dient vervolgens het effect van de voorzienbare sterfte op de staat van instandhouding (SVI) van de betrokken populatie getoetst te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm, wat gelijk staat aan 1% van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie. Deze 1%-mortaliteitsnorm wordt toegepast als een eerste 'grote zeef' (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de voorziene sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de SVI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRS) achtte dit een acceptabele werkwijze<sup>2</sup>. Wanneer de voorziene sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt is er niet per definitie sprake van een effect op de SVI van de betrokken populatie, maar dient het effect wel nader beschouwd te worden.

De 1%-mortaliteitsnorm wordt als volgt berekend:

$$1\text{-mortaliteitsnorm (\# vogels)} = (\text{jaarlijkse sterfte} * \text{omvang van de te toetsen populatie}) * 0,01$$

Voor informatie over de jaarlijkse sterfte per soort wordt gebruik gemaakt van de website van de BTO (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>), of van resultaten uit soortspecifiek onderzoek vastgelegd in (wetenschappelijke) artikelen of rapporten. In de berekeningen

---

<sup>2</sup> Zie o.a. uitspraken ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1, van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2 en van 11 juli 2018 in zaaknr. 201608248/1/R6.



wordt de sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit waardoor met zekerheid het *worst case* scenario wordt getoetst. Voor soorten waarvoor geen gegevens met betrekking tot de jaarlijkse sterfte beschikbaar zijn, wordt gebruik gemaakt van de gegevens van een (sterk) gelijkende soort.

Informatie over de omvang van de *flyway*-populaties is voor watervogels afgeleid van de Waterbird Population Estimates uit 2012 (WPE5 zoals gepresenteerd op [wpe.wetlands.org](http://wpe.wetlands.org)) en voor de overige soorten (voornamelijk roofvogels en zangvogels) uit BirdLife International (2004). De omvang van de landelijke (broed)vogelpopulaties is afgeleid uit Sovon Vogelonderzoek Nederland (2022) of van recentere tellingen uitgevoerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM; afgeleid van [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Voor de omvang van een broedpopulatie wordt het aantal broedparen met twee vermenigvuldigd. Ook dit is weer een *worst case* scenario omdat op die manier geen rekening wordt gehouden met de jonge en/of niet-broedende vogels in een populatie.

## 2.3 Aanvaringsslachtoffers Windturbine Landtong Rozenburg en effect op SVI

### Lokale vogels

Op basis van verspreidingsgegevens, gebiedskenmerken en deskundigenoordeel is een inschatting gemaakt van de additionele sterfte onder lokale vogels. Onder **11 lokale vogelsoorten** (stap 2A) worden slachtoffers voorzien in de gehele exploitatiefase van de geplande windturbine op de Landtong Rozenburg (zie



Tabel 2.1). Voor deze 11 soorten blijft de sterfte onder de 1%-mortaliteitsnorm (getoetst aan de landelijke of Delta populatie). Dit betekent dat voor alle lokale soorten met binding met het plangebied geldt dat de sterfte veroorzaakt door Uitbreiding Windpark Rozenburg gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de SVI van de desbetreffende populatie.

### **Seizoenstrek**

Onder **101 soorten** op seizoenstrek (stap 2B) worden gedurende de gehele exploitatiefase één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van Uitbreiding Windpark Rozenburg (Tabel 2.2). Deze vogels passeren het plangebied tijdens seizoenstrek en hebben geen binding met (de omgeving van) het plangebied. Voor het merendeel van de soorten worden <1 slachtoffers op jaarbasis voorzien. Na toetsing van de sterfte van deze soorten aan de relevante flyway-populaties blijkt dat voor geen van de soorten sprake is van voorzienbare sterfte die de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt (Tabel 2.2). Dit betekent dat voor alle soorten op seizoenstrek geldt dat de sterfte veroorzaakt door Uitbreiding Windpark Rozenburg gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de SVI van de desbetreffende populatie.



Tabel 2.1 Voorziene jaarlijkse sterfte (schatting) onder lokale vogelsoorten volgens stap 2A (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase bij Uitbreiding Windpark Rozenburg met de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm van de totale landelijke populatie (Sovon.nl). Populatiegrootte van regionale Deltapopulatie meeuwen is gebaseerd op Lilyaly & Sluijter (2022) en Iepelaar op Boele et al. (2020). Br = broedvogel; NBr = niet-broedvogel.

Soort	Br / NBr	Populatiegrootte	1%- mortaliteitsnorm	Jaarlijks voorzien aantal slachtoffers
Kievit	NBr	290.000	856	<1
Scholekster	NBr	180.000	216	<1
Kokmeeuw	NBr	400.000	400	<1
Zilvermeeuw	NBr / Br	115.000 / 27.209*	138 / 33	1-2
Kleine mantelmeeuw	Br	78.043*	68	<1
Knobbelzwaan	NBr	42.000	63	<1
Wilde eend	NBr	700.000	2.611	<1
Krakeend	NBr	65.500	183	<1
Smient	NBr	900.000	4.230	<1
Lepelaar	Br	1.000*	2	<1
Oeverzwaluw	Br	50.000	350	<1

Tabel 2.2 Voorzienbare sterfte (in exemplaren) onder 101 soorten op seizoenstrek (stap 2B) voor Uitbreiding Windpark Rozenburg, getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm voor alle relevante soorten (minimale populatiegrootte in exemplaren. <sup>1</sup>Wetlands International 2012, <sup>2</sup>BirdLife International 2004).

Soort	Populatiegrootte	1%- mortaliteitsnorm	Jaarlijks voorzien aantal slachtoffers
Brandgans	1.400.000 <sup>1</sup>	1.260	<1
Grote Canadese Gans	52.100 <sup>1</sup>	144	<1
Grauwe Gans	710.000 <sup>1</sup>	1.207	<1
Toendrarietgans	160.000 <sup>1</sup>	274	<1
Kolgans	1.000.000 <sup>1</sup>	2.760	<1
Bergeend	310.000 <sup>1</sup>	353	<1
Tafeleend	150.000 <sup>1</sup>	525	<1
Kuifeend	800.000 <sup>1</sup>	2.320	<1
Topper	240.000 <sup>1</sup>	1.248	<1
Slobeend	70.000 <sup>1</sup>	294	<1
Krakeend	140.000 <sup>1</sup>	392	<1
Smient	1.300.000 <sup>1</sup>	6.110	<1
Wilde Eend	1.000.000 <sup>1</sup>	3.730	<1



---

Wintertaling	670.000 <sup>1</sup>	3.149	<1
Houtduif	1.000.000 <sup>2</sup>	3.930	<1
Gierzwaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	1.920	<1
Koekoek	1.000.000 <sup>2</sup>	3.250	<1
Waterral	450.000 <sup>1</sup>	2.250	<1
Waterhoen	2.600.000 <sup>1</sup>	9.802	<1
Meerkoet	1.200.000 <sup>1</sup>	3.588	<1
Blauwe Reiger	320.000 <sup>1</sup>	858	<1
Grote Zilverreiger	120.000 <sup>1</sup>	312	<1
Lepelaar	19.000 <sup>1</sup>	32	<1
Aalscholver	610.000 <sup>1</sup>	732	<1
Scholekster	750.000 <sup>1</sup>	900	<1
Goudplevier	110.000 <sup>1</sup>	297	<1
Kievit	6.300.000 <sup>1</sup>	18.585	<1
Regenwulp	240.000 <sup>1</sup>	264	<1
Wulp	610.000 <sup>1</sup>	616	<1
Grutto	63.000 <sup>1</sup>	38	<1
Kemphaan	2.900.000 <sup>1</sup>	13.804	<1
Oeverloper	1.100.000 <sup>1</sup>	1.716	<1
Witgat	1.800.000 <sup>1</sup>	2.808	<1
Groenpootruiter	230.000 <sup>1</sup>	598	<1
Tureluur	66.000 <sup>1</sup>	172	<1
Houtsnip	15.000.000 <sup>1</sup>	58.500	<1
Watersnip	7.000.000 <sup>1</sup>	36.330	<1
Kokmeeuw	2.500.000 <sup>1</sup>	2.500	<1
Dwergmeeuw	96.000 <sup>1</sup>	96	<1
Stormmeeuw	1.400.000 <sup>1</sup>	1.960	<1
Zilvermeeuw	740.000 <sup>1</sup>	888	<1
Kleine Mantelmeeuw	480.000 <sup>1</sup>	418	<1
Grote Mantelmeeuw	240.000 <sup>1</sup>	168	<1
Zwarte Stern	540.000 <sup>1</sup>	815	<1
Visdief	170.000 <sup>1</sup>	170	<1
Torenvalk	100.000 <sup>2</sup>	310	<1
Buizerd	1.000.000 <sup>2</sup>	1.000	<1
Slechtvalk	10.000 <sup>2</sup>	19	<1
Bruine Kiekendief	100.000 <sup>2</sup>	260	<1
Sperwer	500.000 <sup>2</sup>	1.550	<1

---



---

Kauw	1.000.000 <sup>2</sup>	3.060	<1
Goudhaan	1.000.000 <sup>2</sup>	8.510	<1
Vuurgoudhaan	1.000.000 <sup>2</sup>	8.510	<1
Pimpelmees	1.000.000 <sup>2</sup>	4.680	<1
Koolmees	1.000.000 <sup>2</sup>	4.580	<1
Veldleeuwerik	1.000.000 <sup>2</sup>	4.870	<1
Oeverwaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	7.000	<1
Boerenwaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	6.260	<1
Huiswaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	5.900	<1
Tjiftjaf	1.000.000 <sup>2</sup>	6.940	<1
Fitis	1.000.000 <sup>2</sup>	5.400	<1
Zwartkop	1.000.000 <sup>2</sup>	5.640	<1
Tuinfluit	1.000.000 <sup>2</sup>	5.000	<1
Braamsluiper	1.000.000 <sup>2</sup>	6.710	<1
Grasmus	1.000.000 <sup>2</sup>	6.090	<1
Sprinkhaanzanger	1.000.000 <sup>2</sup>	5.300	<1
Spotvogel	1.000.000 <sup>2</sup>	5.000	<1
Bosrietzanger	1.000.000 <sup>2</sup>	5.300	<1
Kleine Karekiet	1.000.000 <sup>2</sup>	5.300	<1
Rietzanger	1.000.000 <sup>2</sup>	7.760	<1
Winterkoning	1.000.000 <sup>2</sup>	6.810	<1
Spreeuw	1.000.000 <sup>2</sup>	3.130	1-2
Merel	1.000.000 <sup>2</sup>	3.500	1-2
Kramsvogel	1.000.000 <sup>2</sup>	5.900	1-2
Zanglijster	1.000.000 <sup>2</sup>	4.370	1-2
Koperwiek	1.000.000 <sup>2</sup>	5.700	1-2
Grote Lijster	1.000.000 <sup>2</sup>	3.790	1-2
Grauwe Vliegenvanger	1.000.000 <sup>2</sup>	5.070	<1
Roodborst	1.000.000 <sup>2</sup>	5.810	1-2
Blauwborst	1.000.000 <sup>2</sup>	3.400	<1
Gekraagde Roodstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	6.200	<1
Paapje	1.000.000 <sup>2</sup>	5.300	<1
Roodborsttapuit	1.000.000 <sup>2</sup>	6.810	<1
Tapuit	1.000.000 <sup>2</sup>	5.400	<1
Heggenmus	1.000.000 <sup>2</sup>	5.270	<1
Ringmus	1.000.000 <sup>2</sup>	5.670	<1
Gele Kwikstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	4.670	<1

---



Noordse Kwikstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	4.670	<1
Witte Kwikstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	5.150	<1
Boompieper	1.000.000 <sup>2</sup>	5.800	<1
Graspieper	1.000.000 <sup>2</sup>	4.570	<1
Waterpieper	100.000 <sup>2</sup>	457	<1
Keep	1.000.000 <sup>2</sup>	4.110	<1
Vink	1.000.000 <sup>2</sup>	4.110	1-2
Groenling	1.000.000 <sup>2</sup>	5.570	<1
Kneu	1.000.000 <sup>2</sup>	6.290	<1
Grote Barmsijs	1.000.000 <sup>2</sup>	5.750	<1
Kruisbek	1.000.000 <sup>2</sup>	5.370	<1
Putter	1.000.000 <sup>2</sup>	6.290	<1
Sijs	1.000.000 <sup>2</sup>	5.390	<1
Rietgors	1.000.000 <sup>2</sup>	4.580	<1

## 2.4 Cumulatie

Voor de **kleine mantelmeeuw** en **zilvermeeuw** overschrijdt de cumulatieve sterfte reeds de 1%-mortaliteitsnorm van de Deltapopulatie. Dit is overigens al het geval zonder rekening te houden met de sterfte in Uitbreiding Windpark Rozenburg. Voor de geplande windturbine van Uitbreiding Windpark Rozenburg wordt jaarlijks meer dan incidentele sterfte onder lokale vogels voorzien van **zilvermeeuw** en incidentele sterfte voorzien van **kleine mantelmeeuw**. Voor beide soorten is hieronder het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de GSI van de betreffende populaties in breder perspectief beschouwd.

Voorliggende cumulatiestudie beperkt zich tot broedvogelsoorten met een ecologisch af te bakenen regionale populatie (in dit geval **kleine mantelmeeuw** en **zilvermeeuw** in de Delta, zie hierboven). Voor overige (niet)-broedvogelsoorten en soorten op seizoenstrek met meer dan incidentele jaarlijkse sterfte (zie Tabel 2.1 en Tabel 2.2) geldt dat de cumulatiestudie zich zou moeten richten op Nederland (of in het geval van de seizoenstrek op de internationale 'fly-way'). Dit is geen zinvolle exercitie. Ten eerste bestaat er geen landelijke cumulatieboekhouding, ten tweede geven de aantallen slachtoffers weergegeven in voornoemde tabellen voor deze soorten geen aanleiding te veronderstellen dat sterfte bij de geplande windturbine Uitbreiding Windpark Rozenburg een belangrijke bijdrage levert aan cumulatie<sup>3</sup> en ten derde bestaan er geen aanwijzingen dat een eventuele negatieve trend in de landelijke populatieontwikkeling van betrokken soorten wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van windparken, maar bijvoorbeeld wordt

---

<sup>3</sup> Vergelijk hierbij ook ABRvS 29 januari 2020, ECLI:NL:RVS:2020:301, ov. 58, waarin de Afdeling heeft geoordeeld dat bij sterfte die ver onder de grens van de 1%-mortaliteitsnorm ligt uitgesloten kan worden geacht dat de sterfte in combinatie met andere windparken tot een verslechtering van de staat van instandhouding kan leiden.



veroorzaakt door andere antropogene drukfactoren zoals voortgaande intensivering van de landbouw en landschappelijke veranderingen of factoren buiten Nederland.

Zoals in de vorige paragraaf is betoogd, is de voorziene sterfte onder kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw in het broedseizoen getoetst aan de regionale broedpopulatie in de Delta. In een cumulatiestudie dienen daarom projecten betrokken te worden die zorgen voor sterfte van de kleine mantelmeeuw of zilvermeeuw behorende tot dezelfde regionale broedpopulatie binnen de Delta en waarvoor een ontheffing in het kader van de toenmalige Flora- en faunawet of huidige Wnb is verleend en die na 2019 (of nog niet) gerealiseerd zijn<sup>4</sup>.

#### *Eerdere cumulatiestudie voor beide meeuwensoorten*

In Engels *et al.* (2020) is de hiervoor beschreven methode van cumulatiestudie voor kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw al op papier gezet. In die studie is voor een twintigtal windparken in de Delta een opsomming gepresenteerd van de aantallen aanvarings-slachtoffers onder kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw in het broedseizoen. Hoe het cumulatieve aantal slachtoffers precies uitpakt is afhankelijk van het gehanteerde aantal voor ieder windpark (optelsom van bijvoorbeeld minimum- of maximumwaarden). Ongeacht de wijze van cumuleren, laten Engels *et al.* (2020) zien dat de 1%-mortaliteitsnorm in ieder scenario van cumuleren voor zowel kleine mantelmeeuw als zilvermeeuw ruimschoots wordt overschreden<sup>5</sup>. Hierbij is nadrukkelijk een worst case-scenario gehanteerd. In de optelling van de aantallen slachtoffers is namelijk geen rekening gehouden met het feit dat voor sommige windparken sprake is van opschaling (ook wel repowering genoemd). Voorbeelden hiervan zijn Windpark Slufterdam en Windpark Landtong Rozenburg; dergelijke windparken zijn al lange(re) tijd aanwezig, maar de bestaande windturbines zijn vervangen door nieuwe windturbines. In de optelling van het aantal slachtoffers is voor deze windparken het totaal aantal slachtoffers in de nieuwe situatie (na opschaling) gehanteerd. In deze windparken was in de situatie voor opschaling echter ook al sprake van sterfte, waarvan (zo mogen we aannemen) het effect reeds zijn uitwerking heeft gehad op de staat van instandhouding van de betrokken populaties. Door in de optelling voor deze windparken met het totale aantal slachtoffers in de nieuwe situatie te rekenen, zonder rekening te houden met zogenaamde saldering, is de cumulatieve additionele sterfte overschat en is een (zeer) worst case inschatting gegeven van de cumulatieve effecten.

---

<sup>4</sup> Let op dat hierbij ook windparken worden betrokken die al een paar jaar in gebruik zijn (na 2019). De sterfte in deze windparken is mogelijk nog niet of maar ten dele in de te toetsen populatie (uit 2017 t/m 2021) verdisconteerd, zodat de sterfte in deze windparken in de beschreven cumulatiestudie voorzichtigheidsshalve volledig is meegenomen. Hiermee vindt mogelijk een overschatting van het effect van de cumulatieve sterfte plaats, voor zover de sterfte van deze windparken wel al deels of geheel in de populatie is verdisconteerd. Deze sterfte wordt dan tweemaal meegenomen in de effectbeoordeling, namelijk eerst bij de bepaling van de populatie en daarna in de cumulatieve aantallen slachtoffers.

<sup>5</sup> Destijds is gerekend met populaties uit de periode 2014 t/m 2018, maar het aantal broedparen in de Delta is voor beide meeuwensoorten nadien gedaald, zodat ook de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm per meeuwensoort nu ongeveer vijf exemplaren lager ligt.





#### *Bijdrage van de sterfte bij geplande windturbine Uitbreiding Windpark Rozenburg*

De 1%-mortaliteitsnorm wordt cumulatief al overschreden door voornoemde twintigtal windparken zonder rekening te houden met de sterfte bij de geplande windturbine Uitbreiding Windpark Rozenburg. Gesteld kan worden dat de bijdrage van de additionele sterfte bij de geplande windturbine Uitbreiding Windpark Rozenburg relatief zeer gering is (<1% van de totale cumulatieve sterfte voor kleine mantelmeeuw en <2% voor zilvermeeuw).

Het cumulatief aantal aanvaringslachtoffers onder kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw is niet op voorhand als een kleine hoeveelheid te beschouwen en mogelijk van invloed op de GSI van de Deltapopulatie. In 2020 is daarom nader onderzoek uitgevoerd met behulp van een populatiemodel naar de cumulatieve effecten op de Deltapopulatie van beide meeuwensoorten (cf Potiek et al. 2019, maar met een geactualiseerde populatieomvang en cumulatieve sterftecijfers, zie Engels et al. 2020).

Voor beide meeuwensoorten wordt in dat onderzoek geconcludeerd dat de voorspelde cumulatieve sterfte in windparken in de Delta niet leidt tot een wezenlijk effect op de populatietrend in de komende 30 jaar. De kans dat de populaties in 30 jaar tijd afnemen is relatief groot (en voor zilvermeeuw aanzienlijk groter dan voor kleine mantelmeeuw), maar de cumulatieve invloed van de realisatie van windparken in de Delta in deze mogelijke populatieafnames is relatief (zeer) beperkt. Daarbij blijven de Deltapopulaties van beide soorten ook met de toevoeging van de cumulatieve effecten van de windparken over de periode van 30 jaar een levensvatbare component van de natuurlijke habitats waarin zij voorkomen. De geringe bijdrage van jaarlijks minder dan één slachtoffer onder kleine mantelmeeuw respectievelijk één à twee slachtoffer(s) onder zilvermeeuwen bij de geplande windturbine Uitbreiding Windpark Rozenburg heeft geen invloed op deze conclusie. Met andere woorden: een effect van de realisatie van de geplande windturbine Uitbreiding Windpark Rozenburg op de GSI van de regionale broedpopulaties van de kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw is ook met inbegrip van cumulatie uitgesloten.



## 3 Effecten op vleermuizen

### 3.1 Aantal aanvaringslachtoffers

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Niet alle vleermuissoorten lopen hierbij evenveel risico. Soorten die vrijwel nooit als aanvaringslachtoffer worden gevonden zijn *Myotis*- (zoals watervleermuis en meervleermuis) en *Plecotus*-soorten (gewone grootvleermuis). Van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis en in mindere mate laatvlieger is het voorkomen van aanvaringslachtoffers in windparken bekend (Dürr 2013, Limpens *et al.* 2013). In het plangebied zijn de volgende soorten aangetroffen in het plangebied: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en in mindere mate watervleermuis en rosse vleermuis (Radstake & Prinsen 2018).

Alleen voor de soorten **ruige dwergvleermuis** en **rosse vleermuis** is berekend dat zij meer dan incidenteel slachtoffer kunnen worden bij Windturbine Landtong Rozenburg (Engels & Disco 2022). Effecten op gewone dwergvleermuis, watervleermuis en laatvlieger worden niet verder doorgerekend.

#### **Globaal aantal slachtoffers**

Op basis van kennis en ervaring uit slachtofferonderzoeken in vergelijkbare gebieden is een inschatting gemaakt hoeveel slachtoffers aan vleermuizen er vallen bij Windturbine Landtong Rozenburg. Dit resulteert in een aantal slachtoffers onder vleermuizen van 6 per jaar.

#### **Aantal slachtoffers per soort**

In de natuurtoets (Engels & Disco 2022) staat in detail beschreven hoe de soortensamenstelling van vleermuizen op rotorhoogte is bepaald. Zoals eerder gesteld zullen bij de nieuwe windturbine jaarlijks naar verwachting maximaal 6 vleermuislachtoffers per jaar vallen. De soortensamenstelling hiervan is als volgt: 5 ruige dwergvleermuizen en 1 rosse vleermuis.

### 3.2 Aanvaringslachtoffers Windturbine Landtong Rozenburg en effect op GSI

Per vleermuissoort wordt in voorliggende effectbeoordeling het effect van het aantal aanvaringslachtoffers op de populatie ingeschat door te toetsen aan de 1%-mortaliteitsnorm (zie groen tekstkader hieronder). De populatie is hierbij berekend voor een *catchment area* met een straal van 30 km rondom de nieuwe windturbine (zie Engels & Disco 2022 voor details). Het totale oppervlak van deze *catchment area* betreft (afgerond) 2.828 km<sup>2</sup>. De sterfte is getoetst op basis van de extra (additionele) sterfte als gevolg van de nieuwe windturbine.



#### Berekening 1%-mortaliteitsnorm

De 1%-mortaliteitsnorm is het aantal vleermuizen 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:

$$\text{1\%-mortaliteitsnorm (\# vleermuizen)} = (\text{jaarlijkse sterfte} * \text{grootte van de te toetsen populatie}) * 0,01$$

### Ruige dwergvleermuis

Tabel 3.1 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 5 exemplaren per jaar voor Uitbreiding Windpark Rozenburg (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van aanleg en gebruik van de windturbine op de GSI van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is met zekerheid uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 3.1 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Uitbreiding Windpark Rozenburg aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30km en een gemiddelde dichtheid van 3 vleermuizen / km<sup>2</sup>.*

Beschrijving	Aantal
Catchment area (km <sup>2</sup> )	2.828
Aantal ruige dwergvleermuizen	8.484
Jaarlijkse sterfte (33%)	2.800
1%-mortaliteitsnorm	28
Maximale sterfte Uitbreiding Windpark Rozenburg	5

### Rosse vleermuis

Tabel 3.2 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 1 exemplaar per jaar voor Uitbreiding Windpark Rozenburg (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van aanleg en gebruik van de windturbine op de GSI van de lokale populatie van de rosse vleermuis is met zekerheid uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 3.2 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Uitbreiding Windpark Rozenburg aan de totale sterfte van de rosse vleermuis in een catchment area met straal van 30km en een gemiddelde dichtheid van 0,1 vleermuizen / km<sup>2</sup>.*

Beschrijving	Aantal
Catchment area (km <sup>2</sup> )	2.828
Aantal rosse vleermuizen	283
Jaarlijkse sterfte (44%)	124
1%-mortaliteitsnorm	1,2
Maximale sterfte Uitbreiding Windpark Rozenburg	1



Gewone dwergvleermuis, laatvlieger en watervleermuis zijn niet jaarlijks als slachtoffer te verwachten maar wel binnen de gehele looptijd van het windpark. De incidentele sterfte heeft geen effect op de betrokken populaties.

### 3.3 Cumulatie

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat de vleermuissterfte in Uitbreiding Windpark Rozenburg (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm ligt. In een cumulatiestudie wordt gekeken naar de sterfte in andere recent vergunde windparken binnen een straal van 30 km (afbakening lokale populatie) van Uitbreiding Windpark Rozenburg. Voor de populatie per soort moet gerekend worden met een *catchment area* die uitgebreider is dan de *catchment area* van 30 km (voor lokale populaties) voor alleen Uitbreiding Windpark Rozenburg. Immers, er is weliswaar overlap tussen de *catchment area* van Uitbreiding Windpark Rozenburg met de *catchment areas* van andere windparken, maar het cumulatieve oppervlak omvat ook deelpopulaties van de betrokken vleermuissoorten die niet tot in de *catchment area* van Uitbreiding Windpark Rozenburg reiken maar wel slachtoffer kunnen worden in een of meerdere van de andere windparken waarmee wordt gecumuleerd. Voor Windpark Elzenburg-De Geer gebruikte het betreffende Bevoegd Gezag (ODBN, definitieve beschikking met kenmerk Z/091154-221990) voor de berekening van de uitgebreidere *catchment area* een factor 2,5 ten opzichte van die van Windpark Elzenburg-De Geer zelf. As deze factor ook voor Uitbreiding Windpark Rozenburg gebruikt mag worden, resulteert dit voor Uitbreiding Windpark Rozenburg in een gebied van 7.065 km<sup>2</sup> (namelijk 3,14 x 30<sup>2</sup> x 2,5).

Uitgaande van een *catchment area* met een oppervlak van 7.065 km<sup>2</sup> voor alle cumulatieve windparken van Uitbreiding Windpark Rozenburg leidt dit tot berekende populatiegroottes van 21.195 ruige dwergvleermuizen en 707. De bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen staan vermeld in onderstaande tabel (Tabel 3.3). Inclusief Uitbreiding Windpark Rozenburg leiden de windparken binnen een straal van 30 km in cumulatie niet tot een overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm. Het is uitgesloten dat de cumulatieve sterfte van vleermuizen in de betrokken windparken binnen 30 km van Uitbreiding Windpark Rozenburg de GSI in het geding brengt, temeer omdat in de meeste moderne windparken een stilstandvoorziening wordt gebruikt en/of sprake is van 'repowering' waarbij een groter aantal relatief kleine windturbines is vervangen door een lager aantal grotere windturbines zodat per saldo geen sprake is van een toename van sterfte, maar eerder van een afname (cf. Radstake & Prinsen 2018, Boonman & Prinsen 2016).



Tabel 3.3 Voorzienbare sterfte (in exemplaren) onder 2 vleermuissoorten voor Uitbreiding Windpark Rozenburg, getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm op basis van een gecombineerde catchment area. Inclusief cumulatieve toets met (beoogde) windparken in de directe omgeving: Windpark Landtong Rozenburg, Kroningswind, Piet de Wit, Karolinapolder, Tweede Maasvlakte, Oeverwind en Haringvlietdam.

Windpark	Ruige dwergvleermuis	Rosse vleermuis
<b>Uitbreiding Windpark Rozenburg</b>	5	1
Windpark Landtong Rozenburg**	-	-
Kroningswind*	7	0
Piet de Wit**	-	-
Tweede Maasvlakte*	3	1-2
Haringvlietdam**	-	-
Oeverwind	5	0
1%-mortaliteitsnorm	70	3
Totaal aantal slachtoffers	20	3

\* Met inachtneming stilstandvoorziening

\*\* Na saldering netto afname van het aantal slachtoffers

Uit onderzoek aan rosse vleermuis slachtoffers in Duitse windparken is gebleken dat de herkomst 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 lijkt aannemelijk dat een vergelijkbare situatie zich ook in Nederland voordoet. Rekening houdend met dit percentage is valt de sterfte van rosse vleermuis met zekerheid lager uit dan de 1%-mortaliteitsnorm.

Gewone dwergvleermuis, laatvlieger en watervleermuis zijn niet jaarlijks als slachtoffer te verwachten maar wel binnen de gehele looptijd van het windpark. De incidentele sterfte heeft geen effect op de betrokken populaties.

### 3.4 Mogelijke mitigerende maatregelen

Er bestaan enkele vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90% omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1%. 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, wordt de startwindsnelheid verhoogd en wordt ervoor gezorgd dat de rotorbladen in vrijloop langzaam draaien of stilstaan (< 1 rpm).

De startwindsnelheid kan verhoogd worden naar een vaste waarde (vaak 5 m/s), het gebruik van een variabele startwindsnelheid die aangestuurd wordt door bijvoorbeeld de tijd van de nacht en temperatuur is eveneens mogelijk (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 activiteit van vleermuizen verschilt tussen windparken. Zo vindt de najaarstrek van ruige dwergvleermuizen in het noordoosten van Nederland eerder plaats dan in de delta. Sommige windparken laten een tweepiekig activiteitspatroon gedurende de nacht zien, anderen alleen een piek in de eerste helft van de nacht. Dit geeft aan dat de beste resultaten bereikt worden wanneer het algoritme gebaseerd is op activiteitsmeting 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 winterslaaperperiode (grosfeg van 1 april tot 15 oktober);
- Bepalen van het algoritme;
- Inbouwen van het stilstandalgoritme in het SCADA-systeem van de windturbines.

Indien een stilstandvoorziening wordt toegepast, wordt aanbevolen om aan te sluiten bij de stilstandvoorziening van Windpark Landtong Rozenburg (zie onderstaand tekstkader). De voorgestelde stilstandvoorziening komt op hoofdlijnen eveneens overeen met de aanbevelingen uit Boonman (2019) t.b.v. Windpark Nieuwe Waterweg. Voor de start- en eindperiode is aangesloten het wijzigingsbesluit t.a.v. Windpark Nieuwe Waterweg; namelijk van 15 juli tot 15 oktober (i.p.v. 20 juli-10 oktober).

Vleermuizen zijn vrijwel uitsluitend op rotorhoogte in windparken aanwezig bij lage windsnelheden. In algemene zin is de meest efficiënte manier om het aantal vleermuislachtoffers te reduceren het voorkomen van een hoge draaisnelheid (< 1 rpm) gedurende lage windsnelheden. Dit betekent een verhoging van de startwindsnelheid (cut-in speed) en het 90 graden pitchen van de bladen gedurende vrijloop (idling).

Dit is uitsluitend nodig wanneer vleermuizen in het windpark te verwachten zijn:

- tussen zonsondergang en zonsopkomst;
- bij temperatuur groter dan 11 graden Celsius;
- bij droog weer;

Daarnaast geldt voor beide vleermuissoorten het volgende:

#### **Rosse vleermuis**

Periode: tussen 15 juli en 1 september.

Bij windsnelheid beneden de 5 m/s.

#### **Ruige dwergvleermuis**

Periode: tussen 20 augustus en 15 oktober.

Bij windsnelheid beneden de 5 m/s voor alle windrichtingen.

Bij windsnelheid tussen de 5,0 en 6,0 m/s bij wind uit N tot O (0 tot 90 graden) richting.

Hiermee is de stilstandvoorziening voor beide soorten samen uitsluitend nodig:

- tussen zonsondergang en zonsopkomst.
- bij temperatuur hoger dan 11 graden Celsius (gemeten op ashoogte).
- bij droog weer.



- bij windsnelheid lager dan 5 m/s (gemeten op ashoogte) voor de periode tussen 15 juli en 15 oktober.
- bij windsnelheid tussen de 5,0 en 6,0 m/s (gemeten op ashoogte) voor de periode tussen 20 augustus en 15 oktober maar dan uitsluitend wanneer sprake is van wind uit N tot O richting (0 tot 90 graden).

Verdere verfijning van de stilstandvoorziening is pas mogelijk wanneer door akoestische monitoring vanuit de nieuwe windturbines een grotere dataset is verkregen.

Hoewel toepassing van dit algoritme voor Uitbreiding Windpark Rozenburg niet strikt noodzakelijk is om een effect op de gunstige staat van instandhouding met zekerheid uit te kunnen sluiten, worden de resultaten ervan toch weergegeven in Tabel 3.4. Het geschatte aantal aanvaringslachtoffers van de lokale populatie van de betrokken soorten wordt hiermee bijvoorbeeld gereduceerd met 80% (zie Tabel 3.4).

*Tabel 3.4 Overzicht van de lokale populatiegroottes (catchment area met straal van 30km = 2.828 km<sup>2</sup>) en 1%-mortaliteitsnormen waaraan het aantal additionele aanvaringslachtoffers met inachtneming van een stilstandvoorziening (SVZ) van vleermuizen in Uitbreiding Windpark Rozenburg in het kader van de Wet Natuurbescherming is getoetst.*

Windpark	Ruige dwergvleermuis	Rosse vleermuis
Catchment area (km <sup>2</sup> )	2.828	2.828
Aantal vleermuizen	8.484 (3 per km <sup>2</sup> )	283 (0,1 per km <sup>2</sup> )
Jaarlijkse sterfte	2.800 (33%)	124 (44%)
1%-mortaliteitsnorm	28	1,2
Maximale sterfte Uitbreiding Windpark Rozenburg met SVZ	1	<1



## 4 Conclusie

### 4.1 Vogels

De sterfte van vogels bij de geplande windturbine van Uitbreiding Windpark Rozenburg leidt niet tot negatieve effecten op de staat van instandhouding van de betrokken soorten. Tijdens de gebruiksfase leidt het beoogde windpark niet tot van een overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm, een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding is uitgesloten. Wel wordt geadviseerd voor alle soorten waarvoor sterfte gedurende de looptijd van het windpark voorzien wordt een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming aan te vragen (zie §2.3).

### 4.2 Vleermuizen

De additionele sterfte onder gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis (en watervleermuis) door de windturbine van Uitbreiding Windpark Rozenburg leidt niet tot negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding. Een negatief effect op de GSI kan dan met zekerheid uitgesloten worden. Geadviseerd wordt voor alle soorten waarvoor sterfte gedurende de looptijd van het windpark voorzien wordt een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming aan te vragen (zie §3.2).





## 5 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 aanvaringssslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No 12. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Brennikmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Boele A., van Bruggen J., Hustings F., van Kleunen A., Koffijberg K., Vergeer J.W. & van der Meij T. 2020. Broedvogels in Nederland in 2018. Sovon-rapport 2020/07. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Boonman, M. & H.A.M. Prinsen, 2016. Vleermuizen in Windpark Slufterdam. Activiteitsmetingen en aanvaringssslachtoffers. Rapport 15-239. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boonman, M. 2019. Vleermuizen windpark Nieuwe Waterweg. Akoestische monitoring en evaluatie van stilstandvoorziening. Bureau Waardenburg Rapportnr.19-308. Bureau Waardenburg, Culemborg
- 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.
- Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 25.09.2013. [www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka\\_fmaus.xls](http://www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls).
- Engels, B.W.R., M.P. Collier & H.A.M. Prinsen, 2020. Natuurtoets Windpark Tweede Maasvlakte. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 20-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Engels, B.W.R. & M.L.A. Disco. 2022. Natuurtoets Windturbine Landtong Rozenburg. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 21-349. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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.
- Jeninga S.K. 2019. Aanvaringssslachtoffers vogels in Windpark Landtong Rozenburg. Rapportnr. 17-0789/19.00261/RoIVV Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Klop, E. & A. Brennikmeijer, 2014. Monitoring aanvaringssslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- 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., 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.



- 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.
- Langgemach, T. & T. Dürr, 2021. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel, Stand 10. Mai 2021. <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Dokumentation-Voegel-Windkraft.pdf>
- Lilipaly, S.J. & M. Sluijter, 2022. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2021. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 22.04. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2022-03, Vlissingen.
- 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.
- LWVT / Sovon, 2002. Vogeltrek over Nederland. 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. Report 18-342, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Radstake, Y.N. & H.A.M. Prinsen, 2018. Natuurtoets Windpark Landtong Rozenburg. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapportnr. 18-225. 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.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Wetlands International, 2018. Waterbird Population Estimates. [wpe.wetlands.org](http://wpe.wetlands.org). Laatst bezocht op 18 oktober 2018
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers en verstering 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. Aanvaringslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.



Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met [REDACTED]

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg  
[REDACTED]

Paraaf: [REDACTED]

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 / Pondera Development II B.V.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl), [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)