

Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels

Effecten op NNN en Leefgebied open weide in Groningen

21 december 2016

Verantwoording

Titel	Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels
Subtitel	Effecten op NNN en Leefgebied open weide in Groningen
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Wim Heijligers
Projectnummer	1236024
Aantal pagina's	36 (exclusief bijlagen)
Datum	21 december 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Dr. Holtropaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel	7
1.2 Voornemen	7
1.3 Bevoegd gezag, advies en overleg	8
2 Beleid en regelgeving	10
2.1 Beleid en regels voor NNN	10
2.1.1 Rijksniveau	10
2.1.2 Provinciaal niveau	11
2.2 Beleid en regels voor Leefgebied open weide	13
2.3 Beleidskader Spelregels EHS (BSEHS).....	13
3 Methoden	16
3.1 De grutto als gidsoort	16
3.2 Verstoringafstanden	18
3.3 Significantie van effecten	21
3.4 Categorieën van gebieden	21
3.5 Berekeningswijzen	23
4 Effecten	27
4.1 NNN-beheergebieden	27
4.2 NNN-natuurgebied	30
4.3 Leefgebied open weide	31
4.4 Samenvatting effecten.....	34
5 Literatuur	36

Bijlage(n)

- 1 Gruttodichtheidskaart

1 Inleiding

TenneT TSO bv, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, wil een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten aanleggen in plaats van de bestaande 220 kV-verbinding. De nieuwe, circa 40 km lange hoogspanningsverbinding (Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten, hierna: NW380kV EOS-VVL) is nodig om in de toekomst voldoende capaciteit te bieden voor elektriciteitstransport. In voorliggend rapport zijn de effecten van de nieuwe verbinding op het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en op het Leefgebied open weide onderzocht. Deze effecten dienen voor zover het NNN-gebied betreft te worden gecompenseerd. In het onderhavige geval worden ook de effecten op Leefgebied gecompenseerd. De omvang van de effecten is daarom bepalend voor de compensatieopgave.

1.1 Aanleiding en doel

Voorafgaand aan het besluit over het exacte tracé door de ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (I&M) in een inpassingsplan en de uitvoeringswijze van de nieuwe hoogspanningsverbinding, wordt een procedure voor een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER zorgt ervoor dat het milieu een volwaardige rol kan krijgen naast andere aspecten als (net-)techniek, kosten en maatschappelijk draagvlak in de besluitvorming. In het MER voor NW380kV EOS-VVL zijn drie bovengrondse en vier (deels) ondergrondse tracéalternatieven met elkaar vergeleken op onder meer de effecten op natuur. Het MER is gereed, mede op basis hiervan is een voorkeursalternatief (of voorkeurstracé) ontwikkeld, zie § 1.2. Het voorkeurstracé wordt in het vervolg van dit rapport meestal kortweg het tracé genoemd. Het tracé doorsnijdt gebieden behorend tot het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) en Leefgebied open weide.

De effecten op deze gebieden worden in voorliggend rapport gekwantificeerd. Dit vormt de basis voor de compensatieopgave, die in een vervolgrapport op hoofdlijnen worden beschreven.

Doel van dit rapport is derhalve het vaststellen van de effecten van de hoogspanningsverbinding op het NNN en Leefgebied open weide buiten het NNN, als basis voor de op te stellen compensatieopgave. De compensatieopgave wordt in een vervolgrapport uitgewerkt.

1.2 Voornemen

TenneT wil een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding met windtrackmasten aanleggen tussen Eemshaven en Vierverlaten ter vervanging van de bestaande 220 kV-verbinding.

De 110 kV-verbinding (vanaf Brillerij naar Vierverlaten) wordt tijdelijk gecombineerd met de nieuwe verbinding en in een later stadium verkabeld. Het tracé van de nieuwe verbinding volgt grotendeels - op korte afstand - het tracé van de bestaande 220 kV-verbinding. Er zijn enkele plaatsen waar het nieuwe tracé tot maximaal 1 km afwijkt. Tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en nog enige tijd daarna zullen er tijdelijk twee en deels drie verbindingen aanwezig zijn, de oude 110kV- en 220kV- en de nieuwe 380kV-verbinding. Circa twee en maximaal vier jaar nadat de gehele 380kV-verbinding klaar is worden de oude 110kV- en 220 kV-verbinding verwijderd (Figuur 1.1).

De nieuwe bovengrondse verbinding loopt, evenals de oude, grotendeels door open landschap waarvan onderdelen belangrijke weidevogelgebieden zijn.



Figuur 1.1 Overzichtskartaal met de nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsverbinding (voorkeurstracé in paars) en de bestaande 110 en 220kV-verbindingen (blauw resp. groen).

1.3 Bevoegd gezag, advies en overleg

Het Ministerie van EZ is samen met het Ministerie van I&M het bevoegd gezag voor het op te stellen Inpassingsplan (IP). TenneT is de initiatiefnemer en de provincie Groningen is het bevoegd gezag ten aanzien van het NNN en het provinciaal weidevogelbeleid.

Om tot een breed gedragen aanpak te komen, heeft EZ aan de onafhankelijke kennisinstelling Deltares specialistisch advies gevraagd over de wijze waarop de effecten dienen te worden vastgesteld om tot een compensatieopgave te komen. De advisering betrof de verwachte verstoring van weidevogelgebieden en de bijbehorende ecologische en wettelijk-bestuurlijke aspecten van de compensatieplicht. De in het voorliggend rapport gehanteerde uitgangspunten stelen in belangrijke mate op het Deltares-advies (Deltares, 2015).

Het Ministerie van EZ, TenneT en de provincie Groningen hebben overleg gevoerd over compensatie voor de ecologische gevolgen (voor met name weidevogels) van deze doorsnijding. De intentie van alle partijen is dat de compensatie ten aanzien van weidevogels door de provincie Groningen uitgevoerd en door TenneT gefinancierd zal worden. Hiertoe wordt een overeenkomst tussen TenneT en de provincie gesloten.

Samen met de provincie Groningen heeft TenneT diverse malen overleg gevoerd met vertegenwoordigers van agrarische natuurverenigingen, natuurbeheerders en de Natuur- en Milieufederatie Groningen over de effecten op weidevogels en de compensatieopgave.

2 Beleid en regelgeving

Het tracé van de nieuwe 380kV-verbinding doorsnijdt gebieden behorend tot het Nationaal Natuurnetwerk (NNN), voorheen aangeduid als Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Leefgebied open weide. Dit hoofdstuk beschrijft het beleid en de regelgeving die voor deze gebiedscategorieën gelden.

Uit het voor het project NW380kV EOS-VVL opgestelde milieueffectrapport blijkt dat weidevogelgebieden behorend tot het NNN en Leefgebied open weide buiten het NNN door de nieuwe hoogspanningsverbinding beïnvloed worden. Andere door de provincie begrensde gebiedscategorieën, zoals Leefgebied akkervogels, robuuste verbindingzones, ganzenfoerageergebieden en bos- en natuurgebieden buiten het NNN, worden niet beïnvloed en kunnen daarom in dit rapport buiten beschouwing blijven.

2.1 Beleid en regels voor NNN

In deze paragraaf worden rijks- en provinciaal beleid ten aanzien van het NNN besproken. Waar in de oorspronkelijke stukken (meestal) sprake is van de oude term EHS wordt dat in het navolgende aangeduid als NNN. Het Beleidskader Spelregels EHS wordt afgekort tot BSEHS.

2.1.1 Rijksniveau

Het rijksbeleid voor de NNN-gebieden is opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Regelgeving is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Rijk en provincies hebben voor de beoordeling van ruimtelijke ingrepen en het vaststellen van de compensatieopgave gezamenlijk richtlijnen opgesteld in het BSEHS. Het Inpassingsplan moet in beginsel in overeenstemming zijn met dit rijksbeleid.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) bevat het ruimtelijke rijksbeleid. In de SVIR zijn nationale belangen vastgesteld, waaronder de ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten. De natuur binnen het NNN wordt beschermd met een “nee, tenzij”-regime. Dit houdt in dat binnen het NNN nieuwe projecten, plannen en handelingen met een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet zijn toegestaan, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang en reële alternatieven ontbreken. Voor de verdere uitwerking verwijst de SVIR naar het BSEHS.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is een regeling opgenomen die beoogt het nationaal ruimtelijk belang van het NNN op juridisch-afdwingbare wijze te laten doorwerken naar provinciale en gemeentelijke ruimtelijke besluitvorming. Waar het Barro spreekt van de EHS wordt dat hier als het NNN opgevat. Het Barro regelt dat bij provinciale ruimtelijke verordening de gebieden dienen te worden aangewezen die het NNN vormen. Voor deze gebieden worden wezenlijke kenmerken en waarden aangewezen. De provinciale verordening bevat regels ter bescherming van het NNN. Via de provinciale verordening kan de begrenzing van het NNN (onder voorwaarden) worden gewijzigd.

Beleidskader Spelregels EHS (BSEHS)

Het BSEHS is in 2007 opgesteld en vormt een beleidskader voor Rijk en provincies, dat kan worden toegepast bij ruimtelijke ingrepen in het NNN. Waar het Barro het wettelijk kader voor NNN-gebieden vormt, is het BSEHS de op bestuurlijk niveau afgesproken uitwerking hiervan. Het doel van het BSEHS is om enerzijds een ontwikkelingsgerichte omgang met het NNN mogelijk te maken en anderzijds te komen tot een betere ruimtelijke bescherming van het NNN. In het BSEHS zijn onder meer de saldobenadering en het compensatiebeginsel uitgewerkt. Hoewel het BSEHS niet meer op alle onderdelen actueel is vanwege niet doorgevoerde aanpassing aan nieuwe wetten en afspraken over decentralisatie van het natuurbeleid, zijn de uitgangspunten van het BSEHS nog steeds toepasbaar op bestemmingsplannen die voorzien in nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en worden deze ook in voorliggende rapport toegepast.

2.1.2 Provinciaal niveau

De Staten van de provincie Groningen hebben de Omgevingsvisie Provincie Groningen 2016-2020 en Omgevingsverordening Groningen 2016 vastgesteld op 1 juni 2016. De visie beschrijft het (niet juridisch bindend) beleid terwijl de verordening de (juridisch bindende) regels omvat om dit beleid te verwezenlijken. Het voorliggende rapport gaat uit van de vastgestelde Omgevingsvisie en –verordening.

Omgevingsvisie Provincie Groningen 2016-2020

In de Omgevingsvisie zijn op kaart 5 de natuur- en beheergebieden binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) aangegeven.

In paragraaf 16.1.1 van de visie wordt ingegaan op NNN-natuurgebieden. Dit betreft bestaande of nog te ontwikkelen natuurgebieden. Een deel van de nog te ontwikkelen natuurgebieden is nu landbouwgrond. Het provinciale beleid is erop gericht om deze landbouwgronden op vrijwillige basis aan te kopen of met subsidie voor functieverandering om te vormen naar natuur.

De NNN-beheergebieden worden besproken in paragraaf 16.1.3. NNN-beheergebieden zijn landbouwgebieden met natuurwaarden. De hoofdfunctie is landbouw.

In deze gebieden stimuleert de provincie een aangepast agrarisch beheer gericht op behoud en versterking van de aanwezige natuurwaarden.

In paragraaf 16.5 wordt ingegaan op natuurcompensatie. De bescherming van het is geregeld via het 'nee, tenzij'-principe. Dat houdt in dat aantasting van de specifieke landschapskenmerken en natuurwaarden van een gebied niet mag, tenzij er geen alternatief is én er een groot openbaar belang wordt gediend. Ingrepen worden dus zoveel mogelijk vermeden. Wanneer een ingreep onontkoombaar is, moet de initiatiefnemer:

- Onderzoeken wat de effecten van een ingreep zijn op de natuur- en landschapswaarden
- Zoveel mogelijk vermijden dat er schade ontstaat (mitigatie) en
- De resterende schade aan de natuur- en landschapswaarden compenseren

Voor de uitwerking wordt verwezen naar het BSEHS.

Omgevingsverordening Groningen 2016

In de verordening zijn de begrenzing van NNN, de wezenlijke kenmerken en waarden, en de regels ter bescherming ervan vastgelegd. De begrenzing van het NNN is vastgelegd op kaart 6 bij de verordening. De bescherming van het NNN is geregeld in artikel 2.45.1 tot en met 2.45.5. In dit artikel wordt het nee, tenzij regime uit de SVIR nader verwoord. Het verplicht gemeenten om de algemeen verbindende voorschriften uit het Barro en de Verordening op te volgen bij het maken van een bestemmingsplan. De bescherming moet dus plaatsvinden via bestemmingsplannen, waarbij de bestemming of wijziging ervan per saldo niet mag leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, tenzij een groot openbaar belang wordt gediend en er geen andere mogelijkheden zijn om daarin te voorzien. Verder dienen de negatieve effecten waar mogelijk te worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig in termen van areaal, kwaliteit en samenhang te worden gecompenseerd. Dit geldt zowel voor NNN-natuurgebieden (artikel 2.45.1) als NNN-beheergebieden (2.45.2).

De wezenlijke kenmerken en waarden zijn omschreven in Bijlage 2 bij de verordening. Het tracé doorsnijdt het deelgebied Noordelijk kleigrasland zeekleigebied. Voor dit deelgebied zijn wezenlijke kenmerken onder meer openheid en rust terwijl weidevogels als wezenlijke waarden worden aangemerkt.

Tot de wezenlijke kenmerken en waarden worden volgens de verordening ook de potentiële kenmerken en waarden begrepen. De verordening stelt voorts dat de toelichting op het bestemmingsplan een verantwoording geeft omtrent de aard en omvang van de effectbeperkende en/of compenserende maatregelen, de begrenzing van het compensatiegebied, en de wijze waarop de compensatie duurzaam is verzekerd.

Voor sommige gebieden geldt een wijzigingsbevoegdheid (2.45.3 tot en met 2.45.5). Voor deze gebieden geldt dat Gedeputeerde Staten de status onder voorwaarden kunnen laten vervallen dan wel wijzigen.

2.2 Beleid en regels voor Leefgebied open weide

De gebieden die in de Omgevingsverordening door de provincie Groningen als Leefgebied open weide zijn begrensd behoren niet tot het NNN. Artikel 2.48.1 van de Verordening bepaalt dat het plan voor een nieuwe grootschalige ruimtelijke ontwikkeling inzicht dient te bieden in de maatregelen die nodig zijn om de mogelijke schade aan de waarde van het leefgebied voor weidevogels te voorkomen en restschade elders te compenseren, indien de ontwikkeling in significante mate afbreuk kan doen aan de waarden van deze leefgebieden voor weidevogels hetzij door aantasting van de landschappelijke openheid, hetzij door verstoring en aantasting van het areaal.

In de Omgevingsvisie (paragraaf 16.5) is de volgende toelichting opgenomen: "In het agrarisch gebied bevinden zich belangrijke natuurwaarden en daaraan gekoppelde landschapkenmerken. Daarbij gaat het voornamelijk om de kerngebieden van het provinciale weide- en akkervogelbeleid. Ook in deze gebieden geldt het 'Nee, tenzij ...'-principe en het 'BSEHS' voor eventuele mitigatie en compensatie."

Uit het Deltares-advies (Deltares, 2015) blijkt dat voor deze gebieden er formeel geen juridische plicht geldt om in het kader van een (rijks)inpassingsplan tot compensatie van weidevogelgebied over te gaan. Uit een belangenafweging door de ministers kan echter wel volgen dat weidevogelcompensatie nodig of wenselijk wordt geacht en kan worden besloten om aansluiting te zoeken bij provinciaal beleid ter bescherming van weidevogelgebieden. De uitwerking van de compensatie hoeft in tegenstelling tot bij NNN-gebieden niet in detail vóór de besluitvorming te worden gemaakt en vastgelegd.

In dit geval is in overleg tussen rijk en provincie besloten uit te gaan van de provinciale regelgeving en hierover op vergelijkbare wijze als bij het NNN-gebied afspraken te maken en deze vast te leggen. Op deze wijze wordt het provinciale natuurbeleid op een goede wijze betrokken in de belangenafweging die ten grondslag ligt aan het inpassingsplan.

2.3 Beleidskader Spelregels EHS (BSEHS)

Het BSEHS geeft een aantal uitgangspunten die in deze paragraaf nader besproken en geïnterpreteerd worden.

Areaal, kwaliteit (wezenlijke kenmerken en waarden) en samenhang

Een eerste beginsel in het compensatiebeleid is dat er geen nettoverlies aan waarden optreedt voor wat betreft areaal, kwaliteit en samenhang.

Het begrip *areaal* is niet gedefinieerd, maar het is duidelijk dat hiermee op de oppervlakte van een aangetast gebied wordt bedoeld.

Voor het begrip *kwaliteit* verwijst het BSEHS naar een formulering in de (momenteel niet meer vigerende) Nota Ruimte. De kwaliteit heeft betrekking op de te beschermen en te behouden wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied.

Dit zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om: de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde. Het betreft zowel de actuele als de potentiële waarden, zoals onder meer uitgewerkt op de provinciale natuurdoeltypenkaart.

Met het begrip *samenhang* wordt bedoeld de ruimtelijke samenhang (van het NNN), maar ook dit begrip wordt verder niet gedefinieerd. Om deze reden wordt in het volgende hoofdstuk een eigen invulling aan dit begrip gegeven.

Significant negatief effect

Het begrip significant negatieve effecten¹ wordt niet gedefinieerd. Het BSEHS geeft aan dat de vraag in hoeverre er sprake is van schade discussie kan oproepen. Wel geeft het BSEHS aan dat dit zowel de natuurwaarden als hun randvoorwaarden betreft. De significantie betreft de ingreep zelf en niet een netto of reeds gesaldeerd effect. In de context van voorliggend rapport wordt van een significant negatief effect gesproken als uit de beoordeling volgt dat de ingreep (het realiseren van een nieuwe 380 kV-verbinding) leidt tot een toename van het areaal verstoord weidevogelgebied.

Saldobenadering

De saldobenadering uit het BSEHS beoogt een meer ontwikkelingsgerichte aanpak in het NNN mogelijk te maken. Voorwaarde is dat een combinatie van projecten of handelingen wordt uitgevoerd waarmee tevens de kwaliteit en/of kwantiteit van het NNN op gebiedsniveau wordt verbeterd. In het onderhavige geval is sprake van een nieuwe 380 kV-verbinding die tot mogelijk significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van weidevogelgebied kan leiden, maar daar staat tegenover dat bestaande 110 en 220 kV-verbindingen verdwijnen en daarmee de versturende effecten van die oude verbindingen.

De combinatie van nieuwe verbinding en te slopen oude verbindingen dient tot een verbetering van de natuurwaarden op gebiedsniveau te leiden. Voorwaarde is verder dat de combinatie handelingen binnen één ruimtelijke visie wordt gepresenteerd. Dit gebeurt feitelijk in het inpassingsplan, nu dit zowel ziet op het realiseren van de nieuwe verbinding als op het verwijderen van de oude verbindingen. In het vervolg op het voorliggende rapport vindt een globale uitwerking in een compensatieplan op hoofdlijnen plaats, gevolgd door een gedetailleerde uitwerking in een door de provincie Groningen op te stellen uitvoeringsplan voor de compensatie. Voor de toepassing van de saldobenadering is volgens het BSEHS verder nodig dat er binnen het NNN kwaliteitsslag gemaakt kan worden waarbij de oppervlakte natuur minimaal gelijk blijft dan wel toeneemt.

¹ Het betreft hier significant negatieve effecten op de EHS / het NNN. Dit moet niet worden verward met de specifieke definiëring van significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Hierover is namelijk veel jurisprudentie, die echter niet zomaar vertaald kan worden naar EHS / NNN.

Zo'n kwaliteitsslag kan bijvoorbeeld ontstaan doordat binnen het NNN met bestemmingen geschoven wordt.

Toeslag fysieke compensatie

Het BSEHS hanteert bij compensatie een toeslag op de fysieke compensatie, zowel in oppervlakte als in extra budget om de extra kosten tijdens de beginjaren van een ontwikkelingsbeheer te ondervangen. De toeslag is afhankelijk van de ontwikkelingstijd van het desbetreffende natuurdoeltype. Voor weidevogelgrasland wordt een ontwikkelingsduur aangehouden van 10 jaar. De toeslag hiervoor bedraagt 33% op de berekende netto compensatieopgave. Dit aspect wordt in het vervolgrapport over de compensatieopgave uitgewerkt.

3 Methoden

Dit hoofdstuk bespreekt enkele zaken die relevant zijn voor het bepalen van de effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding op weidevogels.

3.1 De grutto als gidsoort

Uit de natuurtoetsing in het kader van de milieueffectrapportage voor de 380 kV EOS-VVL blijkt dat het voornemen leidt tot aantasting van de waarde van gebieden voor weidevogels als gevolg van het verstoring effect dat aanleg en aanwezigheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding met zich mee brengen. De eerste vragen die zich aandienen zijn:

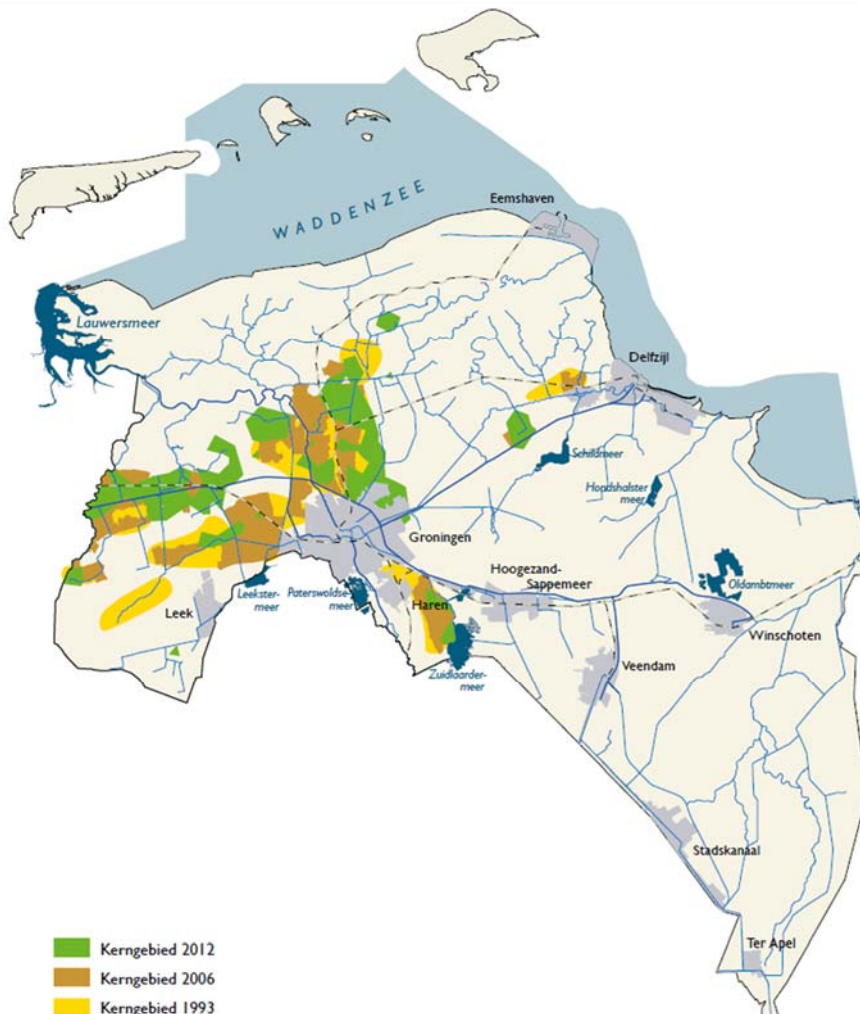
- Hoe moet deze verstoring worden geduid en
- Is er sprake van een significant effect?

Bij de beantwoording hiervan vormen de begrippen areaal, kwaliteit en samenhang de kern van de beoordeling.

De effecten van verstoring zullen voor verschillende soorten weidevogels anders uitpakken. De ene soort is minder gevoelig voor een bepaalde verstoring dan de andere soort. Soorten als scholekster en Kievit zijn over het algemeen minder verstoringgevoelig dan soorten als grutto en tureluur. In dit rapport worden de effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding niet voor de verschillende soorten weidevogels afzonderlijk bepaald, maar wordt uitgegaan van de grutto als gidsoort (Provincie Groningen, 2008). De grutto wordt algemeen gezien als een tamelijk verstoringgevoelige en kritische weidevogelsoort.

De aspecten kwaliteit en samenhang uit het BSEHS worden daarom nader uitgewerkt aan de hand van de gruttodichtheidskaart van de provincie Groningen. De gruttodichtheidskaart is een kwaliteitsindicator en maakt geen onderscheid tussen de status van gebieden (bijvoorbeeld in of buiten het NNN, eigendomssituatie). De gruttodichtheidskaart is impliciet een weergave van de uitgangssituatie in een gebied (waaronder de landschappelijke, waterhuishoudkundige en bodemkundige omstandigheden) en van de beheersinspanningen en –resultaten van het weidevogelbeheer. De grutto geldt hierbij als gidsoort voor alle weidevogels. De dichtheid van de grutto op een bepaalde plaats geeft de kwaliteit als gruttogebied maar daarmee ook als weidevogelgebied aan. In overleg met de provincie is de provinciale gruttodichtheidskaart aangepast aan de hand van weidevogeltellingen uit 2012 door beheerders in de omgeving van het plangebied van NW380kV EOS-VVL. Dit heeft geleid tot een voor onderhavig doel enigszins aangepaste gruttodichtheidskaart (zie Bijlage 1). Ten opzichte van de oorspronkelijke kaart is sprake van een hogere dichtheid op een aantal plaatsen in de directe omgeving van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Er zijn verschillende redenen om hierbij uit te gaan van arealen van gebieden en niet zozeer de dichtheid aan grutto's binnen die gebieden (Wymenga & Melman, 2011). De belangrijkste redenen zijn dat de gruttostand al geruime tijd sterk achteruit gaat (Figuur 3.1). Dit maakt het bepalen van een referentiejaar lastig. Vergelijken van dichtheden in verschillende periodes (bijvoorbeeld vóór en een tijdje na een ingreep) stuit daarmee op problemen. Illustratief is dat de gebieden met provinciale weidevogelbescherming in de loop van de tijd een steeds kleiner areaal beslaan (en een andere naam kregen: van weidevogelkerngebieden via Leefgebieden weidevogels naar Leefgebied open weide).



Figuur 3.1 Veranderingen in de kerngebieden van de grutto tussen 1993 en 2012 (Van 't Hoff et al., 2014)

Het aspect samenhang wordt uitgewerkt aan de hand van het concept van kerngebieden: gebieden met een concentratie aan broedende vogels die gezamenlijk een duurzaam levensvatbare populatie vormen. In dit geval ligt het voor de hand hierbij uit te gaan van de grutto. Voor de definiëring van een kerngebied zijn verschillende mogelijkheden. Volgens Oosterveld & Altenburg (2005) dient een levensvatbare populatie een omvang van ten minste 170 à 250 ha te hebben en een populatiegrootte van minimaal 50 broedparen grutto's.

Dit komt overeen met een dichtheid van ten minste 20 à 30 grutto's per 100 ha. Teunissen et al. (2012) definiëren kerngebieden als gebieden waarbinnen verspreidingskernen van grutto's een gemiddelde dichtheid hebben van minimaal 15 broedparen per 100 ha, waarbij de kernen onderling niet verder dan twee km uit elkaar liggen.

Op grond hiervan wordt in dit rapport een *gruttokerngebied* als volgt gedefinieerd: een ruimtelijk samenhangend gebied van ten minste 300 ha, waar de dichtheid aan grutto's ten minste 15 broedparen per 100 ha bedraagt, met daarbinnen één of meer kernen van in totaal ten minste 50 ha groot waar de dichtheid ten minste 30 broedparen per 100 ha bedraagt. Dit komt overeen met een populatie van meer dan 50 broedparen. De term gruttokerngebied wordt gebruikt om onderscheid te kunnen maken met de in beleidsmatige term *weidevogelkerngebied*². In de praktijk vormen de gruttokerngebieden de rijkere weidevogelkerngebieden, dat wil zeggen met een grotere gruttodichtheid.

Van versnippering of aantasting van de samenhang wordt gesproken wanneer er een doorsnijding plaatsvindt van een gruttokerngebied. Deze doorsnijding kan worden uitgedrukt in areaal (oppervlakte in ha).

Het begrip areaal betreft de in ha uit te drukken oppervlakte van de gebieden die verstoord worden, voor zover deze deel uitmaken van weidevogel(kern)gebieden. Buiten de weidevogelkerngebieden is verstoring niet aan de orde³. De verschillende gebiedscategorieën die relevant zijn voor weidevogels worden in de volgende paragraaf besproken.

3.2 Verstoringsafstanden

Tot de factoren die van invloed zijn bij de vestiging van weidebroedvogels behoren geluidsbelasting, menselijke activiteit en beperking van de zichtbaarheid (Van der Vliet et al, 2010). Voor snelwegen en stads- en dorpsranden kan de verstoringafstand meer dan een kilometer bedragen.

² In de nota Meer doen in minder gebieden (Provincie Groningen, 2008) wordt de beleidsmatige term weidevogelkerngebieden gebruikt. Er wordt onderscheid gemaakt tussen goede weidevogelgebieden, waar de dichtheid aan grutto's ten minste 10 broedparen per 100 ha bedraagt, en matige weidevogelgebieden met een dichtheid van 5 à 10 broedparen per 100 ha. Beide categorieën samen vormen de Groningse weidevogelkerngebieden. Uiteindelijk heeft dit geleid tot de aanduiding Leefgebied open weide in de Omgevingsvisie en –verordening.

³ Naast weidevogelkerngebieden onderscheidt het natuurbeheerplan ook akkervogelkerngebieden. Deze worden echter niet doorsneden door de nieuwe hoogspanningsverbinding en kunnen daarom buiten beschouwing blijven.

Bij snelwegen is de verstoringafstand groter naarmate de verkeersdruk toeneemt. Weidevogels broeden niet graag in de omgeving van opgaande landschapselementen waar predatoren zich kunnen vestigen.

Omdat er in tegenstelling tot onderzoeken naar de verstoringafstand van wegen, spoorlijnen en dergelijke geen onderzoek beschikbaar is naar het versturende effect van hoogspanningsverbindingen op weidevogelbroedgevallen is door Tauw in opdracht van TenneT een data-analyse uitgevoerd op Zuid-Hollandse weidevogels in relatie tot hoogspanningsverbindingen (Heijligers, 2015). Doelstelling van de analyse is vast te stellen of weidevogels inderdaad verstoord worden door een hoogspanningsverbinding, en zo ja, tot hoe ver die verstoring reikt. De analyse betreft broedgevallen uit de periode van 1977 tot en met 2005. In het Zuid-Hollandse bestand bevinden zich ruim 750 gruttobroedgevallen binnen 1 km afstand van 380 kV-hoogspanningsverbindingen. Voor deze gevallen is met een regressieanalyse de maximale en gemiddelde verstoringafstand bepaald.

Uit de regressieberekeningen blijkt dat er een versturend effect kan worden waargenomen. Op korte afstand van de hoogspanningsverbindingen is de dichtheid aan gruttobroedparen duidelijk lager dan verder weg. Ook is vastgesteld tot hoe ver het effect reikt. Bij 380 kV-verbindingen bedraagt de maximale verstoringafstand voor de grutto 481 m. Dit is geringer dan het effect van provinciale en rijkswegen, stads- en dorpsranden (zie Van der Vliet et al., 2010).

Het dichtheidsverlies in het verstoorde gebied bedraagt voor de grutto ten opzichte van 380 kV-verbindingen 32 %. De gemiddelde verstoringafstand is daarmee 152 m. Deze afstand kan worden gebruikt om het areaal verstoord gebied te berekenen en daarmee de compensatieopgave voor wat betreft het areaal te bepalen. Er wordt dus gedaan alsof binnen de zone van 152 m geen broedgevallen plaatsvinden.

In de data-analyse zijn uitsluitend 150- en 380 kV-verbindingen in Zuid-Holland betrokken. Het effect van 220 kV-verbindingen is niet onderzocht. De morfologie (mastvorm, -hoogte en bedrading) van 220 kV-verbindingen houdt ongeveer het midden tussen die van 150 en 380 kV-verbindingen. Daarom wordt als versturend effect van 220 kV-verbindingen ook het gemiddelde van beide andere zwaartes aangehouden.

De in de data-analyse betrokken 380 kV-verbindingen bevatten de traditionele vakwerkmasten. Er zijn geen gegevens beschikbaar van het versturend effect van de nieuwe 380 kV-bipole-verbinding. Bij hoogspanningsverbindingen is er (afgezien van de aanlegperiode) geen verstoring als gevolg van geluidsbelasting of door de aanwezigheid van mensen, zoals dat wel bij wegen, spoorlijnen en dergelijke het geval is.

Wat overblijft is de verstoring door beperking van de zichtbaarheid. Het is niet bekend of de nieuwe bipoles verstorender of juist minder verstorend zijn dan traditionele vakwerkmasten. Er kunnen argumenten vóór en tegen worden bedacht.

Bipoles zijn wellicht verstorender dan vakwerkmasten omdat:

- De bipolemasten hoger en van grotere afstand zichtbaar zijn
- De geleiders van bipolemasten hoger hangen
- De bipolemasten uit massiever ogende palen bestaan

Of: bipoles zijn wellicht minder verstorend dan vakwerkmasten omdat:

- De geleiders in de bipolemasten hoger hangen (en vogels er gemakkelijk onderdoor kunnen kijken)
- De bipolemasten ranker en landschappelijk minder opvallend zijn dan het massiever ogende lattenwerk van vakwerkmasten
- Bipolemasten geen broedgelegenheid en uitkijkmogelijkheden bieden voor predatoren zoals slechtvalken, kraaiachtigen en dergelijke

Omdat de argumenten vóór en tegen geen uitsluitsel geven wordt aangenomen dat bipolemasten eenzelfde verstorend effect hebben als 380 kV-vakwerkmasten.

Onderstaande tabel geeft op basis van het voorgaande de in deze notitie te hanteren verstoringsafstanden voor de verschillende kV-zwaartes. Voor de berekening van effecten wordt uitgegaan van de gemiddelde verstoringsafstand.

Tabel

Type verbinding	Maximale verstoringsafstand (m)	Gemiddelde verstoringsafstand (m)
Bestaande 110/150 kV-verbinding	367	112
Bestaande 220 kV-verbinding*	424	132
Bestaande 380 kV-verbinding	481	152
Nieuwe 380 kV-verbinding**	481	152

* op basis van interpolatie (zie tekst); ** op basis van aanname (zie tekst)

3.3 Significantie van effecten

Hoofdvraag bij het toetsingskader van het Beleidskader Spelregels EHS is of de ingreep een significant negatief effect heeft op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Het gaat bij de significantievraag om het effect van de ingreep zelf en niet om een netto of reeds gesaldeerd effect. De nota geeft aan dat voor de beoordeling van effecten van een ingreep op het NNN en bij het nader invullen van de begrippen 'geen netto verlies', 'behoud van ambitie', 'versterking van het NNN' en 'kwaliteitsslag' de volgende aandachtspunten ten aanzien van natuurkwaliteit belangrijk zijn:

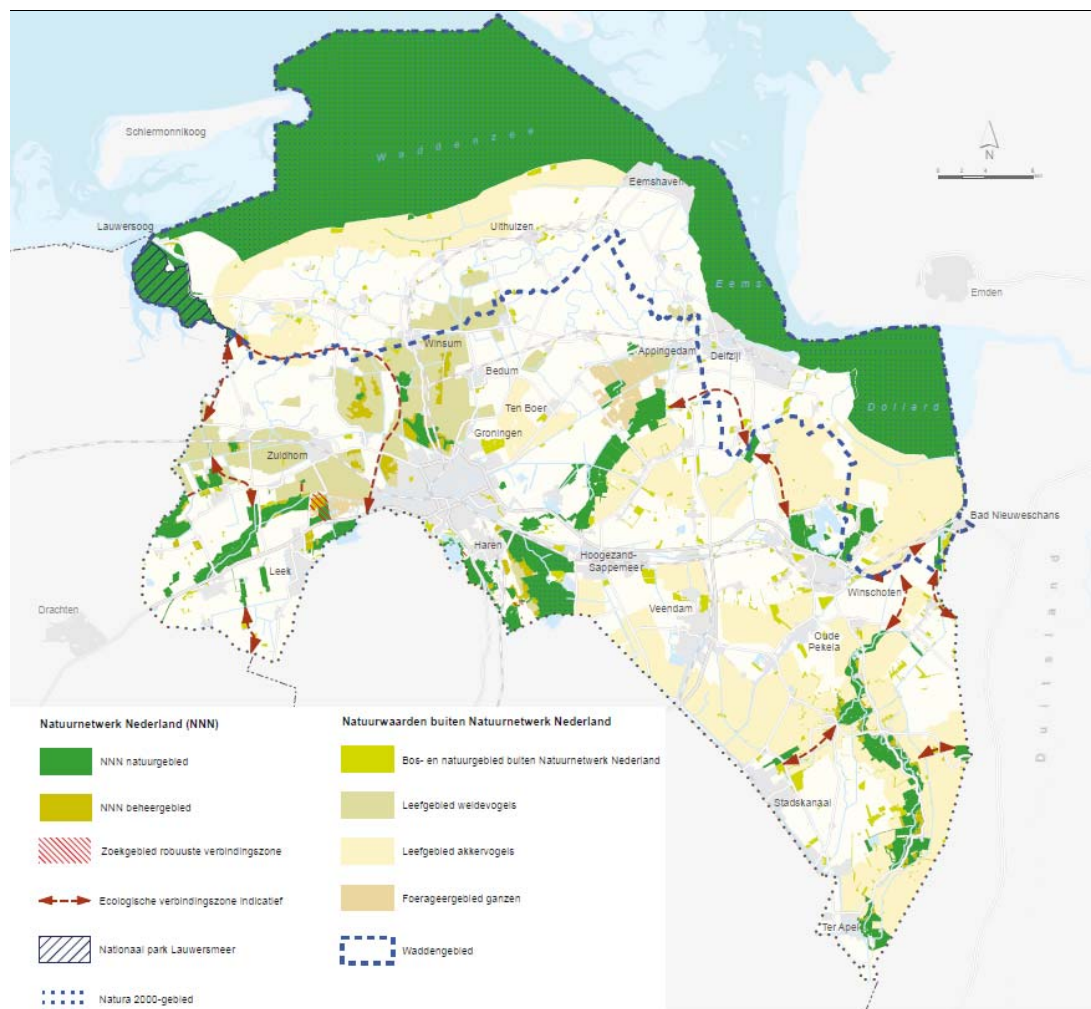
- Zowel de actuele natuurwaarden als het vastgelegde natuurdoel zijn relevant
- Natuurwaarden worden in het NNN primair afgemeten aan doelsoorten en natuurlijkheid (de kwaliteitscriteria van natuurdoeltypen)
- Behoud en ontwikkeling van natuurwaarden zijn afhankelijk van het voldoen aan een reeks van randvoorwaarden (met name ten aanzien van bodemgesteldheid, waterkwaliteit, processen in de omgeving, minimumoppervlak en beheer)
- Significant negatieve effecten betreffen zowel natuurwaarden als hun randvoorwaarden.
- Lokale ingrepen kunnen (negatieve) effecten hebben op drie schaalniveaus: lokaal, regionaal (kernegebied van het NNN) en landelijk (hele NNN). De vervangbaarheid van natuur hangt af van meerdere ecologische aspecten. Daarnaast kunnen ook nationale beleidsambities relevant zijn

In dit rapport wordt ervan uitgegaan dat van significante effecten in de zin van het BSEHS wordt gesproken wanneer relevante gebieden zijn gelegen binnen de gemiddelde verstoringafstand vanuit de nieuwe verbinding, ongeacht de oppervlakte van de beïnvloede gebieden.

3.4 Categorieën van gebieden

Gezien de analyse in hoofdstuk 2 worden voor de volgende gebiedscategorieën de effecten bepaald (zie Figuur 3.2):

- NNN natuurgebied
- NNN beheergebied
- Leefgebied open weide (buiten NNN)



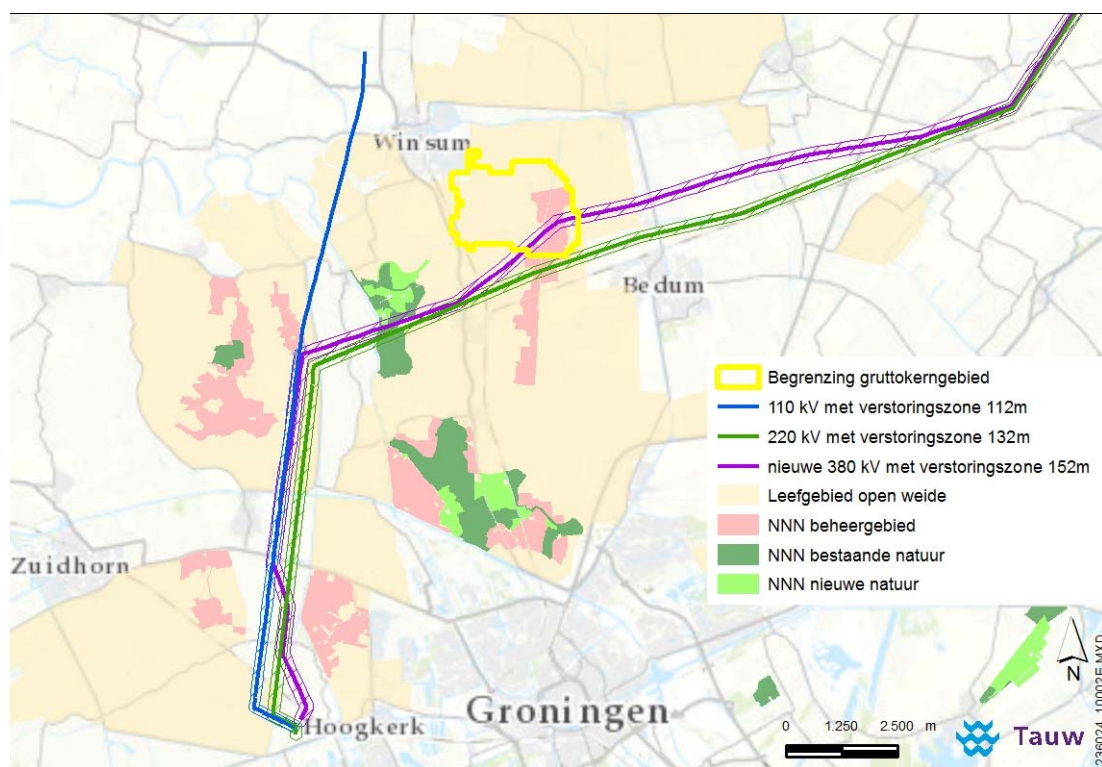
Figuur 3.2 Kaart Natuur uit de Omgevingsvisie Groningen 2016-2020.

Er wordt geen onderscheid gemaakt in actuele en potentiële waarden. Dat betekent dat bij de gebiedscategorie NNN natuurgebied geen onderverdeling wordt gehanteerd tussen gronden die al zijn verworven en ingericht als reservaat en gronden die dat nog niet zijn. Bij de gebiedscategorieën NNN beheergebied en Leefgebied open weide wordt geen onderscheid gemaakt tussen percelen waarop een beheersovereenkomst berust en percelen waar dat niet het geval is. De provincie Groningen onderscheidt binnen de gebiedscategorie NNN beheergebied nog gebieden met wijzigingsbevoegdheid (Figuur 3.2). Deze worden hier niet afzonderlijk beschouwd.

3.5 Berekeningswijzen

Verstoorde arealen

Voor de vaststelling van de verstoorde arealen wordt uitgegaan van de oppervlakte van de verstoringszones binnen de gebiedscategorieën NNN natuur, NNN beheergebied en Leefgebied open weide (buiten NNN).



Figuur 3.3 Doorsnijing van NNN-gebieden en Leefgebied open weide door de nieuwe 380 kV-verbinding (paars) en de bestaande 220 en 110 kV-verbindingen (groen respectievelijk blauw). De arceringen geven de verstoringszones aan.

Vijf situaties

Om de effecten te kunnen beoordelen en berekeningen te kunnen uitvoeren worden vijf situaties onderscheiden:

1. Gebieden waar niets verandert. Dit zijn de gebieden in Figuur 3.3 die zijn gelegen buiten de verstoringszones van zowel de nieuwe als de bestaande verbindingen
2. Gebieden waar de verstoring verdwijnt. Deze gebieden worden nu verstoord door de bestaande 110 en/of 220 kV-verbinding. Doordat deze gesloopt worden verdwijnt de verstoring als gevolg van hoogspanningsverbindingen hier op termijn (maximaal vier jaar na start van de werkzaamheden)
3. Gebieden waar de verstoring blijft. Dit zijn gebieden waar de verstoring van de 110 en/of 220 kV-verbinding weliswaar verdwijnt, maar daarvoor in de plaats komt de verstoring door de nieuwe 380 kV-verbinding
4. Nieuwe verstoring. Dit zijn gebieden die voorheen niet binnen de verstoringszone van een hoogspanningsverbinding vielen, maar door de nieuwe 380 kV-0verbinding verstoord worden
5. Versnippering. Dit is het deel binnen het gruttokerngebied dat door de nieuwe 380 kV-verbinding afgesneden wordt van de rest. Dit wordt als versnipperd beschouwd

Berekening oppervlakte en saldering

De oppervlakte van het verstoorde gebied rond de betreffende verbinding wordt bepaald met toepassing van de volgende formule: *de breedte van de verstoringsafstand x de lengte van de doorsnijding van het in de provinciale verordening opgenomen begrensde gebied.*

Ten aanzien van de saldering geldt, dat de effecten van de nieuwe verbinding gesaldeerd kunnen worden met de op te heffen effecten van de bestaande, te verwijderen verbindingen. Dit is gebaseerd op de saldobenadering uit het Beleidskader Spelregels EHS. De saldering laat het probleem van tijdelijke effecten (zie hierna) onverlet.

Tijdelijke effecten

Voor zover de tijdelijke situatie, waarbij zowel de oude en de nieuwe verbinding aanwezig zijn, leidt tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden of significante vermindering van de oppervlakte van die gebieden, is compensatie noodzakelijk. De oppervlakte tijdelijke effecten wordt berekend door de totale oppervlakte van de verstoringen van zowel de oude als de nieuwe verbindingen te verminderen met de oppervlakte verstoring door de nieuwe verbinding. Dit laatste is immers de permanente verstoring. De tijdelijke verstoring komt daarom overeen met de gebieden waar de verstoring verdwijnt (situatie 2).

De wijze waarop de tijdelijke effecten worden verrekend om tot een compensatieopgave te komen wordt in het vervolgrapport uitgewerkt.

Permanente effecten

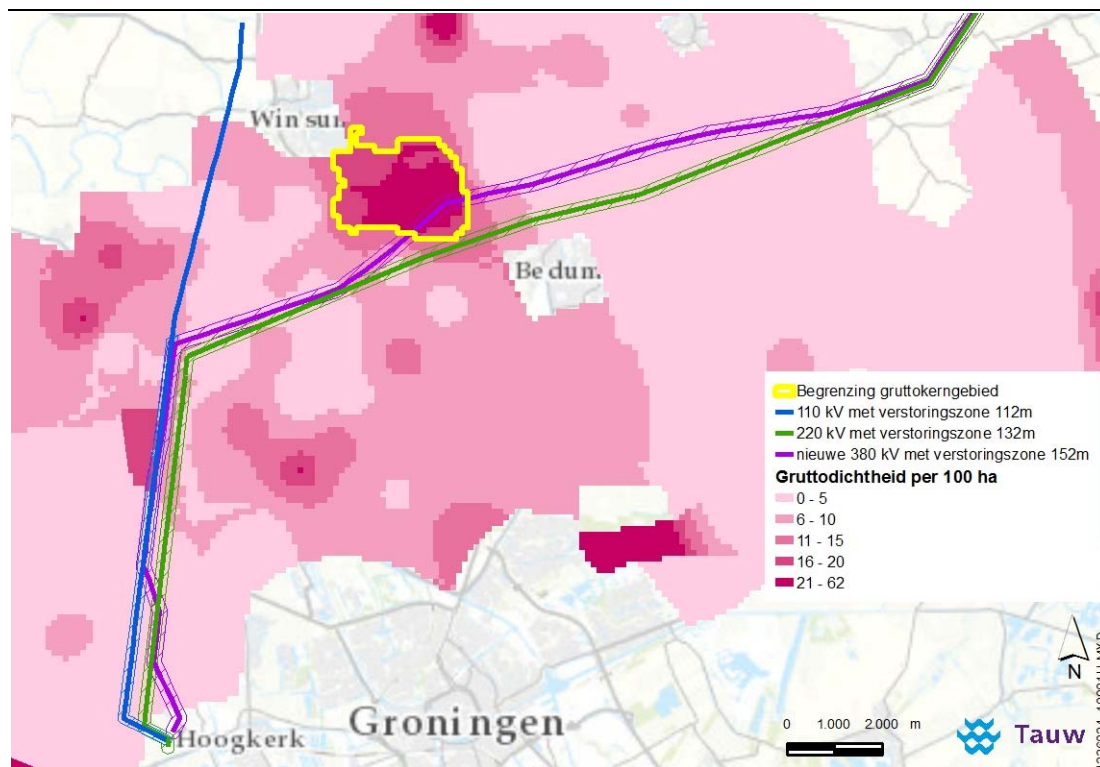
De permanente effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding worden berekend door de totale oppervlakte van de verstoring door de nieuwe verbinding te verminderen met de oppervlakte verstoring die ook al door de bestaande verbinding wordt veroorzaakt. In deze laatste situatie verandert immers feitelijk niets: de bestaande verstoring wordt vervangen door de nieuwe verstoring. De permanente effecten komen daarom overeen met situatie 4 (nieuwe verstoring).

Kwaliteit en samenhang

De aspecten kwaliteit en samenhang worden beoordeeld aan de hand van de gruttodichtheidskaart, voor zover gebieden zijn gelegen binnen de aanduiding Leefgebied open weide. De door de provincie Groningen beschikbaar gestelde gruttodichtheidskaart is geactualiseerd met behulp van door beheerders en agrarische natuurverenigingen verzamelde broedgegevens van weidevogels in het jaar 2012 (Bijlage 1).

De aangepaste gruttodichtheidskaart is te zien in Figuur 3.3.

Op basis van de definitie van gruttokerngebieden (§ 3.1) is in de gruttodichtheidskaart een gruttokerngebied ingetekend met gele omgrenzing. Dit gebied heeft een oppervlakte van circa 600 ha en een dichtheid aan grutto's van ten minste 15 broedparen per 100 ha. De bestaande 220 kV-verbinding loopt net ten zuiden van het gruttokerngebied, maar de nieuwe 380 kV-verbinding doorsnijdt het zuidoostelijk deel van het kerngebied. De doorsnijding van het gruttokerngebied betekent een aantasting van de samenhang. Het gedeelte ten zuiden van de doorsnijding wordt als versnipperd gebied aangemerkt (situatie 5).



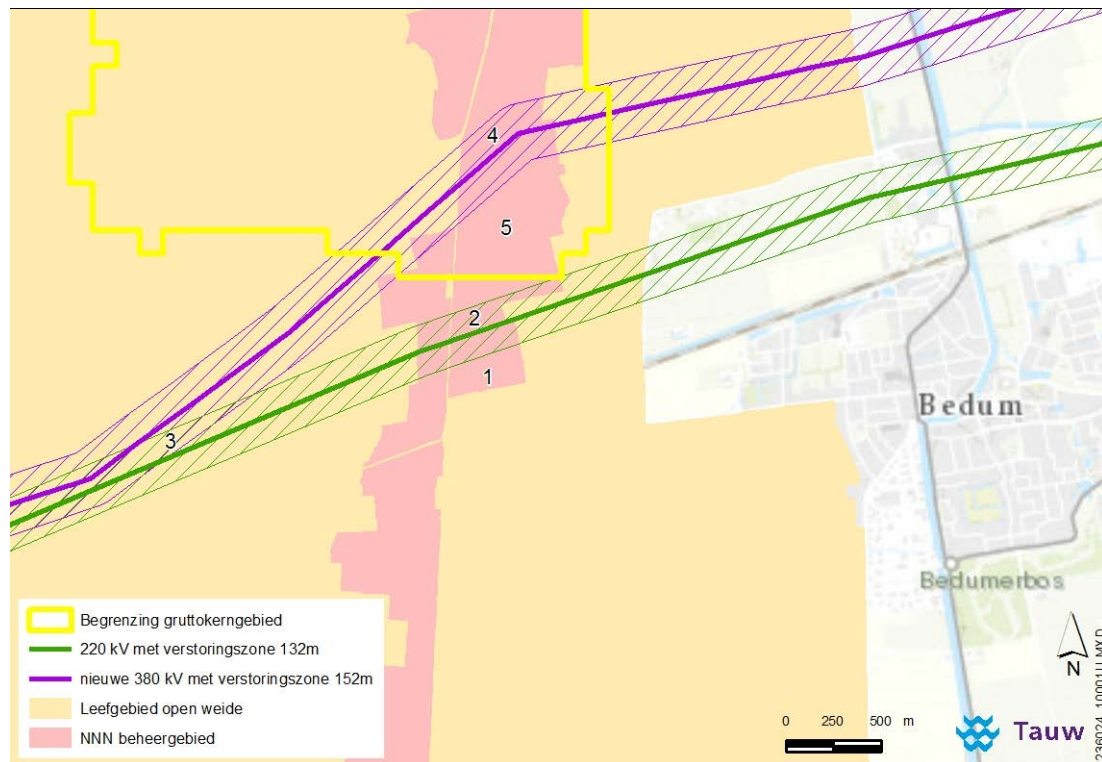
Figuur 3.4 Doorsnijing van nieuwe en bestaande hoogspanningsverbindingen in relatie tot aangepaste gruttodichtheidskaart. Naarmate de kleur donkerder is, is de gruttodichtheid hoger. Het gruttokerengebied is met een gele lijn omgrensd.

4 Effecten

De effecten worden primair bepaald door berekening van de oppervlakte van door de provincie begrensde weidevogelgebieden, namelijk NNN natuur, NNN beheergebied en Leefgebied open weide, voor zover gelegen binnen de verstoringszone van de nieuwe verbinding. De saldering wordt bepaald door de verstoringszones van de bestaande 110 en 220 kV-verbindingen. Deze gebieden worden na sloop van de bestaande verbindingen niet meer verstoord door een hoogspanningsverbinding. Specifiek wordt ingegaan op de effecten van de nieuwe verbinding op het gruttokerngebied Winsumermeeden.

4.1 NNN-beheergebieden

Binnen het beïnvloedingsgebied van de nieuwe verbinding zijn twee NNN-beheergebieden gelegen, namelijk de Winsumermeeden (Figuur 4.1) en de Fransumermeeden (Figuur 4.2).



Figuur 4.1 Doorsnijing NNN-beheergebied Winsumermeeden. Toelichting cijfers zie Tabel 4.1.

Het NNN-beheergebied Winsumermeeden (Figuur 4.1 en Tabel 4.1) wordt zowel door de bestaande 220 kV- als de nieuwe 380 kV-verbinding doorsneden. Het nieuwe tracé ligt in het oosten circa 900 m en in het westen circa 500 m noordelijk ten opzichte van het bestaande tracé. De nieuwe verbinding heeft tot gevolg dat over een oppervlakte van 20 ha nieuwe verstoring optreedt. Over deze oppervlakte gaat de kwaliteit als weidevogelgebied verloren. Er is geen overlap van de verstoringzones van de nieuwe en bestaande verbinding, zodat er geen situaties zijn waar de verstoring door de huidige verbinding wordt vervangen door die van de nieuwe verbinding. Door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 15 ha de huidige verstoring.

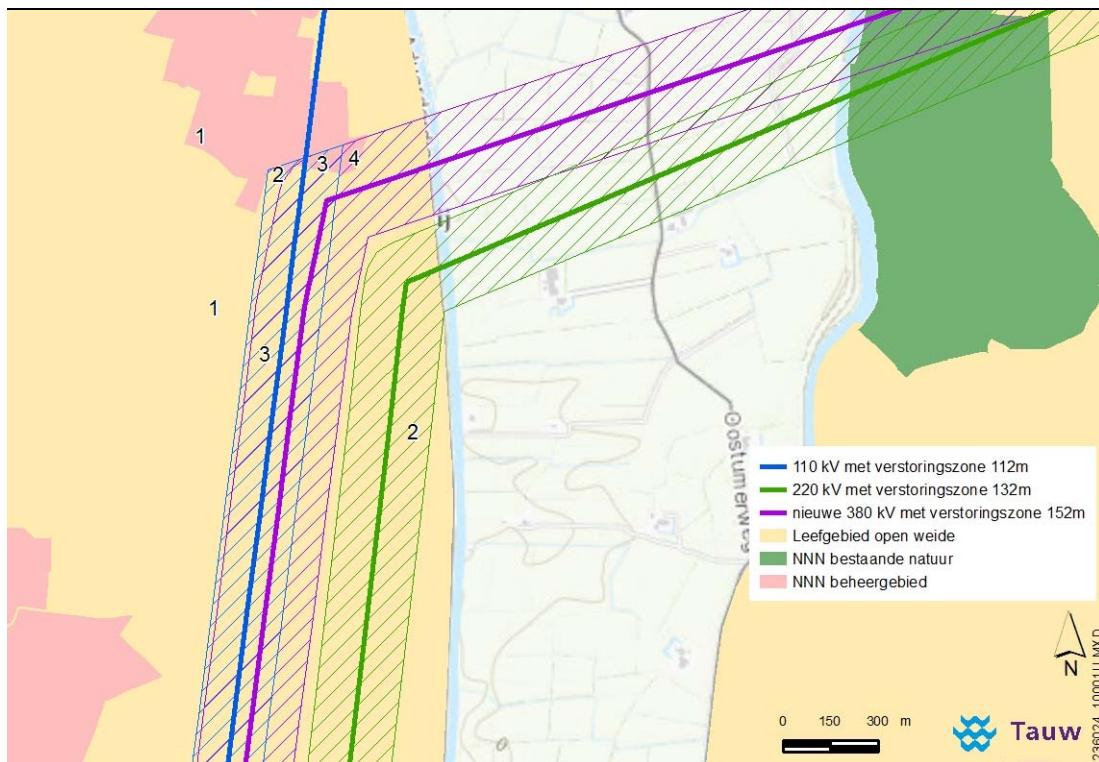
Tabel 4.1 Effecten NNN beheergebied Winsumermeeden

Situatie	Opp (ha)
1. Geen verandering	-
2. Verstoring verdwijnt	15
3. Verstoring blijft	0
4. Nieuwe verstoring	20
5. Versnippering	58

Behalve deze rechtstreekse effecten is er ook een indirect effect vanwege de doorsnijding van het gruttokerngebied. De bestaande verbinding ligt ten zuiden van het gruttokerngebied, maar de nieuwe verbinding veroorzaakt een doorsnijding, als gevolg waarvan een zuidoostelijk deel van het gruttokerngebied wordt afgesneden van de rest. Er is derhalve sprake van versnippering van het gruttokerngebied. Deze versnippering doet zich zowel voor binnen het NNN-beheergebied als het Leefgebied open weide. Eenvoudigheidshalve wordt het gehele versnipperde gebied in deze rekenexercitie beschouwd als NNN-beheergebied. Het versnipperde gebied (deels NNN-beheergebied en deels Leefgebied open weide) omvat een oppervlakte van 58 ha. Dit gebied wordt rekenkundig gezien beschouwd als een verloren deel van het gruttokerngebied.

Het NNN-beheergebied Fransumermeeden (Figuur 4.2 en Tabel 4.2) wordt zowel door de bestaande 110 kV- als de nieuwe 380 kV-verbinding doorsneden. Het nieuwe tracé komt vanuit het oosten en buigt vlak bij de bestaande 110 kV af naar het zuiden waarna beide tracés parallel lopen op een onderlinge afstand van circa 60 m. De 220 kV-verbinding beïnvloedt het gebied niet en blijft buiten beschouwing. Ook de beïnvloeding door de bestaande 110 kV buiten de verstoringzone van de nieuwe 380 kV blijft buiten beschouwing, aangezien hier geen verandering in de verstoring plaatsvindt. De nieuwe verbinding heeft tot gevolg dat over een oppervlakte van 1 ha nieuwe verstoring optreedt. Over deze oppervlakte gaat de kwaliteit als weidevogelgebied verloren.

Op 1 ha wordt de verstoring door de huidige verbinding vervangen door die van de nieuwe verbinding, zodat hier in de zin van kwaliteit als weidevogelgebied geen wezenlijke veranderingen optreden. Door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 1 ha de huidige verstoring.



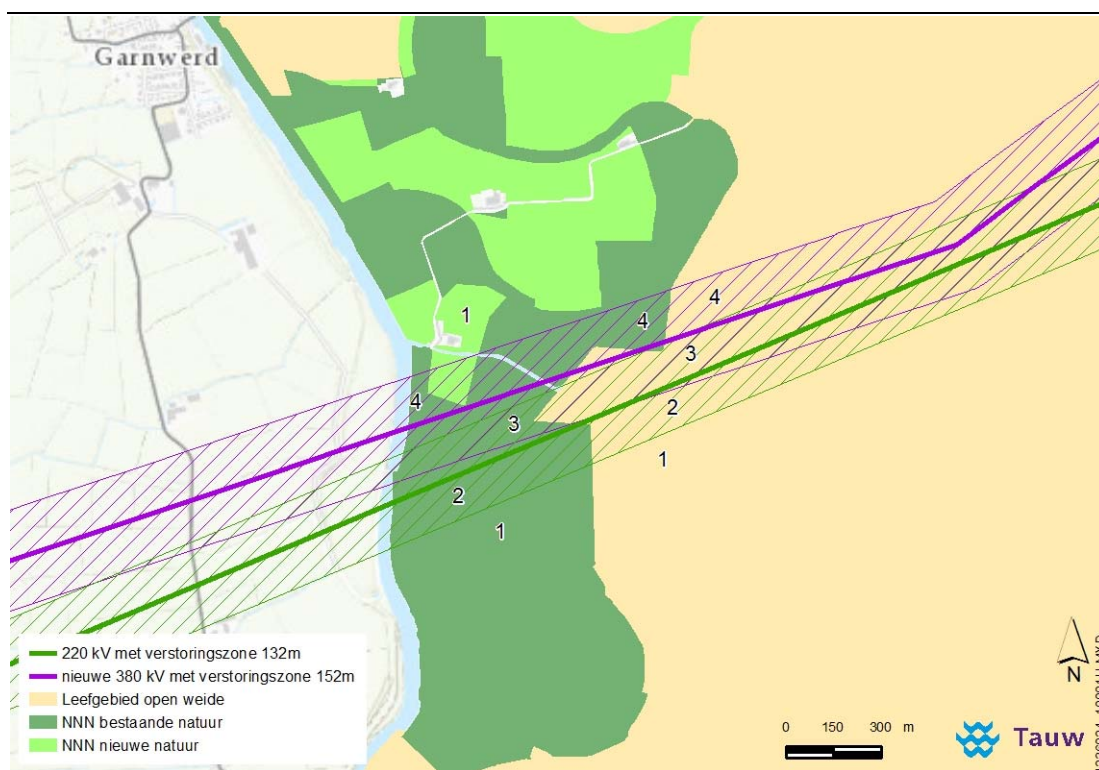
Figuur 4.2 Doorsnijding NNN-beheergebied Fransumermeeden. Toelichting cijfers zie Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Effecten NNN beheergebied Fransumermeeden

Situatie	Opp (ha)
1. Geen verandering	-
2. Verstoring verdwijnt	1
3. Verstoring blijft	1
4. Nieuwe verstoring	1
5. Versnippering	0

4.2 NNN-natuurgebied

Het NNN-natuurgebied Oude Diepje wordt zowel door de bestaande 220 kV- als de nieuwe 380 kV-verbinding doorsneden. Het nieuwe tracé ligt circa 125 m noordelijker dan het bestaande tracé (Figuur 4.3 en Tabel 4.3). De nieuwe verbinding heeft tot gevolg dat over een oppervlakte van 15 ha nieuwe verstering optreedt. Over deze oppervlakte gaat de kwaliteit als weidevogelgebied verloren.



Figuur 4.3 Doorsnijding NNN-natuurgebied Oude Diepje. Toelichting cijfers zie Tabel 4.3.

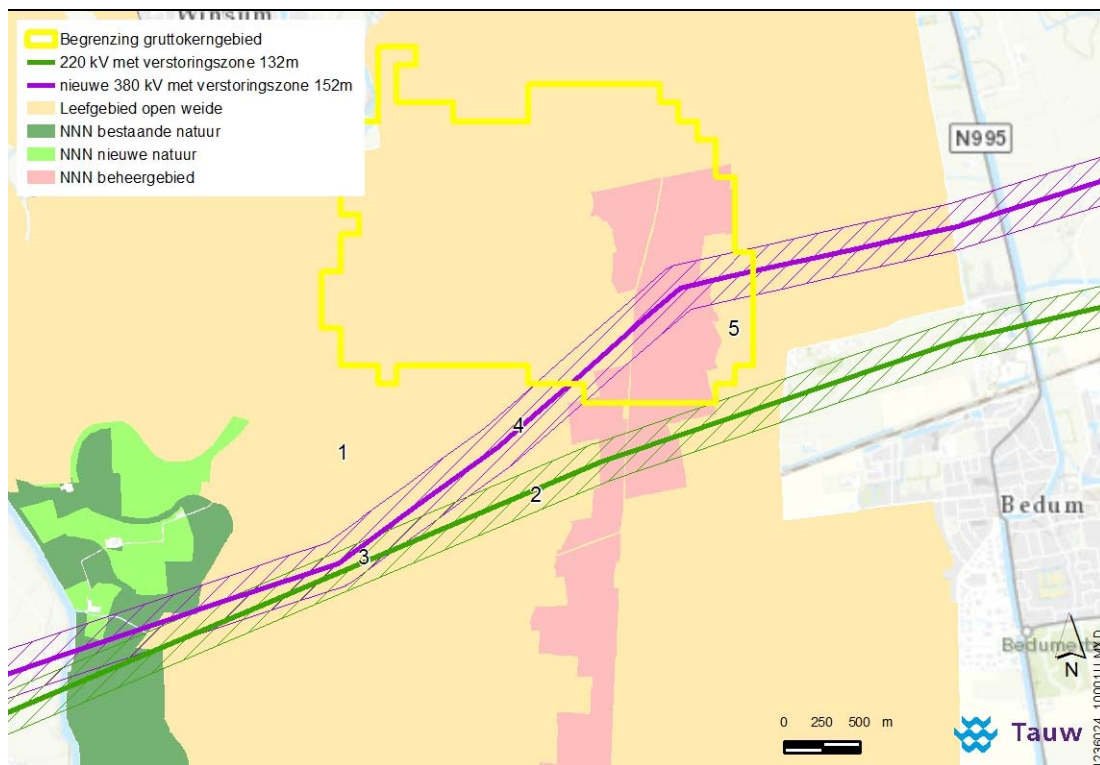
Tabel 4.3 Effecten NNN natuurgebied Oude Diepje

Situatie	Opp (ha)
1. Geen verandering	-
2. Verstoring verdwijnt	11
3. Verstoring blijft	5
4. Nieuwe verstoring	15
5. Versnippering	0

Op vijf ha wordt de verstoring door de huidige verbinding vervangen door die van de nieuwe verbinding, zodat hier in de zin van kwaliteit als weidevogelgebied geen wezenlijke veranderingen optreden. Door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 11 ha de huidige verstoring. Er is hier geen sprake van versnippering van gruttokerngebied.

4.3 Leefgebied open weide

Leefgebied open weide is globaal gezien gelegen onder en nabij de westelijke helft van het tracé. In relatie tot het tracé zijn drie afzonderlijke eenheden te onderscheiden, namelijk een oostelijk deel (Figuur 4.4), een middendeel (Figuur 4.5) en een zuidwestelijk deel (Figuur 4.6).



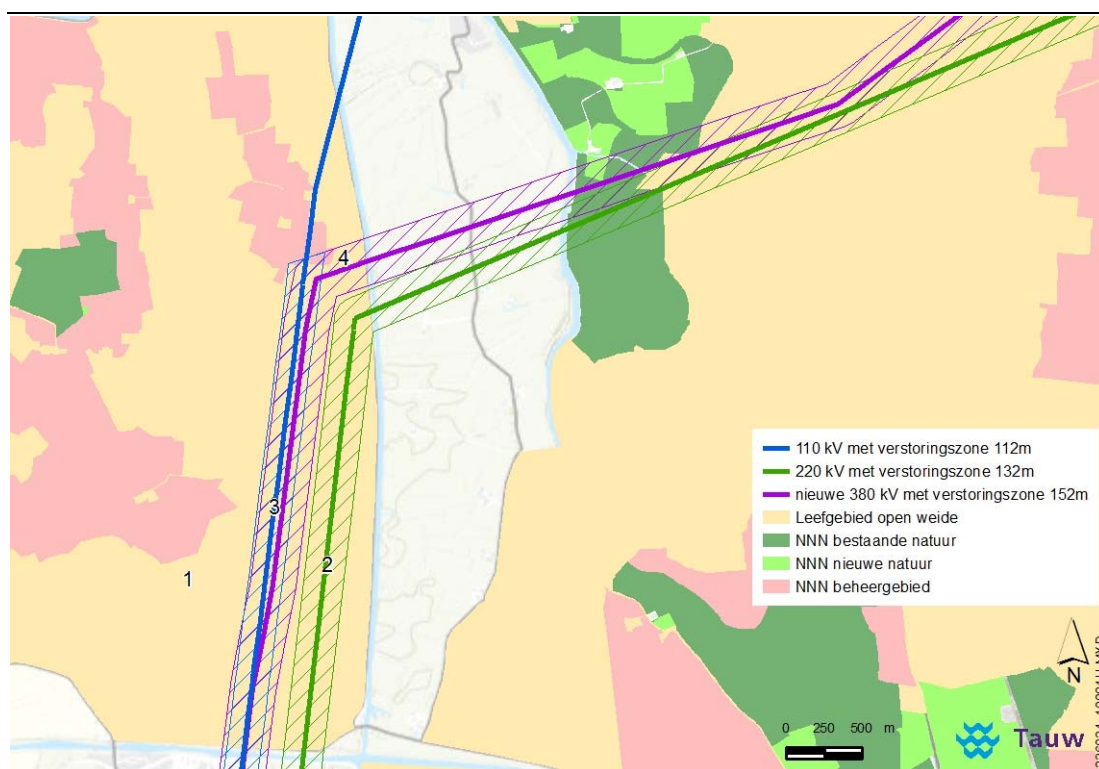
Figuur 4.4 Doorsnijding Leefgebied open weide, oostelijk deel. Toelichting cijfers zie Tabel 4.4.

In het oostelijk deel (Figuur 4.4 en Tabel 4.4) heeft de nieuwe verbinding tot gevolg dat over een oppervlakte van 125 ha nieuwe verstoring optreedt. Over deze oppervlakte gaat de kwaliteit als weidevogelgebied verloren. Op 35 ha wordt de verstoring door de huidige verbinding vervangen door die van de nieuwe verbinding, zodat hier in de zin van kwaliteit als weidevogelgebied geen wezenlijke veranderingen optreden.

Door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 68 ha de huidige verstoring. Voorts is hier sprake van versnippering van het gruttokerengebied. Dit aspect is echter al meegenomen bij het NNN-beheergebied.

Tabel 4.4 Effecten Leefgebied open weide, oost

Situatie	Opp (ha)
1. Geen verandering	-
2. Verstoring verdwijnt	68
3. Verstoring blijft	35
4. Nieuwe verstoring	125
5. Versnippering	Zie NNN



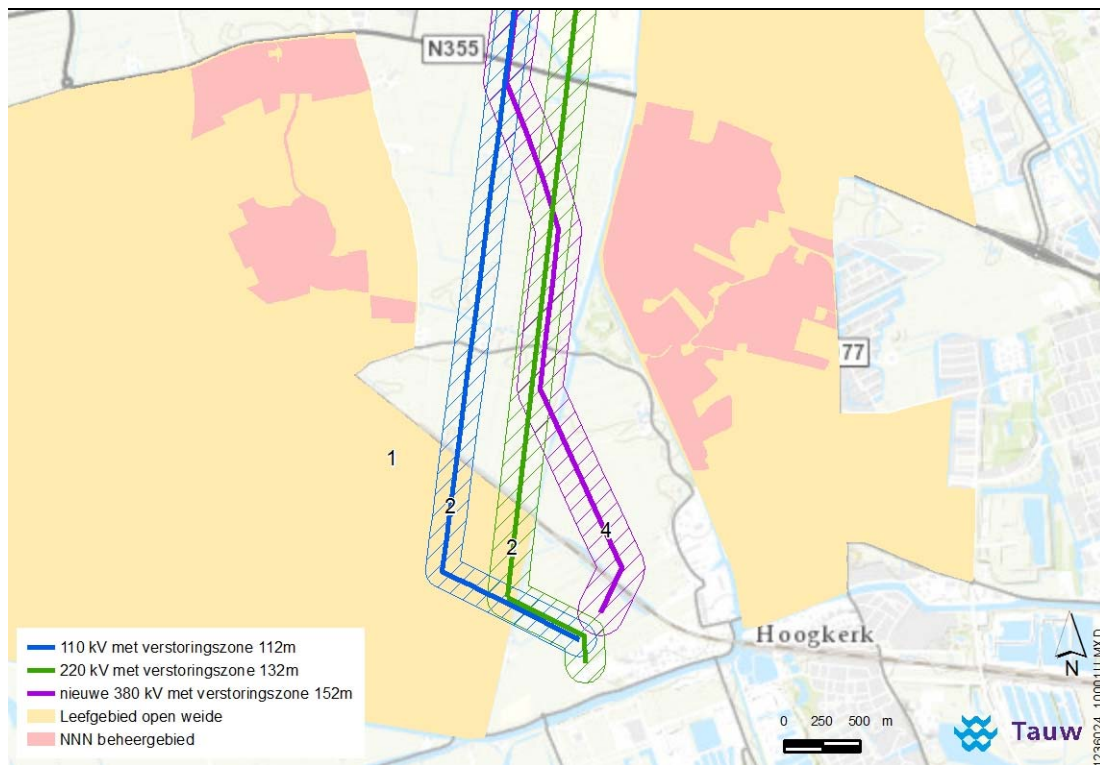
Figuur 4.5 Doorsnijing Leefgebied open weide, middendeel. Toelichting cijfers zie Tabel 4.5.

In het middendeel (Figuur 4.5 en Tabel 4.5) heeft de nieuwe verbinding tot gevolg dat over een oppervlakte van 36 ha nieuwe verstoring optreedt. Over deze oppervlakte gaat de kwaliteit als weidevogelgebied verloren.

Op 68 ha wordt de verstoring door de huidige verbinding vervangen door die van de nieuwe verbinding, zodat hier in de zin van kwaliteit als weidevogelgebied geen wezenlijke veranderingen optreden. Door de sloop van de twee bestaande verbindingen verdwijnt over een oppervlakte van 83 ha de huidige verstoring. In dit middendeel is geen sprake van versnippering van het gruttokerengebied.

Tabel 4.5 Effecten Leefgebied open weide, midden

Situatie	Opp (ha)
1. Geen verandering	-
2. Verstoring verdwijnt	83
3. Verstoring blijft	68
4. Nieuwe verstoring	36
5. Versnippering	0


Figuur 4.6 Doorsnijing Leefgebied open weide, zuidwestelijk deel. Toelichting zie Tabel 4.6.

In het zuidwestelijk deel (Figuur 4.6 en Tabel 4.6) heeft de nieuwe verbinding geen verstoring van leefgebied tot gevolg en zijn er ook geen situaties waar de verstoring door de huidige verbinding vervangen wordt door die van de nieuwe verbinding. Door de sloop van de twee bestaande verbindingen verdwijnt over een oppervlakte van 41 ha de huidige verstoring. In dit deel is verder geen sprake van versnippering van het gruttokerengebied.

Tabel 4.6 Effecten Leefgebied open weide, west

Situatie	Opp (ha)
1. Geen verandering	-
2. Verstoring verdwijnt	41
3. Verstoring blijft	0
4. Nieuwe verstoring	0
5. Versnippering	0

4.4 Samenvatting effecten

In onderstaande tabel 4.7 zijn de resultaten uit de voorgaande paragrafen samengevat. Naast de netto oppervlakten zijn in deze tabel tevens de gesaldeerde oppervlakten opgenomen. De principes waarmee tot deze uitkomsten is gekomen zijn besproken in paragraaf 3.5.

De nieuwe verbinding heeft voor NNN natuurgebied tot gevolg dat over een oppervlakte van in totaal 15 ha nieuwe verstoring optreedt. Daar staat tegenover dat door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 11 ha de huidige verstoring. In de aanlegfase is er daarom een tijdelijk effect van 11 ha. Daarnaast is er na saldering een permanent effect van 4 ha.

Voor NNN beheergebied heeft de nieuwe verbinding tot gevolg dat over een oppervlakte van in totaal 78 ha nieuwe verstoring optreedt. Een groot deel hiervan is het gevolg van versnippering (58 ha). Daar staat tegenover dat door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 16 ha de huidige verstoring. In de aanlegfase is er daarom een tijdelijk effect van 16 ha. Daarnaast is er na saldering een permanent effect van 62 ha.

Voor Leefgebied open weide heeft de nieuwe verbinding tot gevolg dat over een oppervlakte van in totaal 161 ha nieuwe verstoring optreedt. Daar staat tegenover dat door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 192 ha de huidige verstoring. In de aanlegfase is er daarom een tijdelijk effect van 192 ha. Daarnaast is er na saldering een permanent positief effect, dat wil zeggen minder verstoring, van 30 ha. Omdat er minder verstoring is, leidt dit niet tot een compensatieopgave.

De tijdelijke effecten van de drie gebiedscategorieën bij elkaar opgeteld bedragen: 11 + 16 + 192 = 218 ha.

Tabel 4.7 Tijdelijke en permanente effecten van verstoring weidevogelgebied (oppervlakte in ha).

	2: nu wel, straks niet	3: blijft verstoord	4: nu niet, straks wel	Tijdelijk	Permanente (saldering)
N bestaand	11	5	13	11	2
NNN nieuw	0	0	2	0	2
NNN natuur totaal	11	5	15	11	4
NNN Winsum	15	0	20	15	5
NNN Fransum	1	1	1	1	0
NNN versnippering	0	0	58	0	58
NNN beheergebied totaal	16	1	78	16	62
Leefgebied oost	68	35	125	68	57
Leefgebied midden	83	68	36	83	-50
Leefgebied west	41	0	0	41	-41
Leefgebied totaal	192	103	161	192	-30

5 Literatuur

Deltares, 2015. Compensatie van aantasting van weidevogelgebieden en landschap door de hoogspanningsverbinding NW-380 kV in de provincie Groningen (definitief). Memo met kenmerk 1205876-000-BGS-0050 van 25 september 2015 van J. de Weert aan Ministerie van Economische Zaken, t.a.v. N. van Campen. Deltares, Delft.

Heijligers, W. 2015. Verstoring van weidevogels door hoogspanningsverbindingen. Concept 30 juni 2015. Tauw, Deventer.

Hoff, J. van 't, E. van Hooff, J. Oosterveld, M. Burgers, D. van Dullemen en L. van Galen Last. Toestand natuur en landschap 2014 in de Provincie Groningen. Provincie Groningen, Afdeling Landelijk Gebied & Water, Groningen.

Oosterveld, E.B. & W. Altenburgh, 2005. Kwaliteitscriteria voor weidevogelgebieden. A&W-rapport 412, Altenburgh & Wymenga, Veenwouden.

Provincie Groningen, 2008. Nota Meer doen in minder gebieden. Provincie Groningen, Groningen.

Teunissen, W.A., A.G.M. Schotman, L.W. Bruinzeel, H. ten Holt, E.O. Oosterveld, H. H. Sierdsema, E. Wymenga, P. Schippers en Th.C.P. Melman, 2012. Op naar kerngebieden voor weidevogels in Nederland. Werkdocument met randvoorwaarden en handreiking. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2344. Nijmegen, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Sovon-rapport 2012/21, Feanwâlden, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, A&W-rapport 1799.

Vliet, R.E. van der, J. van Dijk & M.J. Wassen 2010. How different landscape elements limit the breeding habitat of meadow bird species. *Ardea* 98: 203–209.

Wymenga, E. & D. Melman 2011. Weidevogelcompensatie in Fryslân: achtergronden en uitwerking, A&W rapport 1651 / Alterra-rapport 2246 Alterra, Wageningen / Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Bijlage

1

Gruttodichtheidskaart

De gruttodichtheidskaart van de provincie Groningen geeft op basis van een kernel-densityberekening van monitoringgegevens de dichtheid van het aantal grutbroedparen per ha (figuur B1). De kaart maakt geen onderscheid tussen gebieden die tot het NNN behoren en gebieden die daar buiten liggen. Het is puur een weergave van de kwaliteit van gebieden op basis van de dichtheid aan broedende grutto's. De kaart is voor onderhavig doel aangevuld met recente inventarisatiegegevens van een aantal belangrijke weidevogelgebieden in beheer bij Staatsbosbeheer en de agrarische natuurverenigingen, zowel in als buiten het NNN. In deze bijlage wordt een verantwoording gegeven van de wijze van verwerking.

De door de provincie aangeleverde gruttodichtheidskaart (versie 2013) is opgedeeld in vlakken van 125 bij 125 m (64 vlakken per km²). Elk vlak geeft de dichtheid aan in een heel getal van 0 tot en met maximaal 62 broedparen per ha. In de figuur is de dichtheid weergegeven in een aantal dichtheidsklassen, herkenbaar aan een toenemende kleurintensiteit.

Door Staatsbosbeheer en de agrarische natuurverenigingen zijn inventarisatiegegevens uit 2010 en 2012 beschikbaar gesteld. Hiervan zijn de broedgevallen van de grutto overgenomen in een GIS-bestand. Van gebieden waar geen stippen zijn ingetekend, zijn geen stippenkaarten beschikbaar gesteld.

Van de gebieden waarvan stippenkaarten beschikbaar zijn gesteld is de dichtheid voor vlakken op de dichtheidskaart opnieuw berekend (in hele getallen). In het geval dat de berekende dichtheid volgens de nieuwe gegevens groter was dan op de oorspronkelijke dichtheidskaart, is de kaart aangepast. In vlakken waarvoor de dichtheid volgens de nieuwe gegevens afneemt of waarvoor geen nieuwe gegevens beschikbaar zijn, is de oorspronkelijk opgegeven dichtheid gehandhaafd. De dichtheidskaart is alleen aangepast voor vlakken tot een afstand van ten minste 500 m vanaf het bestaande en/of nieuwe tracé.

De in dit rapport opgenomen gruttodichtheidskaart wijkt daarom op een aantal plekken enigszins af (hogere dichtheid) van de oorspronkelijk door de provincie Groningen beschikbaar gestelde kaart.

Basisrapport NW380kV Verstoring weidevogels

Bepaling verstoringsafstanden

Concept, 30 augustus 2016

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Verantwoording

Titel	Basisrapport NW380kV Verstoring weidevogels
Subtitel	Bepaling verstoringsafstanden
Opdrachtgever	TenneT TSO BV
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Wim Heijligers
Projectnummer	1241634
Aantal pagina's	62 (exclusief bijlagen)
Datum	30 augustus 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Dr. Holtropaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Literatuur	8
1.3 Probleem- en doelstelling	10
1.4 Advisering Deltares / Alterra.....	11
2 Methoden	12
2.1 Data	12
2.2 Analyses	15
3 Resultaten	22
3.1 Lijnen en masten	22
3.2 Zwaarte (spanningsniveau) van de verbinding.....	24
3.3 Soortspecifieke effecten	30
3.3.1 Grutto en Kievit	32
3.3.2 Tureluur en veldleeuwerik	34
3.3.3 Scholekster en graspieper.....	37
3.4 Verdieping: grutto en Kievit in relatie tot zwaarte van de verbinding	41
3.4.1 Grutto	41
3.4.2 Kievit.....	44
3.5 Samenvattend overzicht	47
4 Discussie.....	49
4.1 Dataset	49
4.2 Onderscheid lijnen en masten	50
4.3 Verstoring ten opzichte van andere factoren.....	51
5 Model	53
5.1 Overwegingen	53
5.2 Model.....	55
5.3 Kanttekeningen	56
6 Conclusies	57

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

7	Literatuur.....	59
----------	------------------------	-----------

Bijlage(n)

1	Advies Alterra
---	----------------

1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft de aanleiding voor het onderzoek, namelijk de aanleg van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten in de provincie Groningen. Deze verbinding doorsnijdt gebieden die van belang zijn als broedgebied voor weidevogels. De nieuwe verbinding kan tot verstoring van broedende weidevogels leiden. Uit de praktijk en literatuur blijkt dat vaak rekening wordt gehouden met een verstoringsafstand van 100 m vanuit een bovengrondse verbinding, maar onderbouwing hiervan onderbreekt. Doel van dit onderzoek is te komen tot een beter onderbouwde verstoringsafstand. Over de uitgevoerde analyse is advies uitgebracht door Deltares en Alterra. Dit rapport gaat alleen in op het permanente versturende effect van een bovengrondse verbinding en niet op tijdelijke effecten van aanleg van bovengrondse dan wel ondergrondse verbindingen.

1.1 Aanleiding

TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT), de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, wil de transportcapaciteit voor elektriciteit vanaf Eemshaven vergroten door een huidige 220 kV-verbinding te vervangen door een nieuwe verbinding met een grotere capaciteit. Aanleiding vormen de geleidelijke toename van de elektriciteitsproductie op Eemshaven, aansluitingen van windparken en de ingebruikname (of aanleg) van nieuwe verbindingen van Eemshaven naar het buitenland. De bestaande verbindingen vanaf Eemshaven hebben hiervoor niet genoeg capaciteit. De nieuwe verbinding wordt Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip-Vierverlaten genoemd (verder: EOS-VVL). De nieuwe verbinding is circa 40 kilometer lang.

In het kader van een vast te stellen Inpassingsplan wordt een milieueffectrapportage uitgevoerd. Eén van de aspecten die onderzocht worden is de verstoring die weidevogels ondervinden door het in gebruik hebben van een bovengrondse hoogspanningsverbinding. De nieuwe verbinding doorsnijdt op een aantal locaties in Groningen en Friesland weidevogelgebieden. In een aantal van deze gevallen geldt op grond van landelijk en/of provinciaal beleid een compensatieverplichting. Dit houdt in dat schade aan de natuurwaarden in beeld gebracht en gecompenseerd dient te worden, bij voorbeeld door op een andere plaats zodanige omstandigheden te realiseren dat gelijkwaardige weidevogelgebieden ontstaan waardoor de natuurwaarden per saldo gelijk blijven of toenemen. Om de compensatieopgave te kunnen bepalen, is het noodzakelijk inzicht te hebben in de verstoringsafstand van een bovengrondse verbinding.

1.2 Literatuur

Weidevogels zijn evolutionair ingespeeld op open landschappen en mijden van opgaande landschapselementen (bomen, houtsingels, bossen) en objecten (gebouwen, elektriciteitsmasten en hekken) in het landschap bij het selecteren van broedlocaties (Wallander et al. 2006).

In een groot aantal studies is vastgesteld dat elementen in het landschap, zoals bebouwing, opgaande begroeiing, verkeers- en spoorwegen, een versturende invloed uitoefenen op weidevogels (Schotman et al. 2007; Van der Vliet et al. 2010; Van der Vliet 2013).

Aspecten die daarbij een rol kunnen spelen zijn aard van de elementen, geluidsbelasting, maar wellicht ook de mogelijke aanwezigheid van predatoren (Kleijn et al. 2009; Van der Vliet et al. 2010). De predatiedruk is hoger bij opgaande structuren, omdat roofvogels en kraaiachtigen daarmee meer uitkijkposten tot hun beschikking hebben (Berg 1992, Johansson 2001). In een studie over het Wormer- en Jisperveld (Kleijn et al. 2009) wordt gesteld dat de dichtheid aan predatoren vermoedelijk de belangrijkste sturende factor is die de verstoringsrespons bepaalt. In deze studie waren hoogspanningsverbindingen samengenomen met bosjes, bomen en gebouwen.

Het versturende effect van opgaande landschapselementen treedt echter ook op onafhankelijk van gebruik door predatoren. Als gevolg daarvan zijn broeddichtheden en reproductief succes vaak lager in de buurt van dergelijke elementen dan op grotere afstand (Berg 1992, Johansson 2001). Door hun voorkeur voor open gebied zijn weidevogels in staat om naderend gevaar tijdig op te merken en daarop adequaat te reageren (Van der Vliet 2013). Voor geluidsbelasting vanuit wegen en spoorlijnen is vastgesteld dat de versturende invloed toeneemt naarmate de afstand tot de bron kleiner wordt (Reijnen et al. 1996; Tulp et al. 2002). Ook effecten van verschillende vormen van recreatie op broedvogels zijn bekend (Krijgsveld et al. 2008).

Bovengrondse hoogspanningsverbindingen zijn opvallende elementen in het landschap, waarvan algemeen verondersteld wordt dat deze een versturend effect hebben op weidevogels. Vaak wordt uitgegaan van een verstoringsafstand van 100 meter (Oosterveld & Altenburg 2004, Schotman et al. 2007, Wymenga et al. 2010; Wymenga & Melman 2011; Schotman 2011). Ook in het werkplan weidevogels in Fryslân (GS Fryslân 2006) wordt hiervan uitgegaan. De provincie definieert potentiële weidevogelgebieden als gebieden waar openheid en rust aanwezig is. Daaronder vallen niet gebieden die binnen 100 meter voor hoogspanningsverbindingen liggen. De verstoringsafstanden zijn later nader onderbouwd door Bruinzeel & Schotman (2011).

ConceptKenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Zij geven (bijlage 2 in dat rapport) een overzicht van verstoringsafstanden. Als minimale verstoringsafstanden door hoogspanningsleidingen worden genoemd 0-25 (Schotman et al. 2007) à 100 meter (Melman et al. 2005), als gemiddelde verstoringsafstand 100 meter (Wymenga et al. 2010; Oosterveld & Altenburg 2004, Schotman et al. 2007; Schotman 2011) en als maximale verstoringsafstand 100-250 (Wymenga et al. 2010) à 800 meter (Schotman et al. 2007). De meeste van deze afstanden zijn echter schattingen op basis van deskundigenoordeel. Over de afstand van 800 meter wordt gesteld dat hoogspanningsleidingen meestal verder weg dan die afstand liggen gezien vanuit een willekeurige standplaats in het studiegebied (Schotman et al. 2007). De afstand van 800 meter zegt dus wel iets over het relatief geringe aantal doorsnijdingen van hoogspanningsverbindingen door het studiegebied (Midden-Delfland) maar niets over het verstorende effect. In datzelfde rapport wordt op basis van regressie-analyse een verstoringsafstand van 0-25 meter bepaald op grond van het gegeven dat in een zone van 100 meter aan weerszijden van een hoogspanningsverbinding in het gebruikte bestand geen broedgevallen aanwezig waren.

Vastgesteld kan worden dat aan geen van de genoemde afstanden gedegen en systematisch uitgevoerde metingen ten grondslag liggen.

Mede op basis van de hierboven besproken bronnen stellen Bruinzeel & Schotman (2011) ten aanzien van de nieuwe 380 kV-verbinding voor minimaal een verstoringsafstand aan te houden die vergelijkbaar is met die van opgaande lijnbeplantingen (200 meter). Zij geven wel aan dat hun voorstel omgeven is door onzekerheid. Hierbij wordt verondersteld dat de verstorende werking van de nieuwe masten groter zal zijn dan de gangbare vakwerk-masten, omdat de nieuwe masten het zicht behoorlijk zullen belemmeren, vergelijkbaar met die van opgaande lijnbeplantingen. Dit is een zeer discutabele veronderstelling, aangezien de nieuwe bipole-masten rank zijn en nauwelijks zichtbelemmerend. Ook traditionele vakwerkmasten zijn door hun open structuur nauwelijks zichtbelemmerend.

Voor foeragerende ganzen wordt veelal een verstoringsafstand tot hoogspanningsverbindingen van 100 meter aangehouden (Bos et al. 2008), hoewel ook deze afstand niet uit wetenschappelijk onderzoek volgt. Het effect van hoogspanningsverbindingen op foeragerende ganzen is wel onderzocht (Ballasus & Sossinka 1996). Uit dit onderzoek bleek dat de begrazingsactiviteit van Kolgans en Rietgans in het Rijndal (Noordrijn-Westfalen) toeneemt met de afstand tot hoogspanningsverbindingen met een geringe masthoogte. Een significante afname van de begrazingsintensiteit worden gevonden op afstanden minder dan 40 tot 80 meter van de verbindingen. Een extreem hoge hoogspanningsverbinding met draden 60 meter boven de grond bleek geen effect te veroorzaken. Kleine, door hoogspanningsverbindingen afgesneden weilanden bleken ook lagere begrazingsdichtheden te kennen.

Uit buitenlands onderzoek komen sterke aanwijzingen naar voren dat broedende weidevogels op vergelijkbare wijze als foeragerende ganzen verstoring ondervinden van hoogspanningsverbindingen. Zo onderzochten Milsom et al. (2000) grondbroeders in Kent (Verenigd Koninkrijk) en ontwikkelden op basis van veldwerk modellen om de aanwezigheid van broedvogels te voorspellen. Uit de modelvoorspellingen bleek dat graslanden doorsneden door hoogspanningsverbindingen minder snel door broedvogels als Kievit, Graspieper en Veldleeuwerik worden bezet dan graslanden zonder deze hoogspanningsverbindingen. Het effect is sterker naarmate de graslanden kleiner van omvang zijn. Dit suggereert dat er een afstandseffect is: naarmate de afstand tot een hoogspanningsverbinding kleiner wordt, neemt de dichtheid aan broedende weidevogels af.

Pierce-Higgins et al. (2009) onderzochten het effect van windturbinepark-infrastructuur (turbines, toegangswegen en hoogspanningsverbindingen) in Schotland en Noord-Engeland op onder meer graslandbroeders waaronder Wulp, Kievit, Watersnip, Veldleeuwerik en Graspieper. In dit onderzoek werden wel effecten op de broedvogeldichtheid gevonden door turbines en wegen, maar tegen de verwachting van de onderzoekers in niet door de hoogspanningsverbindingen. Enkele soorten (Veldleeuwerik en Tapuit) werden zelfs vaker onder hoogspanningsverbindingen aangetroffen. De onderzoekers verwachtten overigens dat weidevogels hoogspanningsverbindingen mijden, maar dat dit effect in hun onderzoek niet naar voren kwam vanwege de geringe aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen in de onderzoeksgebieden.

Uit andere onderzoeken blijkt overigens dat onder en nabij hoogspanningsverbindingen grotere dichtheden van bepaalde vogelsoorten worden aangetroffen. Dit betreft dan echter veelal soorten van halfopen landschappen, die profiteren van de lagere begroeiing onder hoogspanningsverbindingen door bosgebieden (Yahner et al. 2002).

Uit de geraadpleegde Nederlandse en buitenlandse literatuur blijkt dat het algemene inzicht bestaat dat weidevogels bij het zoeken naar een broedplaats gehinderd worden door de aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding. In Nederlands wordt vaak uitgegaan van ene verstoringsafstand van 100 meter. De wetenschappelijke onderbouwing hiervoor ontbreekt echter.

1.3 Probleem- en doelstelling

In het kader van het project EOS-VVL is gebleken dat er verschil van inzicht bestaat bij de vraag welke verstoring weidevogels van een hoogspanningsverbinding ondervinden. Vaak wordt uitgegaan van een verstoringsafstand van 100 meter aan weerszijden van (de hartlijn van) de verbinding, maar dit blijkt niet op wetenschappelijk onderzoek te zijn gebaseerd.

ConceptKenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Betrokken beheerders in het gebied van de nieuwe verbinding en vertegenwoordigers van de provincie Groningen gaan uit van een verstoringsafstand van 200 meter, gebaseerd op expert beoordeling (Bruinzeel & Schotman 2011). Onzekerheid over de verstoringsafstand leidt tot onduidelijkheid over de vereiste compensatieopgave.

Om deze reden heeft TenneT opdracht gegeven aan Tauw om tot een betere onderbouwing van de verstoringsafstand te komen. Tauw heeft hiertoe een database van weidevogelbroedgevallen geanalyseerd. Doelstelling van de analyse is vast te stellen of weidevogels inderdaad verstoord worden door een hoogspanningsverbinding, en zo ja, tot hoe ver die verstoring reikt. De rapportage dient uit te monden in een onderbouwde verstoringsafstand, op grond waarvan de compensatieopgave vastgesteld kan worden.

1.4 Advisering Deltares / Alterra

Om tot een breed gedragen compensatieopgave in het kader van het project EOS-VVL te komen, heeft het Ministerie van EZ aan de onafhankelijke kennisinstelling Deltares specialistisch advies over de compensatieopgave gevraagd. Naast andere aspecten betreft het specifiek de te verwachten verstoring van weidevogelgebieden. Deltares heeft deze advisering uitgevoerd in samenwerking met het kennisinstituut Alterra. Over de aanpak is op 16 januari 2015 een brede expertmeeting georganiseerd met als doel om tot een eenduidig en breed gedragen aanpak te komen. Een eerste concept van het advies is besproken in een overleg op 7 mei 2015.

De specifieke vraag van EZ aan Deltares voor wat betreft de verstoringsafstand was:

Wat is de te hanteren omvang van de verstoringsafstand voor de nieuwe verbinding, die met zogenaamde bipoolmasten (Wintrackmasten) gerealiseerd zal worden, inclusief mogelijke 'varkenskrullen' (of andere draadmarkeringen) ter vermindering van het aantal draadslachtoffers?

Het concept-deeladvies van Alterra over de verstoringsafstand is als Bijlage 1 in voorliggende rapportage opgenomen.

2 Methoden

Dit hoofdstuk gaat in op de in dit onderzoek gehanteerde methoden. Aan bod komen de gebruikte datasets, de analysemethoden en de statistische toetsing en regressieberekeningen.

2.1 Data

Ten behoeve van het onderzoek heeft de provincie Zuid-Holland (Rob ter Horst) een databestand met de verspreidingsgegevens van weidevogelbroedgevallen over de periode van 1977 tot en met 2005 beschikbaar gesteld.

Uit de topografische kaart (top 10-vector) zijn de hoogspanningsverbindingen in Zuid-Holland (met een buffer van 1000 m daaromheen) geselecteerd. Het betreft verbindingen met zwaartes van 50, 150 en 380 kV. Met behulp van oude topografische kaarten en op basis van jaarlijkse netkaarten (www.hoogspanningsnet.com) is gecontroleerd of de verbindingen in de hele periode 1977 tot en met 2005, of in een deel daarvan, aanwezig waren. Met behulp van netkaarten is de zwaarte van de verbinding vastgesteld. Aldus worden verbindingen van 50, 150 en 380 kV onderscheiden (zie figuur 2.1). De meeste verbindingen waren gedurende de gehele periode van 1977 tot en met 2005 aanwezig. Enkele verbindingen zijn binnen deze periode (in 1982 en 1997) opgericht. Verbindingen in de omgeving waarvan geen weidevogelinventarisaties beschikbaar zijn, zijn buiten beschouwing gelaten. In één geval (150 kV-verbinding Delft-Wateringen-Westerlee door Midden-Delfland) waren er wel weidevogelgegevens, maar was er onvoldoende duidelijkheid over de configuratie van de verbinding en mogelijke wijzigingen in de bedrading en zwaarte. Daarom is ook deze verbinding buiten beschouwing gelaten.

Uit het weidevogelbestand zijn de broedgevallen binnen telgebieden geselecteerd die zich binnen een afstand van 1000 m van de hartlijn van een of meerdere hoogspanningsverbindingen bevinden. Bij de later opgerichte verbindingen zijn telgegevens van vóór de oprichting uit het bestand verwijderd. Verder zijn uit het weidevogelbestand soorten als Bergeend, Kuifeend, Gele kwikstaart, Slobeend, Watersnip, Wintertaling, Wulp, Zomertaling vanwege te kleine aantallen, en Visdief Zwarte stern omdat het koloniebroeders zijn, verwijderd zodat alleen de volgende zes vogelsoorten overbleven: Grutto, Kievit, Tureluur, Scholekster, Veldleeuwerik en Graspieper. De eerste vier soorten zijn in alle onderzochte deelgebieden geïnventariseerd. Veldleeuwerik en Graspieper zijn niet in alle deelgebieden geïnventariseerd.

Het resultaat is een selectie van 12.323 broedgevallen (Tabel 2.1).

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 2.1 Aantal broedgevallen in het weidevogelbestand binnen 1 km van hoogspanningsverbindingen.

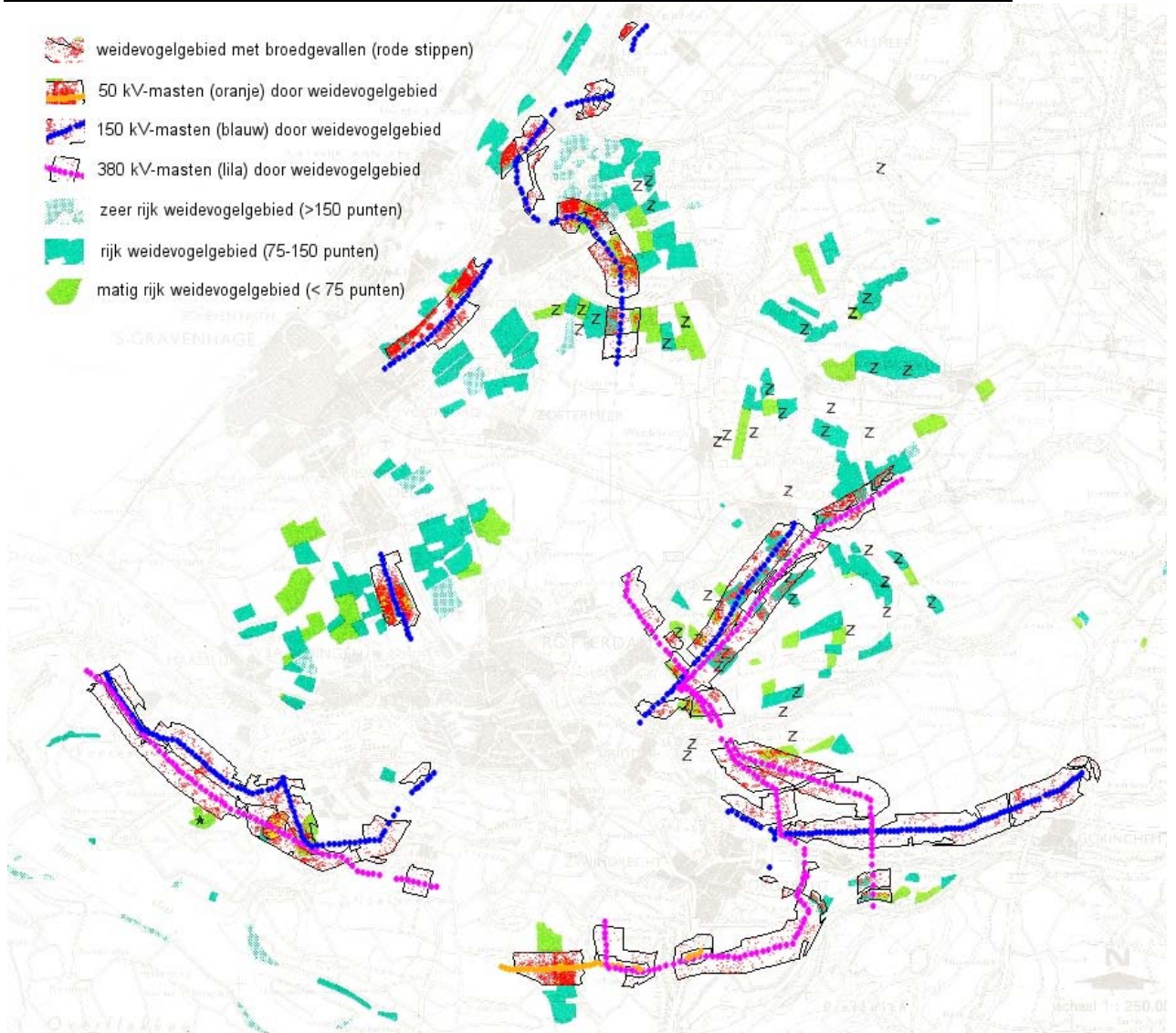
Soort	Aantal broedgevallen	Aandeel (%)
Grutto	2752	22
Kievit	5352	43
Scholekster	2055	17
Tureluur	734	6
Graspieper	563	5
Veldleeuwerik	867	7
Totaal	12323	100

De weidevogelbroedgevallen zijn als rode stipjes zichtbaar in figuur 2.1. De ondergrond van figuur 2.1 bestaat uit een kaart met rijke Zuid-Hollandse weidevogelgebieden rond het eind van de zeventiger jaren van vorige eeuw. Gebieden met grote concentraties rode stipjes zijn rijke weidevogelgebieden en/of gebieden waar in de periode 1977 tot en met 2005 meerdere inventarisaties zijn uitgevoerd. Van noord naar zuid zijn de gebieden met grote concentraties waarnemingen (tussen haakjes de zwaarte van de verbinding door dit gebied):

- Elsbroekerpolder bij Hillegom (150 kV)
- Elsgeesterpolder bij Oegstgeest (150 kV)
- Duivenvoordse en Veenzijdse Polder bij Leidschendam en Voorschoten (150 kV)
- Midden-Delfland bij Delft en Schiedam (150 kV)
- Polder Biert bij Spijkenisse (380 kV)
- Oudeland van Strijen (50 kV)

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

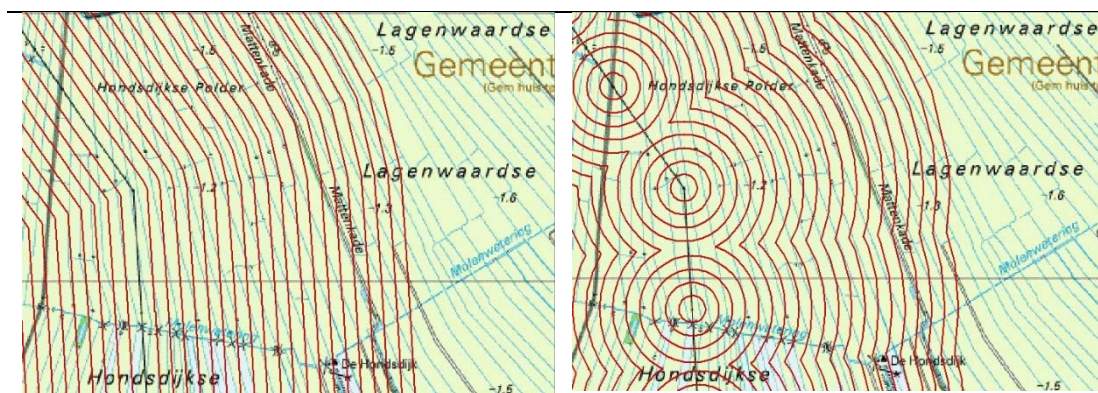


Figuur 2.1 De in de analyse betrokken weidevogelgebieden (zwart omlijnd met rode stippen die broedgevallen uit 1977 t/m 2005 voorstellen) en hoogspanningsverbindingen (masten met punten aangegeven: oranje = 50 kV, blauw = 150 kV, lila = 380 kV). De ondergrond is een kaart met rijke weidevogelgebieden (situatie 1978-1979; Z = zwarte sternkolonies; deze zijn niet in de analyse betrokken; bron: Provincie Zuid-Holland, 1984).

2.2 Analyses

GIS-bewerkingen

Vanaf de hartlijn van de hoogspanningsverbindingen zijn in GIS afstandscontouren met een onderlinge afstand van 50 m tot maximaal 1000 m berekend. Dit is gedaan voor zowel de hartlijn van de verbindingen als voor de masten (als puntlocatie). Zie de voorbeelden in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Afstandscontouren vanaf hartlijn (links; "lijnen") en mastlocaties (rechts; "masten")

Van elke contourcategorie zijn de delen geselecteerd die overlappen met deelgebieden waarvoor weidevogelgegevens beschikbaar. Per contourcategorie is de oppervlakte vastgesteld, waarna de dichtheid aan weidevogelbroedgevallen is bepaald (zowel voor deelgebieden afzonderlijk, als voor elke contourcategorie opgeteld). Veel telgebieden zijn meerdere malen geïnventariseerd, soms tot vijf keer toe. In die gevallen is de oppervlakte van de deelgebieden vermenigvuldigd met het aantal inventarisaties om vertekening in de dichtheidsberekeningen te voorkomen.

Voorts is de dichtheid van de zes afzonderlijke soorten berekend voor elke contourcategorie. Analyses zijn gedaan voor zowel de zwaartecategorieën 50, 150 en 380 kV afzonderlijk als gezamenlijk. Op een aantal plaatsen lopen verbindingen parallel of kruisen ze elkaar. Voor zover verbindingen zich binnen 500 meter afstand van elkaar bevinden, is het desbetreffende gebied niet toegerekend aan een afzonderlijke verbinding, maar als interferentiegebied aangemerkt. Voor de interferentiegebieden is de analyse voor de ze soorten gezamenlijk gedaan (alleen voor de masten, niet voor de lijnen).

Voor grutto en kievit zijn behalve voor alle zwaartes gezamenlijk ook afzonderlijke analyses gedaan voor 150 en 380 kV-lijnen en masten.

Op deze wijze zijn 29 situaties onderscheiden (zie tabel 2.2).

Concept

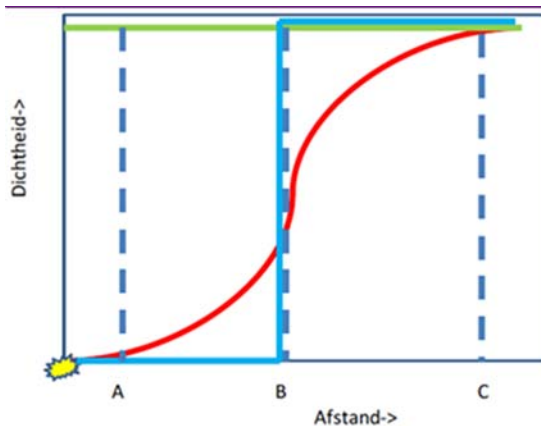
Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 2.2 In de analyse betrokken aspecten

Bestand	6 soorten	Grutto	Kievit	Scholekster	Tureluur	Graspieper	Veldleeuwerik
Lijnen (LINES)							
Alle	6srt_LALL	GRULLALL	KIELALL	SCHLALL	TURLALL	GRALALL	VELLALL
50 kV	6srt_L050						
150 kV	6srt_L150	GRUL150	KIEL150				
380 kV	6srt_L380	GRUL380	KIEL380				
Masten (PYLONS)							
Alle	6srt_LO50	GRUPALL	KIEPALL	SCHPALL	TURPALL	GRAPALL	VELPALL
50 kV	6srt_PO50						
150 kV	6srt_P150	GRUP150	KIEP150				
380 kV	6srt_P380	GRUP380	KIEP380				
Interferentie	INTRFR						

Analyse van de eventuele reactie van weidevogels op verstoring

In de natuur vertonen reacties van organismen uitgezet tegen de afstand tot verstorende factoren veelal een sigmoïde (S-vormig) patroon. Dichtbij een verstoringsbron is de invloed groot en op grotere afstand wordt deze invloed geleidelijk minder (Figuur 2.3).



Figuur 2.3 Dichtheid aan weidevogels (Y-as) als functie van de afstand tot een verstoringsbron (x-as) voor de situatie zonder verstoring (groene lijn; dichtheid overal constant), de situatie met verstoring (rode lijn; gradueel verloop) en de gemodelleerde verstoorte situatie (ononderbroken blauwe lijn; alles-of-niets situatie). Bron: Bruinzeel & Schotman, 2011.

ConceptKenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

In deze figuur wordt de maximale verstoringsafstand aangeduid met C en de gemiddelde verstoringsafstand met B. Met behulp van statistische toetsing en regressieberekeningen wordt nagegaan of een dergelijke reactie zich ook voordoet bij de keuze van weidevogels voor hun nestplaats in relatie tot de afstand tot hoogspanningsverbindingen.

Statistische toetsing

De 29 dichtheidsberekeningen zijn op twee manieren statistisch getoetst, namelijk met de χ^2 -toets en de Pearson's correlatietoets.

Bij de χ^2 -toets is de nulhypothese dat er geen afwijking is tussen de verwachte en de berekende dichtheid met als variabele de afstand tot de verbinding. De verwachte dichtheid is voor alle contourintervallen gelijk, met andere woorden: de verwachting is dat de afstand niet van invloed is op de weidevogeldichtheid. In Figuur 2.3 wordt dit voorgesteld door de groene lijn. Als de berekende dichtheden hiervan significant afwijken, moet de nulhypothese worden verworpen. In dat geval moet worden geconstateerd dat de berekende dichtheden een afwijking vertonen.

Met de Pearson's correlatietoets wordt vervolgens getoetst of een eventuele afwijking een bepaalde richting vertoont: is er een samenhang tussen de afstand tot de verbinding en de weidevogeldichtheid? De nulhypothese is dat er geen samenhang is. Een eventueel geconstateerde significante afwijking in de χ^2 -toets is dan niet te verklaren vanuit de afstand tot de verbinding. Als de correlatietoets echter wel een significant effect oplevert, dient de nulhypothese te worden verworpen. In dat geval is er een verband tussen de afstand tot de verbinding en de weidevogeldichtheid aangetoond. In dat geval zal de reactie een patroon hebben vergelijkbaar met de rode lijn in Figuur 2.3.

Regressieberekeningen

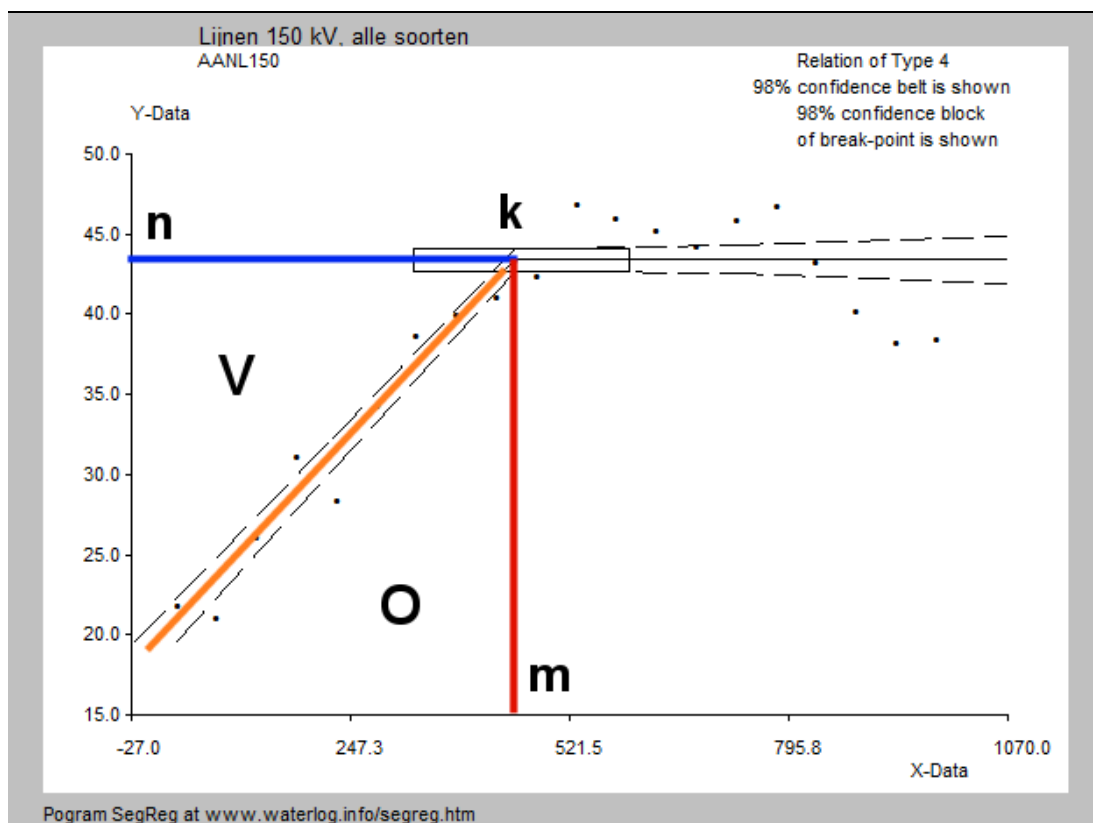
Uit de statistische toetsing volgt (zie hoofdstuk 3) dat in vrijwel alle gevallen de berekende dichtheden een afwijking vertonen (χ^2 -toets) en bovendien een verband tussen de afstand tot de verbinding en de weidevogeldichtheid kon worden aangetoond (Pearson's toets). Bovendien blijkt in de meeste gevallen dat er duidelijk twee segmenten in de dichtheidsgrafiek voorkomen. Vlak bij de lijnen of masten is de weidevogeldichtheid laag en naarmate de afstand toeneemt, neemt ook de dichtheid toe. Op een bepaalde afstand neemt de dichtheid niet verder toe en blijft deze min of meer gelijk. Het kantelpunt bepaalt in feite de maximale verstoringsafstand. Deze situatie komt overeen met de rode lijn in Figuur 2.3.

Een eenvoudige methode om te bepalen tot waar de verstoring reikt is beschikbaar met het programma SegReg (Oosterbaan et al. 1990; Oosterbaan, 1994). Alle situaties van tabel 2.2 zijn met SegReg geanalyseerd. In dit programma wordt de sigmoïde reactie vereenvoudigd tot een rechtlijnige reactie (Figuur 2.4).

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Het programma berekent het kantelpunt (k in Figuur 2.4) en voert regressieberekeningen uit afzonderlijk voor het verstoorde segment (binnen de verstoringsafstand) en voor het ongestoorde deel (op grotere afstand).



Figuur 2.4 Regressiegrafiek met twee segmenten berekend met SegReg. Op de X-as staat de afstand tot de hoogspanningsverbinding en op de Y-as de dichtheid aan weidevogels. De normale, ongestoorde dichtheid (n) wordt weergegeven met de blauwe lijn. De oranje lijn toont het verstorende effect. Kantelpunt k vormt de maximale verstoringsafstand m op de X-as. De oppervlakte V tussen de blauwe en oranje lijn is het verstoorde aandeel en de oppervlakte O tussen de oranje en de rode lijn is het ongestoorde aandeel.

De regressieberekeningen zijn uitgevoerd met een instelling op 98 % betrouwbaarheid. Dit geldt voor de betrouwbaarheidsintervallen van de segmenten, maar ook voor het vlak waarin het kantelpunt zich bevindt. In dit rapport wordt uitgegaan van het berekende gemiddelde kantelpunt. Omwille van de overzichtelijkheid en leesbaarheid wordt de standaarddeviatie niet in tekst en tabellen gebruikt.

ConceptKenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Van maximale naar gemiddelde verstoringsafstand

Het met SegReg gemiddeld berekende kantelpunt vormt in feite de maximale verstoringsafstand. Dit is het punt tot waar een effect van de afstand op de dichtheid overgaat naar een traject waar dit effect niet meer optreedt. In Figuur 2.3 en 2.4 is dit schematisch weergegeven.

De x-as geeft hier de afstand tot de hoogspanningsverbinding weer en de y-as de broedvogeldichtheid. Merk op dat zowel de X-as als de Y-as niet bij 0 beginnen. Voor de berekeningen wordt hier wel van uitgegaan. De dichtheden per afstandsinterval zijn aangegeven als punten in de grafiek. Het kantelpunt k bepaalt de maximale verstoringsafstand m op de X-as. In dit geval (Figuur 2.4) is dat 452 m. In de grafiek is dit niet exact af te lezen, maar wel in de achterliggende data.

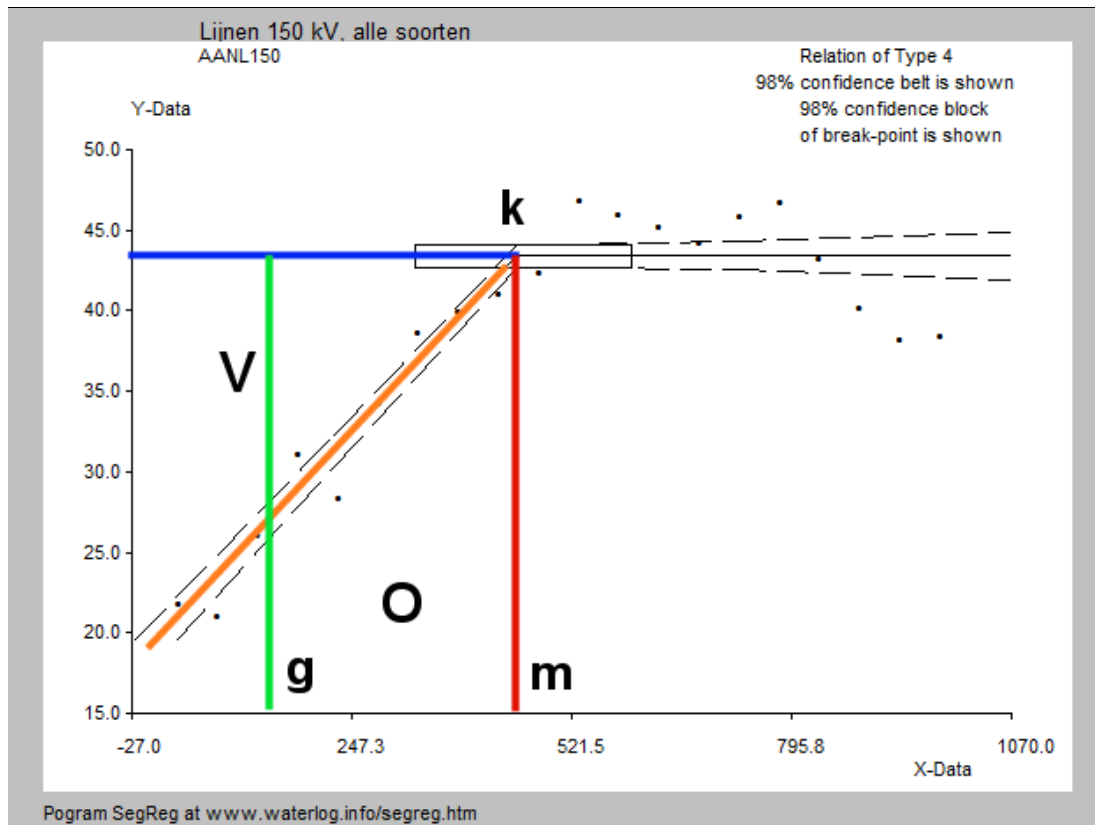
De dichtheid in de “ongestoorde” situatie wordt bepaald door het horizontaal verlopende segment en komt overeen met punt (normale dichtheid) op de Y-as. In dit geval (Figuur 2.4) is dit 43,4 broedgevallen per 100 ha.

In de grafiek is nu een verstoorde oppervlakte V te onderscheiden (boven de oranje lijn) en een ongestoorde oppervlakte O . Het gemiddelde verstorende effect binnen de maximale verstoringsafstand kan nu als volgt worden berekend: $V / (V+O)$. In het onderhavige geval leidt dit tot de uitkomst 0,28.

Gemiddeld is het verstorende effect dus 28 %. Dat wil zeggen dat binnen het gebied van de maximale verstoringsafstand 28 % minder broedgevallen zijn in vergelijking met de ongestoorde situatie.

Hiermee is een gemiddelde verstoringsafstand te berekenen, namelijk $0,28 * 452 = 127$ m. Dit wordt geïllustreerd met punt g (Figuur 2.5).

Het verstorende effect kan dus worden uitgedrukt in een oppervlakte, gebaseerd op de gemiddelde verstoringsafstand. Het kan ook worden uitgedrukt in een vermindering van de broedvogeldichtheid. In het onderhavige geval is die vermindering 28 % van $43,4 = 12,2$ broedgevallen per 100 ha.



Figuur 2.5 Berekening van gemiddelde verstoringsafstand g. Zie uitleg in tekst.

Verstorend effect per strekkende kilometer

Behalve in het voltage verschillen de verbindingen op een groot aantal parameters van elkaar, bijvoorbeeld hoogte, vorm en 'massiviteit' van de mast, aantal traversen, aantal draden en hun configuratie (mate van bundeling, verdeling in aantal niveaus), veldlente (onderlinge afstand van de masten). Deze verschillen zijn er niet alleen tussen, maar ook binnen de verschillende voltages. In tabel 2.3 zijn enkele parameters gegeven. De masthoogte is gebaseerd op masttypegegevens van TenneT. Voor 50 kV ontbreekt informatie, de masthoogte is globaal geschat. Van de 150 kV-verbindingen is niet nagegaan welke masthoogtes in werkelijkheid voorkomen. In dit onderzoek is uitsluitend onderscheid gemaakt in het voltage. Wanneer gesproken wordt over effecten van de zwaarte, betreft dit het totale complex van parameters, zonder dat duidelijk is welke parameters het meest bepalend zijn in de effecten.

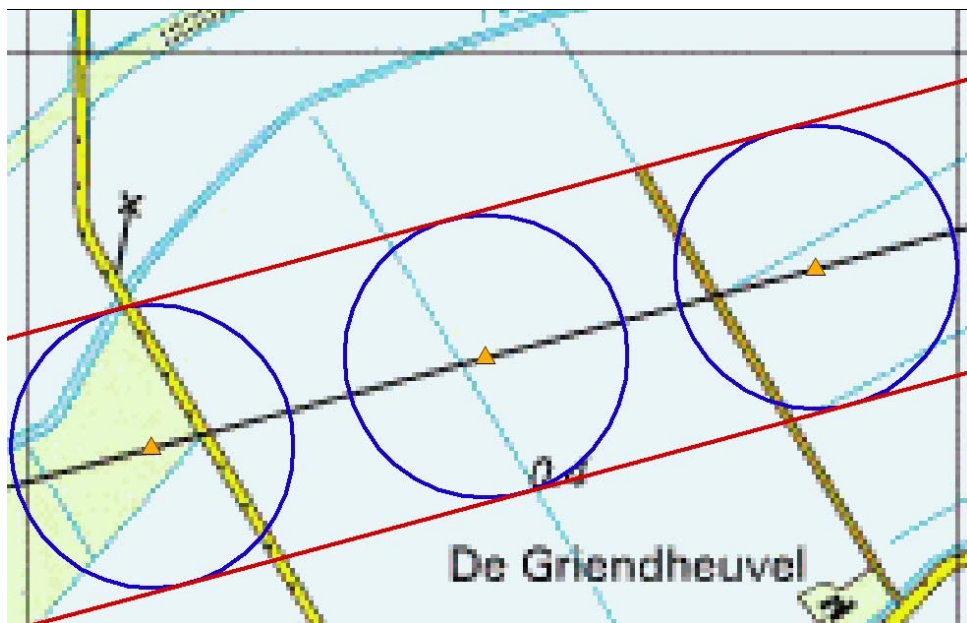
Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 2.3 Enkele parameters voor de verschillende zwaartes van de hoogspanningsverbindingen

	Masthoogte (m)	In onderzoek betrokken tracélengte (km)	In onderzoek betrokken aantal masten	Gemiddelde veldlengte (m)
50 kV	20?	9,1	40	229
150 kV	25 à 40	105,4	341	309
380 kV	46,5	105,4	294	358
alles		219,9	675	326

Voor de berekening van effecten is met name de veldlengte relevant. Masten zijn vanwege hun puntlocaties immers niet zonder meer vergelijkbaar met lijnen. In Figuur 2.6 (zie ook Figuur 2.2) is dit geïllustreerd. Hoewel de masten in dit voorbeeld een even ver reikend verstorend effect hebben als de lijn, is de beïnvloede oppervlakte bij de lijn veel groter dan bij de masten. Een goede vergelijking is daarom pas mogelijk door de resultaten per strekkende kilometer uit te drukken. Bij lijnen betreft het dan een lijnstuk met een lengte van 1 km. Het aantal masten per strekkende kilometer is afhankelijk van de veldlengte (zie tabel 2.3).



Figuur 2.6 Voorbeeld van verstorend effect vanuit masten (blauwe cirkels) en vanuit de lijn (rode lijnen). De hoogspanningsverbinding bestaat uit de zwarte lijn met de masten als oranje driehoekjes.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Eerst wordt een algemene vergelijking gemaakt tussen het effect van lijnen en dat van masten (paragraaf 3.1). Vervolgens wordt onderscheid gemaakt naar de verschillende zwaartes van de verbindingen, zonder onderscheid naar soorten (paragraaf 3.2). In paragraaf 3.3 is omgekeerd onderscheid gemaakt naar soorten, zonder onderscheid naar de verschillende zwaartes van de verbindingen. In paragraaf 3.4 vindt een verdieping plaats, door zowel onderscheid naar soorten als naar zwaartes te maken. De verdieping wordt beperkt tot grutto en kievit, en qua zwaartes de 150 en 380 kV-verbindingen.

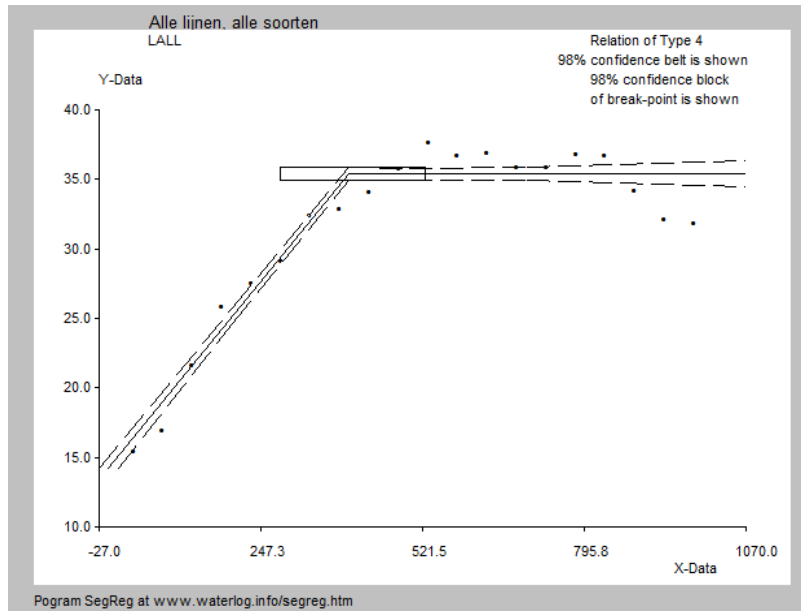
3.1 Lijnen en masten

Eerst is een globale vergelijking van lijnen en masten uitgevoerd. Hierbij is voor alle verbindingen en voor de zes soorten gezamenlijk getoetst. De χ^2 -toets en de Pearson's correlatietoets leveren voor zowel de lijnen als de masten een significant resultaat op. Dit betekent dat de verdeling van dichtheden over de afstandscontouren een afwijking vertoont en dat er een verband is tussen de weidevogeldichtheid en de afstand tot de verbinding.

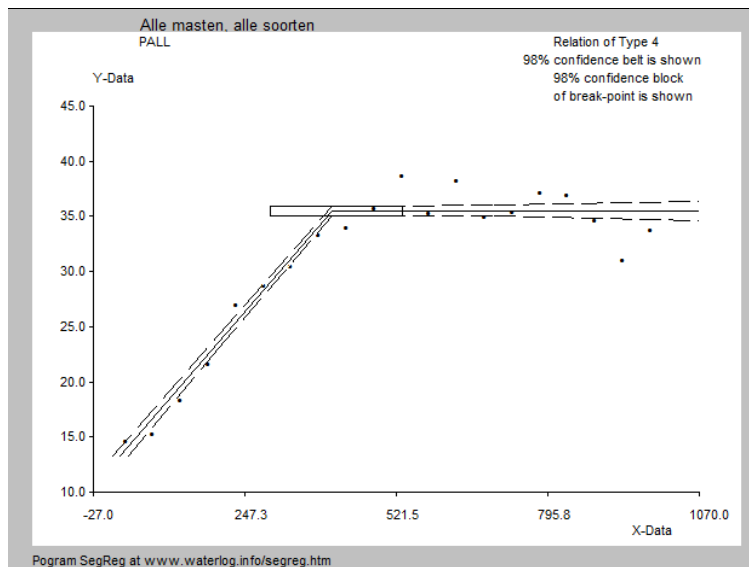
De resultaten van de regressieberekeningen zijn te zien in figuur 3.1 (lijnen) en 3.2 (masten) en samengevat in tabel 3.1. Vlak bij de verbinding is de weidevogeldichtheid het laagst, namelijk 14,5 (bij lijnen) en 12,1 broedparen per 100 ha (bij masten). Naarmate de afstand toeneemt, wordt de dichtheid ook hoger. In de ongestoorde situatie bedraagt deze circa 35,5.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01



Figuur 3.1 Regressiegrafiek van dichtheid zes soorten uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningslijnen (alle zwaartes)



Figuur 3.2 Regressiegrafiek van dichtheid zes soorten uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningsmasten (alle zwaartes)

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Het kantelpunt, dat wil zeggen de maximale verstoringsafstand, bedraagt circa 400 meter. In het verstoorte gebied treedt een dichtheidsverlies op van 30 % bij lijnen en 33 % bij masten. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 117 meter bij lijnen en 133 meter bij masten (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Vergelijking verstoringsafstanden en dichtheidsverlies bij lijnen en masten (alle soorten en alle zwaartes samen)

	Laagste dichtheid gestoord (X=0)	Dichtheid ongestoord	Gemiddelde dichtheid gestoord	Dichtheids- verlies	Verstoringsafstand maximaal (breekpunt)	Verstorings- afstand gemiddeld
6srt_LALL	14,5	35,4	25,2	0,29	400	114
6srt_PALL	12,1	35,5	23,6	0,34	405	136

Op het oog, door vergelijking van de 98 %-betrouwbaarheidsintervallen van figuur 3.1 en 3.2, is te zien dat de dichtheid nabij masten significant lager ligt dan bij lijnen. Hoewel dit niet verder statistisch is getoetst is dit een duidelijke indicatie dat het verstorende effect zich sterker vanuit de masten voordoet dan vanuit de lijnen. Weidevogels houden kennelijk meer afstand tot de masten dan tot de lijnen. Het verstorende effect kan echter het beste worden vergeleken door de verstoorte oppervlakte uit te drukken per strekkende kilometer. Tabel 3.2 laat dit zien. Hieruit blijkt dat lijnen een groter verstorend effect hebben (22,8 ha per strekkende km) dan masten (17,8 ha).

Tabel 3.2 Verstorend effect lijnen en masten per strekkende km (alle soorten en alle zwaartes)

	Lijnen		Masten			
	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Veld- lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
LALL	114,0	22,8	PALL	135,8	326	17,8

3.2 Zwaarte (spanningsniveau) van de verbinding

Bij de zwaarte van de verbinding wordt onderscheid gemaakt in 50 kV-, 150 kV en 380 kV-verbindingen (zie figuur 2.1). Wanneer gesproken wordt over effecten van de zwaarte, betreft dit het totale complex van parameters, zonder dat duidelijk is welke parameter(s) het meest bepalend zijn in de effecten zie tabel 2.3 en toelichting daarbij).

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Eerst is een globale statistische toetsing van de resultaten van de dichtheidsberekeningen ten opzichte van 50, 150 en 380 kV-masten uitgevoerd. Dit is gedaan voor de zes soorten gezamenlijk. De χ^2 -toets en de Pearson's correlatietoets leveren in de meeste gevallen een significant resultaat op. Dit betekent dat de verdeling van dichtheden over de afstandscontouren een afwijking vertoont en dat er een verband is tussen de weidevogeldichtheid en de afstand tot de verbinding. Er is slechts één uitzondering: de verdeling bij de 50 kV-masten levert bij de Pearson's correlatietoets geen significant effect op. De reden hiervoor is waarschijnlijk dat de toetsing in dit geval te onvoldoende onderscheidend was, omdat (zoals hierna blijkt) de verstoring zich slechts over een korte afstand voordoet.

In figuur 3.3 zijn de resultaten van de regressieberekeningen te zien. In tabel 3.3 zijn deze samengevat. Ter vergelijking zijn in tabel 3.3 ook de gegevens van alle verbindingen samen (uit tabel 3.1) nogmaals opgenomen. De gegevens hebben betrekking op alle zes soorten gezamenlijk.

Tabel 3.3 Vergelijking verstoringsafstanden en dichtheidsverlies bij lijnen en masten per zwaarte (alle soorten samen)

	Laagste dichtheid gestoord (X=0)	Dichtheid ongestoord	Gemiddelde dichtheid gestoord	Dichtheids- verlies	Verstoringsafstand maximaal (kantelpunt)	Verstorings- afstand gemiddeld
6srt_LALL	14,5	35,4	25,2	0,29	400	114
6srt_PALL	12,1	35,5	23,6	0,34	405	136
6srt_L050	-0,235	43	23,2	0,46	215	99
6srt_P050	-1,39	43,2	18,3	0,58	224,5	129
6srt_L150	19,2	43,4	31,3	0,28	452,5	126
6srt_P150	17,1	43	30,3	0,30	443	131
6srt_L380	12,9	23	17,9	0,22	300,5	67
6srt_P380	9,9	22,9	16,2	0,29	310	91

Bij de 50 kV-verbinding blijkt de maximale verstoringsafstand aanzienlijk geringer dan voor het gemiddelde van alle verbindingen. Het kantelpunt ligt bij 215 m voor lijnen en 224,5 m voor masten. Vlak bij de 50 kV-verbinding is het verlies aan broedparen echter veel groter dan voor alle verbindingen samen, namelijk 46 % bij lijnen en zelfs 58 % bij masten. Dit leidt voor de 50 kV-verbindingen tot een gemiddelde verstoringsafstand van 99 m (lijnen) en 129 m (masten).

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

De 50 kV-verbindingen leiden vlak bij de lijnen en de masten tot een sterk verlies aan broeddichtheid, maar het effect reikt niet ver.

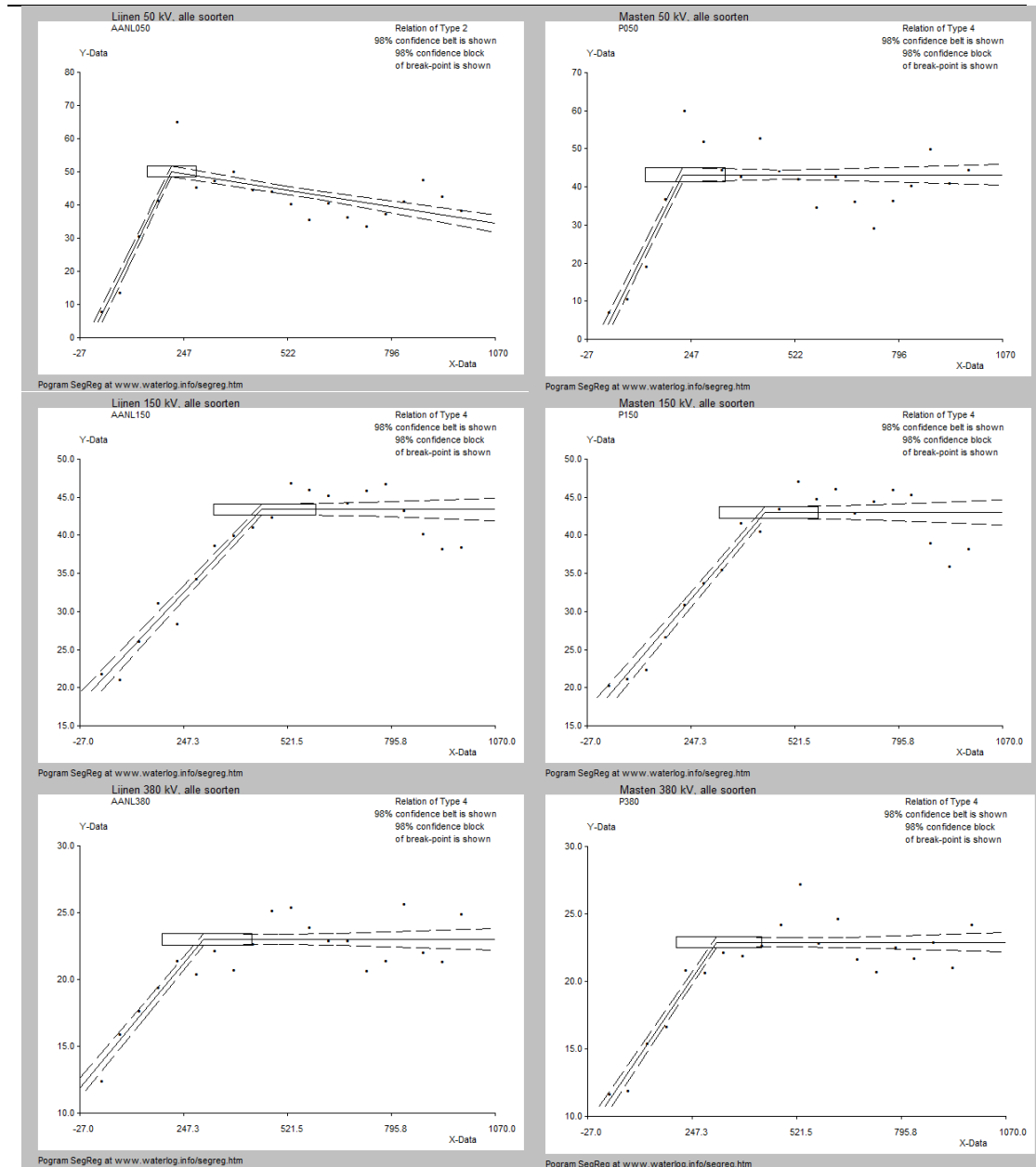
Bij de 150-verbindingen blijkt de maximale verstoringsafstand min of meer vergelijkbaar met die voor het gemiddelde van alle verbindingen. Het kantelpunt ligt bij 452,5 m voor lijnen en 443 m voor masten. Vlak bij de 150 kV-verbinding is het verlies aan broedparen veel minder groot vergeleken met de 50 kV-verbindingen, namelijk 28 % bij lijnen en 30 % bij masten. Dit leidt voor de 150 kV-verbindingen tot een gemiddelde verstoringsafstand van 126 m (lijnen) en 131 m (masten). Vergeleken met de 50 kV-verbindingen leiden vlak bij de lijnen en de masten tot een minder sterk verlies aan broeddichtheid, maar de maximale verstoringsafstand reikt veel verder, namelijk tot zo'n 450 m.

Bij de 380-verbindingen blijkt de maximale verstoringsafstand aanzienlijk korter dan die van de 150 kV- verbindingen. Het kantelpunt ligt bij 300,5 m voor lijnen en 310 m voor masten. Vlak bij de 380 kV-verbinding is het verlies aan broedparen ook minder groot vergeleken met de 150 kV-verbindingen. Vooral bij de lijnen is het verlies gering, namelijk 22 %. Bij masten is het vergelijkbaar met die van 150 kV, namelijk 29 %.

Dit leidt voor de 380 kV-verbindingen tot een gemiddelde verstoringsafstand van 67 m (lijnen) en 91 m (masten). Wat de maximale verstoringsafstand betreft nemen de 380 kV-verbindingen dus een middenpositie in tussen de 50 en 150 kV-verbindingen. De gemiddelde verstoringsafstand is bij de 380 kV-verbindingen echter het laagst.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01



Figuur 3.3 Regressiegrafieken van dichtheid zes soorten uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningsmasten. Links lijnen en rechts masten. Boven: 50 kV; midden 150 kV; onder 380 kV.

Het verstorende effect kan echter het beste worden vergeleken door de verstoorte oppervlakte uit te drukken per strekkende kilometer. Tabel 3.4 laat een genuanceerd beeld zien. Voor de 50 kV-verbinding hebben lijnen een geringer verstorend effect (19,8 ha per strekkende km) dan masten (23,0 ha). De gegevens in de tabel zijn voor de masten echter iets vertekend. Omdat de gemiddelde verstoringsafstand groter is dan de helft van de veldlengte overlappen de verstoringscirkels bij masten. De oppervlakte per strekkende km valt daardoor iets lager uit dan in de tabel weergegeven. Voor de 150 kV-verbinding hebben lijnen juist een veel groter verstorend effect (25,2 ha per strekkende km) dan masten (17,4 ha). Voor de 380 kV-verbinding is dit ook het geval, alleen is het verstorend effect bij lijnen bijna de helft minder (13,3 ha) dan bij de 150 kV-verbinding. Bij de masten is dit zelfs ruim de helft minder (7,2 ha). Voor alle zwaartes samen hebben lijnen een groter verstorend effect (22,8 ha per strekkende km) dan masten (17,8 ha), zoals ook al in tabel 3.2 was te zien.

Tabel 3.4 Verstorend effect lijnen en masten per strekkende km bij verschillende zwaartes (alle soorten)

	Lijnen		Masten			
	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Veld- lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
LALL	114,0	22,8	PALL	135,8	326	17,8
L050	99,0	19,8	P050	129,4	229	23,0
L150	126,2	25,2	P150	130,8	309	17,4
L380	66,6	13,3	P380	90,7	358	7,2

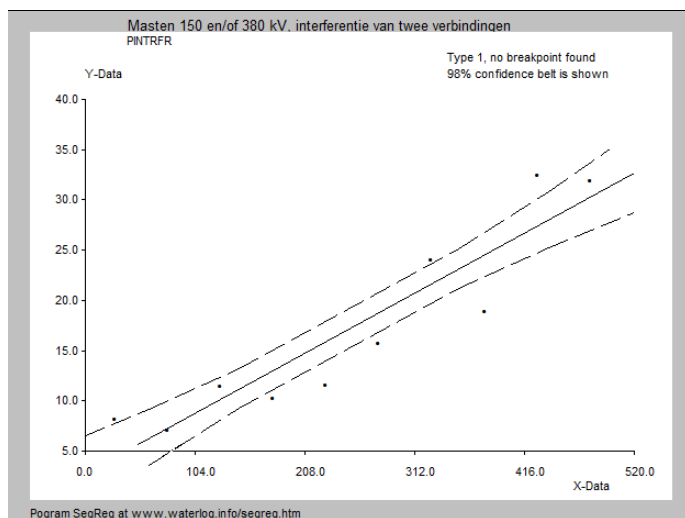
Voor de masten is ook het effect van interferentie nagegaan. Van interferentie is sprake wanneer twee verbindingen zich binnen een afstand van 500 m van elkaar bevinden.

Eerst is een globale statistische toetsing van de resultaten van de dichtheidsberekeningen uitgevoerd. Dit is gedaan voor de zes soorten gezamenlijk. De χ^2 -toets en de Pearson's correlatietoets leveren in beide gevallen een significant resultaat op. Dit betekent dat de verdeling van dichtheden over de afstandscontouren een afwijking vertoont en dat er een verband is tussen de weidevogeldichtheid en de afstand tot de meest nabije verbinding.

In figuur 3.4 zijn de resultaten van de regressieberekeningen te zien. Er is een duidelijk effect te zien (wederom alle zes soorten gezamenlijk). Naarmate de afstand tot de meest nabije mast toeneemt, neemt ook de dichtheid toe.

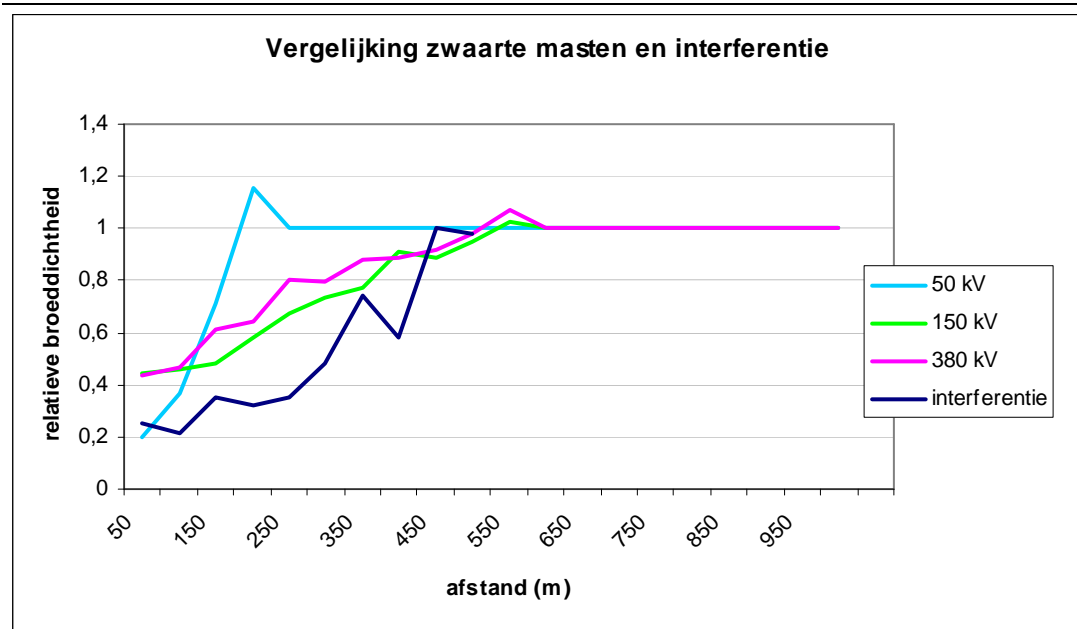
Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01



Figuur 3.4 Regressiegrafiek van dichtheid zes soorten uitgezet tegen de afstand tot dichtstbijzijnde hoogspanningsmast in geval van interferentie

Hoe dit zich verhoudt tot de afzonderlijk bepaalde effecten van de verschillende zwaartes is te zien in de volgende figuur 3.5. Hierin zijn de broeddichtheden uitgezet tegen de afstand tot masten. Om de gegevens vergelijkbaar te maken is de broeddichtheid relatief uitgedrukt, waarbij deze rechts van het kantelpunt op de waarde "1" is gesteld. Bij de interferentie verloopt de dichtheidsverdeling het 'laagst'. Dit betekent dat bij interferentie van twee (of meer) verbindingen (bundeling) het verlies aan broeddichtheid veel groter is dan in het geval van een afzonderlijk verlopende 50, 150 of 380 kV-verbinding. Het verlies bedraagt 59 % (niet in tabel opgenomen) en is daarmee vergelijkbaar met dat van 50 kV-masten, alleen doet het zich over een veel grotere afstand voor (ten minste 500 m, grotere afstanden zijn niet in beschouwing genomen).



Figuur 3.5 Effecten van interferentie van masten van twee of meer verbindingen op de broedichtheid ten opzichte van masten van enkelvoudige verbindingen van 50, 150 en 380 kV

3.3 Soortspecifieke effecten

Om soortspecifieke effecten te kunnen bepalen is de broedichtheid van de zes soorten afzonderlijk vergeleken met de lijnen en masten (alle zwaartes gezamenlijk).

Eerst is een globale statistische toetsing van de resultaten van de dichtheidsberekeningen ten opzichte van alle lijnen uitgevoerd. De χ^2 -toets en de Pearson's correlatietoets ($p < 0,05$) leveren in de meeste gevallen een significant resultaat op. Dit betekent dat de verdeling van dichtheden over de afstandscontouren een afwijking vertoont en dat er een verband is tussen de weidevogeldichtheid en de afstand tot de verbinding.

Er zijn een paar uitzonderingen bij de Pearson's correlatietoets. Hierbij wordt geen significant effect gevonden voor tureluur en graspieper. In de dichtheidsgegevens kan dus geen verband met de afstand worden bepaald. Bij de scholekster is er een licht significant effect ($p < 0,10$). Verderop zal blijken dat de maximale verstoringsafstand bij graspieper en scholekster gering is. Toepassing van de Pearson's correlatietoets over de volledige onderzochte breedte van 1000 m zal daarom te weinig onderscheidend zijn. Vervolgens zijn de regressieberekeningen uitgevoerd. In tabel 3.5 zijn deze samengevat.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

De resultaten zijn ook grafisch weergegeven in de figuren 3.6 (grutto en kievit), 3.8 (tureluur en veldleeuwerik) en 3.10 (scholekster en graspieper). Per soort zijn steeds regressieberekeningen gedaan voor lijnen en voor masten (alle zwaartes).

Tabel 3.5 Vergelijking verstoringsafstanden en dichtheidsverlies bij lijnen en masten per soort (alle zwaartes samen)

	Laagste dichtheid gestoord (X=0)	Dichtheid ongestoord	Gemiddelde dichtheid gestoord	Dichtheids- verlies	Verstoringsafstand maximaal (kantelpunt)	Verstorings- afstand gemiddeld
KIELALL	5,96	15,5	10,7	0,31	405	125
KIEPALL	4,64	15,5	9,99	0,36	405	144
GRULALL	2,52	8,01	5,17	0,35	367	130
GRUPALL	1,83	8,05	5,07	0,37	386	143
TURLALL	0,668	2,21	1,39	0,37	424	157
TURPALL	0,456	2,2	1,36	0,38	433,5	166
SCHLALL	3,44	5,44	4,44	0,18	253	47
SCHPALL	-	-	-	-	-	-
GRALALL	0,7	1,5	1,1	0,27	175	47
GRAPALL	-	-	-	-	-	-
VELLALL	0,455	2,56	1,54	0,40	338,5	135
VELPALL	0,515	2,6	1,52	0,42	414,5	172

In deze paragraaf worden de resultaten globaal besproken. De soorten verschillen nogal in hun reactie op de aanwezigheid van lijnen en masten. Bij scholekster en graspieper is de maximale verstoringsafstand gering (circa 175 à 250 m) en dit geldt ook voor de gemiddelde verstoringsafstand (circa 50 m). Tureluur en veldleeuwerik ondervinden de grootste maximale verstoringsafstand, namelijk circa 425 m (alleen heeft veldleeuwerik kennelijk veel minder last van lijnen, aangezien daar de maximale verstoringsafstand 'slechts' circa 340 m bedraagt. De gemiddelde verstoringsafstand voor deze soorten bedraagt circa 135 tot 170 m. Grutto en kievit nemen een tussenpositie in. De maximale verstoringsafstand bedraagt voor deze soorten circa 370 à 405 m en de gemiddelde verstoringsafstand is circa 125 à 145 m.

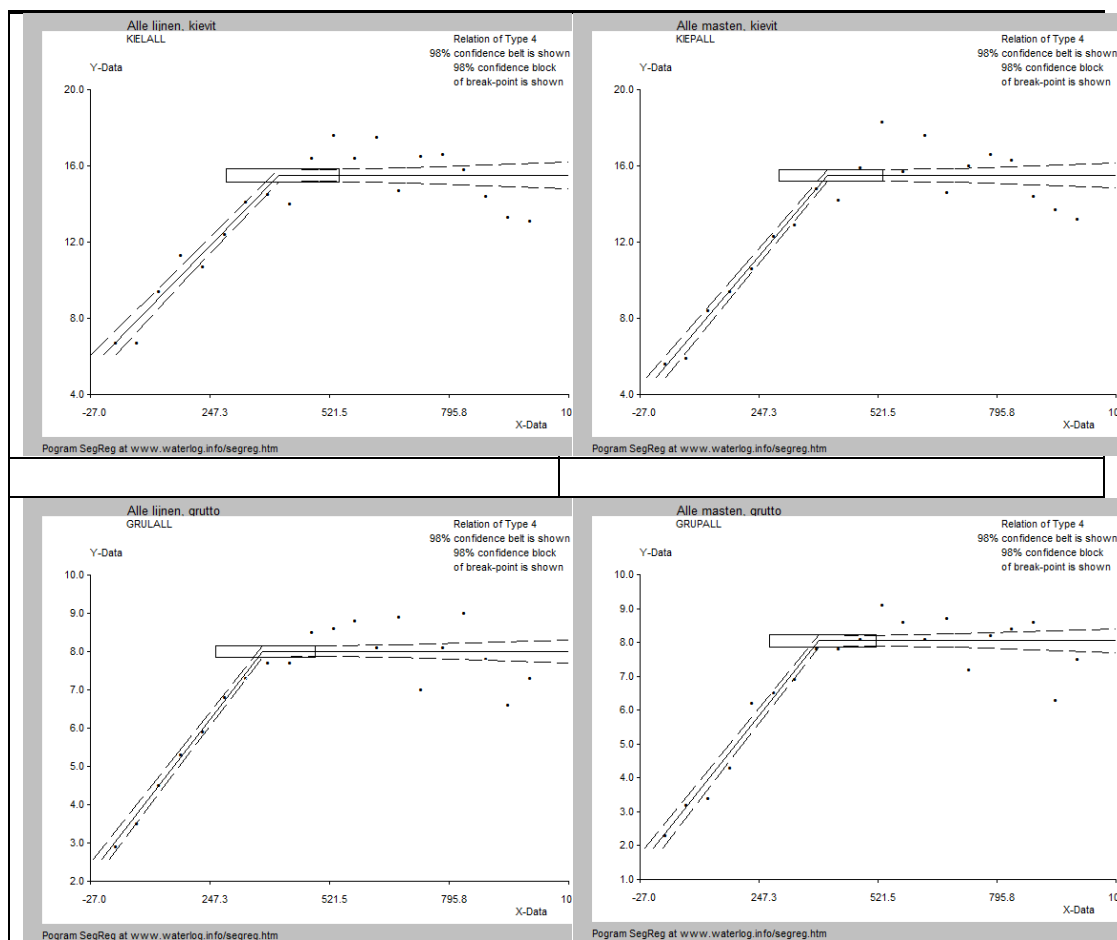
Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Vanwege deze verschillen worden in de navolgende paragrafen de resultaten diepgaander per soortenkoppel besproken.

3.3.1 Grutto en kievit

De regressiegrafieken voor beide soorten zijn te zien in figuur 3.6. De belangrijkste gegevens zijn opgenomen in tabel 3.5.



Figuur 3.6 Regressiegrafieken van dichtheid kievit (boven) en grutto (onder) uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningsmasten (alle zwaartes gezamenlijk). Links lijnen en rechts masten.

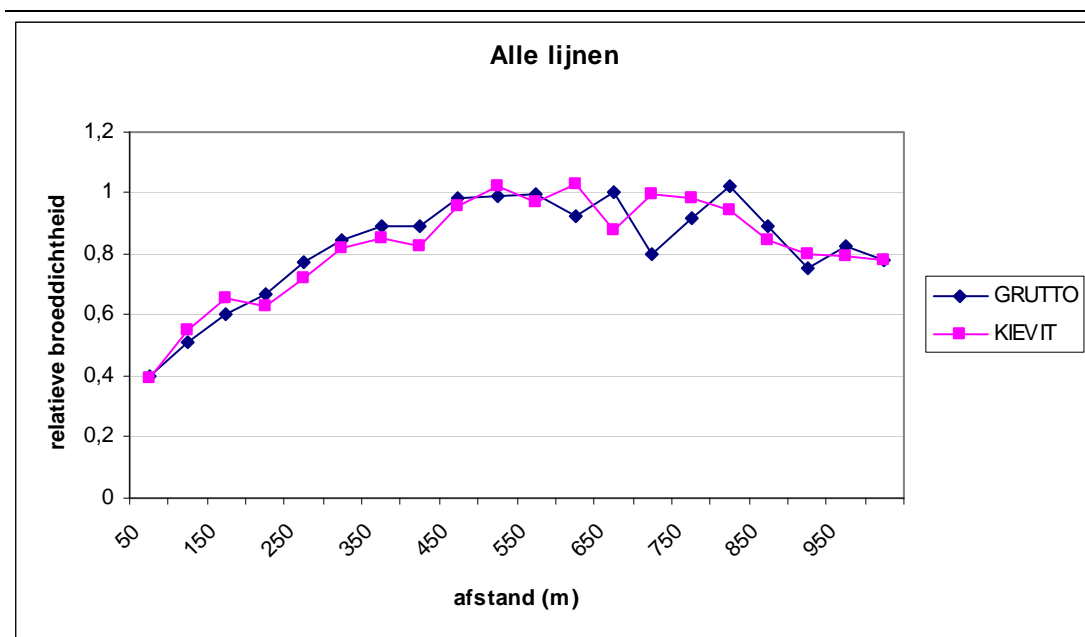
De kievit heeft een maximale verstoringsafstand van 405 m, zowel bij lijnen als masten. Vlak bij de masten is de dichtheid lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 36 % en bij lijnen 31 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 125 m voor lijnen en 144 m voor masten.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

De grutto heeft een maximale verstoringsafstand van 367 m bij lijnen en 386 m bij masten. Vlak bij de masten is de dichtheid iets lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 37 % en bij lijnen 35 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 130 m voor lijnen en 143 m voor masten.

In figuur 3.7 is de relatieve broeddichtheid van beide soorten uitgezet tegen de afstand ten opzichte van lijnen. In de ongestoorde situatie is de broeddichtheid op "1" gezet. Hierbij is in tegenstelling tot de regressieberekeningen in de ongestoorde situatie uitgegaan van het gemiddelde van de drie hoogst gemeten dichtheidswaarden.



Figuur 3.7 Relatieve broeddichtheid van grutto (blauw) en kievit (lila) uitgezet tegen de afstand ten opzichte van lijnen (alle zwaartes)

Het dichtheidsverloop van beide soorten lijkt sterk op elkaar. Vlak bij de lijnen neemt de dichtheid af tot circa 40 % van de ongestoorde situatie, oftewel het dichtheidsverlies bedraagt daar zo'n 60 %. Dit gegeven wordt gebruikt ter vergelijking met de andere soortenkoppels (zie hierna).

Het versturende effect kan echter het beste worden vergeleken door de verstoorte oppervlakte uit te drukken per strekkende kilometer. Tabel 3.6 laat dit zien.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Hieruit blijkt dat bij zowel kievit als grutto lijnen een groter verstorend effect hebben (ruim 25 ha per strekkende km) dan masten (circa 20 ha).

Tabel 3.6 Verstorend effect lijnen en masten per strekkende km voor grutto en kievit (alle zwaartes)

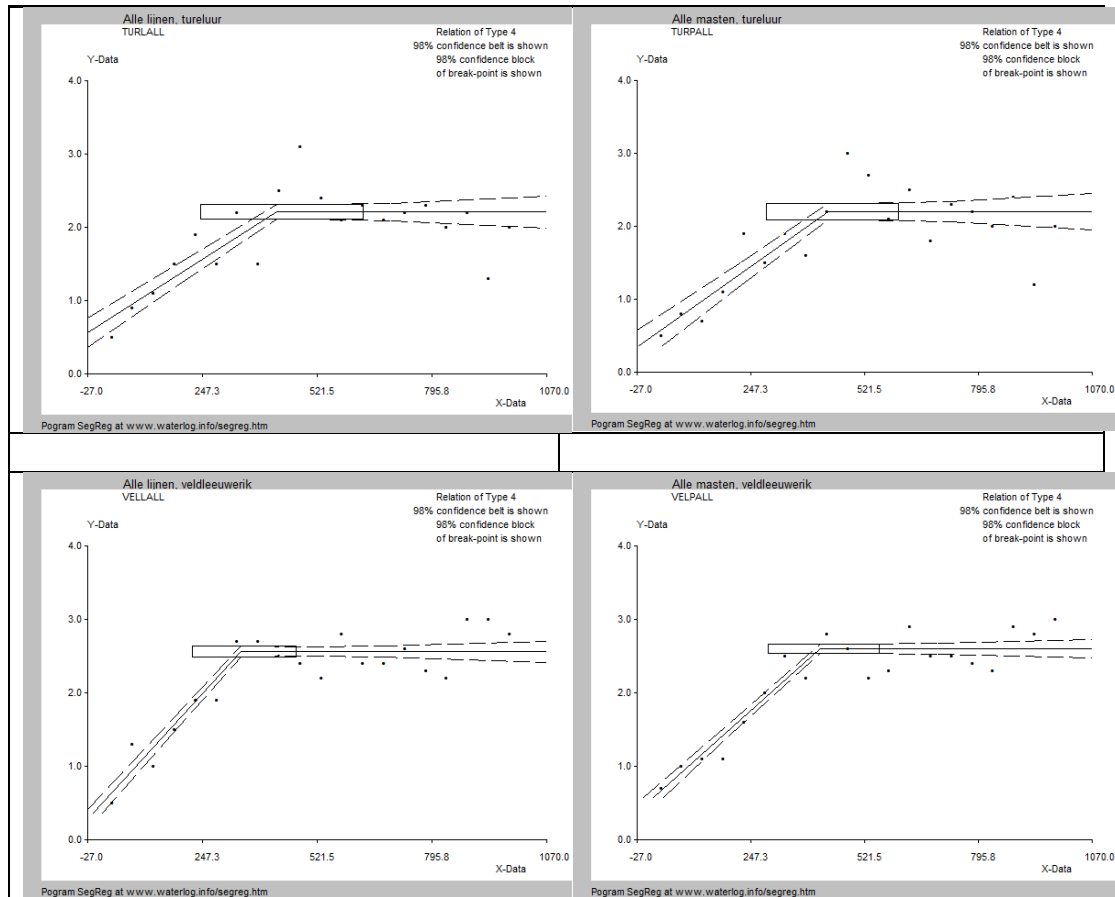
	Lijnen		Masten			
	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Veld- lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
KIELALL	125,4	25,1	KIEPALL	144,0	326	20,0
GRULALL	130,1	26,0	GRUPALL	142,9	326	19,7

3.3.2 Tureluur en veldleeuwerik

De regressiegrafieken voor beide soorten zijn te zien in figuur 3.8. De belangrijkste gegevens zijn opgenomen in tabel 3.5.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01



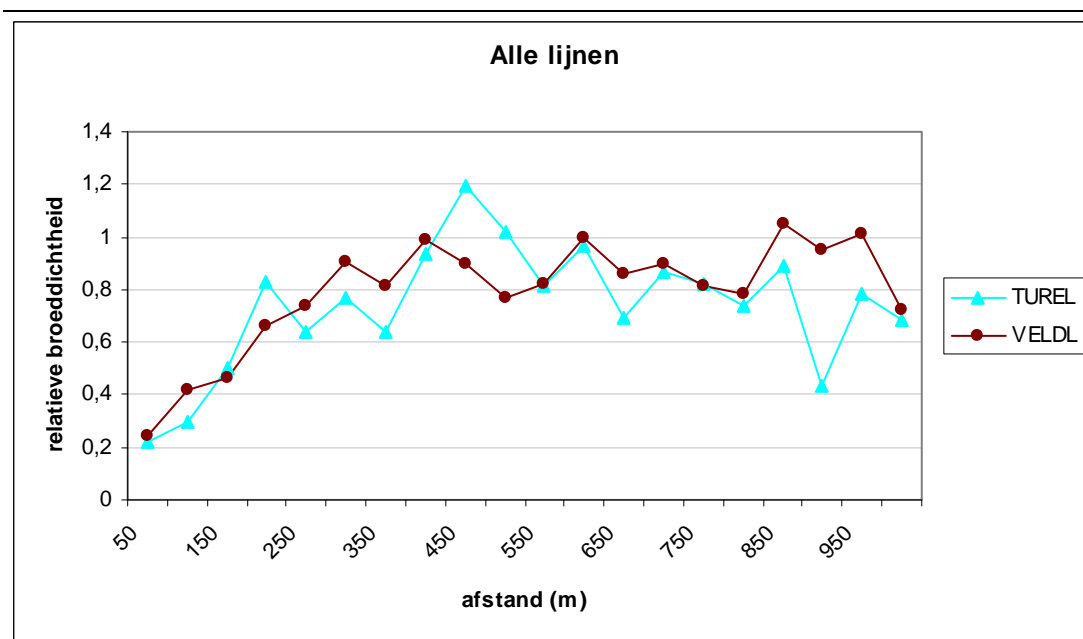
Figuur 3.8 Regressiegrafieken van dichtheid tureluur (boven) en veldleeuwerik (onder) uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningsmasten (alle zwaartes gezamenlijk). Links lijnen en rechts masten.

De tureluur heeft een maximale verstoringsafstand van 424 m bij lijnen en 433,5 m bij masten. Vlak bij de masten is de dichtheid iets lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorde gebied bij masten 38 % en bij lijnen 37 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 157 m voor lijnen en 166 m voor masten.

De veldleeuwerik heeft een maximale verstoringsafstand van 338,5 m bij lijnen en 414,5 m bij masten. Vlak bij de masten is de dichtheid niet lager maar iets hoger dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorde gebied bij masten 42 % en bij lijnen 40 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 135 m voor lijnen en 172 m voor masten.

In figuur 3.9 is de relatieve broeddichtheid van beide soorten uitgezet tegen de afstand ten opzichte van lijnen. In de ongestoorde situatie is de broeddichtheid op "1" gezet.

Hierbij is in tegenstelling tot de regressieberekeningen in de ongestoorde situatie uitgegaan van het gemiddelde van de drie hoogst gemeten dichtheidswaarden.



Figuur 3.9 Relatieve broeddichtheid van tureluur (blauw) en veldleeuwerik (bruin) uitgezet tegen de afstand ten opzichte van lijnen (alle zwaartes)

Het dichtheidsverloop van beide soorten lijkt sterk op elkaar. Vlak bij de lijnen neemt de dichtheid af tot circa 20 % van de ongestoorde situatie, oftewel het dichtheidsverlies bedraagt daar zo'n 80 %. Dit is aanzienlijk meer dan bij Kievit en grutto, waar het verlies vlak bij de lijn 60 % bedraagt (zie vorige paragraaf). Kennelijk wordt het soortenkoppel tureluur en veldleeuwerik sterker verstoord door de aanwezigheid van lijnen dan het soortenkoppel Kievit en grutto.

Het versturende effect kan het beste worden vergeleken door de verstoorde oppervlakte uit te drukken per strekkende kilometer. Tabel 3.7 laat dit zien. Hieruit blijkt dat voor de tureluur lijnen een groter versturend effect hebben (31,5 ha per strekkende km) dan masten (26,4 ha). Voor de veldleeuwerik is het juist zo dat lijnen een iets geringer versturend effect hebben (27,0 ha) dan masten (28,6 ha). De gegevens in de tabel zijn voor masten iets vertekend.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Omdat de gemiddelde verstoringsafstand iets groter is dan de helft van de veldlengte overlappen de verstoringscirkels bij masten enigszins. De oppervlakte per strekkende km valt daardoor iets lager uit dan in de tabel weergegeven.

Tabel 3.7 Verstorend effect lijnen en masten per strekkende km voor tureluur en veldleeuwerik (alle zwaartes)

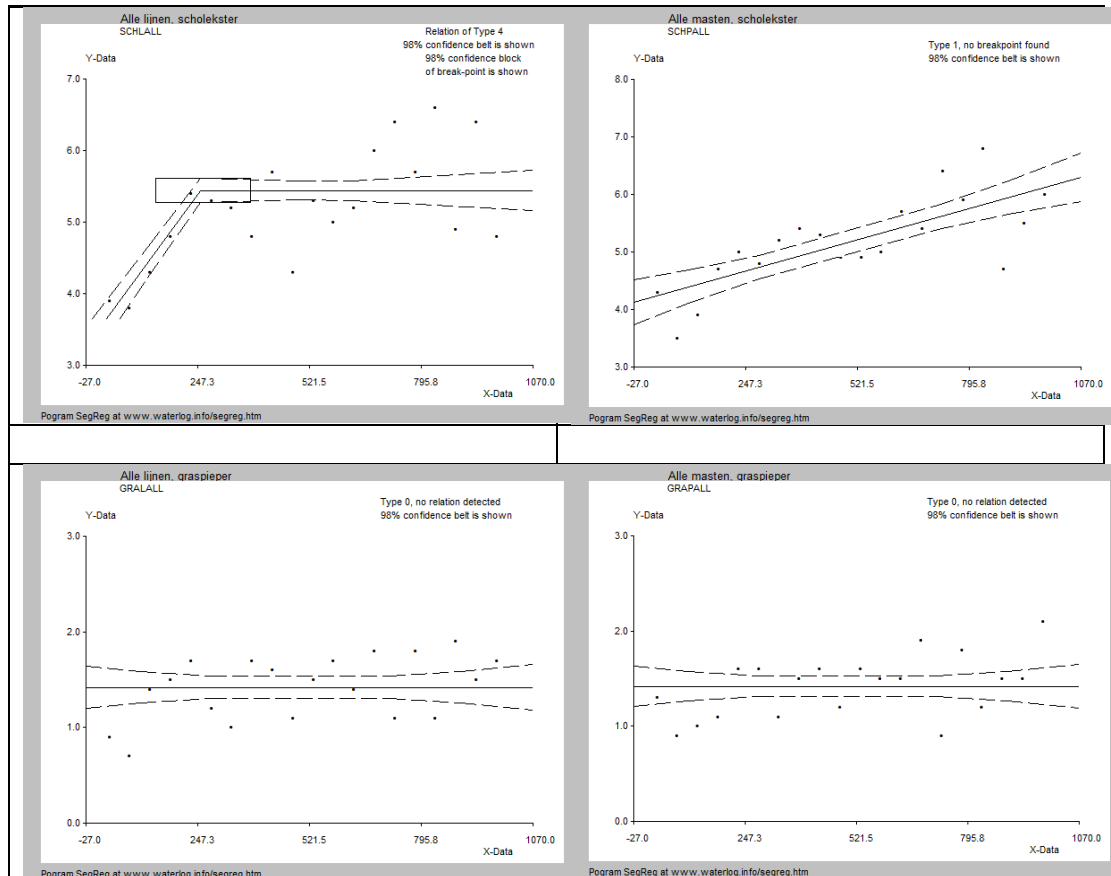
	Lijnen		Masten			
	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Veld- lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
TURLALL	157,3	31,5	TURPALL	165,5	326	26,4
VELLALL	134,9	27,0	VELPALL	172,2	326	28,6

3.3.3 Scholekster en graspieper

De regressiegrafieken voor beide soorten zijn te zien in figuur 3.10. De belangrijkste gegevens zijn opgenomen in tabel 3.5.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01



Figuur 3.10 Regressiegrafieken van dichtheid scholekster (boven) en graspieper (onder) uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningsmasten (alle zwaartes gezamenlijk). Links lijnen en rechts masten.

Uit figuur 3.10 blijkt dat alleen voor de situatie 'scholekster alle lijnen' (SCHLALL) een kantelpunt kan worden berekend met SegReg.

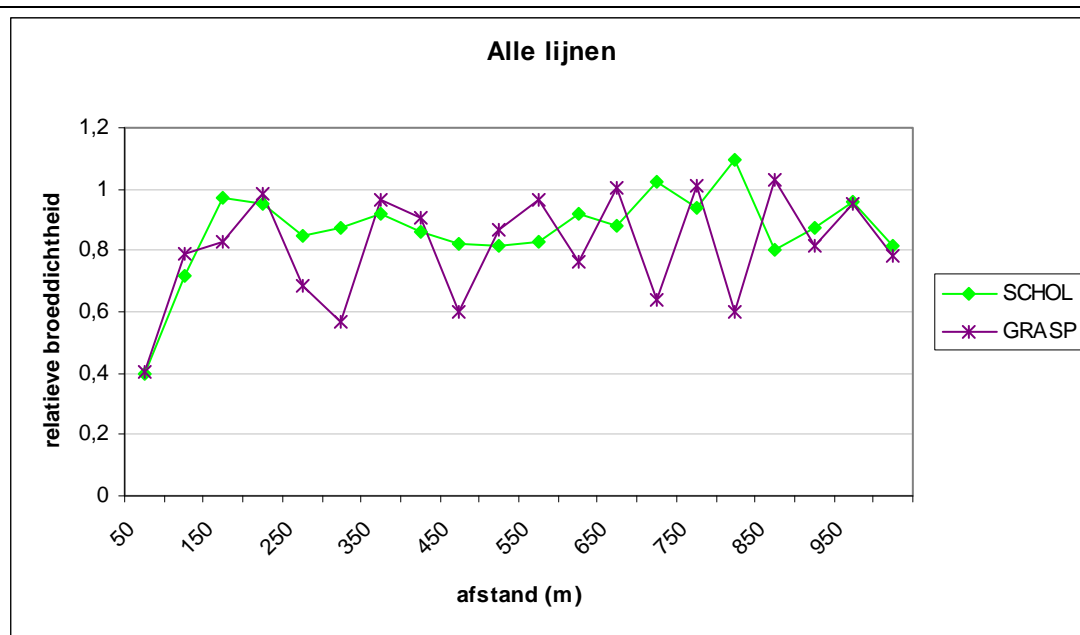
De scholekster heeft een maximale verstoringsafstand van 253 m bij lijnen. Voor masten kan deze niet berekend worden. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij lijnen 18 %. Dit is van alle soorten de laagste waarde. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 47 m voor lijnen. Scholeksters worden kennelijk relatief weinig verstoord door de aanwezigheid van lijnen. De dichtheid onder de lijn blijft relatief hoog en de verstoringsafstand is ook gering.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Voor de situatie 'scholekster alle masten' (SCHPALL) wordt wel een positieve correlatie berekend (naarmate de afstand tot de masten toeneemt, wordt ook de dichtheid groter). Voor graspieper wordt zowel bij lijnen (GRALALL) als bij masten (GRAPALL) geen relatie met de afstand gevonden.

In figuur 3.11 is de relatieve broeddichtheid van beide soorten uitgezet tegen de afstand ten opzichte van lijnen. In de ongestoorde situatie is de broeddichtheid op "1" gezet. Hierbij is in tegenstelling tot de regressieberekeningen in de ongestoorde situatie uitgegaan van het gemiddelde van de drie hoogst gemeten dichtheidswaarden. Hoewel vooral bij graspieper de dichtheid nogal schommelt, lijkt er bij beide soorten wel degelijk een verband met de afstand aanwezig. De verstoringsafstand is echter gering (op het oog circa 150 à 200 m), zodat er waarschijnlijk te weinig onderscheidend vermogen is nu de volledige range tot 1000 m in SegReg is berekend.



Figuur 3.11 Relatieve broeddichtheid van scholekster (groen) en graspieper (paars) uitgezet tegen de afstand ten opzichte van lijnen (alle zwaartes)

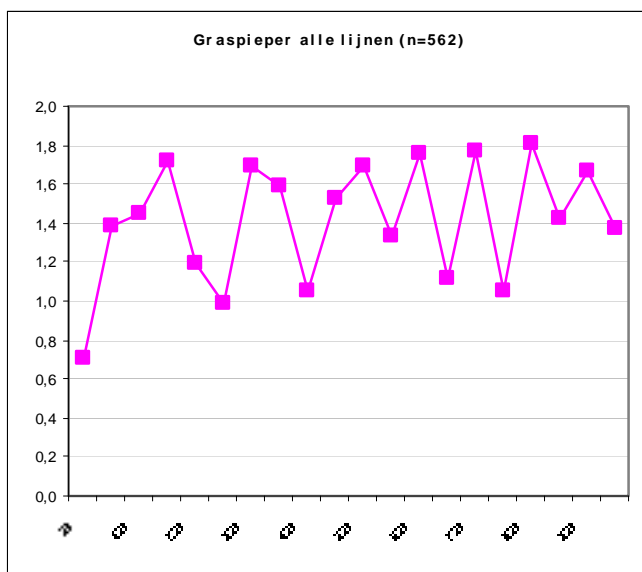
Afgezien van de sterke schommelingen bij de graspieper lijkt het dichtheidsverloop van beide soorten lijkt sterk op elkaar. Vlak bij de lijnen neemt de dichtheid af tot circa 40 % van de ongestoorde situatie, oftewel het dichtheidsverlies bedraagt daar zo'n 60 %.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Dit is vergelijkbaar met dat van grutto en Kievit, maar aanzienlijk minder dan bij tureluur en veldleeuwerik, waar het verlies vlak bij de lijn 80 % bedraagt (zie vorige paragraaf). Kennelijk wordt het soortenkoppel scholekster en graspieper vlak bij de lijnen minder sterk verstoord dan tureluur en veldleeuwerik.

Voor de graspieper kunnen zoals aangegeven met het programma SegReg bij de gebruikte dataset geen gegevens worden berekend. Op basis van het gemeten dichtheidsverloop (zie figuur 3.12) kunnen gegevens echter wel worden geschat. De soort heeft een maximale verstoringsafstand van circa 175 m bij lijnen. Vlak onder de lijnen bedraagt de dichtheid circa 0,7, terwijl deze in de ongestoorde situatie gemiddeld circa 1,5 bedraagt. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij lijnen 27 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 47 m voor lijnen. Deze gegevens zijn opgenomen in tabel 3.4. Ook voor de graspieper geldt dus dat de dichtheid onder de lijn blijft relatief hoog blijft en de verstoringsafstand gering is.



Figuur 3.12 Berekende broeddichtheid van graspieper uitgezet tegen de afstand ten opzichte van lijnen (alle zwaartes)

Het versturende effect kan het beste worden vergeleken door de verstoorte oppervlakte uit te drukken per strekkende kilometer. Voor masten is dit niet te bepalen. Tabel 3.8 laat dit zien. Lijnen hebben een relatief gering versturend effect op beide soorten (9,3 ha per strekkende km) vergeleken met de andere vier soorten. Voor masten zal dit naar verwachting ook gelden.

Tabel 3.8 Verstoring effect lijnen en masten per strekkende km voor scholekster en graspieper (alle zwaartes)

	Lijnen		Masten			
	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Veld- lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
SCHLALL	46,5	9,3	SCHPALL	?	326	?
GRALALL	46,7	9,3	GRAPALL	?	326	?

3.4 Verdieping: grutto en kievit in relatie tot zwaarte van de verbinding

Hiervoor is het effect van verschillende zwaartes van de verbindingen gemaakt, zonder onderscheid naar soorten (paragraaf 3.2). In paragraaf 3.3 is omgekeerd onderscheid gemaakt naar soorten, zonder onderscheid naar de verschillende zwaartes van de verbindingen. In deze paragraaf vindt een verdieping plaats, door zowel onderscheid naar soorten als naar zwaartes te maken. De verdieping wordt beperkt tot grutto en kievit, en qua zwaartes de 150 en 380 kV-verbindingen.

Voor deze relaties is geen toetsing met de χ^2 -toets en de Pearson's correlatietoets uitgevoerd. Wel zijn regressieberekeningen uitgevoerd.

3.4.1 Grutto

De regressieberekeningen voor grutto zijn in tabel 3.9 samengevat. De resultaten zijn ook grafisch weergegeven in figuur 3.13. De regressieberekeningen zijn gedaan voor lijnen en masten. Ter vergelijking zijn ook de gegevens voor alle lijnen respectievelijk masten samen (uit tabel 3.5) in tabel 3.9 opgenomen.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 3.9 Vergelijking verstoringsafstanden en dichtheidsverlies van grutto bij lijnen en masten per zwaarte

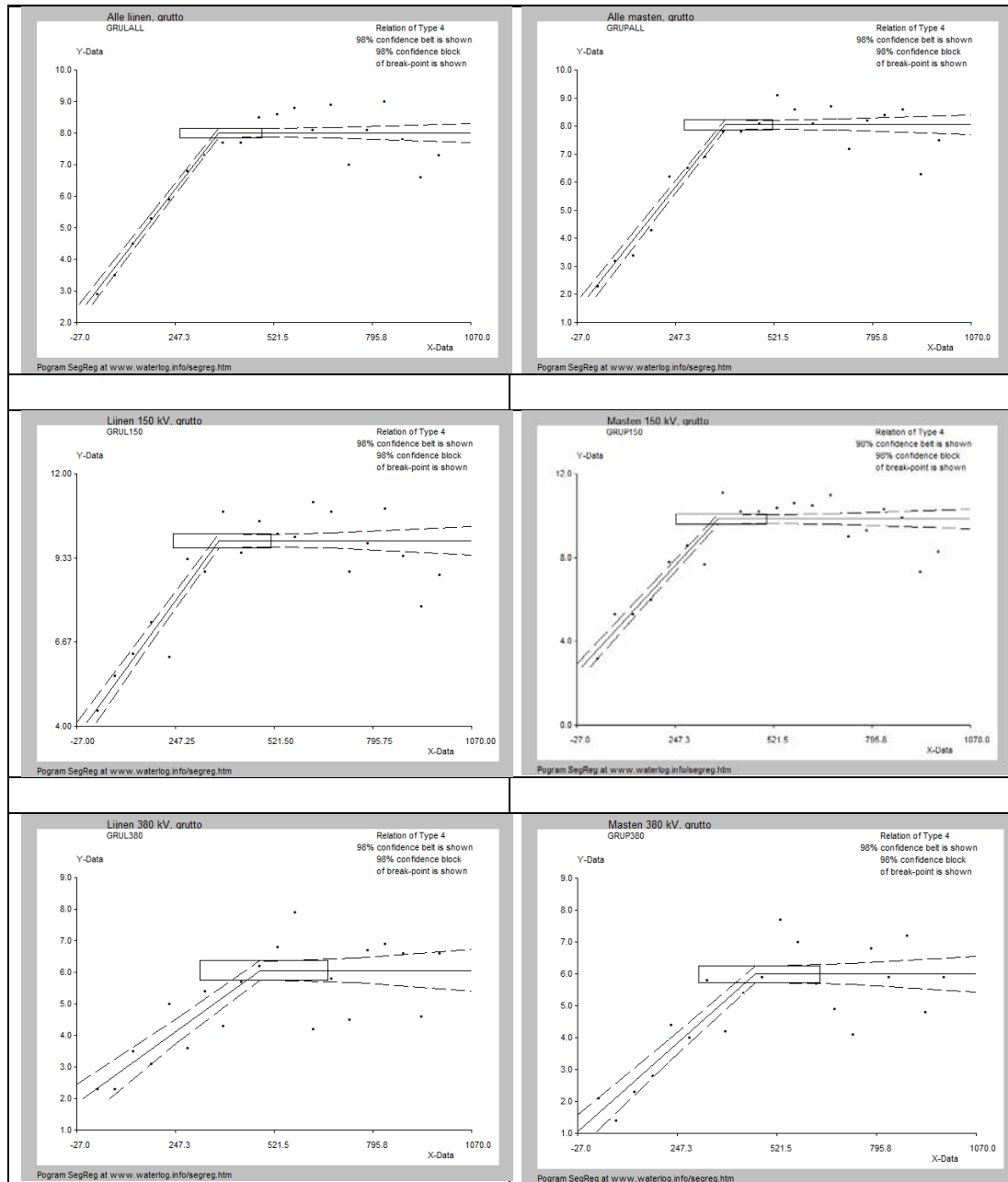
	Laagste dichtheid gestoord (X=0)	Dichtheid ongestoord	Gemiddelde dichtheid gestoord	Dichtheids- verlies	Verstoringsafstand maximaal (kantelpunt)	Verstorings- afstand gemiddeld
GRULALL	2,52	8,01	5,17	0,35	367	130
GRUPALL	1,83	8,05	5,07	0,37	386	143
GRUL150	4,31	9,88	6,87	0,30	367	112
GRUP150	3,45	9,85	6,27	0,36	367	133
GRUL380	2,07	6,06	4,14	0,32	481	152
GRUP380	1,36	5,99	3,6	0,40	462	184

De grutto heeft bij alle zwaartes gezamenlijk (zie paragraaf 3.3.1 en tabel 3.5) een maximale verstoringsafstand van 367 m bij lijnen en 386 m bij masten. Vlak bij de masten is de dichtheid iets lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 37 % en bij lijnen 35 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 130 m voor lijnen en 143 m voor masten.

Voor de 150 kV-verbindingen bedraagt de maximale verstoringsafstand voor de grutto 367 m bij zowel lijnen als masten. Vlak bij de masten is de dichtheid lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 36 % en bij lijnen 30 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 112 m voor 150 kV-lijnen en 133 m voor 150 kV-masten.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01



Figuur 3.13 Regressiegrafieken van dichtheid grutto bij alle zwaartes (boven), 150 kV (midden) en 380 kV (onder) uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningsverbindingen. Links lijnen en rechts masten.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Voor de 380 kV-verbindingen bedraagt de maximale verstoringsafstand voor de grutto 481 m bij lijnen en 462 m bij masten. Vlak bij de masten is de dichtheid lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 40 % en bij lijnen 32 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 152 m voor 380 kV-lijnen en 184 m voor 380 kV-masten.

Ten opzichte van de gemiddelden van alle verbindingen hebben dus de 150 kV-verbindingen een geringer verstorend effect op de grutto-broeddichtheid en de 380 kV verbindingen een groter verstorend effect.

Het verstorende effect kan het beste worden vergeleken door de verstoorte oppervlakte uit te drukken per strekkende kilometer. Tabel 3.10 laat dit zien. Hieruit blijkt dat lijnen bij zowel de 150 als de 380 kV-verbinding een groter verstorend effect hebben dan masten. Bij de 380 kV-verbinding is het verschil gering. De gegevens in de tabel zijn voor 380 kV-masten iets vertekend. Omdat de gemiddelde verstoringsafstand iets groter is dan de helft van de veldlengte overlappen de verstoringscirkels bij masten enigszins. De oppervlakte per strekkende km valt daardoor iets lager uit dan in de tabel weergegeven.

Tabel 3.10 Verstorend effect lijnen en masten per strekkende km voor grutto

	Lijnen		Masten			
	Verstorings-afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings-afstand gemiddeld (m)	Veld-lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
GRULALL	130,1	26,0	GRUPALL	142,9	326	19,7
GRUL150	111,8	22,4	GRUP150	133,4	309	18,1
GRUL380	152,4	30,5	GRUP380	184,3	358	29,8

3.4.2 Kievit

De regressieberekeningen voor kievit zijn in tabel 3.11 samengevat. De resultaten zijn ook grafisch weergegeven in figuur 3.14. De regressieberekeningen zijn gedaan voor lijnen en masten. Ter vergelijking zijn ook de gegevens voor alle lijnen respectievelijk masten samen (uit tabel 3.4) in tabel 3.6 opgenomen.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 3.11 Vergelijking verstoringsafstanden en dichtheidsverlies van kievit bij lijnen en masten per zwaarte

	Laagste dichtheid gestoord (X=0)	Dichtheid ongestoord	Gemiddelde dichtheid gestoord	Dichtheids- verlies	Verstoringsafstand maximaal (kantelpunt)	Verstorings- afstand gemiddeld
KIELALL	5,96	15,5	10,7	0,31	405	125
KIEPALL	4,64	15,5	9,99	0,36	405	144
KIEL150	8,51	20,2	14,3	0,29	500	146
KIEP150	7,86	20	13,9	0,31	500	153
KIEL380	5,84	9,71	7,77	0,20	395,5	79
KIEP380	3,1	9,45	6,18	0,35	262,5	91

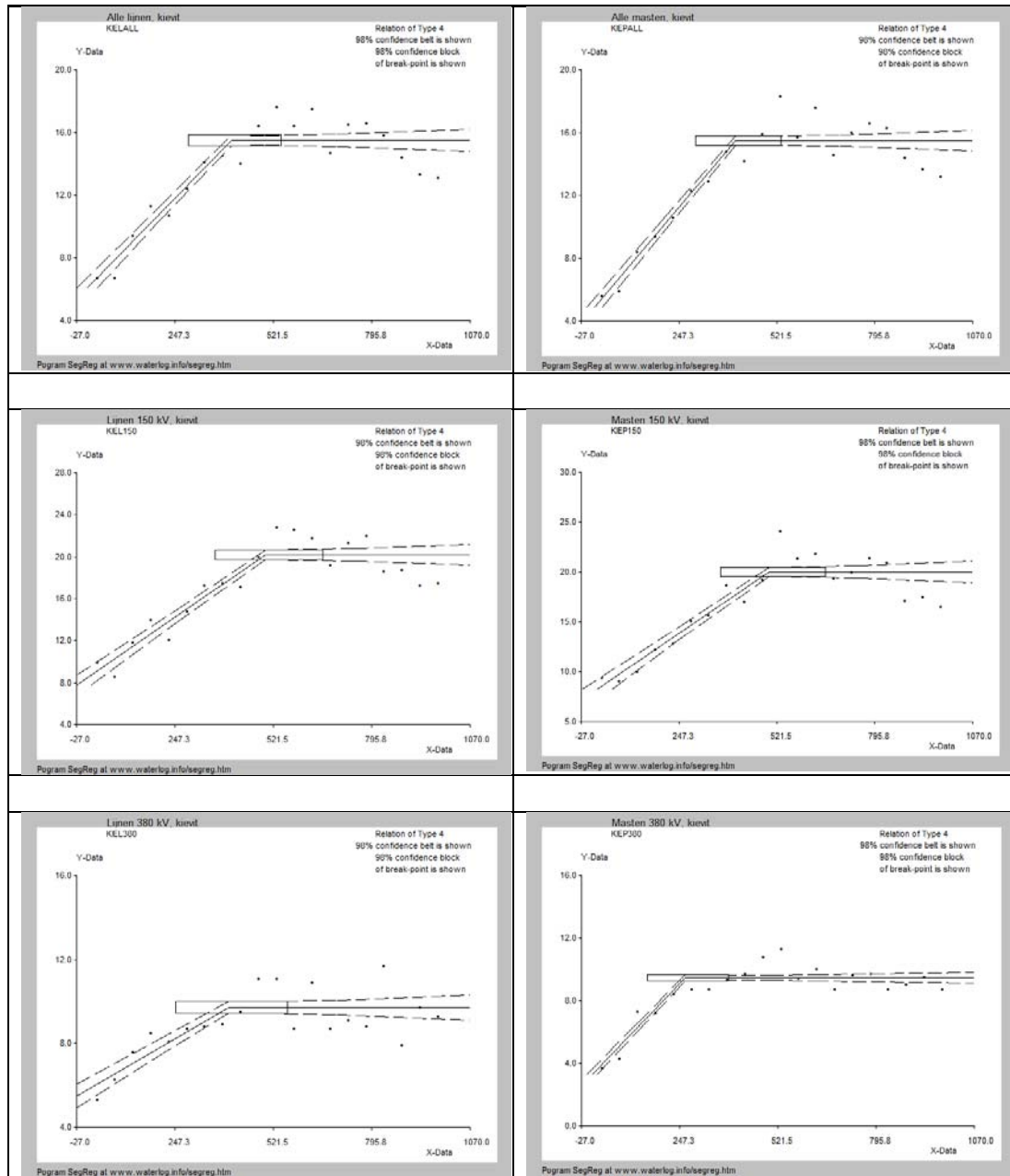
De kievit heeft bij alle zwaartes gezamenlijk (zie paragraaf 3.3.1 en tabel 3.6) een maximale verstoringsafstand van 405 m, zowel bij lijnen als masten. Vlak bij de masten is de dichtheid lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 36 % en bij lijnen 31 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 125 m voor lijnen en 144 m voor masten. Voor de 150 kV-verbindingen bedraagt de maximale verstoringsafstand voor de kievit 500 m bij zowel lijnen als masten. Vlak bij de masten is de dichtheid iets lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 31 % en bij lijnen 29 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 146 m voor 150 kV-lijnen en 153 m voor 150 kV-masten.

Voor de 380 kV-verbindingen bedraagt de maximale verstoringsafstand voor de kievit 395,5 m bij lijnen en 262,5 m bij masten. Vlak bij de masten is de dichtheid aanzienlijk lager dan direct onder de lijnen. Het dichtheidsverlies bedraagt in het verstoorte gebied bij masten 35 % en bij lijnen 20 %. Dit leidt tot een gemiddelde verstoringsafstand van 79 m voor 380 kV-lijnen en 91 m voor 380 kV-masten.

Ten opzichte van de gemiddelden van alle verbindingen hebben dus de 150 kV-verbindingen een groter verstrend effect op de grutto-broeddichtheid en de 380 kV verbindingen een geringer verstrend effect. Het effect is hier dus omgekeerd vergeleken met dat van de grutto.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01



Figuur 3.14 Regressiegrafieken van dichtheid Kievit bij alle zwaartes (boven), 150 kV (midden) en 380 kV (onder) uitgezet tegen de afstand tot hoogspanningsverbindingen. Links lijnen en rechts masten.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Het verstorende effect kan het beste worden vergeleken door de verstoorde oppervlakte uit te drukken per strekkende kilometer. Tabel 3.12 laat dit zien. Hieruit blijkt dat lijnen bij zowel de 150 als de 380 kV-verbinding een groter verstorend effect hebben dan masten. Bij de 380 kV-verbinding is het verschil aanzienlijk. De Kievit wordt veel sterker verstoord door de 150 dan door de 380 kV-verbindingen.

Tabel 3.12 Verstorend effect lijnen en masten per strekkende km voor Kievit

	Lijnen		Masten			
	Verstorings-afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings-afstand gemiddeld (m)	Veld-lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
KIELALL	125,4	25,1	KIEPALL	144,0	326	20,0
KIEL150	146,0	29,2	KIEP150	152,5	309	23,6
KIEL380	79,0	15,8	KIEP380	90,8	358	7,2

3.5 Samenvattend overzicht

Tabel 3.13 geeft een samenvattend overzicht van de effecten. Hoewel masten in alle gevallen een verder reikende maximale en gemiddelde verstoringsafstand hebben dan lijnen, is het in de meeste gevallen zo dat de oppervlakte verstoord gebied (gebaseerd op de gemiddelde verstoringsafstand) bij lijnen bijna altijd groter is dan bij masten. Een uitzondering wordt gevormd door de 50 kV-verbinding (alle soorten), waar de masten een groter effect per strekkende km veroorzaken dan de lijnen. Ook bij de veldleeuwrik (alle zwaartes) hebben de masten die een groter effect dan de lijnen (afgezien van een mogelijke vertekening waardoor de oppervlakte verstoord gebied bij masten iets lager uitvalt).

Wanneer de zwaartes van verbindingen worden vergeleken (voor alle soorten samen) valt op dat de 150 kV-verbindingen het grootste effect veroorzaken en de 380 kV-verbindingen het geringste effect. Dit verschil wordt vooral veroorzaakt door de Kievit. Bij de grutto is het juist omgekeerd en veroorzaken de 380 kV-verbindingen het grootste effect.

Wanneer de effecten op soorten worden vergeleken (voor alle zwaartes samen), is duidelijk dat tureluur en veldleeuwrik de grootste effecten ondervinden. Scholekster en graspieper worden het minst verstoord. Grutto en Kievit vormen de middenmoot, maar zitten qua effect het dichtst bij tureluur en veldleeuwrik.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 3.13 Samenvatten overzicht verstorend effect lijnen en masten per strekkende km

	Lijnen		Masten			
	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	Verstorings- afstand gemiddeld (m)	Veld- lengte (m)	Oppervlakte verstoord (ha) per strekkende km	
LALL	114,0	22,8	PALL	135,8	326	17,8
L050	99,0	19,8	P050	129,4	229	23,0
L150	126,2	25,2	P150	130,8	309	17,4
L380	66,6	13,3	P380	90,7	358	7,2
KIELALL	125,4	25,1	KIEPALL	144,0	326	20,0
KIEL150	146,0	29,2	KIEP150	152,5	309	23,6
KIEL380	79,0	15,8	KIEP380	90,8	358	7,2
GRULALL	130,1	26,0	GRUPALL	142,9	326	19,7
GRUL150	111,8	22,4	GRUP150	133,4	309	18,1
GRUL380	152,4	30,5	GRUP380	184,3	358	29,8
TURLALL	157,3	31,5	TURPALL	165,5	326	26,4
VELLALL	134,9	27,0	VELPALL	172,2	326	28,6
SCHLALL	46,5	9,3	SCHPALL	?	326	?
GRALALL	46,7	9,3	GRAPALL	?	326	?

4 Discussie

In dit hoofdstuk worden aanpak en resultaten bediscussieerd. Over de analyse en de toepassing van het model is daarnaast onafhankelijk advies aangevraagd bij Alterra. Dit advies is opgenomen in Bijlage 1.

4.1 Dataset

De in deze analyse gebruikte dataset beslaat een periode van 29 jaar, van 1977 tot en met 2005. Dit is een zeer ruime periode, hetgeen als voordeel heeft dat tussenjaarlijkse schommelingen nauwelijks van invloed zullen zijn op de resultaten. Daar staat tegenover dat in een dergelijke lange periode sprake kan zijn van trends, bijvoorbeeld een gestage achteruitgang van betrokken soorten. De effecten van dergelijke trends worden uitgemiddeld over de lange periode. Hoewel intuïtief niet te verwachten is dat trends in de broedvogelstand van invloed zijn op de mate van verstoring, is dit ook niet geheel uit te sluiten. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat bij een lagere dichtheid broedgevallen zich concentreren op de minst verstoorte situaties, met dus een toename van de verstoringsafstand tot gevolg. Dit zou getoetst kunnen worden door op de analyse een verdiepingsslag toe te passen, waarbij de data in enkele perioden en in verschillende dichtheidsklassen worden onderverdeeld.

In de meeste gevallen is sprake van meerdere inventarisaties binnen de periode van 1977 tot en met 2005. Dit geldt voor de gevallen waarbij de verbinding de gehele periode aanwezig is geweest. In enkele gevallen is sprake van een tussentijds gerealiseerde of opgewaardeerde verbinding. In die gevallen zijn alleen de inventarisaties van nadien meegenomen. Niet uit te sluiten is dat in bepaalde gevallen sprake is van vooralsnog onbekende aanpassingen aan de configuratie van de verbindingen (bijvoorbeeld het aanbrengen van extra geleiders), waardoor mogelijk het versturende effect in de loop van de tijd is gewijzigd. Omdat de meeste verbindingen gedurende decennia ongewijzigd blijven, zal dit naar verwachting niet van invloed zijn geweest op de resultaten.

Een belangrijk gegeven is dat de dataset zeer groot is. Het betreft ruim 12.000 broedgevallen, waarbij de graspieper met 5 % het kleinste en de Kievit met 43 % het grootste aandeel heeft. Er mag daarom van worden uitgegaan dat de resultaten tamelijk robuust zijn. Dit blijkt ook uit het feit dat in de meeste gevallen sprake is van eenduidige resultaten, waarbij toevallige uitschieters weinig invloed hebben. Ook de overwegend statistisch significant uitvallende toetsingen (met χ^2 en Pearson's) en de veelal vrij nauw begrensde betrouwbaarheidsintervallen in de regressieberekeningen duiden op robuuste resultaten.

Omwille van de leesbaarheid is in dit rapport voor de maximale en gemiddelde verstoringsafstand uitgegaan van de gemiddelde waarden uit de analyses en is afgezien van het vermelden van standaarddeviaties. Dit laatste zou stof bieden voor verdere statistische bewerkingen, maar vanwege de beperkte opzet van deze rapportage is hiervan afgezien.

Opvallend in de dataset is het van plaats tot plaats wisselende verschil in weidevogeldichtheden. Gebieden met een hoge dichtheid aan weidevogels zijn bijvoorbeeld de Elsbroekerpolder (bij Hillegom), de Elsgeesterpolder (bij Oegstgeest), de Duivenvoordse en Veenzijdse Polder (bij Leidschendam-Voorschoten) en Midden-Delfland (tussen Delft en Schiedam). Dit zijn allemaal gebieden met 150 kV-verbindingen. Dit wordt als een toevallige omstandigheid beschouwd. Er is althans vooralsnog geen reden om aan te nemen dat een lagere dichtheid in andere gebieden samenhangt met de daar aanwezige 380 kV-verbindingen. Uit de resultaten blijkt wel dat in gebieden met een 380 kV-verbinding de weidevogeldichtheid lager is dan in gebieden met een 150 kV-verbinding, ook op afstanden groter dan de maximale verstoringsafstanden. Ook dit zou nader statistisch getoetst kunnen worden.

4.2 Onderscheid lijnen en masten

In de analyse is onderscheid gemaakt tussen lijnen en masten. Dit is een tamelijk kunstmatig onderscheid, gebaseerd op een GIS-analyse van punten en lijnen. Hierbij zijn de masten als puntlocaties aangenomen en de bedrading als hartlijn. Het is maar de vraag of masten en bedrading afzonderlijk kunnen worden beschouwd: de bedrading loopt altijd van mast naar mast en omgekeerd bevat een mast altijd bedrading. Het is daarom niet mogelijk na te gaan wat het effect van masten afzonderlijk en bedrading afzonderlijk is. In theorie kan het effect van masten afzonderlijk worden bestudeerd in gevallen van masten zonder bedrading, maar in de praktijk is een dergelijke onderzoeksopzet vrijwel niet mogelijk.

Niettemin blijkt uit de resultaten dat er verschillen zijn, namelijk dat het verstorende effect van de mast in de zin van de verstoringsafstand groter is dan dat van de lijn. De uiteindelijke verstoring is echter bij lijnen groter. Een meer verfijnde analyse, waarbij bijvoorbeeld onderscheid gemaakt wordt in verstoring parallel aan de lijnen en verstoring dwars daarop, kan mogelijk uitdrukkelijker het onderscheid in verstorend effect tussen lijnen en masten aangeven. Voor het doel van dit onderzoek was dat echter niet noodzakelijk. Dit geldt eveneens voor een verfijning van de analyse naar bijvoorbeeld parameters als masthoogte, hoogte van de laagst hangende draden, aantal draden enzovoorts. Ongetwijfeld zijn deze van invloed op de verstoringsafstand. In de voorliggende analyse is dit eenvoudig aangepakt door bij de analyse onderscheid te maken in de verschillende spanningsklassen (50, 150 en 380 kV). Gemiddeld genomen is een zwaardere verbinding ook voorzien van hogere masten (Tabel 5.1). In het model is ten behoeve van toepassing in de Groningse situatie voor de 220 kV-verbinding aangenomen dat deze qua verstoring het gemiddelde van 150 en 380 kV bedraagt.

Dit geldt ook ongeveer voor de gemiddelde masthoogte (Tabel 5.1). Overigens zegt de gemiddelde masthoogte niet zoveel. Deze is gebaseerd op het gemiddelde van alle bekende masttypen van een bepaalde spanningsklasse. In een concrete situatie wordt voor een verbinding veelal één bepaald masttype gebruikt. De voorliggende analyse is niet tot dit detailniveau gegaan, zodat hierover verdergaande uitspraken niet zinvol zijn.

Tabel 4.1 Masthoogten van verschillende typen masten per spanningsklasse (gegevens TenneT) en hieruit berekende gemiddelde masthoogte per spanningsklasse.

Spanning (kV)	Masthoogten (m)	Gemiddelde masthoogte (m)
50	?	?
110	21, 22, 24, 27, 28, 38, 40	29
150	25, 32, 35, 40	33
220	34, 42, 43	40
380	47, 52, 54, 55	52

4.3 Verstoring ten opzichte van andere factoren

Ander ruimtelijke factoren die verstoring kunnen veroorzaken zijn niet in de analyse betrokken. Dit betreft bijvoorbeeld de aanwezigheid van wegen, spoorlijnen, bebouwing, bosjes en andere landschapselementen. Aangenomen wordt dat deze, omdat ze zich op verschillende plaatsen in wisselende combinaties en intensiteiten voordoen, niet van grote invloed op de resultaten zijn, maar een algemene ruis veroorzaken. Omdat hoogspanningsverbindingen veelal in grootschalige open landschappen worden aangelegd, neemt deze ruis toe met de afstand tot de verbinding. Dit kan verklaren waarom het versturende effect lijkt toe te nemen na de maximale verstoringsafstand. Dit doet zich voor bij vrijwel alle resultaten (zie de figuren in Hoofdstuk 3). Op deze grotere afstanden zal niet het effect van de hoogspanningsverbinding, maar van andere factoren toenemen. Niet uit te sluiten is dat in de loop van de tijd sprake is van een toenemend versturend effect vanuit andere verstoringsbronnen dan de hoogspanningsverbinding. Dit kan wellicht een dempend effect op de verstoring door hoogspanningsverbindingen tot gevolg hebben. Ook om deze reden is een verdiepingsslag gewenst, waarbij de data in verschillende perioden worden onderverdeeld.

Een multi-criteria-analyse zou wellicht het effect van andere factoren ten opzichte van dat van hoogspanningsverbindingen kunnen belichten. Dit leidt echter tot andere methodische problemen, omdat niet duidelijk is hoe die andere factoren zouden moeten worden meegewogen. Wegen worden veelal naar verkeersintensiteit onderscheiden, maar voor veel andere factoren ligt dat veel lastiger. Telt een enkele boom even zwaar als een bosje?

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

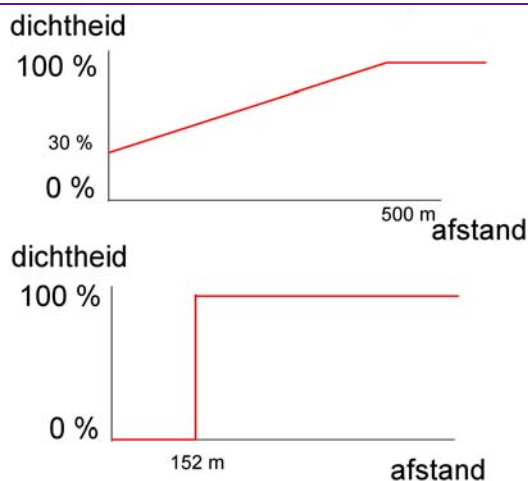
Is bij bebouwing de breedte of de hoogte in het gezichtsveld van de weidevogel het meest bepalend in de verstoring? Uit de vergelijking van kievit en grutto blijkt dat de kievit kennelijk meer verstoring ondervindt van verbindingen met een geringe zwaarte (150 kV) dan van de zware (380 kV) verbindingen. Bij grutto is dit omgekeerd. Niet uit te sluiten is dat voor andere verstorende factoren eveneens sprake is van soortspecifieke tegenstellingen. Dit zou een multi-criteria-analyse niet eenvoudig maken.

5 Model

De in dit rapport beschreven analyse biedt inzicht in de verstoringsafstanden die broedende weidevogels ondervinden van hoogspanningsverbindingen. In dit hoofdstuk wordt een modelmatige aanpak voorgesteld om op basis hiervan te komen tot een compensatieopgave voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten (EOS-VVL).

5.1 Overwegingen

De analyse in voorliggende rapport laat zien dat weidevogels bij de keuze voor hun nestplaats verstoring ondervinden van de aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen. Dit uit zich in de constatering dat dicht bij een verbinding sprake is van een lagere dichtheid aan broedgevallen dan verder weg. De verstoring kan worden uitgedrukt in een maximale verstoringsafstand (tot hoe ver is een verstorend effect waarneembaar?) en een gemiddelde verstoringsafstand (gebaseerd op het verlies aan broedparen binnen het verstoorte gebied). In Figuur 5.1 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 5.1 Maximale en gemiddelde verstoringsafstand voor de grutto bij 380 kV-vakwerkmasten.

In beginsel kan de compensatieopgave worden berekend zowel aan de hand van de maximale als de gemiddelde verstoringsafstand. Bij de maximale verstoringsafstand kan rekening worden gehouden met het gegeven dat het verstorende effect groter wordt naarmate de afstand tot de hoogspanningsverbinding kleiner wordt.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

In een ongestoorde situatie telt een broedgeval vlak bij een toekomstig nieuw tracé dan zwaarder mee in de beoordeling dan een verder weg (maar binnen de maximale verstoringsafstand) gelegen broedgeval. In de praktijk is het eenvoudiger uit te gaan van de gemiddelde verstoringsafstand. Door de oppervlakte te berekenen binnen de gemiddelde verstoringsafstand van een nieuw tracé wordt de compensatieopgave vastgesteld.

De verstoorde oppervlakte kan worden bepaald voor zowel weidevogels gezamenlijk als voor afzonderlijke soorten. Omdat de grutto een vrij kritische en verstoringsgevoelige soort is, wordt deze veelal als gidssoort, die model staat voor weidevogels in zijn algemeenheid, gehanteerd. Voor de grutto bedraagt bij 380 kV-vakwerkverbindingen de maximale verstoringsafstand 481 m en de gemiddelde verstoringsafstand 152 m.

Een relevant discussiepunt is vervolgens, of de geconstateerde effecten van vakwerkmasten gelijk kunnen worden gesteld aan die van de nieuwe bipolemasten die in Groningen toegepast zullen gaan worden. Over de eventueel verstorende effecten van bipolemasten zijn geen empirische gegevens beschikbaar. Het is daarom vooralsnog niet mogelijk vast te stellen of bipolemasten een sterker of juist minder sterk verstorend effect hebben op weidevogels. Wel kan een aantal argumenten voor en tegen vergelijkbaarheid worden genoemd.

Het verstorend effect van bipolemasten kan vergelijkbaar zijn met dat van vakwerkmasten vanwege de volgende redenen:

- Masten blijken een sterker verstorend effect te hebben dan lijnen. De onderlinge mastafstand van bipolemasten is hetzelfde als die van vakwerkmasten, namelijk ongeveer 350 m
- Bipole- en vakwerkmasten bevatten hetzelfde aantal draden (geleiders) in vergelijkbare bundeling

Het verstorend effect van bipolemasten kan ook groter zijn dan dat van vakwerkmasten vanwege de volgende redenen:

- Bij bipolemasten zijn de draden meer verticaal (boven elkaar) georiënteerd dan bij vakwerkmasten waardoor het verstorende effect mogelijk verder reikt
- Bipolemasten bestaan uit massieve palen die mogelijk een verstorender effect dan de lattenconstructies van vakwerkmasten

Het verstorend effect van bipolemasten kan ook geringer zijn dan dat van vakwerkmasten vanwege de volgende redenen:

- Bij bipolemasten zijn de draden meer verticaal (boven elkaar) georiënteerd dan bij vakwerkmasten zodat vlak onder de lijn het verstorende effect mogelijk geringer is
- Bipoles zijn ranker, bevatten geen traversen en zijn minder opvallend dan vakwerkmasten
- Bipoles bieden geen zit- en broedgelegenheid voor predatoren (kraaien, roofvogels)

Het is niet mogelijk aan te geven welke argumenten het meest doorslaggevend zijn.

Concept

 Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Aangezien uit de literatuur blijkt dat met name de aanwezigheid van predatoren bijdraagt aan het verstorend effect (zie paragraaf 1.2) wordt hier aangenomen dat bipolemasten geen groter verstorend effect op de broedvogeldichtheid hebben dan vakwerkmasten. Deze conclusie wordt onderschreven door Alterra (zie Bijlage 1).

5.2 Model

Op grond van voorgaande paragraaf worden voor het bepalen van het areaal verstoord gebied de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De verstoring van bipolemasten wordt gelijk gesteld aan die van 380 kV-vakwerkmasten
- De grutto wordt als gidsoort aangemerkt
- Uitgegaan wordt van de gemiddelde verstoringsafstand van 152 m. Deze wordt afgerond op 150 m

In de Groningse situatie wordt niet alleen een nieuwe 380 kV-verbinding aangelegd, maar worden ook (delen van) bestaande 110 en 220 kV-verbindingen gesloopt. Voor deze bestaande verbindingen verdwijnt het verstorende effect. Van beide zwaartes zijn geen gegevens voorhanden uit de analyse, maar er zijn wel gegevens voor 150 kV-verbindingen (paragraaf 3.4.1). Voor de 110 kV-verbinding (tussen Brillerij en Vierverlaten) wordt uitgegaan van het verstorende effect van 150 kV-verbindingen, derhalve een gemiddelde verstoringsafstand van 112 m. Dit wordt afgerond op 110 m. Voor 220 kV-verbindingen wordt uitgegaan van het gemiddelde van dat van 380 en 110 kV-verbindingen, derhalve 132 m. Dit wordt afgerond op 130 m.

Tabel 5.1 Modelmatige aanname voor de gemiddelde verstoringsafstand van bestaande 110 en 220 kV- en de nieuwe 380 kV-verbindingen in Groningen op basis van empirische gegevens, uitgaande van de grutto als gidsoort.

Spanning (kV)	Type	Gemiddelde verstoringsafstand (m)
		Empirisch bepaald (broedvogeldata Zuid-Holland)
150	Vakwerk	112
380	Vakwerk	152
Modelmatige aanname (EOS-VVL)		
110	Vakwerk	110
220	Vakwerk	130
380	Bipole	150

5.3 Kanttekeningen

Bij het in de vorige paragraaf gepresenteerde model wordt geen rekening gehouden met de volgende aspecten:

- Kwaliteitsaspecten (andere soorten, specifieke gruttodichtheden en dergelijke)
- Doorsnijding kerngebieden (concentraties van broedgevallen)
- Saldering (het wegstrepen van effecten van de nieuwe 380 kV-verbinding tegen het wegvallen van effecten van de te slopen 110 en 220 kV-verbindingen)
- Tijdelijke effecten (effecten tijdens de aanlegfase, waaronder effecten van de nieuwe verbinding terwijl de oude verbindingen nog niet zijn gesloopt)

Deze aspecten kunnen in de onderhandeling over de compensatieopgave aan bod komen.

6 Conclusies

Op basis van een uitgebreide dataset van weidevogelbroedgevallen in de provincie Zuid-Holland is het effect van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op de broeddichtheid onderzocht. Hiertoe is een zestal soorten (grutto, Kievit, tureluur, veldleeuwerik, scholekster en graspieper) geselecteerd. In eerste instantie zijn voor alle soorten samen de effecten van lijnen en van masten vergeleken alsmede de zwaarte (spanning) van de verbinding. In tweede instantie zijn soortspecifieke effecten geanalyseerd, het meest diepgaand voor de soorten grutto en Kievit. De empirische bevindingen zijn modelmatig vertaald naar de Groningse situatie om de compensatieopgave voor de nieuwe 380 kV-verbinding EOS-VVL te kunnen bepalen. Dit hoofdstuk geeft in het kort de conclusies weer.

Uit de analyse blijkt dat, hoewel masten in alle gevallen een verder reikende maximale en gemiddelde verstoringsafstand hebben dan lijnen, het in de meeste gevallen zo is dat de oppervlakte verstoord gebied (gebaseerd op de gemiddelde verstoringsafstand) bij lijnen bijna altijd groter is dan bij masten. Een uitzondering wordt gevormd door de 50 kV-verbinding (alle soorten), waar de masten een groter effect per strekkende km veroorzaken dan de lijnen. Ook bij de veldleeuwerik (alle zwaartes) hebben de masten een groter effect dan de lijnen (afgezien van een mogelijke vertekening waardoor de oppervlakte verstoord gebied bij masten iets lager uitvalt).

Wanneer de zwaartes van verbindingen worden vergeleken (voor alle soorten samen) valt op dat de 150 kV-verbindingen het grootste effect veroorzaken en de 380 kV-verbindingen het geringste effect. Dit verschil wordt vooral veroorzaakt door de Kievit. Bij de grutto is het juist omgekeerd en veroorzaken de 380 kV-verbindingen het grootste effect.

Wanneer de effecten op soorten worden vergeleken (voor alle zwaartes samen), is duidelijk dat tureluur en veldleeuwerik de grootste effecten ondervinden. Scholekster en graspieper worden het minst verstoord. Grutto en Kievit vormen de middenmoot, maar zitten qua effect het dichtst bij tureluur en veldleeuwerik.

In de analyses wordt onderscheid gemaakt in de maximale verstoringsafstand (tot hoe ver is een verstorend effect waarneembaar?) en de gemiddelde verstoringsafstand (gebaseerd op het verlies aan broedparen binnen het verstoord gebied). Met de gemiddelde verstoringsafstand kan de compensatieopgave worden berekend. Voor de grutto, die over het algemeen als gidssoort wordt gebruikt, bedraagt bij 380 kV-verbindingen de maximale verstoringsafstand 481 m en de gemiddelde verstoringsafstand 152 m.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Voor het bepalen van de benodigde compensatieoppervlakte als gevolg van de aanleg van de nieuwe 380 kV-verbinding Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten (EOS-VVL) wordt uitgegaan van de gemiddelde verstoringsafstand bij de grutto als gidsoort. Op basis van verschillende argumenten is de aanname dat de in de provincie Groningen toe te passen bipolemasten voor de nieuwe verbinding eenzelfde verstorend effect hebben als de traditionele vakwerkmasten. Afgerond wordt uitgegaan van een gemiddelde verstoringsafstand van 150 m. Voor de te slopen bestaande 110 en 220 kV-verbindingen wordt uitgegaan van afgeronde gemiddelde verstoringsafstanden van 110 respectievelijk 130 m.

7 Literatuur

Ballasus, H. & Sossinka, R., 1996. Auswirkungen von Hochspannungstrassen auf die Flächennutzung überwinternder Bläß- und Saatgänse *Anser albifrons*, *A. fabalis*. *Journal of Ornithology* 138: 215-228.

Berg, A., 1992. Factors affecting nest-site choice and reproductive success of Curlews *Numenius arquata* on farmland. *Ibis*, 134, 44-51.

Bos, D., B.A. Nolet, T. Boudewijn, H.P. van der Jeugd & B.S. Ebbing, 2008. Capacity of accomodation areas for wintering geese in the Netherlands: field tests of first principles. A&W-rapport 1197. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Bruinzeel, L.W. & A.G.M. Schotman 2011. Onderbouwing verstoringsafstanden weidevogels Fryslân. A&W rapport.1624/Alterra 2184 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden/Alterra Wageningen

Gedeputeerde Staten Fryslân, 2006. Concept werkplan Weidevogels in Fryslân 2007-2013. GS 18 juli 2006, Leeuwarden.

Johansson, T., 2001. Habitat selection, nest predation and conservation biology in a Black-tailed Godwit (*Limosa limosa*) population. PhD dissertatie, Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis, 2001.

Kleijn, D., Lamers, L., van Kats, R., Roelofs, J., & van 't Veer, R., 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen: resultaten van een pilotstudie in het Wormer-en Jisperveld. Alterra-rapport 1613, Alterra, Wageningen.

Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels, Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapportnummer 08-173, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Melman, Th. C.P., A.G.M. Schotman, M.A. Kiers, H.A.M. Meeuwssen, H. Kuipers & J.T.P. Pijls, 2005. Regionatuurplan: etalage voor Groene Diensten door agrarische natuurverenigingen. Aanzet tot een kennis- en beheersysteem voor agrarisch natuurbeheer, pilot Midden-Delfland Alterra-rapport 1173, Alterra, Wageningen.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Milsom, T.P., S.D. Langton, W.K. Parkin, S. Peel, J.D. Bishop, J.D. Hart & N.P. Moore, 2000. Habitat models of bird species' distribution: an aid to the management of coastal grazing marshes. *Journal of Applied Ecology* 2000, 37, 706-727.

Oosterbaan, R.J., 1994. Frequency and regression analysis of hydrologic data. Part II: Regression analysis. Chapter 6 in: H.P. Ritzema (Ed.), *Drainage Principles and Applications*, Publication 16, second revised edition, 1994, International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen.

Oosterbaan, R.J., D.P. Sharma, K.N. Singh & K.V.G.K Rao, 1990. Crop production and soil salinity: evaluation of field data from India by segmented linear regression with breakpoint. Paper published in *Proceedings of the Symposium on Land Drainage for Salinity Control in Arid and Semi-Arid Regions*, February 25th to March 2nd, 1990, Cairo, Egypt, Vol. 3, Session V, p. 373 – 383.

Oosterveld, E.B. & W. Altenburg 2004. Kwaliteitscriteria voor weidevogelgebieden - met toetslijst. A&W rapport 412. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden; geciteerd in Bruinzeel & Schotman (2011)

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* 2009, 46, 1323–1331

Provincie Zuid-Holland, 1984. Prioriteitstelling natuurgebieden. Adviescommissie Aankoop Natuurterreinen. Nota Provincie Zuid-Holland, Den Haag.

Reijnen R., Foppen R. & Meeuwsen H., 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biol. Conserv.* 75: 255–260.

Schotman, A.G.M., M.A. Kiers & Th.C.P. Melman, 2007. Onderbouwing Grutto-geschiktheidskaart; Ten behoeve van Grutto-mozaïekmodel en voor identificatie van weidevogelgebieden in Nederland. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1407.

Schotman, A.G.M., 2011. Effecten op natuurwaarden van het project Bergermeer Gas Storage: Update onderdeel weidevogels; geciteerd in Bruinzeel & Schotman (2011)

ConceptKenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Teunissen W.A., Schekkerman H. & Willems F., 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport 2005/11. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Alterra-rapport 1292, Alterra, Wageningen.

Tulp, M.J.S.M., C.J.F. ter Braak, E. Waterman, P.J.M. Bergers, S. Drksen, R.P.H. Snep & W. Nieuwenhuizen, 2002. Effecten van treinverkeer op dichtheden van weidevogels. Rapport nr. 02-034, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Van der Vliet R.E., J. van Dijk & M.J. Wassen, 2010. How different landscape elements limit the breeding habitat of meadow bird species. *Ardea* 98: 203–209.

Van der Vliet, R. E., 2013. Closing in on meadow birds. Coping with a changing landscape in the Netherlands. PhD dissertatie, Universiteit Utrecht.

Wallander, J., Isaksson, D. & Lenberg, T., 2006. Wader nest distribution and predation in relation to man-made structures on coastal pastures. *Biological Conservation* 132, 343-350.

Wymenga, E., L.W. Bruinzeel & F. Hoekema 2010. Compensatie voor weidevogels in het kader van ontwikkelingen rond Leeuwarden. A&W-rapport 1324. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden/ Veenwouden

Wymenga, E. & D. Melman, 2011. Weidevogelcompensatie in Fryslân: achtergronden en uitwerking, A&W rapport 1651 / Alterra-rapport 2246 Alterra, Wageningen / Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Yahner, R.H., R.J. Hutnik & S.A. Liscinsky, 2002. Bird populations associated with an electric transmission right-of-way. *Journal of Arboriculture* 28(3): 123-130.

Concept

Kenmerk R005-1241634WCH-hgm-V01

Bijlage

1

Advies Alterra

<<Start enclosure text>>

Compensatie weidevogels NW380kV EOS-VVL

Compensatieplan op hoofdlijnen

10 mei 2017

Verantwoording

Titel	Compensatie weidevogels NW380kV EOS-VVL
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Wim Heijligers
Projectnummer	1236024
Aantal pagina's	30 (exclusief bijlagen)
Datum	10 mei 2017
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Dr. Holtroplaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R002-1236024WCH-rlk-V05-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Voornemen.....	8
1.3 Bevoegd gezag, advies en overleg	9
2 Vaststelling van de compensatieopgave	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Compensatieplicht en saldering	10
2.3 Samenvatting berekende effecten.....	11
2.4 Uitgangspunten berekening compensatieopgave	12
2.5 Berekening compensatieopgave	13
2.6 Kostenaspecten.....	15
3 Ecologische overwegingen	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Succesfactoren.....	18
3.2.1 Inleiding	18
3.2.2 Openheid en rust.....	21
3.2.3 Waterpeil	22
3.2.4 Plas-dras-situaties.....	22
3.2.5 Kerngebieden	23
3.2.6 Beheer van weidevogelgebied	23
4 Uitvoering compensatieopgave	24
4.1 Provincie Groningen verantwoordelijk voor de uitvoering	24
4.2 Flexibiliteit in de opgave	25
4.3 Samenwerking in het gebied	27
4.4 Realiseringstermijnen	27
4.5 Mitigatie	27
4.6 Monitoring en evaluatie	28
5 Literatuur.....	29

Kenmerk R002-1236024WCH-rlk-V05-NL

1 Inleiding

TenneT TSO bv, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, wil een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten aanleggen in plaats van de bestaande 220 kV-verbinding. De nieuwe, circa 40 km lange hoogspanningsverbinding (Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten, hierna: NW380kV EOS-VVL) is nodig om in de toekomst voldoende capaciteit te bieden voor elektriciteitstransport. In het rapport “Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels” zijn de effecten (op weidevogels) bepaald. Deze effecten zullen worden gecompenseerd. Voorliggend rapport stelt, in vervolg op de bepaling van de effecten, de compensatieopgave vast en beschrijft het compensatieplan op hoofdlijnen.

1.1 Aanleiding en doel

Voorafgaand aan het besluit over het exacte tracé (door de ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (I&M), in een inpassingsplan) en de uitvoeringswijze van de nieuwe hoogspanningsverbinding, wordt een procedure voor een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER zorgt ervoor dat het milieu een volwaardige rol kan krijgen naast andere aspecten als (net-)techniek, kosten en maatschappelijk draagvlak in de besluitvorming. In het MER voor NW380kV EOS-VVL zijn drie bovengrondse en vier deels ondergrondse tracéalternatieven met elkaar vergeleken op onder meer de effecten op natuur. Mede op basis van het MER is een voorkeursalternatief (of voorkeurstracé) ontwikkeld, zie § 1.2. Het voorkeurstracé wordt in het vervolg van dit rapport meestal kortweg het tracé genoemd. Het tracé doorsnijdt gebieden behorend tot het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) en Leefgebied open weide.

De effecten op deze gebieden zijn beschreven in het rapport “Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels” (Heijligers, 2016). De effecten op het NNN dienen te worden gecompenseerd. In dit geval is besloten ook de effecten op Leefgebied open weide te compenseren. Voorliggend rapport beschrijft de compensatieopgave. De uitvoering van dit compensatieplan is als voorwaardelijke verplichting opgenomen in de regels van het inpassingsplan.

Doel van dit rapport is drieledig:

1. Op basis van de geconstateerde effecten vaststellen van de compensatieopgave in de zin van vervangende oppervlakte en daarbij behorende financiering van aankoop-, inrichtings-, beheers- en apparaatskosten
2. Beschrijving van mogelijkheden om door middel van mitigerende maatregelen de effecten van de aanleg te verzachten of teniet te doen
3. Opstelling van een compensatieplan op hoofdlijnen

1.2 Voornemen

TenneT wil een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding met windtrackmasten aanleggen tussen Eemshaven en Vierverlaten ter vervanging van de bestaande 220 kV-verbinding. De 110 kV-verbinding (vanaf Brillerij naar Vierverlaten) wordt tijdelijk gecombineerd met de nieuwe verbinding en in een later stadium verkabeld. Het tracé van de nieuwe verbinding volgt grotendeels - op korte afstand - het tracé van de bestaande 220 kV-verbinding. Er zijn enkele plaatsen waar het nieuwe tracé tot maximaal 1 km afwijkt. Tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en nog enige tijd daarna zullen er tijdelijk twee en deels drie verbindingen aanwezig zijn, de oude 110kV en 220kV- en de nieuwe 380kV-verbinding. Circa twee en maximaal vier jaar nadat de gehele 380kV-verbinding klaar is worden de oude 110kV- en 220 kV-verbinding verwijderd (Figuur 1.1).

De nieuwe verbinding loopt, evenals de oude, grotendeels door open landschap waarvan onderdelen belangrijke weidevogelgebieden zijn.



Figuur 1.1 Overzichtskartaal met de nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsverbinding (voorkeurstracé in paars) en de bestaande 110 en 220kV-verbindingen (blauw resp. groen).

1.3 Bevoegd gezag, advies en overleg

Het Ministerie van EZ is samen met het Ministerie van I&M het bevoegd gezag voor het op te stellen Inpassingsplan (IP). TenneT is de initiatiefnemer en de provincie Groningen is het bevoegd gezag ten aanzien van het NNN en het provinciaal weidevogelbeleid.

Om tot een breed gedragen compensatieopgave te komen, heeft EZ aan de onafhankelijke kennisinstelling Deltares specialistisch advies over de compensatieopgave gevraagd. De advisering betrof de verwachte verstoring van weidevogelgebieden en de bijbehorende ecologische en wettelijk-bestuurlijke aspecten van de compensatieplicht. De in het voorliggend rapport gehanteerde uitgangspunten stoelen in belangrijke mate op het Deltares-advies (Deltares, 2015).

Het Ministerie van EZ, TenneT en de provincie Groningen hebben overleg gevoerd over compensatie van de ecologische gevolgen (voor met name weidevogels) van deze doorsnijding. De intentie van alle partijen is dat de compensatie ten aanzien van weidevogels door de provincie Groningen uitgevoerd en door TenneT gefinancierd zal worden. Hiertoe wordt een overeenkomst tussen TenneT en de provincie gesloten.

Samen met de provincie Groningen heeft TenneT diverse malen overleg gevoerd met vertegenwoordigers van agrarische natuurverenigingen, natuurbeheerders en de Natuur- en Milieufederatie Groningen over de effecten op weidevogels en de compensatieopgave.

2 Vaststelling van de compensatieopgave

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop de compensatieopgave in verband met het project NW380kV EOS-VVL tot stand is gekomen. Belangrijke elementen zijn de berekening van de effecten in de vorm van de oppervlakte weidevogelgebied die verstoord wordt door de nieuwe verbinding, het compensatiebeginsel uit het Beleidskader Spelregels EHS en de provinciale Omgevingsverordening.

2.1 Inleiding

De effecten op NNN-gebied dienen te worden gecompenseerd. In het onderhavige geval is besloten ook de effecten op Leefgebied open weide te compenseren. De reden hiervoor wordt in de onderstaande paragraaf beschreven.

De effecten op de weidevogelgebieden zijn beschreven in het rapport "Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels". Paragraaf 2.2 geeft een korte samenvatting van de berekende effecten. In paragraaf 2.3 wordt dit vertaald naar een compensatieopgave. In de vierde paragraaf van dit hoofdstuk komen kostenaspecten aan bod.

2.2 Compensatieplicht en saldering

Voor een uitgebreide bespreking van beleid en regelgeving omtrent compensatieplicht en saldering wordt verwezen naar het rapport "Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels". Voor bepaling van de compensatieopgave voor NW380kV EOS-VVL is advies gevraagd aan Deltares. Deze paragraaf is gebaseerd op de conclusies in het Deltares-advies (Deltares, 2015).

In de door de provincie Groningen begrensde NNN-gebieden is rijksbeleid (SVIR, Beleidskader Spelregels EHS (BSEHS), Barro) rechtstreeks van toepassing. Hieruit volgt een juridische verplichting tot compensatie van de schadelijke gevolgen die weidevogelgebieden met een NNN-status ondervinden door de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding. De Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening vormen de uitwerking van het rijksbeleid zodat voor het vaststellen van de compensatieopgave hierbij kan worden aangesloten. De meest concrete aanwijzingen voor vaststelling van de compensatieopgave zijn te vinden in de Omgevingsverordening en het BSEHS. Beide zijn daarom leidend in de vaststelling van de opgave.

Voor het door de provincie begrensde Leefgebied open weide buiten NNN dat gevolgen ondervindt van de nieuwe hoogspanningsverbinding is rijksbeleid niet van toepassing. Uit het Deltares-advies blijkt dat er voor deze gebieden formeel geen juridische plicht geldt om in het kader van een (rijks)inpassingsplan tot compensatie van weidevogelgebied over te gaan. Het Rijk dient wel een afweging van belangen te maken.

Uit een belangenafweging door de ministers van EZ en I&M kan volgen dat weidevogelcompensatie nodig of wenselijk wordt geacht en kan worden besloten om aan te sluiten bij het provinciale afwegingskader ter bescherming van weidevogelgebieden dat is neergelegd in de Omgevingsverordening (artikel 2.48.1). Concreet is in dit geval in overleg tussen rijk en provincie besloten over het Leefgebied open weide op vergelijkbare wijze als bij het NNN-gebied afspraken te maken en deze vast te leggen. Op deze wijze wordt het provinciale natuurbeleid op een goede wijze betrokken in de belangenafweging die ten grondslag ligt aan het inpassingsplan.

Het project NW380kV EOS-VVL omvat zowel de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding als de verwijdering van twee bestaande verbindingen in de directe omgeving. Het project kan daarom worden aangemerkt als een combinatie van handelingen waardoor saldering mogelijk is. Dit betekent dat voor zowel de weidevogelgebieden met een NNN-status als de weidevogelgebieden aangemerkt als Leefgebied open weide de effecten van de nieuwe verbinding worden verrekend met de op te heffen effecten van de te verwijderen bestaande verbindingen.

2.3 Samenvatting berekende effecten

De effecten op de weidevogelgebieden zijn beschreven in het rapport "Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels". De resultaten zijn samengevat in Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Samenvatting effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogelgebied (oppervlakte in ha).

	Tijdelijk	Permanent (gesaldeerd)
NNN natuurgebied	11	4
NNN beheergebied	16	62
Leefgebied open weide	192	-30

Er wordt onderscheid gemaakt in tijdelijke en permanente effecten. Het oprichten van de nieuwe verbinding en de sloop van de bestaande verbindingen vindt namelijk niet tegelijk plaats. Er is sprake van een tijdelijke situatie waarin zowel de nieuwe als de oude verbindingen aanwezig zijn. De tijdelijke effecten bestaan uit het areaal verstoord gebied, waarvan de verstoring wordt opgeheven door sloop van de bestaande verbindingen. In de aanlegperiode bestaan de effecten dus uit een optelling van de tijdelijke en permanente effecten. Voor NNN natuurgebied bedragen de tijdelijke effecten 11 ha. Voor NNN beheergebied bedragen deze 16 ha en voor Leefgebied open weide 192 ha (Tabel 2.1).

De permanente effecten bestaan uit de (gesaldeerde) toename van verstoord gebied als gevolg van de nieuwe verbinding. De saldering betreft de sloop van de bestaande verbinding(en). Voor NNN natuurgebied bedragen de permanente effecten uit een toename van 4 ha verstoord gebied. Voor NNN beheergebied bedraagt de toename 62 ha.

Voor Leefgebied open weide is er in de permanente situatie daarentegen sprake van een afname van het areaal verstoord gebied met 30 ha (tabel 2.1).

2.4 Uitgangspunten berekening compensatieopgave

Voor de berekening van de compensatieopgave zijn de effecten op weidevogelgebied (Tabel 2.1) het uitgangspunt. De tijdelijke effecten vereisen een maatwerkbenadering, aangezien de regelgeving hierin niet voorziet. De uitgangspunten voor vaststelling van de compensatieopgave worden hier besproken voor de tijdelijke en voor de permanente situatie. Voorts wordt in deze paragraaf ingegaan op de toeslagregeling uit het BSEHS.

Tijdelijke effecten

BSEHS en provinciale Omgevingsverordening) voorzien niet in regels voor compensatie van een tijdelijke situatie. In de tijdelijke situatie, waarbij zowel de oude en de nieuwe verbinding aanwezig zijn, leidt tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden of significante vermindering van de oppervlakte van die gebieden en wordt compensatie echter wel noodzakelijk geacht. Voor de tijdelijke situatie wordt daarom een maatwerkoplossing voorgestaan. Deze wordt in deze paragraaf uitgewerkt.

De oppervlakte tijdelijke effecten wordt berekend door de totale oppervlakte van de verstoringen van zowel de oude als de nieuwe verbindingen te verminderen met de oppervlakte verstoring door de nieuwe verbinding. Dit laatste is immers de permanente verstoring. De tijdelijke verstoring komt daarom overeen met de gebieden waar de verstoring verdwijnt (in het rapport "Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels" is dit als *situatie 2* aangeduid).

Tijdelijke compensatie in letterlijke zin zou betekenen dat bepaalde gebieden slechts voor een korte tijd (maximaal vier jaar) ingericht zouden worden voor de weidevogels. Dit is minder gewenst omdat dan op de langere termijn eventuele positieve effecten van deze tijdelijke compensatie weer zouden vervallen, nog daargelaten de vraag of het lukt verlies van weidevogelgebied op deze wijze tijdelijk te compenseren. Om deze reden zal overgegaan worden tot permanente compensatie, waarbij het compensatiegebied dan bepaald wordt door het aantal jaren dat tijdelijke compensatie nodig is, in verhouding te brengen met vijf contractperioden van zes jaar, oftewel 30 jaar. De periode van 30 jaar kan als voldoende lang worden opgevat om een duurzaam beheer uit te voeren.

Dit betekent, dat de compensatieopgave in verband met de tijdelijke effecten, vastgesteld wordt door toepassing van de volgende formule: *aantal jaren dat beide verbindingen aanwezig zijn x 1/30 x de oppervlakte van het tijdelijk verstoord gebied.*

De oppervlakte verstoord gebied wordt berekend als optelling van de verstoorde delen van Leefgebied open weide, NNN beheergebied en NNN natuurgebied.

In dit rapport wordt ervan uitgegaan dat de tijdelijke periode maximaal vier jaar beslaat (maar in de praktijk zal dit korter zijn). De compensatieopgave voor de tijdelijke effecten wordt daarom berekend met de factor 4/30 van de oppervlakte waarop het tijdelijke effect zich voordoet.

Permanente effecten

De permanente effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding worden berekend door de totale oppervlakte van de verstoring door de nieuwe verbinding te verminderen met de oppervlakte verstoring die ook al door de bestaande verbinding wordt veroorzaakt. In deze laatste situatie verandert immers niets: de bestaande verstoring wordt vervangen door de nieuwe verstoring. De permanente effecten komen daarom overeen met het areaal dat in het rapport “Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels” als *situatie 4* (nieuwe verstoring) is aangeduid. De permanente effecten worden berekend afzonderlijk voor NNN natuurgebied en NNN beheergebied. Binnen beide categorieën wordt geen verder onderscheid gemaakt. Dat wil zeggen dat binnen NNN natuurgebied de nog niet gerealiseerde natuur (‘nieuwe natuur’) even zwaar wordt beoordeeld als al ingerichte, bestaande natuur. Bij NNN beheergebied wordt geen onderscheid gemaakt in gronden die onder een beheerovereenkomst vallen en gronden zonder beheerovereenkomst.

Toeslag fysieke compensatie

Het BSEHS hanteert bij compensatie een toeslag op de fysieke compensatie, zowel in oppervlakte als in extra budget om de extra kosten tijdens de beginjaren van een ontwikkelingsbeheer te ondervangen. Dit aspect is in het rapport “Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels” niet aan bod geweest, aangezien het niet de effecten zelf betreft, maar een toeslag daarop. De toeslag is afhankelijk van de ontwikkelingstijd van het desbetreffende natuurdoeltype. Weidevogelgrasland kan gelijk worden gesteld met het in Bijlage 3 van het BSEHS opgenomen natuurdoeltype 3.32 Nat matig voedselrijk weidevogelgrasland. Voor dit natuurdoeltype wordt een ontwikkelingsduur aangehouden van 10 jaar. De toeslag voor natuur die tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen is, bedraagt 1/3 deel van de oppervlakte, plus de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer. Gelet hierop wordt in dit rapport uitgegaan van een toeslag van 33% op de berekende netto compensatieopgave. De toeslag wordt toegepast in zowel NNN natuurgebieden en NNN beheergebied als in Leefgebied open weide.

2.5 Berekening compensatieopgave

Op basis van de hiervoor gegeven effecten en te hanteren uitgangspunten wordt in deze paragraaf de compensatieopgave berekend.

NNN natuurgebied

De nieuwe verbinding heeft voor NNN natuurgebied tot gevolg dat over een oppervlakte van in totaal 15 ha nieuwe verstoring optreedt. Daar staat tegenover dat door de sloop van de bestaande verbinding over een oppervlakte van 11 ha de huidige verstoring verdwijnt. In de aanlegfase is er daarom een tijdelijk effect van 11 ha. Daarnaast is er na saldering een permanent effect van 4 ha. Over deze oppervlakte wordt een toeslag van 33 % berekend zodat de berekening van de compensatieopgave vanwege permanente effecten op NNN natuurgebied uitkomt op vijf ha (tabel 2.2).

Tabel 2.2 Compensatieopgave vanwege permanente effecten en 33 % toeslag

	Permanent (gesaldeerd)	
	Effect	Met 33 % toeslag
NNN natuurgebied	4	5
NNN beheergebied	62	83
Leefgebied open weide	-30	-

NNN beheergebied

Voor NNN beheergebied heeft de nieuwe verbinding tot gevolg dat over een oppervlakte van in totaal 78 ha nieuwe verstoring optreedt. Een groot deel hiervan is het gevolg van versnippering (58 ha). Daar staat tegenover dat door de sloop van de bestaande verbinding over een oppervlakte van 16 ha de huidige verstoring verdwijnt. In de aanlegfase is er daarom een tijdelijk effect van 16 ha. Daarnaast is er na saldering een permanent effect van 62 ha. Over deze oppervlakte wordt een toeslag van 33 % berekend zodat de berekening van de compensatieopgave vanwege permanente effecten op NNN beheergebied uitkomt op 83 ha (Tabel 2.2).

Leefgebied open weide

Voor Leefgebied open weide heeft de nieuwe verbinding tot gevolg dat over een oppervlakte van in totaal 161 ha nieuwe verstoring optreedt. Daar staat tegenover dat door de sloop van de bestaande verbinding verdwijnt over een oppervlakte van 192 ha de huidige verstoring. In de aanlegfase is er daarom een tijdelijk effect van 192 ha. Daarnaast is er na saldering een permanent positief effect, dat wil zeggen minder verstoring, van 30 ha. Omdat er minder verstoring is, leidt dit niet tot een compensatieopgave.

Voor Leefgebied open weide is er geen compensatieopgave vanwege permanente effecten (Tabel 2.2).

Tijdelijke effecten

De tijdelijke effecten van de drie gebiedscategorieën worden bij elkaar opgeteld. Voor NNN natuurgebied bedragen deze 11 ha, voor NNN beheergebied 16 ha en voor Leefgebied open weide 192 ha. Totaal doen de tijdelijke effecten zich dus voor over een oppervlakte van 218 ha. Via de omrekeningsfactor 4/30 wordt dit 29 ha. Over deze oppervlakte wordt vervolgens een toeslag van 33 % berekend zodat de berekening van de compensatieopgave uitkomt op 39 ha (tabel 2.3).

Tabel 2.3 Compensatieopgave vanwege tijdelijke effecten en 33 % toeslag

Tijdelijke effecten:	Oppervlakte (ha)
NNN natuur totaal	11
NNN beheergebied totaal	16
Leefgebied totaal	192
Totaal tijdelijke effecten	218
Berekening opgave:	
Gedeeld door factor 4/30	29
Met toeslag 33 %	39

Samengevat komt de compensatieopgave neer op:

- 5 ha NNN natuurgebied vanwege permanente effecten
- 83 ha NNN beheergebied vanwege permanente effecten
- 39 ha Leefgebied open weide vanwege tijdelijke effecten

Een optelling van deze componenten is niet zinvol vanwege de statusverschillen tussen de categorieën.

2.6 Kostenaspecten

In deze paragraaf wordt kort toegelicht welke kostenposten bij de compensatieopgave in beschouwing worden genomen.

NNN Natuur

- De compensatieopgave bedraagt 5 ha (inclusief de toeslag van 33 % conform BDEHS). Derhalve dient 5 ha landbouwgrond te worden verworven en ingericht
- De aankoop wordt benut voor nieuwe natuur in aanvulling op bestaande natuur. Dit houdt in dat bestaande natuur (onder de nieuwe lijn) natuur blijft (geen herbegrenzing maar uitbreiding van het areaal natuur)

- Inrichting gaat gepaard met kosten benodigd voor het aanpassen van agrarische grond naar een basisinrichting voor natuur als weidevogelgebied. Inrichting kan bestaan uit aanpassingen aan toegang en verkaveling, peilopzet en andere aanpassingen aan de waterhuishouding, aanleg van plas-dras-oevers, verwijderen van opstallen en houtopstanden en dergelijke
- Voor beheer van weidevogelgrasland in natuurgebied wordt uitgegaan van een jaarlijkse beheersvergoeding. De vergoeding wordt berekend over een periode van 25 jaar, zodat conform BSEHS gedurende die periode een reguliere beheersvergoeding gewaarborgd is

NNN Beheergebied

- De compensatieopgave bedraagt 83 ha. Dit is inclusief de toeslag van 33 % conform BDEHS. Van de opgave bedraagt 58 ha de versnippering van het zuidoostelijk deel van het gruttokerngebied
- NNN beheergebied blijft in agrarisch beheer. Over de volledige oppervlakte van 83 ha worden inrichtingskosten berekend. Inrichtingskosten zijn nodig voor peilopzet en andere aanpassingen aan de waterhuishouding, aanleg van plas-dras-oevers, het verwijderen van opstallen en houtopstanden en dergelijke
- Voor de jaarlijkse beheersvergoedingen wordt uitgegaan van 'zwaardere' weidevogelpakketten uit de Rekensystematiek agrarisch natuurbeheer van het Subsidiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer. Zwaardere pakketten zijn nodig vanwege de lastige opgave om kritische weidevogels als de grutto tot vestiging te verleiden
- Voor een oppervlakte van 21 ha (dit betreft het toeslagdeel van 33 %) betreft het een uitbreiding van de oppervlakte beheergebied. Voor dit deel wordt de vergoeding berekend over een periode van 25 jaar, zodat conform BSEHS gedurende die periode een reguliere beheersvergoeding gewaarborgd is
- Voor de resterende oppervlakte van 62 ha (de compensatieopgave exclusief de 33 % toeslag) betreft het feitelijk een verschuiving van middelen van gebieden die voor weidevogels minder geschikt worden doordat ze binnen de gemiddelde verstoringszone van de nieuwe hoogspanningsverbinding komen te liggen of erdoor versnipperd raken. De beheersvergoedingen op deze plaatsen worden beëindigd en verplaatst naar nieuwe gebieden. In principe kan deze verschuiving plaatsvinden binnen een beheersperiode van zes jaar, zodat maximaal gedurende zes jaar een dubbele beheersvergoeding aan de orde is. Omdat voor weidevogelgrasland een ontwikkelingsduur van 10 jaar wordt aangehouden (BSEHS, Bijlage 3, natuurdoeltype 3.32, Nat, matig voedselrijk grasland), wordt uitgegaan van twee beheersperioden en dus 12 jaar

Leefgebied open weide

- De compensatieopgave bedraagt 39 ha. Dit is inclusief de toeslag van 33 % conform BSEHS. Gronden behorend tot het Leefgebied open weide blijven in agrarisch beheer. Inrichtingskosten zijn nodig voor peilopzet en andere aanpassingen aan de waterhuishouding, aanleg van plas-dras-oeveren, het verwijderen van opstallen en houtopstanden en dergelijke
- De vergoeding wordt berekend over een periode van 25 jaar, zodat conform BSEHS gedurende die periode een reguliere beheersvergoeding gewaarborgd is
- Voor de jaarlijkse beheersvergoedingen wordt uitgegaan van weidevogelpakketten uit de Rekensystematiek agrarisch natuurbeheer van het Subsidiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer. Binnen Leefgebied open weide worden 'zwaardere' pakketten gemiddeld genomen veel minder vaak toegepast. Daarom wordt hier uitgegaan van een lagere gemiddelde beheersvergoeding dan bij NNN beheergebied

Monitoring

- Door de ontwikkeling van de weidevogelstand in de compensatiegebieden te monitoren wordt duidelijk of met de compensatie het gewenste effect wordt gesorteerd. De compensatieopgave in de zin van gebied en budget voor inrichting en beheer is immers een middel. Het doel is dat de weidevogelstand, specifiek die van de grutto, op peil blijft of bij voorkeur erop vooruit gaat. Dit is een relatief doel, dat afgezet dient te worden tegenover de autonome ontwikkeling in de weidevogel- respectievelijk gruttostand. De provincie monitort de weidevogelstand op reguliere basis. Voor aanvullende monitoring van de compensatieopgave wordt een bedrag beschikbaar gesteld

3 Ecologische overwegingen

Dit hoofdstuk beschrijft een aantal ecologische overwegingen die bij verdere uitwerking van de compensatieopgave van belang worden geacht. Het biedt een aantal aanknopingspunten waar bij de nadere uitwerking van dit compensatieplan op voortgeborduurd wordt. De overwegingen zijn gebaseerd op kennis die de afgelopen jaren is verkregen.

3.1 Inleiding

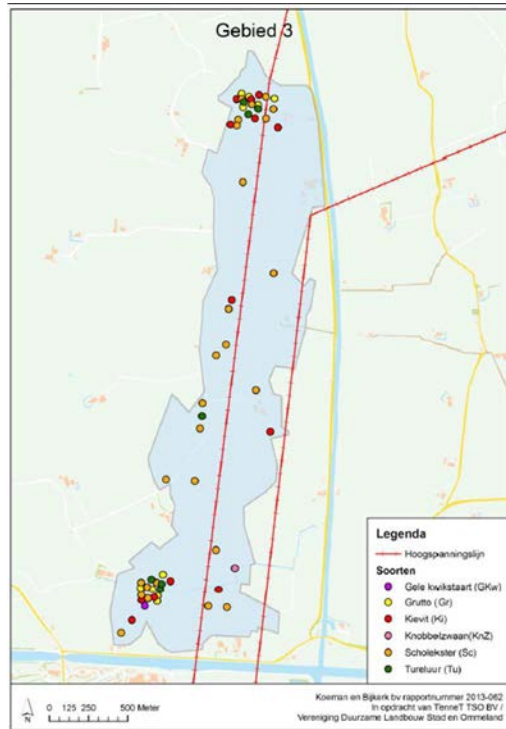
Zoals in paragraaf 2.4 aangegeven bedraagt de compensatieopgave 5 ha. NNN Natuur, 83 ha. NNN Beheergebied en 39 ha. Leefgebied open weide. De compensatie hiervan dient plaats te vinden op dusdanige wijze dat sprake is van een doelmatige besteding van de beschikbare gelden. Deze moet leiden tot het treffen van de maatregelen die nodig zijn om grutto's en andere weidevogels optimale kansen te bieden.

Bij de uitvoering van de compensatie staat maatwerk, in overleg met de gebiedspartners centraal om ervoor te zorgen dat de effecten van de ingreep gelijkwaardig worden gecompenseerd in termen van kwaliteit en samenhang. Uit onderzoek blijkt dat het realiseren van samenhangende weidevogelgebieden met een goede inrichting en adequaat beheer de beste compensatie oplevert.

3.2 Succesfactoren

3.2.1 Inleiding

De gebieden die ingezet worden als compensatie dienen op zo kort mogelijke termijn tot resultaten te leiden. Dat houdt in dat de gebieden optimaal worden ingericht. Weidevogels zijn erg kieskeurig in hun keuze van de broedplaats. Het is geen wetmatigheid, maar (groepen van) percelen die voor de grutto interessant zijn, zijn dat vaak ook voor andere soorten weidevogels. Voorbeelden hiervan zijn te zien in het onderzoek van Mulderij et al. (2013), waarbij het plangebied van de nieuwe hoogspanningsverbinding is onderzocht op weidevogels. In deelgebied 3, het deel tussen Brillerij en Steentil, zijn twee duidelijke concentraties van broedgevallen te zien (figuur 3.1). Mulderij et al. (2013) geven aan dat bij de zuidelijke concentratie sprake is van plasdrassituaties. Hier zijn ook Kemphaan en Watersnip waargenomen, overigens zonder dat deze soorten er gebroed hebben. De noordelijke concentratie wordt niet nader verklaard. Het loont de moeite in het kader van de uitwerking van de compensatieopgave na te gaan wat de mogelijke succesfactoren op de locaties van beide concentraties zijn.

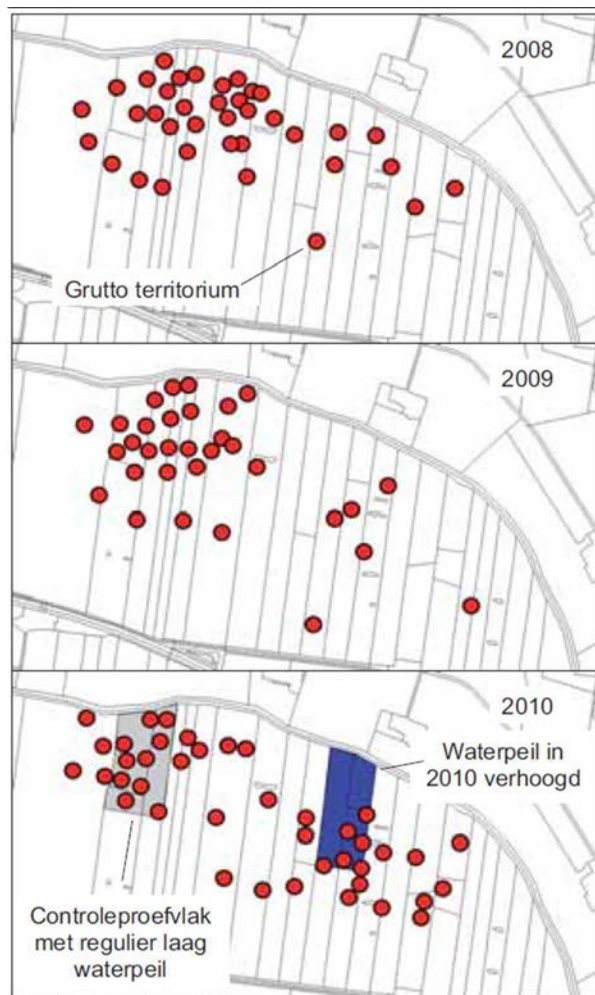


Figuur 3.1 Verspreiding van broedgevallen van weidevogels in het plangebied tussen Brillerij en Steentil.
 Uit: Mulderij et al., 2013.

De aanwezigheid van plas-drassituaties, of peilverhoging in zijn algemeenheid, is hoe dan ook een belangrijke factor. De ontwikkeling van de grutto-populatie in een Duits weidevogelreservaat (figuur 3.2) laat zien dat op en nabij percelen waar een peilverhoging heeft plaatsgevonden meteen in het eerste jaar meer grutto's gaan broeden. Eén waarneming zegt echter nog niet zoveel. Zijn de grutto's op de percelen met peilverhoging extra broedgevallen, of komen ze uit de omgeving? Met andere woorden: leidt de peilverhoging tot een uitbreiding van de populatie, of is er alleen sprake van verplaatsing binnen een populatie?

Grutto's zijn plaatstrouwen in die zin dat ze elk jaar bij voorkeur binnen hetzelfde gebied broeden. Vooral bij het succesvolle legsel is de kans groot dat een broedpaartje het jaar erop een nestplaats in de directe nabijheid van de nestplaats zoekt. Gemiddeld bedragen de verplaatsingen bij succesvolle legfels van jaar tot jaar circa 350 meter (Wymenga et al., 2012). Bij niet succesvolle legfels zijn deze afstanden iets groter. Deze afstanden worden als 'natuurlijke verplaatsingen' aangemerkt.

Het komt echter ook wel voor dat grutto's ondanks een succesvol broedsel het jaar erop een nieuw broedgebied zoeken. Soms is dat noodzakelijk, bijvoorbeeld omdat het oude gebied ongeschikt is geworden.



Figuur 3.2 Effect van waterpeilverhoging op de verspreiding van broedgevallen van de grutto in een Duits weidevogelreservaat. Uit: Teunissen & Wymenga, 2011.

In dergelijke gevallen worden grotere afstanden overbrugd. Wymenga et al. (2013) stelden vast dat een drietal broedparen vanwege een ruimtelijke ontwikkeling in hun oorspronkelijke broedgebied verkasten naar een nieuw gebied, gemiddeld 1,3 km verderop.

Het voorgaande lijkt op het eerste gezicht een wat anekdotische kenschets:

- Grutto's (en andere weidevogels) broeden nogal eens in concentraties van soms enkele percelen
- Wanneer omstandigheden verbeteren (er wordt bijvoorbeeld een hoger peil ingesteld) leidt dat meteen tot betere vestigingsmogelijkheden
- Grutto's zijn plaatstrouw, maar als het moet gaan ze elders broeden op relatief korte afstand van de oorspronkelijke broedplaats

3.2.2 Openheid en rust

Een eerste randvoorwaarde voor een goed weidevogelgebied is de aanwezigheid van graslanden in een grootschalige ruimtelijke openheid met, in ieder geval tijdens het broedseizoen, een grote mate van rust. Elementen die deze openheid en rust aantasten hebben als gevolg dat zich minder weidevogels vestigen. Bij aantasting van de openheid kan gedacht worden aan massief opgaande elementen die het zicht belemmeren zoals bos- en dorpsranden, maar ook aan solitaire gebouwen en bomen, hogere (wilgen)struwelen, niet jaarlijks gemaaide rietkragen en dergelijke. Vermoedelijk spelen niet alleen het belemmeren van het uitzicht, maar ook de vestigings- en uitkijkmogelijkheden van predatoren, en de onrust die uitgaat vanuit bijvoorbeeld boerenerven hierbij een rol. Echter ook 'platte' landschapselementen als wegen, spoorlijnen en vaarwegen hebben een verstorend effect. Hierbij spelen vermoedelijk de gebruiksintensiteit en bijkomende effecten als geluid- en lichthinder een rol. Het verstorende effect op de broeddichtheid van weidevogels is inmiddels voor veel elementen onderzocht (zie onder andere Oosterveld & Altenburg, 2005; Van der Vliet et al., 2010; 2015). Dit geldt inmiddels ook voor hoogspanningsverbindingen (Heijligers, 2015), die immers de reden zijn voor deze compensatieopgave.

Compensatiegebieden dienen aan de voorwaarden van openheid en rust te voldoen. Gronden gelegen binnen landschappen met relatief veel opgaande elementen zoals bomen, bouwwerken en gebouwen, of vlakke elementen als wegen, vaarwegen, spoorlijnen en fiets- en wandelpaden, zullen te veel beperkingen met zich meebrengen om succesvol tot hoge weidevogeldichtheden te leiden. Het best in aanmerking komen gronden binnen van zichzelf al grootschalige, open en rustige landschappen. In een potentieel compensatiegebied dienen kleine opgaande elementen zoals struiken, bomen en bouwwerken geïnventariseerd te worden, waarna de haalbaarheid en wenselijkheid van het verwijderen van deze elementen nagegaan dient te worden. Hierbij is afweging nodig met andere belangen, bijvoorbeeld van landschappelijke of cultuurhistorische aard (moeten knotwilgen of voormalige geriefhoutbosjes wijken?).

3.2.3 Waterpeil

Een tweede belangrijke randvoorwaarde voor een goed weidevogelgebied is de grondwaterstand in de graslandpercelen (Oosterveld et al., 2015). Deze wordt bepaald door het waterpeil in de sloten. De grondwaterstand is om meerdere redenen van belang. Een hoge grondwaterstand betekent dat het voedsel in de bodem, zoals regenwormen, bereikbaar is voor weidevogels. Bij een lage grondwaterstand verdroogt de bovenste bodemlaag sneller en kruipen regenwormen dieper weg waardoor ze onbereikbaar zijn voor de snavels van weidevogels. Een hoge grondwaterstand betekent ook dat de grasgroei later op gang komt. Daardoor wordt er later gemaaid en neemt de kans op het uitmaaien van legsels af. Bovendien is het gras tijdens het uitkomen van de legsels minder hoog en kunnen de juvenielen beter uit de voeten (zie onder andere Kleijn et al., 2008; Teunissen & Wymenga, 2011).

In veel graslandgebieden met een landbouwfunctie worden lage waterpeilen gehanteerd waardoor de gebieden suboptimaal zijn voor weidevogels. Binnen het reguliere agrarische weidevogelbeheer dat nu door de collectieven uitgevoerd wordt is het opzetten van het waterpeil een belangrijk instrument (mondelinge mededeling G.J. Stoeten, Collectief West aan D.J. van Dullemen, provincie Groningen).

Binnen een compensatiegebied kan de grondwaterstand worden verhoogd door het waterpeil te verhogen. Soms is een peilverhoging mogelijk binnen de marges van een peilbesluit, bijvoorbeeld door binnen een jaarcyclus het tijdstip van overgang van laag naar hoog peil te wijzigen of door een hoger peil binnen een toegestane range in te stellen. Dit is alleen mogelijk binnen peilvakken als geheel en dus in de praktijk uitsluitend uitvoerbaar als een heel peilvak als compensatiegebied wordt aangewezen, of, wanneer het een deel daarvan betreft, de gebruikers van het overige deel geen bezwaar hebben tegen de peilaanpassingen. In de meeste gevallen zal het nodig zijn extra maatregelen te treffen, zoals het aanpassen van kunstwerken of het plaatsen van extra stuwen en dergelijke, zodat peilvakken worden opgedeeld. Dit vereist overleg met waterschap en grondgebruikers.

3.2.4 Plas-dras-situaties

Lang niet in alle gevallen zal een peilaanpassing mogelijk zijn. Een andere optie is verlaging van het maaiveld, waarmee plas-drassituaties worden gecreëerd. Dit is alleen op relatief kleine schaal mogelijk. Van plas-dras wordt gesproken wanneer het waterpeil zich in het maaiveld tot maximaal 20 cm daarboven bevindt. Wanneer zich in het maaiveld oneffenheden voordoen (of worden aangelegd) ontstaat er een mozaïekpatroon van ondiepe en droogvallende plekken. Deze hebben een grote aantrekkingskracht op weidevogels (Oosterveld et al, 2014a). Plas-dras-situaties kunnen worden aangelegd door over een zekere lengte langs sloten het maaiveld te verlagen, of door van (delen van) percelen het maaiveld te verlagen. Ook is het mogelijk extra greppels aan te leggen of bestaande greppels van een drempel te voorzien. De aanleg van plas-drassituaties kan uiteraard ook worden gecombineerd met peilverhoging.

Als vuistregel wordt wel aangehouden 0,5 ha plas-dras op 100 ha weidegebied (Oosterveld & Altenburg, 2005). Grootschaliger wordt plas-dras ook wel ingezet maar dan gedurende een beperkte periode in het voorjaar (Teunissen & Wymenga, 2011).

Plas-drassituaties oefenen een grote aantrekkingskracht uit op foeragerende weidevogels, vooral op grutto's (zie bijvoorbeeld Mulderij et al., 2013), maar het staat niet vast of daarmee een toename van de weidevogelpopulatie plaatsvindt (Kleijn et al., 2008; Oosterveld et al., 2014). De kans op vestiging van kwetsbare soorten als Watersnip en Kemphaan lijkt met plas-drassituaties te worden vergroot (Oosterveld & Altenburg, 2005; Mulderij et al., 2013)

3.2.5 Kerngebieden

De laatste jaren wint het inzicht terrein dat concentratie van middelen (begrenzing, optimalisatie van terreinomstandigheden, beheerbudgetten) voor weidevogels het beste kan plaatsvinden in zogenaamde weidevogelkerngebieden (Wymenga & Melman, 2011; Teunissen et al., 2012; Schotman et al., 2014). Een eenduidige definitie voor een weidevogelkerngebied is lastig te geven. Weidevogelkerngebieden liggen in ruimtelijk (zeer) open weidevogellandschappen, met zo min mogelijk verstoringsbronnen. Het zijn gebieden waar behoud of herstel van een duurzame weidevogelpopulatie het meest kansrijk en rendabel is. In beginsel betreft het vochtige tot natte graslandgebieden gebieden waar nu al ten minste 15 paar grutto's per 100 ha voorkomen. De gebieden functioneren als brongebied, zodat de reproductie zo hoog is, dat grutto's andere gebieden kunnen bevolken. Om voldoende opgroeiegelegenheid voor juvenielen te bieden dienen kruidenrijke percelen met een late maaidatum niet verder dan 300 à 600 m uit elkaar te liggen. Weidevogelkernen hebben bij voorkeur een grootte van ten minste 250 ha (Teunissen et al., 2012).

Bij de keuze van compensatiegebieden dient bij voorkeur aangesloten te worden bij bestaande kerngebieden, zoals bijvoorbeeld het deel van het kerngebied van de Winsumermeeden ten noorden van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

3.2.6 Beheer van weidevogelgebied

De voorgaande aspecten hebben in principe allemaal betrekking op een éénmalige keuze of actie. Daarnaast is jaarlijks beheer nodig. Sommige vormen van beheer hebben direct effect. Zo vergroten nestbescherming en later maaien de kans op succesvolle legsels. Andere beheermaatregelen werken pas op termijn van enkele of meerdere jaren. Te denken valt aan bemesting met ruige stalmest, de ontwikkeling van kruidenrijke graslanden vanuit een soortenarme situatie en dergelijke. Een belangrijk principe is dat op een perceel jaarlijks hetzelfde beheer wordt uitgevoerd, maar dat verschillende percelen elk hun eigen beheer hebben. Binnen een dergelijk mozaïekbeheer is ook de ruimtelijke verdeling van belang. Zo verdient het de voorkeur in de omgeving van plas-drassituaties te zorgen voor kruidenrijk grasland (Oosterveld et al., 2014a).

4 Uitvoering compensatieopgave

Dit hoofdstuk beschrijft in hoofdlijnen de opzet voor uitvoering van de compensatieopgave. De afspraken hieromtrent worden in een bestuursovereenkomst tussen de provincie Groningen en TenneT vastgelegd. Uitvoering van de compensatieopgave wordt nader uitgewerkt in een gedetailleerd compensatieplan.

4.1 Provincie Groningen verantwoordelijk voor de uitvoering

In beginsel ligt de verplichting voor het fysiek realiseren van de compensatieopgave bij de initiatiefnemer. In dit geval ligt het niet voor de hand dat de initiatiefnemer, TenneT, de compensatieopgave zelf uitvoert. Hiervoor zijn verschillende redenen.

In de eerste plaats is het niet mogelijk de fysieke compensatie binnen het plangebied zelf te verwezenlijken. Dit is immers vanwege het versturende effect van de nieuwe verbinding grotendeels ongeschikt als compensatiegebied. Ook staat niet op voorhand vast dat de gebiedsdelen onder de bestaande, te slopen verbinding, geschikt zijn als compensatiegebied.

In de tweede plaats vergt fysieke compensatie een intensief gebiedsproces waarbij vele belangen en belanghebbenden gemoeid zijn. Geschikte locaties voor de weidevogelcompensatie zullen op meer of minder grote afstand van het plangebied voor de hoogspanningsverbinding gezocht moeten worden.

Vanwege deze twee redenen is uitbreiding van het plangebied met die gebieden waar compensatie kan plaatsvinden onmogelijk en ook ongewenst.

In de derde plaats zal om de compensatie te realiseren naar verwachting een herbegrenzing van NNN natuur en NNN beheer en mogelijk ook van Leefgebied open weide noodzakelijk zijn. Herbegrenzing vereist aanpassing van de (kaart bij de) Omgevingsvisie en van het Natuurbeheerplan Groningen.

In de vierde plaats zal met de fysieke compensatie geruime tijd gemoeid zijn. Dit geldt ook voor het monitoren van de weidevogelstand in de betrokken gebieden. Het Beleidskader Spelregels EHS (BSEHS) laat de mogelijkheid open om de compensatieopgave financieel te vertalen waarna het bevoegd gezag de fysieke compensatie voor haar rekening neemt. De Omgevingsvisie van de provincie Groningen doet geen specifieke uitspraken van financiële compensatie maar verwijst naar het BSEHS.

De provincie Groningen is optimaal geëquipeerd om de compensatieopgave voor haar rekening te nemen. De provincie kan op basis van overleg met de streek komen tot de aanwijzing van de meeste geschikte gebieden om de compensatieopgave gestalte te geven en de daartoe geëigende planprocessen inzetten.

Samengevat komt de compensatieopgave neer op:

- 5 ha NNN natuurgebied vanwege permanente effecten
- 83 ha NNN beheergebied vanwege permanente effecten
- 39 ha leefgebied weidevogels vanwege tijdelijke effecten

De compensatieopgave wordt door TenneT vervuld in de vorm van een financiële compensatie aan de provincie Groningen. De provincie Groningen voert vervolgens de fysieke compensatie uit door:

- De aankoop, het inrichten en het beheren van nieuw NNN natuurgebied. De aankoop en het inrichten van dit nieuwe NNN natuurgebied zal zijn uitgevoerd voordat de werkzaamheden in NNN natuurgebieden plaatsvinden
- Het afsluiten van nieuwe beheersovereenkomsten tussen provincie en grondeigenaren dan wel beheerders, alsmede het geschikt maken van gebieden bij NNN beheergebied
- Het afsluiten van nieuwe beheersovereenkomsten tussen provincie en grondeigenaren dan wel beheerders, ten behoeve van provinciaal begrensde leefgebieden voor weidevogels.

Daarvoor is een Compensatieplan opgesteld dat als bijlage is gekoppeld aan de regels van het inpassingsplan en daarmee juridisch geborgd. De afspraken hieromtrent zijn bovendien in een bestuursovereenkomst vastgelegd

4.2 Flexibiliteit in de opgave

Uiteindelijk is in de compensatieopgave de kwaliteit het belangrijkste. Doel is immers behoud van de weidevogelstand, in het bijzonder die van de grutto. De compensatieopgave als middel kan flexibel ingezet worden, zowel in oppervlakte als in budget. Alleen het maximale compensatiebedrag is een vast uitgangspunt.

Flexibiliteit in oppervlakte

In beginsel bedraagt de compensatieopgave 5 ha NNN natuur, 83 ha NNN beheergebieden en 39 ha Leefgebied open weide, maar de provincie kan hier van afwijken als daar goede redenen voor zijn. Zo kan bijvoorbeeld een deel van NNN natuur worden ingewisseld tegen extra NNN beheergebied, of omgekeerd.

Flexibiliteit in budgetten

Ook tussen de verschillende budgetten kan onderling uitwisseling plaatsvinden als daar aanleiding toe is. Het staat de provincie vrij beheerbudget voor bijvoorbeeld Leefgebied open

weide uit te wisselen met dat voor NNN beheergebied, als daarmee de doelstelling, behoud van de weidevogelpopulatie naar het oordeel van de provincie ook of beter behaald kan worden. Dit geldt voor alle deelbudgetten.

Flexibiliteit 58 ha gruttokerngebied

Een bijzondere situatie geldt voor de 58 ha die berekend is voor het door de nieuwe verbinding afgesneden deel van het gruttokerngebied. Dit is onderdeel van de compensatieopgave van 83 ha NNN beheer. Bij de berekening van de compensatieopgave is er *worst case* van uitgegaan dat de waarde van dit deel als gruttobroedgebied geheel verloren gaat en elders opnieuw ontwikkeld dient te worden. Dat hoeft echter niet het geval te zijn. Het is ook mogelijk dat de waarde behouden blijft en het is ook mogelijk dat de waarde zelfs nog versterkt kan worden door de terreinomstandigheden te optimaliseren.

Het budget voor deze 58 ha kan daarom naar het inzicht van de provincie op verschillende manieren worden ingezet, bijvoorbeeld:

- Herbegrenzing: 58 ha NNN beheergebied ontwikkelen op een nieuwe locatie. Het bestaande gebied wordt als verloren beschouwd, verliest de status als NNN beheergebied en de beheersvergoedingen worden hier stopgezet. Bedoeling is dat de bestaande gruttopopulatie in het versnipperde gebied zich allengs elders gaat vestigen
- Handhaving bestaande situatie en flexibele inzet elders: het gebied blijft NNN beheergebied en de bestaande beheersovereenkomsten blijven hier van kracht. Het compensatiebudget van de 58 ha wordt elders ingezet in de vorm van NNN beheergebied, NNN natuurgebieden of Leefgebied open weide. Uiteraard resulteert dit voor de verschillende gebiedscategorieën in verschillende oppervlaktes. Bedoeling is dat de bestaande gruttopopulatie hier gedeeltelijk gehandhaafd blijft en dat elders mogelijkheden ontstaan voor uitbreiding van de populatie
- Optimalisatie: het beschikbare budget wordt gedeeltelijk ingezet op de bestaande locatie en benut voor optimalisatie van de terrein- en andere omstandigheden, bijvoorbeeld aanleg plasdras-oeveren, peilverhoging, bemesting met ruige stalmest, laat maaien en dergelijke. Het resterende budget wordt ingezet om elders kansrijke situaties te ontwikkelen of te verbeteren. Bedoeling is dat ondanks de versnippering de bestaande gruttopopulatie hier gehandhaafd blijft

4.3 Samenwerking in het gebied

Zoals blijkt uit het voorgaande kan de compensatie uit veel verschillende maatregelen bestaan: beëindiging (op termijn) van bestaande beheersovereenkomsten binnen de nieuwe verstoringscontouren, afsluiten van nieuwe beheersovereenkomsten, herbegrenzing van de NNN, optimalisatie van reeds beheerd gebied etc. Dat alles kan alleen in nauwe samenwerking tussen de provincie Groningen en de partners in het gebied worden uitgewerkt. Die partners zijn de agrarische natuurverenigingen, terreinbeherende organisaties, de Natuur- en Milieufederatie Groningen en de betrokken gemeenten. De provincie Groningen streeft naar een zorgvuldig gebiedsproces.

4.4 Realiseringstermijnen

Bij eenvoudige projecten dient compensatie gerealiseerd te zijn binnen twee jaar na ondertekening van de privaatrechtelijke overeenkomst. Bij majeure projecten geldt een termijn van vijf jaar met maximale uitloop tot tien jaar. Van de termijnen twee en vijf jaar kan in de compensatieovereenkomst gemotiveerd worden afgeweken.

De uitvoering van het gehele compensatieplan wordt opgenomen als een voorwaardelijke verplichting in het Inpassingsplan voor de aanleg van de 380kV hoogspanningslijn. Meer concreet gaat de Provincie proberen om zoveel mogelijk van de compenserende maatregelen al te hebben uitgevoerd voordat met de werkzaamheden voor de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt begonnen. Dit betreft met name de compensatie van de provinciaal beschermde gebieden in de Winsumermeeden en het Oude Diepje.

Sowieso streeft de Provincie ernaar om zoveel als mogelijk de benodigde maatregelen uit te voeren of in gang te zetten voordat de werkzaamheden aan de hoogspanningsverbinding gaan beginnen. Op die manier kunnen weidevogels die door die werkzaamheden verstoord worden uitwijken naar reeds gerealiseerde alternatieve broedgebieden.

Verder verplicht de Provincie zich om de gehele compensatieopgave binnen vijf jaar na ingebruikname van de lijn en afkoppeling van de oude (naar verwachting in 2020) te realiseren. De afspraken hieromtrent worden in een bestuursovereenkomst vastgelegd.

4.5 Mitigatie

Mitigatie is het treffen van maatregelen om de mogelijke negatieve effecten van een ingreep op de natuur te beperken. Ook de gevolgen van de aanleg van de hoogspanningsverbinding kunnen ten dele gemitigeerd worden.

TenneT neemt hiertoe als initiatiefnemer een aantal maatregelen. De basis hiervan bestaat uit maatregelen die worden genomen vanwege de algemene zorgplicht uit de Flora- en faunawet:

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan
4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes

Het verwijderen van begroeiing en waterhuishoudkundige ingrepen worden niet uitgevoerd tijdens het broedseizoen. Door in de periode voorafgaand aan de aanlegwerkzaamheden de juiste maatregelen te treffen (kappen van bomen, dempen van sloten en dergelijke) kunnen de daarop volgende aanlegwerkzaamheden in beginsel ongehinderd doorgang vinden. In een aantal gevallen kan ecologische begeleiding noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld wanneer binnen de broedperiode aanlegwerkzaamheden zijn voorzien. Als er geen verstoring van broedvogels plaatsvindt, is er in juridische zin vanuit natuurreggeving ook geen belemmering voor de aanlegwerkzaamheden.

Na realisatie van de hoogspanningsverbinding kan deze leiden tot additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Het voornemen voorziet daarom in het treffen van mitigerende maatregelen in de vorm van het aanbrengen van varkenskrullen in zowel de bliksemraden als de retourstroomraden in de vogelrijke delen van het tracé. Dit is ongeveer de helft van het tracé.

De mitigerende maatregelen zijn in protocollen in het kader van uitvoering van de soortenbescherming vastgelegd (Aragon van den Broeke & Heijligers, 2016).

De resterende effecten worden als hiervoor beschreven gecompenseerd.

4.6 Monitoring en evaluatie

Monitoring van de ingezette maatregelen en van het effect ervan op de weidevogelstand is noodzakelijk om de effectiviteit van de compensatiemaatregelen te kunnen beoordelen. Evaluatie hiervan kan leiden tot het bijstellen van de ingezette maatregelen. De provincie Groningen zal daarom een monitoringsplan opstellen voor het compensatiegebied. De monitoringsgegevens die dat gaat opleveren kunnen nog worden aangevuld vanuit het langlopende provinciale meetnet voor weide- en akkervogels en vegetatie.

5 Literatuur

Heijligers, W. 2015. Verstoring van weidevogels door hoogspanningsverbindingen. Concept 30 juni 2015. Tauw, Deventer.

Heijligers, W., 2016. Effecten NW380kV EOS-VVL op weidevogels. Effecten op NNN en Leefgebied open weide in Groningen. Tauw-rapport, december 2016.

Aragon van den Broeke, M. & W. Heijligers, 2016. Toetsing FFwet (VKA NW380kV EOS-VVL). Toetsing aan de Flora- en faunawet, inclusief mitigatie- en compensatieplan. Tauw-rapport.

Hoff, J. van 't, E. van Hooff, J. Oosterveld, M. Burgers, D. van Dullemen en L. van Galen Last. Toestand natuur en landschap 2014 in de Provincie Groningen. Provincie Groningen, Afdeling Landelijk Gebied & Water, Groningen.

Kleijn, D., F. Berendse, J. Verhulst, M. Roodbergen, C. Klok & R. van 't Veer, 2008. Ruimtelijke dynamiek van weidevogelpopulaties in relatie tot de kwaliteit van de broedhabitat. Welke factoren beïnvloeden de vestiging van weidevogels? Rapport DK nr. 2008/091. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Mulderij, G., C.J.E. Brochard & W. Patberg. 2013. Weide- en akkervogelmonitoring. Onderzoek in verband met de voorgenomen aanleg van het Noord-West 380 kV tracé. Rapport 2013-062. Koeman en Bijkerk bv, Haren.

Oosterveld, E.B. & W. Altenburgh, 2005. Kwaliteitscriteria voor weidevogelgebieden. A&W-rapport 412, Altenburgh & Wymenga, Veenwouden.

Oosterveld E.B., L.W. Bruinzeel, E. Wymenga. 2014a. Ecologie van weidevogels: Kennisbundeling voor bescherming en beheer. A&W-rapport 1831 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Oosterveld, E.B., M. Kuiper, M. Sikkema & J. van der Kamp 2014b. Effecten van tijdelijke slootpeilverhoging op weidevogels.

Oosterveld, E.B., B. Henstra, F. Hoekema, L. Davids, H. Oud, 2015. Pilot Naar een vitaal weidevogellandschap Idzegea 2013-2015. Resultaten en ervaringen.

Provincie Groningen, 2004. Gidssoorten voor het Groninger cultuurland. Provincie Groningen, Afdeling Landelijk Gebied, Groningen.

Schotman, A.G.M., H. Sierdsema en Th. C. P. Melman, 2014. Kerngebieden voor weidevogels in de praktijk. Methodiek gebruikt voor maken voorstel kerngebieden Noord-Holland. Alterra Wageningen UR, Wageningen.

Teunissen, W.A. & Wymenga, E. (eds.), 2011. Factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van weidevogelpopulaties. Belangrijke factoren tijdens de trek, de invloed van waterpeil op voedselbeschikbaarheid en graslandstructuur op kuikenoverleving. SOVON onderzoeksrapport 2011/10. SOVON Vogelonderzoek Nijmegen. A&W-rapport 1532. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden. Alterra-rapport 2187, Alterra, Wageningen.

Teunissen, W.A., A.G.M. Schotman, L.W. Bruinzeel, H. ten Holt, E.O. Oosterveld, H. H. Sierdsema, E. Wymenga, P. Schippers en Th.C.P. Melman, 2012. Op naar kerngebieden voor weidevogels in Nederland. Werkdocument met randvoorwaarden en handreiking. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2344. Nijmegen, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Sovon-rapport 2012/21, Feanwâlden, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, A&W- rapport 1799.

Vliet, R.E. van der, J. van Dijk & M.J. Wassen 2010. How different landscape elements limit the breeding habitat of meadow bird species. *Ardea* 98: 203–209.

Vliet, R.E. van der, J. van Dijk & M.J. Wassen, 2015. Openheid en dichtheden van weidevogels. Kwantificering van landschapskarakteristieken. *Landschap* 2015/1: 39-47.

Wymenga, E. & D. Melman 2011. Weidevogelcompensatie in Fryslân: achtergronden en uitwerking, A&W rapport 1651 / Alterra-rapport 2246 Alterra, Wageningen / Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Wymenga, E., D. Bos, Y. van der Heide, F. Hoekema, M. Sikkema, C. van der Weyde 2012 Adres onbekend. Verplaatsingen van Grutto's bij habitatverlies door woningbouw en infrastructuur. A&W-rapport 1718 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Basisrapport NW380kV Vleermuismodel

**Vleermuizeninventarisatie op basis van landschapsecologische
analyse**

Concept, 30 augustus 2016



Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Verantwoording

Titel	Basisrapport NW380kV Vleermuismodel
Subtitel	Vleermuizeninventarisatie op basis van landschapsecologische analyse
Opdrachtgever	TenneT TSO BV
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Lotte Schouten, Herman Limpens*, Hans Kroodsma, Roland van der Vliet, Frank Aarts & Wim Heijligers * Zoogdiervereniging
Projectnummer	1241634
Aantal pagina's	94 (exclusief bijlagen)
Datum	30 augustus 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Dr. Holtropaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Status van het project Noord-West 380 kV	7
1.3 Probleem- en doelstelling	8
1.4 Samenhang rapporten.....	9
1.5 Leeswijzer	10
2 Onderzoeksmethode.....	11
2.1 Globale aanpak	11
2.2 Bureaustudie	14
2.2.1 Uitgangspunten	14
2.2.2 Beoordeling van het studiegebied	16
2.2.3 Verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes	17
2.2.4 Bijzondere situaties	21
2.2.5 Basisinstellingen.....	22
2.2.6 Filteren	23
2.3 Validatie op grond van een steekproef in het veld	27
2.3.1 Uitgangspunten	27
2.3.2 Gestratificeerde random steekproef op basis van habitats en filters.....	28
2.3.3 Uitvoering van het veldwerk	30
2.4 Kalibratie	34
2.5 Weergave van de resultaten	35
2.5.1 Vier categorieën van voorspelling en voorkomen	35
2.5.2 Weergave in figuren	36
2.5.3 Weergave als verwachtingenkaart	37
2.6 Bepaling van trefkansen	37
2.7 Statistische toetsing	40
3 Resultaten	42
3.1 Verwachtingenkaart.....	42
3.1.1 Cumulatieve verwachtingenkaart	42
3.1.2 Verwachtingenkaart per soort	42
3.2 Resultaten van de modelanalyse	43
3.2.1 Resultaten algemeen (alle functies samen)	43

3.2.2	Resultaten per functie	46
3.3	Trefkansen	47
3.4	Soortbesprekingen	49
4	Bespreking en analyse	69
4.1	Cumulatieve verwachtingenkaart	69
4.2	Kwaliteit van de modellen.....	69
4.2.1	Generalistische soorten.....	70
4.2.2	Soorten met een grote actieradius	70
4.2.3	Habitatspecialisten	72
4.2.4	Overzicht per functie.....	73
4.3	Validatie met een onafhankelijke dataset	74
5	Conclusies voor het studiegebied	76
6	Aanloop naar ontheffingenprocedure	77
6.1	Leemten in kennis	78
6.2	Landschapsecologische analyse.....	80
6.3	Ontheffing aanvraag.....	81
6.4	Waarborging zorgvuldigheid mitigatieplan	86
6.5	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	90
7	Gebruikte literatuur	91

Bijlage(n)

- 1 Verwachtingenkaarten op soort-functie niveau (met inbegrip van weergave van veldwerkresultaten)

1 Inleiding

TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT) heeft onderzoek laten uitvoeren naar de consequenties van natuurwetgeving voor de aanleg van een bovengrondse 380 kV hoogspanningsverbinding van Eemshaven naar Vierverlaten (Noord-West 380 kV). Dit rapport richt zich op het in beeld brengen van de verspreiding van vleermuizen in het studiegebied voor de hoogspanningsverbinding.

1.1 Aanleiding

Voor de verschillende tracéalternatieven van Noord-West 380 kV is onder meer een beoordeling uitgevoerd naar de effecten op beschermde soorten in het kader de Flora- en faunawet. Voor dat doel dient de verspreiding van vleermuizen in kaart te worden gebracht. Dit rapport bespreekt de aanpak waarmee deze verspreiding in beeld is gebracht.

Vleermuizen vormen een specifieke groep waarvan relatief weinig bekend is. Vanwege de omvang van het zoekgebied is voor het in beeld brengen van de verspreiding gekozen voor een efficiënte aanpak via een landschapsecologische modelanalyse. De resultaten kunnen worden gebruikt ter beoordeling van de effecten en voor de vergelijking van tracéalternatieven.

1.2 Status van het project Noord-West 380 kV

Het project Noord-West 380 kV behelst het voornemen tot aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding van Eemshaven via Ens naar Diemen. Door gewijzigde marktomstandigheden zijn de plannen voor Noord-West 380 kV bijgesteld. Uit toetsing van het project aan lange termijn doelstellingen en aan ontwikkelingen in de energiemarkt blijkt dat alleen het gedeelte Eemshaven-Vierverlaten gerealiseerd dient te worden en dat een nieuw 380kV transformatorstation bij Vierverlaten de noodzakelijke transportcapaciteit en flexibiliteit biedt om toekomstige ontwikkelingen in de regio te kunnen faciliteren.

Het vleermuismodel is ontwikkeld vanuit de achtergrond van het gehele project Noord-West 380 kV. Wanneer in dit rapport wordt gesproken over het studiegebied en over tracéalternatieven wordt hiermee bedoeld op het zoekgebied voor oorspronkelijke voornemen van een nieuwe (bovengrondse) hoogspanningsverbinding van Eemshaven via Ens naar Diemen met verschillende tracéalternatieven. Naast geheel bovengrondse worden in het kader van milieueffectrapportage ook deels ondergrondse tracéalternatieven onderzocht. Het vleermuismodel is ook geschikt voor de gewijzigde projectscope. Bij ondergrondse aanleg is er vooral gedurende de aanlegfase een effect.

Afhankelijk van de inrichting van de zakelijk rechtstrook zullen de effecten van bovengrondse en ondergrondse aanleg verschillen. Dit rapport gaat uit van bovengrondse aanleg.

1.3 Probleem- en doelstelling

Probleemstelling

Alle vleermuissoorten die voorkomen in Nederland zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet zodat zij de meest strikte bescherming kennen. Bij een voorgenomen ingreep in het landschap zoals de aanleg van een hoogspanningsverbinding is het noodzakelijk om een inzicht te krijgen in de impact die dit heeft op flora en fauna, waaronder vleermuissoorten. Daartoe is kennis nodig van de verspreiding van de relevante vleermuissoorten in het gehele studiegebied. Omdat kennis over vleermuissoorten in Nederland zeer beperkt is, zou idealiter veldonderzoek moeten worden uitgevoerd. Echter, het uitvoeren van veldonderzoek zoals dat gebruikelijk voor vleermuizen plaatsvindt, is zeer tijdrovend. Zo moet volgens het landelijk erkende vleermuisprotocol (Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging & Gegevensautoriteit Natuur, 2010) minimaal vier keer tussen april en september een veldbezoek worden gebracht aan het onderzoeksgebied in verschillende perioden.

Voor een project met een heel groot studiegebied, zoals in het onderhavige geval ruim 1900 kilometerhokken) is een dergelijke werkwijze qua planning, capaciteit en kosten niet realistisch. In een eerste fase, bijvoorbeeld voor een vergelijking van tracéalternatieven in een milieueffectrapportage, is dat ook niet nodig. In deze fase van het vergelijken van verschillende tracéalternatieven kan worden volstaan met modelmatig verkregen gegevens, aangevuld met bestaande gegevens, ook al zijn deze onvolledig. In een vervolgfase, bijvoorbeeld wanneer een voorkeursalternatief bekend is en een ontheffingsprocedure op grond van de Flora- en faunawet wordt doorlopen, dient wel zekerheid te bestaan over het voorkomen van beschermde soorten, waaronder vleermuizen. In die fase kan dan gerichter veldonderzoek worden gedaan.

Doelstelling

Om de hiervoor gegeven redenen is in overleg met landelijk erkende specialisten van de Zoogdiervereniging (de voormalige VZZ) gekomen tot een alternatieve benadering, die voldoet aan de eisen en doelstellingen die binnen de Flora- en faunawet zijn gesteld aan het onderzoek naar de verspreiding van vleermuizen.

Beoogd resultaat van de nieuwe methode is dat de verspreiding van de afzonderlijke soorten zo goed mogelijk voorspeld wordt. De voorspelde verspreidingskaarten van alle soorten gezamenlijk vormt een zogenaamde cumulatieve verwachtingenkaart van het zoekgebied.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Uit de cumulatieve verwachtingenkaart is direct af te lezen waar in het zoekgebied veel soorten vleermuizen voorkomen, en waar juist minder. Het begrip ‘verwachting’ geeft aan dat 100 % zekerheid over het voorkomen van vleermuizen via deze studie niet kan worden verkregen. Echter, dit is voor beide doelstellingen van deze studie geen probleem. Voor de effectenbeoordeling en vergelijking van tracéalternatieven is de cumulatieve verwachtingenkaart meer dan voldoende.

De studie is zodanig opgezet dat het verzamelde materiaal zich ook leent om op een groter detailniveau uitspraken te doen over het voorkomen van vleermuizen. Daartoe wordt steekproefsgewijs veldonderzoek uitgevoerd om de voorspellende waarde van de verspreidingskaarten te toetsen. Voorts staat de methode niet op zichzelf. De voorspelde soortspecifieke verwachtingenkaarten kunnen in de fase van de ontheffingsprocedure worden aangevuld met bestaande waarnemingen.

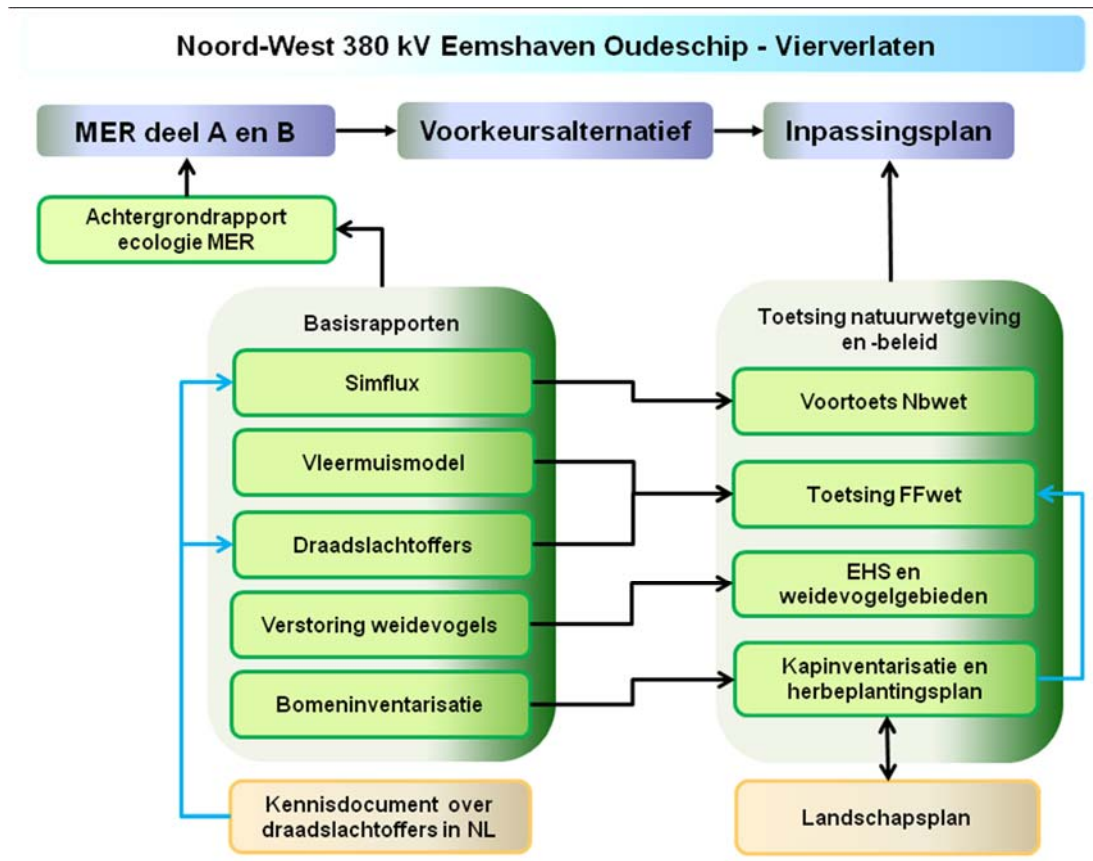
Doel van deze studie is derhalve drieledig:

- Het opstellen van een cumulatieve verwachtingenkaart
- Voorsorteren op vereisten vanuit de Flora- en faunawet door middel van steekproefsgewijs veldonderzoek, waarmee de soortspecifieke verwachtingenkaarten worden gevalideerd
- Uitwerken van de vervolgfase in aanloop naar een ontheffingsprocedure (met de focus op bovengrondse aanleg)

1.4 Samenhang rapporten

In het kader van het project Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten (hierna: NW380kV EOS-VVL) zijn op het gebied van ecologie verschillende rapporten opgesteld (Figuur 1.1). Ten behoeve van de milieueffectrapportage is Achtergrondrapport ecologie MER opgesteld, waarin de effecten voor ecologie van de verschillende tracéalternatieven worden beschreven. Het MER heeft geleid tot een voorkeursalternatief, waarvoor een Inpassingsplan wordt opgesteld. Voor de toetsing van het Inpassingsplan aan wetgeving en beleid op het gebied van natuur zijn afzonderlijke rapporten opgesteld vanuit onder meer Natuurbeschermingswet en Flora- en faunawet.

Een aantal rapporten biedt basisinformatie voor zowel de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan. Het voorliggende Basisrapport Vleermuismodel is één van deze basisrapporten.



Figuur 1.1 Samenhang rapportages op het gebied van ecologie voor het project NW380kV EOS-VVL.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 de nieuwe onderzoeksmethode beschreven, met daarin de verschillende fases die zijn te onderscheiden in dit onderzoek. In hoofdstuk 3 worden de resultaten beschreven van de validatie van de onderzoeksmethode terwijl in hoofdstuk 4 deze worden bediscussieerd. In hoofdstuk 5 worden conclusies gegeven. Ten slotte wordt in hoofdstuk 6 een doorkijk gegeven naar het ontheffingstraject van de Flora- en faunawet.

2 Onderzoeksmethode

Dit hoofdstuk gaat in op de gevolgde methode. Allereerst wordt de aanpak globaal beschreven. Vervolgens wordt ingegaan op de bureaustudie en de validatie van de resultaten door middel van een steekproef in het veld. Via kalibratie worden de aannames in de bureaustudie nader aangescherpt. Het hoofdstuk eindigt met een beschrijving van de wijze waarop resultaten worden weergegeven en hoe de gegevens statistisch getoetst worden.

2.1 Globale aanpak

De methode betreft een landschapsecologische analyse van het studiegebied. Via deze methode wordt een inschatting gemaakt waar vleermuissoorten kunnen voorkomen en hoe zij van het landschap gebruik maken. Deze inschatting is gedaan op basis van kennis van ecologie, gedrag en habitatvoorkeuren van vleermuissoorten enerzijds, en kaartmateriaal en luchtfoto's van het zoekgebied anderzijds. Bewust is dus bij de inrichting van deze studie geen rekening gehouden met bestaande verspreidingsgegevens, om zodoende een onafhankelijk model te creëren. Bij de uiteindelijke ontheffingsprocedure worden bekende losse waarnemingen uiteraard wel meegenomen.

De aanpak komt overeen met de richtlijnen voor goed vleermuisonderzoek uit de cursus vleermuizen en planologie (Limpens, 2006; Limpens et al., 2009) waar het nauwkeurig inschatten van de soorten en functies in een landschap één van de belangrijke eerste stappen is. Deze inschatting is ook een belangrijke stap in het werken volgens het vleermuisprotocol (Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging & Gegevensautoriteit Natuur, 2010), dat aan de basis ligt van deze methode. De hier gepresenteerde methode verschilt echter van beide door het schaalniveau, zowel qua aantal relevante soorten als grootte van het onderzoeksgebied. De toepassing op een onderzoeksgebied van deze schaal heeft nog nooit plaatsgevonden.

In Nederland zijn in de loop der tijd in totaal 23 verschillende soorten vleermuizen waargenomen. Op basis van gegevens over voorkomen en verspreiding (Limpens et al., 1997; Zoogdiervereniging, 2006) is een selectie gemaakt van vleermuissoorten die mogelijk binnen het zoekgebied kunnen voorkomen. Soorten die in hun verspreiding beperkt zijn tot de randen van Nederland (zoals Limburg of Zeeuws-Vlaanderen), zijn niet verder meegenomen in de analyse. In totaal zijn hiermee 10 vleermuissoorten meegenomen binnen de landschapsecologische analyse die hier wordt beschreven (zie Tabel 2.1). De aanwezigheid van soorten die niet worden verwacht, zoals de zeldzame Kleine dwergvleermuis en Brandt's vleermuis, wordt hiermee echter niet uitgesloten.

Hoewel de Tweekleurige vleermuis (die Nederland lijkt te koloniseren) ook een relatief zeldzame soort is, is deze soort in veel van het landschap binnen het zoekgebied al wat algemener en daarom wel meegenomen in de analyse.

In samenwerking met de Zoogdiervereniging zijn ruim 1900 kilometerhokken beoordeeld op geschiktheid voor vleermuizen en vervolgens onderzocht. Dit is gebeurd in drie fases (zie ook Figuur 2.1):

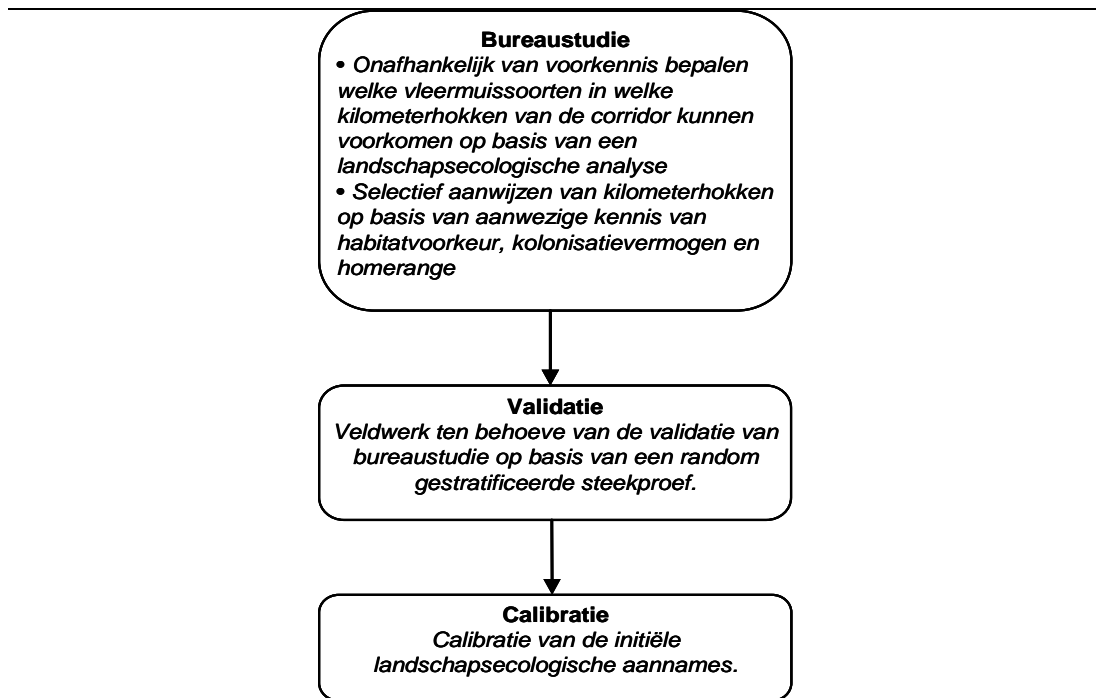
1. Bureaustudie: Allereerst is een beoordeling gemaakt van voorkomen van soorten en functies per kilometerhok op basis van vooraf gestelde criteria gebaseerd op habitatvoorkeuren en gedrag van de betreffende soorten. De vraag was steeds of een soort, gegeven het landschap in het betreffende kilometerhok, kan voorkomen in dat kilometerhok, en welke functies (verblijfplaats, vliegroutes, jachtgebied) er kunnen zijn. Hierbij is kennis over regionale en landelijke verspreiding bewust genegeerd. Voor enkele soorten zijn in dit stadium ook filters toegepast op het verspreidingsbeeld op basis van aanwezige kennis over verspreiding, voorkomen, homeranges en kolonisatievermogen
2. Valideren: De beoordeling over voorkomen en functies per kilometerhok zoals gedaan tijdens de bureaustudie worden gevalideerd op basis van een gestratificeerde steekproef van veldbezoeken
3. Kalibreren: Aan de hand van de resultaten van de validatie-fase is per soort gekeken naar de initiële landschapsecologische aannames tijdens de bureaustudie. Op basis van ecologie, gedrag en habitatvoorkeuren van de vleermuissoorten is vervolgens het model gekalibreerd waarbij de vooraf gedane aannames kritisch vergeleken zijn met de informatie verkregen in de validatie-fase. Eventueel worden de initiële aannames op ecologische argumenten bijgesteld zodat het voorspelde kaartbeeld beter overeenstemt met de velddata

Deze fases worden nader besproken in de hierna volgende paragrafen. Aan de hand van de voorbeeldsoort Franjestaart wordt in dit hoofdstuk het doorlopen van dit proces inzichtelijker gemaakt.

Omdat dit onderzoek gebeurt op basis van algemeen beschikbare kennis, levert het een generieke methodiek op die voor de betreffende soorten ook in de toekomst bruikbaar is voor andere projecten en andere delen van het land. Door nauwe samenwerking met de Zoogdiervereniging is wetenschappelijke kwaliteit van de methode gewaarborgd. Daarnaast heeft een onafhankelijke wetenschappelijke klankbordgroep de aanpak op hoofdlijnen van kritisch commentaar voorzien. De kritiepunten hebben met name geleid tot het beschrijven van de vervolgstappen op weg naar een ontheffingsprocedure.

Tabel 2.1 Relevante vleermuissoorten binnen dit onderzoek met hun gemiddelde maximale vliegafstand

Soort	Wetenschappelijke naam	Afstand (km)
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	5
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>	10
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	3
Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>	2
Baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus</i>	3
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	1,5
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	10
Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus</i>	15


Figuur 2.1 Schematische weergave van de fases binnen het onderzoek

2.2 Bureaustudie

2.2.1 Uitgangspunten

De basis voor het vleermuizenmodel is de inschatting van de aanwezigheid (en dus ook afwezigheid) van een vleermuissoort binnen het studiegebied. Om het model zo eenvoudig mogelijk te houden is de basisinstelling voor aanwezigheid daarom simpelweg op de waarde 1 gezet terwijl afwezigheid de basisinstelling 0 krijgt.

Een andere basis voor het model is het gegeven dat een landschap door vleermuissoorten op verschillende manieren wordt gebruikt. Het landschap heeft voor vleermuizen drie functies. Ten eerste hebben alle vleermuissoorten overdag vaste verblijfplaatsen, die afhankelijk van het moment in het jaar worden gebruikt. Onder verblijfplaatsen worden hier verstaan: paarplaatsen, kraamplaatsen, zomerverblijfplaatsen en winterverblijfplaatsen. Vanuit de verblijfplaatsen verspreiden de individuen zich (vooral) 's avonds en 's nachts over hun foerageergebieden. Deze kunnen, afhankelijk van de soort, tot op een afstand van ongeveer 15 km van de verblijfplaats liggen. De meeste vleermuissoorten gebruiken (min of meer) vaste vliegroutes tussen hun verblijfplaatsen en foerageergebieden. Binnen de drie functies zijn weer diverse categorieën te onderscheiden (Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Samenvatting van functies en categorieën per functie

Functie gebied	Gebruikte afkorting	Categorie per functie
Verblijfplaats	VP	In bomen
		In stads- en/of dorpskern
		In vrijstaande bebouwing
Foerageergebied	FG	Boven/in bosgebied en groenstructuren
		In bebouwd gebied
		Boven open gebieden
		Boven watergangen
		Boven open water
Vliegroute	VR	Via bomen/opgaande vegetatie
		Via bebouwing
		Via water

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

In eerste instantie is voor iedere vleermuissoort aangenomen dat elke functie (en daarmee ook iedere categorie per functie) binnen ieder kilometerhok binnen het studiegebied voorkomt. De basisinstelling wordt dus op 1 (aanwezig) gezet. In werkelijkheid is dat lang niet altijd een correcte voorspelling. De aanwezigheid van een soort wordt immers voorspeld aan de hand van de geschiktheid van een kilometerhok voor de verschillende functies (verblijfplaats, foerageergebied en vliegroute) via de beschikbaarheid van de verschillende categorieën per functie. Als een soort haar verblijfplaats alleen in stads- en dorpskernen heeft terwijl die in een bepaald kilometerhok niet voorkomen, dan is de functie 'verblijfplaats' daar niet beschikbaar en zal de soort die functie ook niet kunnen benutten.

Op grond van dergelijke ecologische criteria wordt de basisinstelling dan op de waarde 0 (de desbetreffende functie is voor de soort niet aanwezig) gezet. Dit neemt niet weg dat een andere functie (bijvoorbeeld vliegroute) in dat kilometerhok weer wel beschikbaar kan zijn: de aanwezigheid wordt functiespecifiek voorspeld. Is een functie alleen voor een deel van een kilometerhok beschikbaar, hoe klein ook, dan wordt voor deze functie aan dit kilometerhok toch een waarde van 1 toegekend.

Ecologische redenen om af te wijken van de basiswaarde van 1 worden in § 2.2.2 nader toegelicht. Literatuur gebruikt voor deze inschatting is: Baagøe (1986); Dietz et al. (2007); Dietz & Boye (2004); Kapteyn (1995); Kuijper et al. (2006); Limpens (2001, 2002); Limpens et al. (1997, 2000); Niethammer & Krapp (2001, 2004); Safi (2006); Simon et al. (2004); Smith & Racey (2002); Swift (1998); Taake (1984); en Trappmann (2005).

In de gehanteerde methode dient de toegekende 0 gelezen te worden als een kans van minder dan 5 tot 10 % dat een soort toch aanwezig is. De waarde 0 moet dus niet worden gelezen als een absolute afwezigheid. Het geeft eerder aan dat er geen tot een geringe mogelijkheid is dat de soort de betreffende functie gebruikt. Tevens geeft de waarde 1 aan dat er meer dan een geringe mogelijkheid is dat de soort het betreffende onderdeel gebruikt. Hoe groot de geringe mogelijkheid daadwerkelijk is, is afhankelijk van trefkans en bekendheid van een soort.

Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen algemene en zeldzamere soorten. Algemene soorten hebben vaak een hoge trefkans (de kans om een soort daadwerkelijk aan te treffen in het veld). Bij een relatief hoge trefkans kan de aanwezigheid van een soort in een kilometerhok met meer zekerheid worden aangetoond. Bovendien zijn algemene soorten meestal beter bekend dan zeldzamere. Hoe beter een soort bekend is, des te beter een inschatting kan worden gemaakt of de soort in een kilometerhok aanwezig is of afwezig. Inschatting van een 0 is voor bekendere soorten naar verwachting redelijk zeker: de kans om ernaast te zitten is relatief klein.

Minder algemene soorten zijn veelal minder bekend. Bij dergelijke soorten wordt de inschatting van het voorkomen onzekerder. Bovendien kennen zij vaak een lagere trefkans zodat hun aanwezigheid in het veld minder vaak bevestigd kan worden. Dit is vooral het geval bij soorten van het genus *Myotis*. Beoordeling van aan- of afwezigheid in het kilometerhok moet dan voorzichtiger worden ingeschat: Een 0 is minder hard, en geeft eerder een kans op afwezigheid met een foutmarge van 5 tot 10 %.

2.2.2 Beoordeling van het studiegebied

In totaal 17 personen van de Zoogdierverseniging en Tauw hebben gezamenlijk voor iedere vleermuissoort alle kilometerhokken in het studiegebied beoordeeld voor elk van drie functies. Eerst zijn plenair een vijftal kilometerhokken met verschillende landschapstypen beoordeeld om zodoende een eenduidige werkwijze te creëren.

Bij de beoordeling van het voorkomen van een soort is telkens de vraag geweest of een soort, gegeven het landschap in het betreffende kilometerhok, daar kan voorkomen, en welke functie(s) (verblijfplaats, foerageergebied en/of vliegroute) dat landschap dan eventueel kan hebben voor de betreffende soort. Ecologisch gezien is hierbij veel waarde toegekend aan de zogenaamde maximale vliegafstand of homerange per vleermuissoort (Tabel 2.1). De actuele vliegroutes tussen de essentiële onderdelen van het leefgebied zijn voor een bepaalde soort nooit groter dan deze maximale vliegafstand. Zodoende kan worden gesteld dat, als een kilometerhok buiten het bereik van een verblijfplaats ligt voor een vleermuissoort, deze soort theoretisch gezien ook niet kan voorkomen in dat kilometerhok. In feite wordt overigens beter gebruik gemaakt van de term 'gemiddelde maximale afstand' omdat sommige individuen verder vliegen dan deze afstand terwijl sommige individuen veel dichterbij de verblijfplaats blijven. Het overgrote deel van de foeragerende dieren van een bepaalde verblijfplaats wordt echter waargenomen binnen de in Tabel 2.1 genoemde afstand (cf. Hodder et al., 1998).

Dit heeft voor de fase van beoordeling van de kilometerhokken in de volgende twee uitgangspunten geresulteerd:

1. (De omgeving van) een kilometerhok moet de juiste habitat hebben voor een verblijfplaats
2. Essentiële onderdelen van het leefgebied, namelijk de (potentiële) verblijfplaatsen en de (potentiële) foerageergebieden, moeten binnen bereik van elkaar liggen

Met inachtneming van deze uitgangspunten zijn na de plenaire ronde de resterende kilometerhokken binnen het zoekgebied per koppel van twee beoordeeld, waarbij iemand van Tauw samenwerkte met iemand van de Zoogdierverseniging. Herman Limpens van de Zoogdierverseniging fungeerde hierbij als vraagbaak voor de verschillende koppels. Kilometerhokken waarover onduidelijkheid bestond, zijn tenslotte weer plenair bekeken en beoordeeld.

Voorstellen van het gebruik van het landschap per soort zijn in klein comité voorbereid die vervolgens plenair zijn gepresenteerd en eventueel verdedigd. Op basis hiervan zijn de voorstellen eventueel aangepast. Kennis over regionaal en landelijk voorkomen en verspreiding is hierbij bewust genegeerd, om bias van de data door voorkennis te voorkomen. Immers, indien dergelijke kennis niet zou worden genegeerd is het mogelijk dat een soort voor een betreffend kilometerhok niet zou worden genoteerd, terwijl deze er toch voorkomt. Voor de beoordeling van het studiegebied zijn luchtfoto's (van maps.Google) en de topografische atlas 1:25.000 (2006; tweede druk) gebruikt, waarbij de topografische atlas leidend is geweest. In § 2.2.3 wordt de beoordeling van het studiegebied aan de hand van de legenda van de topografische atlas nader uitgewerkt.

2.2.3 Verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes

Vooraf aan de hand van legenda-eenheden (onder hydrografie of landschap/grondgebruik) in de topografische atlas 1:25.000 (uitgave 2006; tweede druk) zijn verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes gekarakteriseerd. Deze worden per functie eerst opgesomd voor deze legenda-eenheden samenvattend worden weergegeven.

Verblijfplaatsen

Vleermuissoorten verschillen in hun voorkeur voor verblijfplaatsen: er bestaat een voorkeur voor bomen of bebouwing, resulterend in basisinstelling van 0 voor enkele soort/functie combinaties (Tabel 2.3). Afhankelijk van seizoen en/of functie van de verblijfplaats kan een soort verschillende voorkeuren hebben.

Verblijfplaats in bomen

Als geschikte verblijfplaatsen in bomen zijn in ieder geval beschouwd de legenda-eenheden: boomgaard, weide met populieren, loofbos, naaldbos, gemengd bos, en heg en houtwal. Als niet geschikt voor boombewonende vleermuissoorten beoordeeld werden de legenda-eenheden fruitkwekerij en boomkwekerij omdat (over het algemeen) geschikte holtes ontbreken door de jonge leeftijd van de bomen. Deze beoordeling betreft een basisinstelling specifiek voor dit onderzoek, omdat in fruitbomen soms wel vleermuisverblijfplaatsen worden aangetroffen. Verder zijn alle laanstructuren met opgaande begroeiing als geschikt beoordeeld: dit betrof wegen waarlangs (aangeplante) bomen (legenda-eenheid boom onder gebouwen en objecten) aanwezig zijn.

Daarmee is elk bos in potentie geschikt voor verblijfplaatsen van boombewonende vleermuissoorten. Ook heggen, houtwallen, en laanstructuren van enig formaat hebben hiervoor potentie. Van beoordeling van solitaire bomen is afgezien omdat de kans van bezetting van een solitaire boom door een vleermuissoort op 5 tot 10 % is geschat. Met deze aanname is de inschatting van het voorkomen van een verblijfplaats in een solitaire boom 0.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Verblijfplaats in stads- en/of dorpskern

Als geschikte verblijfplaatsen in stads- en/of dorpskernen zijn in ieder geval beschouwd de legenda-eenheden: huizenblok, huizen en hoogbouw.

Daarmee is elk gebouw in een stads- en/of dorpskern in potentie geschikt als verblijfplaats van gebouwbewonende vleermuissoorten.

Verblijfplaatsen in vrijstaande bebouwing

Als geschikte verblijfplaatsen in vrijstaande bebouwing zijn in ieder geval beschouwd de legenda-eenheden: huizen en hoogbouw (een huizenblok kan niet worden beschouwd als vrijstaande bebouwing). Hoogbouw komt (vrijwel) niet voor als vrijstaande bebouwing.

Daarmee is elk vrijstaand huis in potentie geschikt als verblijfplaats van gebouwbewonende vleermuissoorten. Op basis van expert judgement is nog wel bepaald of in de nabije omgeving voldoende beschutting is en of hiermee voldoende foerageermogelijkheden beschikbaar zijn. Is dit niet het geval dan werd de kans op een verblijfplaats 'gering' geacht en de waarde 0 toegekend.

Tabel 2.3 Voorkeur voor verblijfplaatsen per vleermuissoort

Soort	Boombewonend	Gebouwbewonend
Gewone dwergvleermuis	0	1
Ruige dwergvleermuis	1	1
Laatvlieger	0	1
Meervleermuis	0	1
Watervleermuis	1	0
Franjestaart	1	0
Baardvleermuis	1	1
Gewone grootoorvleermuis	1	1
Rosse vleermuis	1	0
Tweekleurige vleermuis	0	1

Foerageergebieden

Er worden vijf categorieën foerageergebied onderscheiden, namelijk bos en groenstructuren, bebouwd gebied, open terrein, watergangen en open water.

Voor iedere soort zijn alleen potentiële foerageergebieden aangegeven die binnen de foerageerstraal liggen die een soort maximaal kan afleggen vanaf een potentiële verblijfplaats.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Daartoe is per soort, op basis van expert judgement en literatuur, de gemiddelde maximale afstand bepaald die een vleermuis kan afleggen tussen potentiële onderdelen van het leefgebied van de betreffende soort (zie Tabel 2.1). Elk potentieel foerageergebied is als geschikt beoordeeld voor de relevante soort.

Foerageergebied boven/in bos en groenstructuren

Als geschikte foerageergebieden zijn in ieder geval beschouwd de legenda-eenheden: boomgaard, fruitkwekerij, boomkwekerij, weide met populieren, loofbos, naaldbos, gemengd bos, en heg en houtwal. Verder zijn alle laanstructuren met opgaande begroeiing als geschikt beoordeeld: dit betref wegen waarlangs (aangeplante) bomen (legenda-eenheid boom onder gebouwen en objecten) aanwezig zijn. Daarnaast zijn groenstructuren die in de topografische atlas binnen bebouwde kommen zijn aangegeven ook als geschikt beoordeeld: als voorbeelden kunnen dan tuinen van enig oppervlak of parken gelden. Bomen die solitair in het landschap staan, werden als buiten bereik van vleermuizen beschouwd omdat een vliegrouete naar een dergelijke boom per definitie ontbreekt. Met deze aanname is de inschatting van een solitaire boom als foerageergebied 0.

Daarmee is elk bos in potentie geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. Ook heggen, houtwallen, laanstructuren, fruit- en boomkwekerijen en besloten tuinen van enig oppervlak hebben hiervoor potentie. De kans dat solitaire bomen fungeren als foerageergebied is ingeschat als 0.

Foerageergebied in bebouwd gebied

Als geschikte foerageergebieden zijn in ieder geval beschouwd de legenda-eenheden: huizenblok, huizen en hoogbouw.

Daarmee is elk bebouwd gebied, waaronder de aanwezige tuinen, parken, groenstructuren en aanwezige stenige structuren vallen, in potentie geschikt als foerageergebied voor de relevante vleermuissoorten.

Foerageergebied boven open terrein

Als geschikte foerageergebieden zijn in ieder geval beschouwd de legenda-eenheden: weide met sloten, bouwland met greppels, heide, zand, en dras en riet.

Daarmee vallen onder open terrein zowel droge open gebieden, als meer vochtige terreinen. Daarnaast valt hieronder het agrarische gebied.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Foerageergebied boven watergangen

Als geschikte foerageergebieden zijn in ieder geval beschouwd de legenda-eenheden: lijnvormige waterlopen die breder zijn dan 3 m. Voor enkele soorten is enige mate van beschutting vereist.

Foerageergebied boven open water

Als geschikte foerageergebieden zijn in ieder geval beschouwd de niet-lijnvormige wateroppervlakken, zoals plassen en meren. Voor enkele soorten is enige mate van beschutting vereist (zie ook § 2.3.3 voor een extra inperking).

Vliegroutes

Een vliegroute is gedefinieerd als een route tussen essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen. Zij verbinden bijvoorbeeld verblijfplaatsen en foerageergebieden of foerageergebieden onderling. Vliegroutes worden hoofdzakelijk gevormd door lijnvormige elementen in het landschap. De verschillende vleermuissoorten stellen hieraan hun specifieke eisen. Drie typen vliegroutes worden onderscheiden: via bomen (lijnvormige groene structuren), via bebouwing en via water. Onder vliegroutes via water vallen nadrukkelijk niet de oevers van grote wateren, omdat vanaf het land komende vleermuizen uitwaaiëren langs deze oevers en deze vooral als foerageergebied gebruiken. De oevers van grote wateren zijn daarom alleen onder de noemer foerageergebied boven open water gerangschikt. De mate waarin de oeverzone van grote wateren als vliegroute wordt gebruikt, wordt daarom als gering beoordeeld (en dus waarde 0).

Vliegroute via bomen/opgaande vegetatie

Als geschikte vliegroute is in ieder geval beschouwd de legenda-eenheid: heg en houtwal. Bovendien vallen hieronder de randen van de legenda-eenheden: weide met populieren, loofbos, naaldbos, en gemengd bos. Verder zijn alle laanstructuren met opgaande begroeiing als geschikt beoordeeld: dit betreft wegen waarlangs (aangeplante) bomen (legenda-eenheid boom onder gebouwen en objecten) aanwezig zijn. Tenslotte vallen hier onder laanstructuren ook de lanen en paden binnen bosgebieden.

In deze categorie vallen daarom groene lijnvormige elementen die (potentiële) essentiële onderdelen van het leefgebied verbinden. Voorbeelden zijn heggen, houtwallen, laanstructuren, bomenrijen en bosranden.

Vliegroute via bebouwing

Dit betreft routes waarbij met name de bebouwing wordt gebruikt ter oriëntatie. Hieronder vallen bebouwde kommen van stad en dorp met relatief weinig groen in de straten, en lintbebouwing. Onder lintbebouwing wordt dan een weg verstaan met aan weerszijden één rij bebouwing. Vliegroutes via groene structuren in de bebouwing worden als vliegroute via bomen/opgaande vegetatie geclassificeerd.

Vliegrouete via water

Als geschikte vliegrouete is in ieder geval beschouwd de legenda-eenheid: lijnvormige waterlopen die breder zijn dan drie m. Daarnaast vallen hieronder dijken van 1 m of hoger zonder hoge begroeiing. Elke watergang die (potentiële) essentiële onderdelen van het leefgebied verbindt, is in potentie een vliegrouete. Hieronder vallen alle lijnvormige waterstructuren en dijklichamen.

2.2.4 Bijzondere situaties

Waterrijke bosgebieden

Gezien de importantie van waterrijke bosgebieden binnen het studiegebied is voor dit type habitat voor een aantal habitatspecialisten nader bekeken hoe scores zouden moeten uitvallen.

Watervleermuis

Individuen van deze soort foerageren (vrijwel) altijd boven water (en vrijwel niet in bos en bij andere groenstructuren). Uitzondering zijn in ieder geval waterrijke bosgebieden waar de soort ook gebruik kan maken van het bos als foerageergebied (bijvoorbeeld bij harde wind). Daarnaast worden in zeldzame gevallen ook in bossen zonder water foeragerende watervleermuizen gevonden. De kans hierop is als gering beoordeeld zodat hieraan de waarde 0 is gekoppeld.

Franjestaart en Baardvleermuis

Voor deze twee soorten geldt voor waterrijke bosgebieden met watergangen en/of open water dat zowel foerageergebied boven/in bos en groenstructuren, en foerageergebied boven watergangen de waarde 1 is toegekend. Een waarde 1 krijgen ook de vliegrouetes via bos, en via water voor beide soorten.

De kustzone van de grote wateren

Onder de grote wateren worden binnen dit project IJsselmeer, Markermeer, IJmeer, Gooimeer, Eemmeer, en Ketelmeer verstaan. De oeverzones van de grote wateren zijn voor alle soorten alleen gewaardeerd als foerageergebied (en dus specifiek niet als vliegrouete). De mate waarin de kust als daadwerkelijke route wordt gebruikt is namelijk gering (uitgezonderd eventueel tijdens seizoensmigratie), omdat vleermuissoorten, vanaf het land komende, binnen korte afstand uitwaaiëren om langs de oever te foerageren. Oeverzones krijgen hierdoor de waarde 0 voor vliegrouete.

Enkele soorten gebruiken niet alleen de oeverzones als foerageergebied maar ook het open water. Voor de soorten die daadwerkelijk het open water gebruiken als foerageergebied zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten zijn op basis van gegevens uit gericht onderzoek aan de kust van de Noordoostpolder (van Dulleman & Schut, 2008) en boven de randmeren (Limpens, 2002) voldoende geverifieerd.

Gewone dwergvleermuis

Deze soort gebruikt alleen de oevers van grote wateren als foerageergebied, als binnen een straal van drie km van deze oever potentiële verblijfplaatsen aanwezig zijn. Vanwege het ontbreken van beschutting wordt het open water gemeden.

Ruige dwergvleermuis en Meervleermuis

Deze soorten gebruiken de kilometerhokken met een kustzone en de hieraan grenzende horizontale, verticale en diagonale kilometerhokken tot en met een afstand van twee km richting het open water. De soorten foerageert zowel boven zoet als brak water.

Laatvlieger

Deze soort gebruikt de kilometerhokken met een kustzone en de hieraan grenzende horizontale, verticale en diagonale kilometerhokken tot en met een afstand van 2 km richting het open water. De soort foerageert alleen boven zoet water.

Watervleermuis, Rosse vleermuis en Tweekleurige vleermuis

Deze soorten gebruiken de kilometerhokken met een kustzone en de hieraan grenzende horizontale, verticale en diagonale kilometerhokken tot en met een afstand van 2 km richting het open water.

Franjestaart, Baardvleermuis en Gewone grootoorvleermuis

Deze soorten foerageren niet boven open water.

2.2.5 Basisinstellingen

De gehele beoordeling heeft uiteindelijk geresulteerd in een overzicht van basisinstellingen met de relevante scores per soort, functie en categorie. Het overzicht betekent niet dat in de betreffende functie of categorie een soort nooit zal voorkomen, maar wel dat dit zeer onwaarschijnlijk is in het onderzoeksgebied, gegeven het landschap. In Figuur 2.2 is voor (het willekeurig gekozen) kilometerhok een volledig ingevulde analyse blad weergegeven.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

KM-hok	228 - 588		Gedaan:		i							
	Dwerg	Laatvlieger	Meervleermuis	Ruige dwerg	Baard	Grootoor	Franjestaart	Watervleermuis	Rosse	Tweekleurige		
Verblijf Bomen	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0		
Verblijf vrijst. bebouwing	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1		
Verblijf stad-dorp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Vliegroute water / neeuw	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1		
Vliegroute bomen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Vliegroute lintbebouwing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Foerageergebied watergangen	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1		
Foerageergebied groot open water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Foerageergebied bos/groenstructuren	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1		
Foerageergebied open terrein	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1		
Foerageergebied langs stads-dorpen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Foerageergebied lintbebouwing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Figuur 2.2 Voorbeeld van een ingevuld analyse blad voor kilometerhok 228-588.

2.2.6 Filteren

De opgebouwde dataset bestaat uit een inschatting per kilometerhok van het voorkomen van soorten en het al dan niet aanwezig kunnen zijn van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van de betreffende soorten. Hierbij is kennis over regionale en landelijke verspreiding bewust genegeerd.

Om de inschatting en beoordeling zonder kennis van verspreiding realistischer te maken, zijn drie generieke filters ontwikkeld, namelijk het bosfilter, het kolonisatievermogenfilter en het stadskernfilter. Zij zijn gebaseerd op specifieke ecologische kennis van habitatvoorkeuren en gedrag, gekoppeld aan de verspreiding van enkele soorten (relevante literatuur betreft Haarsma (2002, 2003, 2008a, b), Kapteyn (1995), Limpens et al. (1997), Limpens (2001, 2002), Kuiper et al. (2006) en Reinhold et al. (2007)). Meer specifiek betreft het de habitatvoorkeur van soorten voor bosgebieden (het bosfilter) en de mate van kolonisatievermogen van soorten (het kolonisatievermogenfilter). De filters zijn toegepast op de soorten die in feite (habitat-) specialist zijn, namelijk Franjestaart en Baardvleermuis.

Elk van de twee filters bestaat uit die kilometerhokken die geschikt worden geacht voor deze twee soorten. Voor kilometerhokken buiten het filter is dus het voorspeld voorkomen 0.

Voor de bossoorten met beperkt kolonisatievermogen (Franjestaart en Baardvleermuis) zijn de twee filters in combinatie toegepast. Voor de bossoort Gewone grootoorvleermuis is alleen het bosfilter toegepast omdat het kolonisatievermogen van deze soort groter is (zie ook verderop).

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Ook voor de Tweekleurige vleermuis is nog een nadere precisering van het zoekgebied vastgesteld, omdat de soort zijn verblijfplaatsen heeft in hoge gebouwen in de bebouwde kern maar vooral foerageert in open gebieden. Strikte toepassing van zijn vliegafstand (Tabel 2.1) zou een onderschatting betekenen van zijn potentiële voorkomen. Dit filter wordt verder de stadskernfilter genoemd.

Voor de overige zes soorten geldt dat zij als generalisten kunnen worden beschouwd: in principe kunnen zij binnen het gehele studiegebied voorkomen zodat ook geen van de filters kan worden toegepast. Deze soorten zijn Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis en Rosse vleermuis. Ook voor Watervleermuis is geen filter gebruikt (omdat deze in het gehele studiegebied kan voorkomen) hoewel deze soort in de Flevopolders in duidelijk lagere dichtheden aanwezig is dan in vergelijkbare habitats op het oude land en (delen van) de Noordoostpolder (Reinhold et al., 2007).

Bosfilter

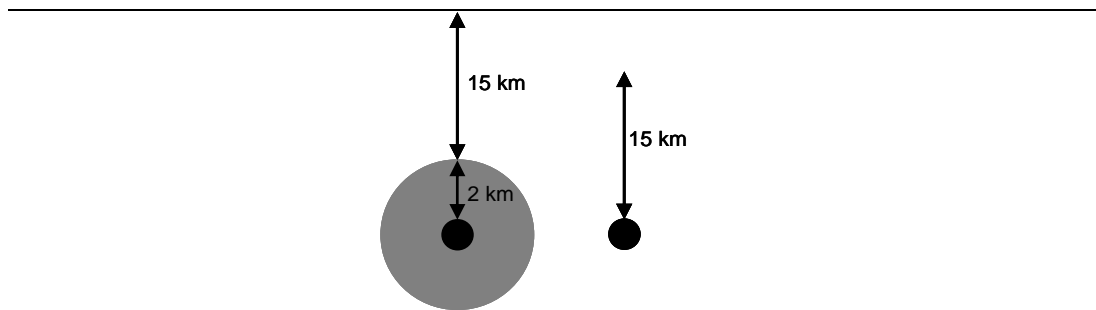
De kern van het bosfilter wordt gevormd door kilometerhokken die beschikken over (aaneengesloten) bosgebied van enig oppervlak. Rondom het centrum van deze kern van kilometerhokken is vervolgens per soort de soortspecifieke vliegafstand (Tabel 2.1) getrokken. Als binnen deze afstand kilometerhokken waren gelegen met geschikt boshabitat dan zijn ook deze kilometerhokken in het filter opgenomen. Resultaat is dat kilometerhokken met een te klein oppervlak aan bosgebied op grotere afstand van de kern niet in het bosfilter zijn opgenomen.

Kolonisatievermogenfilter

In het kolonisatievermogenfilter is onderscheid gemaakt tussen kilometerhokken in 'nieuw' land en in 'oud' land, omdat het bij soorten zonder groot kolonisatievermogen lang duurt voor een nieuw gebied (zoals het 'nieuwe' land) bewoond raakt. Binnen het filter is de precieze grens gelegd direct ten zuiden van het Kuinderbos in de Noordoostpolder. Het nieuwe land is hiermee gedefinieerd als zuidelijk en oostelijk Flevoland (de Flevopolders) en de Noordoostpolder ten zuiden van het Kuinderbos. Het oude land is de rest van het zoekgebied, inclusief het Noord-Hollandse deel.

Stadskernfilter

In het stadskernfilter is verdisconteerd dat geschikt foerageergebied voor de Tweekleurige vleermuis pas aanwezig is buiten de bebouwde kom. Voor deze soort is de actieradius dus niet getrokken vanuit de verblijfplaats in de kern maar vanuit de rand van de bebouwde kom. Effect van toepassing van dit filter is dus dat de ligging van relevant foerageergebied afhankelijk is van de grootte van de stedelijke kern (zie ook Figuur 2.3).



Figuur 2.3 Schematische weergave van de toepassing van het stadskernfilter op kernen van verschillende grootte. Het centrum van de stadskern is met een zwarte bol aangegeven, de omliggende wijken in grijs. Zodoende betreft links een relatief grote stedelijke kern met veel omliggende wijken (zoals Heerenveen), terwijl rechts een relatief kleine kern met weinig omliggende wijken laat zien (zoals Delfzijl). De maximale foerageerafstand wordt gerekend vanaf de buitenkant van de stad.

Toepassing van filters op relevante soorten

Franjestaart, Baardvleermuis en Gewone grootoorvleermuis

Deze drie soorten zijn bossoorten, waarvan de Gewone grootoorvleermuis als minst specialistisch kan worden beschouwd. Dit betekent dat van deze drie soorten met name de Gewone grootoorvleermuis ook wel (sporadisch) buiten bos kan worden aangetroffen. Naast hun habitatvoorkeur hebben de soorten ook met elkaar gemeen dat hun vliegafstand klein is (Tabel 2.1).

Voor alle drie bossoorten is, ondanks de (kleine) ecologische verschillen, hetzelfde bosfilter toegepast. Daarnaast is voor Franjestaart en Baardvleermuis ook het kolonisatievermogenfilter toegepast.

Franjestaart is een echte bossoort van hoofdzakelijk oude en rijpe loofbossen van tenminste 50 jaar oud. De soort heeft een vliegafstand van twee kilometer vanaf de randen van het bos. Buiten bos wordt geen open gebied als foerageergebied gebruikt, maar wel houtwallen en singels. Hoewel de Baardvleermuis evenals de Franjestaart een bossoort is, is de Baardvleermuis minder afhankelijk van (aaneengesloten) bos.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Voor beide soorten geldt dat bosgebied te ver afgelegen van de oude verspreidingskernen (en in principe ook te jong) niet is ingeschat als potentieel leefgebied (Reinhold et al., 2007).

Als geschikt bosgebied is op basis van expert judgement voor beide soorten ingeschat dat dit een oud en aaneengesloten bosgebied is van enig oppervlak.

Voor deze soorten levert toepassing van de twee filters als relevante gebieden de volgende zeven bosgebieden op: Beetsterzwaag, Oranjewoud, Kuinderbos, Naarderbos, Muiderberg, Muiden en Peneiland.

Voor Gewone grootoorvleermuis is alleen het bosfilter toegepast omdat de soort inmiddels ook het nieuwe land heeft gekoloniseerd.

Tweekleurige vleermuis

De Tweekleurige vleermuis kent een actieradius van 15 km vanaf een verblijfplaats (Tabel 2.1). Verblijfplaatsen zijn vooral in hoge gebouwen (die met name in de kernen zullen staan) maar de soort foerageert boven open terrein buiten de kernen. Nadere specificering van de vliegafstand vanaf de kern is daarom noodzakelijk omdat door de verschillende groottes van de kernen niet iedere verblijfplaats even ver van het foerageergebied hoeft te liggen. Eigenlijk wordt dus per stadskern een eigen vliegafstand aangehouden (zie Tabel 2.4 voor een lijst met potentieel geschikte kernen).

Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Tabel 2.4 Stads-kernen potentieel geschikt voor Tweekleurige vleermuis, met per kern de relevante actieradius vanaf het centrum (in kilometers)

Potentiële actieradius	Stads-kernen
15	Delfzijl
	Appingedam
	Eemshaven (havenfunctie)
	Joure
	Dokkum
	Lemmer (havenfunctie)
	Urk (havenfunctie)
	Dronten
	Nijkerk
	Almere-Haven
	Diemen
16	Sneek
	Kampen
	Harderwijk
	Almere-Buiten
17	Drachten
	Heerenveen
	Leeuwarden
	Lelystad
	Almere-Stad
19	Groningen

2.3 Validatie op grond van een steekproef in het veld

2.3.1 Uitgangspunten

Validatie van het hiervoor beschreven model is uitgevoerd door middel van veldbezoeken aan een selectie van 100 kilometerhokken binnen het studiegebied. De selectie bestaat uit een naar habitats en regio's gestratificeerde random steekproef. Voor elk te onderzoeken kilometerhok is een aparte veldkaart opgesteld (Figuur 2.4). Wanneer meer dan de helft van het kilometerhok binnen het studiegebied valt, is het betreffende kilometerhok meegenomen in de beoordeling. Per kilometerhok wordt in beginsel met het voorkomen van alle soorten rekening gehouden.

2.3.2 Gestratificeerde random steekproef op basis van habitats en filters

Voorafgaande aan het veldwerk is vastgesteld hoeveel kilometerhokken worden onderzocht. Hierbij is rekening gehouden met het aantal bezoeken om kwaliteit te waarborgen, maar ook met wat redelijkerwijs haalbaar is qua inspanning. Dit heeft geresulteerd in 100 kilometerhokken. Omdat enkele soorten zeldzaam en zeer lokaal voorkomen is de steekproef gestratificeerd met behulp van vooraf opgestelde filters (zie § 2.3). Doel hiervan is om het veldwerk evenwichtiger en doelgerichter in te steken. Door deze aanpak is een representatieve selectie gemaakt van de ruim 1900 relevante kilometerhokken.

Binnen de ruim 1900 kilometerhokken waarvoor tijdens de bureaustudie een beoordeling is gemaakt, is een gestratificeerde random selectie gemaakt met behulp van www.random.org/integers. Vier achtereenvolgende fases zijn te onderscheiden:

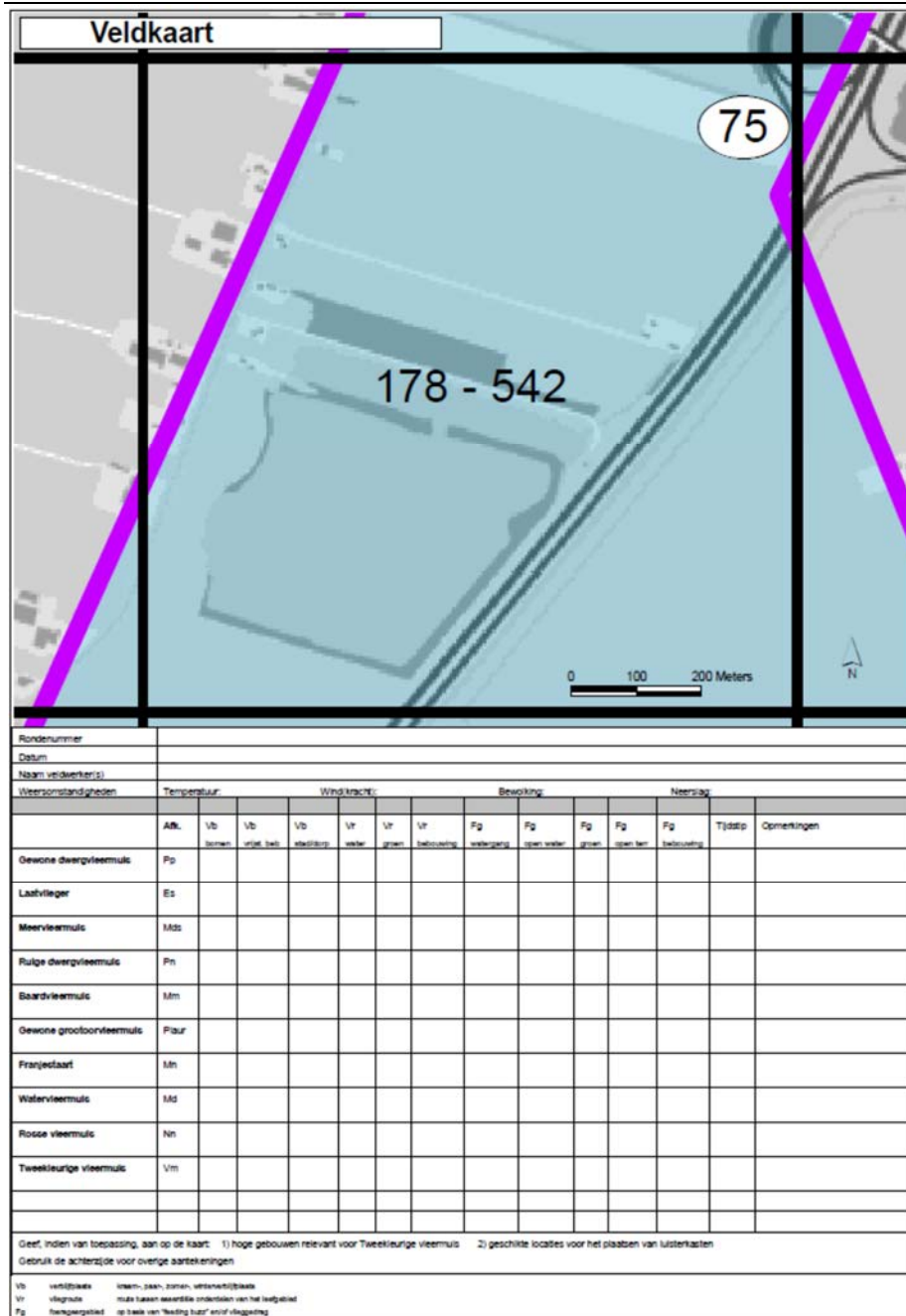
1. De kilometerhokken met groot open water, zoals de kilometerhokken in het IJsselmeer, zijn uit de initiële selectie gehaald. Veldwerk in deze kilometerhokken levert te weinig essentiële informatie op en kost in verhouding veel inspanning. Voor deze kilometerhokken wordt alleen gebruik gemaakt van Limpens (2002) en van Dulleman & Schut (2008). Met deze bronnen is gecontroleerd of de aannames die zijn gemaakt voor het voorkomen van soorten tot op een bepaalde afstand van de kust reëel zijn
2. Om te waarborgen dat ook de meest specifieke soorten voldoende in de steekproef zaten, zijn vervolgens de bosgebieden als leidraad gehanteerd voor de te onderzoeken kilometerhokken. Het aantal te selecteren hokken is voor deze soorten vooraf vastgesteld op basis van expert judgement. Vanwege zijn strikte habitatvoorkeur, geringe kolonisatievermogen en soortspecifieke vliegafstand van 2 km is hierbij de Franjestaart leidend geweest. Voor deze soort zijn 14 kilometerhokken random geselecteerd, namelijk twee kilometerhokken binnen elk van de zeven relevante kernbosgebieden (met de omgeving hiervan binnen soortspecifieke actieradius)

Hierbij is bosgebied op het 'nieuwe' land niet geselecteerd. Op dezelfde manier zijn aan deze set 7 random geselecteerde kilometerhokken toegevoegd voor de Baardvleermuis, vanwege zijn iets grotere soortspecifieke vliegafstand. Ook zijn aan deze gebieden nog eens 16 random geselecteerde kilometerhokken toegevoegd vanwege de Gewone grootoorvleermuis. Binnen deze laatste selectie is geen onderscheid gemaakt in 'nieuw land' en 'oud land' omdat deze soort wel het nieuwe land heeft gekoloniseerd.

Per relevant bosgebied is 1 kilometerhok random geselecteerd.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 2.4 Voorbeeld van een veldkaart. De paarse lijnen geven de grens van het studiegebied weer.

3. Voor de Tweekleurige vleermuis is de zone rondom stadskernen, zoals beschreven in § 2.3.2, als leidraad gehanteerd voor de te onderzoeken kilometerhokken. Voor deze soort zijn in totaal 21 kilometerhokken random geselecteerd. In elke zone rondom een potentiële stadskern (zie Tabel 2.4) is 1 kilometerhok random geselecteerd
4. Tenslotte zijn de resterende 39 kilometerhokken random geselecteerd binnen het gehele zoekgebied, waarbij 1/3 van de hokken (in totaal 13) random geselecteerd zijn in 'nieuw' land en 2/3 in 'oud' land (in totaal 26). Deze verdeling is gekozen vanwege het relatieve oppervlakte verschil tussen 'nieuw' land en 'oud' land

2.3.3 Uitvoering van het veldwerk

In totaal zijn de 100 kilometerhokken (zie Figuur 2.5) vier keer bezocht door acht teams van twee personen verspreid over de maanden augustus/september 2009 (één veldbezoek) en april tot en met juli 2010 (overige drie veldbezoeken). Er is naar gestreefd om dezelfde koppels, of tenminste één van de personen, elke ronde dezelfde kilometerhokken te laten onderzoeken.

Van tevoren is een workshop gegeven aan de veldwerkers, zodat iedereen in het veld een eenduidige werkwijze zou hanteren. De veldwerkers waren niet op de hoogte van de verwachting van soorten en functies voor de hokken die hij/zij onderzocht (hoewel een aantal wel meededen aan de eerste beoordeling), zodat 'bias' in de verwachting door de veldmedewerker is voorkomen. Tussentijds hebben evaluaties over de gang van zaken plaatsgevonden.

Het veldwerk is uitgevoerd met batdetectors van het type Petterson D240x, waarmee vleermuizen kunnen worden waargenomen met Heterodyning (HET) als Time Expansion (TE) systemen. Tevens kan met de Petterson D240x een korte opname worden gemaakt. Deze korte opname kan vervolgens opgenomen worden (real time en time expansion) op een extern opnameapparaat (bijvoorbeeld een Edirol R-09HR) om het vervolgens met speciale software (BatSound) te kunnen analyseren. Hierdoor kunnen geluiden van moeilijk te determineren soorten aan elkaar en experts worden voorgelegd en worden beoordeeld (Ahlén, 2004; Limpens & McCracken, 2004).

Er is een workshop gegeven aan de veldwerkers over het analyseren met behulp van BatSound. Bij twijfel over de determinatie zijn opnames van waarnemingen geanalyseerd door Herman Limpens.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Het veldteam heeft voorafgaand aan het veldbezoek bepaald waar en wanneer men in de betreffende kilometerhokken aanwezig zou moeten zijn. Hierbij golden de volgende uitgangspunten:

- Overdag of 's avonds voor het donker worden de betreffende kilometerhokken bezocht en wordt bepaald wat interessante habitats zijn
- Gedurende de nacht gaan de veldwerkers daar staan waar de beste kansen zijn om de moeilijkste soort-functie combinatie waar te nemen, gerelateerd aan wat op het moment in het seizoen en bepaalde tijdstippen in de nacht zinvol is. Hierbij wordt de fenologie van de vlermuizen van voorjaar tot en met de herfst gevolgd
- Zodra een soort-functie combinatie is waargenomen in een kilometerhok, wordt de aandacht naar andere mogelijk aanwezige soort-functie combinaties verschoven
- Voor verblijfplaatsen geldt dat concrete vindplaatsen in dit stadium van het onderzoek nog niet noodzakelijk zijn. Aan de hand van bijvoorbeeld het tijdstip van de waarneming ten opzichte van een potentieel verblijfplaatsgebied (bomen, gebouwen) en/of het concreet waarnemen van uit dat gebied afkomstige dieren/routes kan worden bepaald of een verblijfplaats aanwezig kan/moet zijn in dat gebied. Veldmedewerkers gaan 's avonds en 's ochtends vooral daar staan waar routes naar gebieden/locaties met potentie voor verblijfplaatsen kunnen worden waargenomen

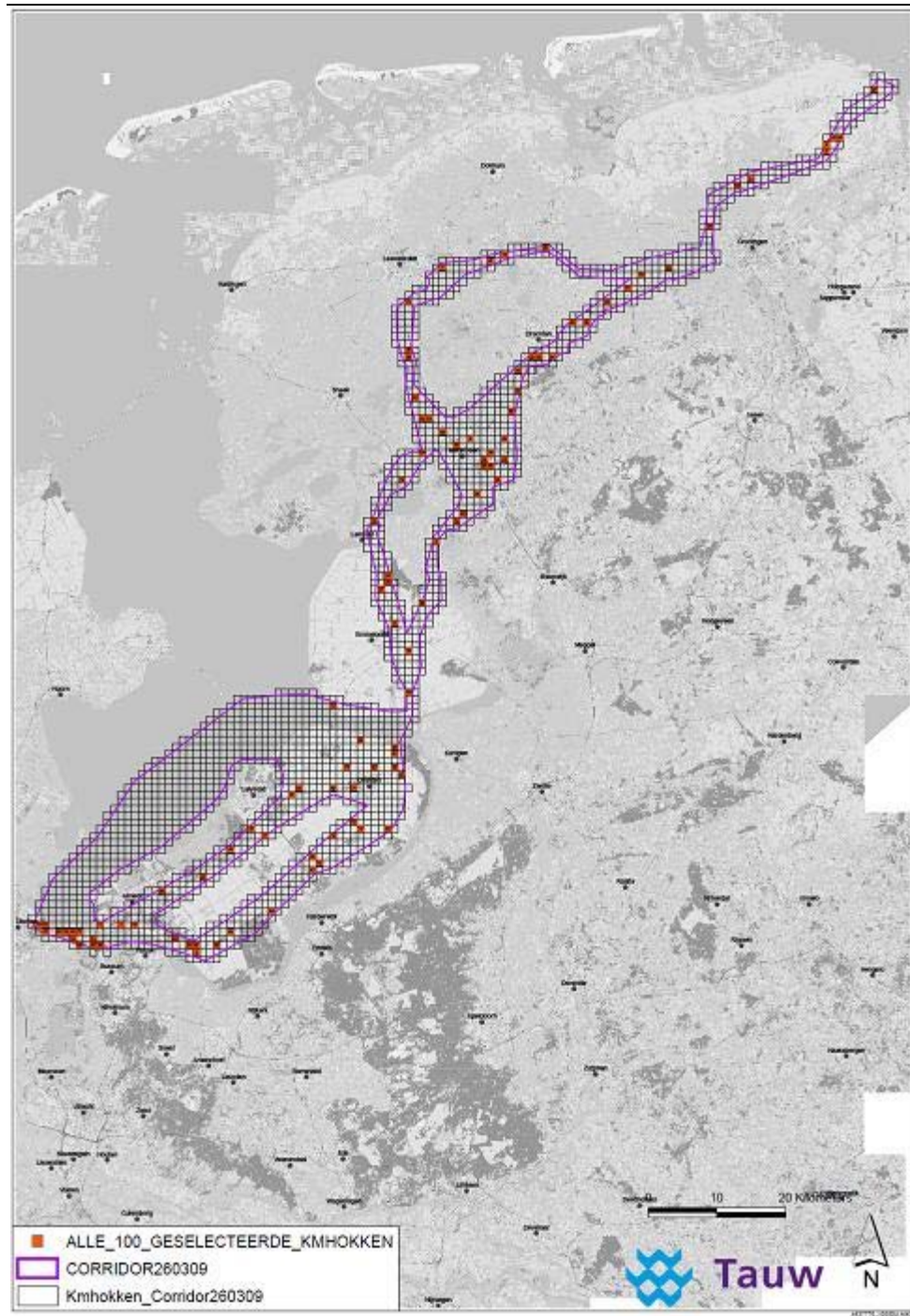
Belangrijk hierbij is dat het veldonderzoek alleen vanaf de openbare weg en openbare paden is uitgevoerd. Hoewel dit het onderzoek in bepaalde gevallen erg lastig heeft gemaakt, is dit naar verwachting van weinig invloed geweest op het vaststellen van de aanwezigheid van de soort. Wel is er effect geweest op het vaststellen van specifieke soort-functie combinaties, en dan vooral het aantonen van de aanwezigheid van verblijfplaatsen. Bij een reguliere vlermuisinventarisatie wordt op deze laatste soort-functie combinatie meestal de nadruk gelegd door een specifiek object ten tijde van het in- of uitvliegen nauwlettend in de gaten te houden. Voor het doel van dit onderzoek is het wel of niet vast kunnen stellen van deze combinatie echter van minder belang, omdat pas in een later stadium, na vaststelling van het VKA, kennis van het specifieke functiegebruik op concrete locaties noodzakelijk is.

Waarnemingen zijn genoteerd op een veldkaart (zie Figuur 2.4). Deze veldkaarten zijn bij elke ronde gebruikt en hebben tot een efficiënte invulling van het veldwerk geleid. Wanneer soort-functie combinaties in een eerdere ronde waren waargenomen, is de focus in de volgende ronden verlegd naar nog niet eerder waargenomen soort-functie combinaties.

Ter indicatie van een verblijfplaats, vliegroute of foerageergebied geldt een aantal typen waarnemingen. Indien onduidelijk bleef welke functie en/of welke soort het betrof werd de waarnemers wel gevraagd in ieder geval aanwezigheid van soort en/of functie te noteren. Na afloop kon aan de hand van opnames alsnog de juist soort-functie combinatie worden bepaald.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 2.5 Overzicht van de voor het veldwerk geselecteerde kilometerhokken

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Verblijfplaats

Voor het vaststellen van een verblijfplaats is het belangrijk om het tijdstip van de indicerende waarneming te relateren aan zowel de soort als de tijd van het jaar. Indicerende waarnemingen betreffen voor alle soorten baltende exemplaren in een potentiële verblijfplaats voor de soort (een gebouw dan wel een boom), hetzij in een territorium hetzij vanaf paarplaatsen. Daarnaast kunnen, afhankelijk van het tijdstip van het etmaal en van de soort ook andere waarnemingen gelden als indicerend:

- Avond
 - Zichtbaar uitvliegend
- Late avond/nacht
 - Indien de soort Laagvlieger of Rosse vleermuis betreft: zwermend bij (potentiële) verblijfplaatsen, vooral op avonden waarin het afkoelt
- Nacht
 - Vanaf tweede helft juli indien de soort Gewone dwergvleermuis betreft: zwermend bij (potentiële) winterverblijven
- Ochtend
 - Zichtbaar invliegend
 - Zwermend bij (potentiële) verblijfplaats

Vliegroute

Een vliegroute wordt het beste in de ochtend of avond vastgesteld. Het handelt hierbij om exemplaren in een strakke, gerichte en relatief snelle vlucht. Meestal vliegen hierbij meerdere exemplaren achter elkaar.

Foeragegebied

Alleen bij het waarnemen van een zogenaamde 'feeding buzz' waarbij bovendien de soort enige tijd in de buurt van een object/locatie blijft, kan van een foeragegebied worden gesproken.

Als het een waarneming van korte duur betreft is het echter niet altijd direct duidelijk of het om een foeragerend of passerend exemplaar handelt.

2.4 Kalibratie

Na afronding van het veldwerk zijn deze resultaten vergeleken met de grove aannames die eerder tijdens de bureaustudie is gedaan. Eventuele verschillen zijn gebruikt om het model om ecologische redenen op een grove manier te kalibreren. Hierbij zijn de initiële aannames nog eens kritisch bekeken en waar mogelijk aangescherpt. Deze aanscherping betreft bij de soorten Franjestaart en Baardvleermuis de aanpassing van het kolonisatievermogenfilter (namelijk de ligging van de grens tussen oud en nieuw land).

Voor twee soorten, Meervleermuis en Rosse vleermuis, is daarnaast de aanwezigheid van de functies vliegroutes en foerageergebieden gecombineerd, omdat bij deze soorten het onderscheid tussen beide functies niet altijd duidelijk te maken is in het veld. Aanvullend is voor de Meervleermuis een filter gecreëerd voor de Flevopolders afgeleid van het stadskernfilter: het voorkomen van verblijfplaatsen van deze soort kan daar alleen voor de aanwezige stadskernen worden voorspeld, namelijk die van Swifterbant, Dronten, Biddinghuizen, Lelystad, Zeewolde, en Almere. Voor deze soort bleek dat een filter met alleen de bekende verblijfplaatsen op het oude land (Haarsma 2002, 2003, 2008a, b; Kuijper et al., 2006, database Zoogdierverseniging) geen betere resultaten op te leveren dan de originele aannames. Voor de Meervleermuis op het oude land en de Noordoostpolder is daarmee alles hetzelfde gebleven. In Tabel 2.5 zijn per soort de wijzigingen in het model na kalibratie weergegeven.

Soortgelijke kalibraties zijn ook voor de andere soorten getest, maar blijken niet tot betere resultaten te leiden. De modellen voor de andere soorten zijn daarom vooralsnog niet gekalibreerd.

Na statistische toetsing (§ 2.7) zijn de mogelijkheden voor kalibratie op een gedetailleerder niveau bekeken, waarbij ook mogelijkheden voor kalibratie van de verschillende soort-functie combinaties in ogenschouw zijn genomen (§ 6.1.1). Deze meer gedetailleerde kalibratie mogelijkheden zijn nu echter nog niet toegepast.

Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Tabel 2.5 Resultaten van kalibratie van de modellen voor de relevante soorten. Aangegeven is de inhoud van het filter voor en na kalibratie

	Meervleermuis		Franjestaart		Baardvleermuis		Rosse vleermuis	
	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
Bosfilter	x	x	o	o	o	o	x	x
Kolonisatievermogenfilter ¹	x	x	zuid	noord	zuid	noord	x	x
Stadskernfilter	x	A	x	x	x	x	x	x
Overig	x	B	x	x	x	x	x	B

x Niet toegepast

o Wel toegepast

1 Voor het kolonisatievermogenfilter ligt na kalibratie de grens tussen oud en nieuw ten noorden van het Kuinderbos

A Stadskernfilter toegepast voor Flevoland waar alleen dorpen en steden als verblijfplaats kunnen dienen

B Geen onderscheid tussen functies van vliegroute en foerageergebied

2.5 Weergave van de resultaten

2.5.1 Vier categorieën van voorspelling en voorkomen

Resultaten voor het voorkomen zijn in vier categorieën verdeeld. Dit geldt zowel voor het voorkomen van soorten in het algemeen, als voor de functies voor deze soorten.

1. Wel/wel: het voorkomen (en/of de soort-functie combinatie) werd wel voorspeld in het kilometerhok, en de soort (functie) werd tijdens het veldwerk ook aangetroffen
2. Niet/niet: het voorkomen (en/of de soort-functie combinatie) werd niet voorspeld in het kilometerhok, en de soort (functie) werd tijdens het veldwerk ook niet aangetroffen
3. Wel/niet: het voorkomen (en/of de soort-functie combinatie) werd wel voorspeld in het kilometerhok, maar de soort (functie) werd desondanks tijdens het veldwerk niet aangetroffen
4. Niet/wel: het voorkomen (en/of de soort-functie combinatie) werd niet voorspeld in het kilometerhok, maar de soort (functie) werd desondanks tijdens het veldwerk wel aangetroffen

De interpretatie van deze categorieën is als volgt. De wel/wel-categorie is duidelijk: het voorkomen is correct voorspeld, dus dit resultaat roept nauwelijks vragen op. De niet/niet- en wel/niet-categorieën zijn het resultaat van het niet aantreffen van een soort of functie.

In beide gevallen kan de oorzaak zijn dat de soort of functie niet voorkomt in het kilometerhok (hetgeen waarschijnlijker is bij de categorie niet/niet), maar het kan ook te maken met bijvoorbeeld de trefkans van een soort of functie. De trefkans is hier gedefinieerd als de kans dat een soort (of soort-functie combinatie) in geschikt habitat tijdens een veldbezoek wordt aangetroffen. In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op trefkansen per soort en per soort-functie combinatie.

Een verklaring voor de niet/wel-categorie is het moeilijkst te geven. Vermoedelijk heeft het voorkomen van deze categorie te maken met het feit dat ook een geringe kans op voorkomen binnen deze methode op 0 is gesteld. Dit gaat (uiteeraard) vaak goed, maar in een klein aantal gevallen niet. Voor geen van de soorten is het aantal gevallen binnen de niet/wel-categorie meer dan 5 kilometerhokken: dit valt ruimschoots binnen de marge die eerder werd gegeven voor de kans om op basis van het model ten onrechte te verwachten dat een soort er niet zit (die op 5 tot 10 % werd gesteld).

2.5.2 Weergave in figuren

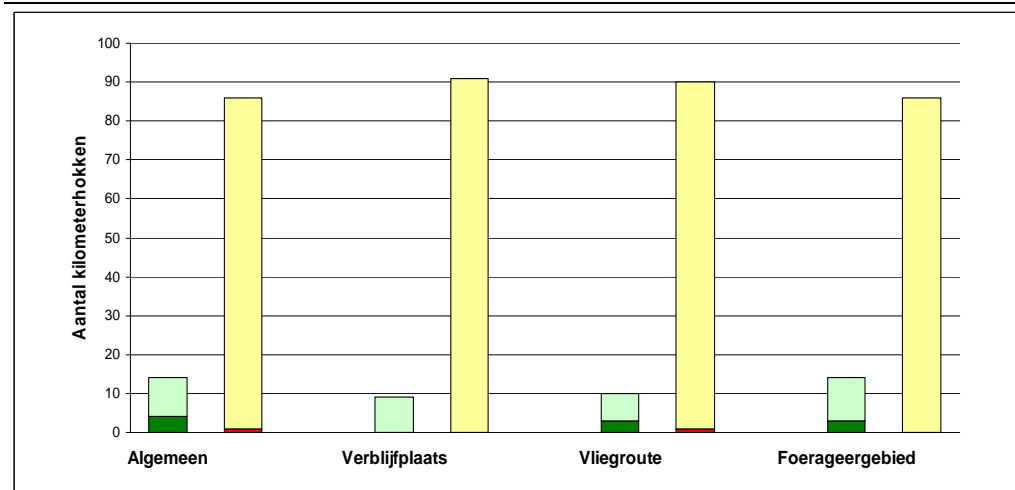
De resultaten worden voor alle functies gezamenlijk en voor de afzonderlijke functies weergegeven in staafdiagrammen (zie als voorbeeld Figuur 2.6 voor de Franjestaart). Voor elk item geeft de linkerkolom het totaal aantal kilometerhokken weer waar de aanwezigheid van de soort-functie combinatie wordt voorspeld (aanwezigheid = 1), terwijl de rechterkolom de kilometerhokken weergeeft waar het voorkomen van de soort-functie combinatie juist niet wordt voorspeld (aanwezigheid = 0).

In beide gevallen geeft het onderste deel van de kolom het percentage aan waar de soort daadwerkelijk is aangetroffen tijdens het veldonderzoek, en het bovenste deel het percentage onjuiste hokken. Hiermee geven de blokken donkergroen (wel/wel) en lichtgeel (niet/niet) in feite een bevestiging van de voorspelling, en de blokken lichtgroen (wel/niet) en rood (niet/wel) juist niet. De lichtgroene blokken (wel/niet) zijn daarbij naar verwachting niet zozeer het gevolg van een onjuiste voorspelling, maar van een lage trefkans (zie § 2.6).

De rode blokken (niet/wel) zijn het gevolg van een onjuiste voorspelling. De verdeling zegt overigens verder niets over de voorspellende waarde van het model: voor een uitspraak hierover is statistische toetsing van belang (zie § 2.7).

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 2.6 Voorbeeld van weergave van resultaten: de resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen (alle functies gezamenlijk) en per functie afzonderlijk voor de Franjestaart. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

2.5.3 Weergave als verwachtingenkaart

Tracéalternatieven kunnen via de cumulatieve verwachtingenkaart worden afgewogen.

De verwachtingenkaart is samengesteld door optelling van de gekalibreerde modellen van die soorten die hiertoe voldoende werden geacht. Voor de cumulatieve verwachtingenkaart is geen onderscheid gemaakt tussen functies: waar een functie van een soort is voorspeld, is de waarde voor dat kilometerhok op 1 gesteld. Is geen van de functies voorspeld, dan krijgt het kilometerhok voor deze soort een score 0. Hoewel 10 soorten zijn onderzocht, (en dus theoretisch een score per kilometerhok van maximaal 10 kon worden behaald), zijn hiervoor alleen de soorten gebruikt waarvan (arbitrair) in ten minste 5 % van de kilometerhokken waarnemingen zijn gedaan.

2.6 Bepaling van trefkansen

Interpretatie van de resultaten van niet/niet- en niet/wel-categorieën berust voor een groot deel op een discussie over de trefkansen. Een exacte trefkans per soort en per functie is helaas niet uit onderzoek bekend, en daarom vooralsnog gebaseerd op expert judgement. Het is bijvoorbeeld bekend dat in het bijzonder de soorten van het genus *Myotis* (Watervleermuis, Franjestaart en Baardvleermuis maar uitgezonderd de Meervleermuis), alsmede de Gewone grootoorvleermuis, een lage trefkans hebben. Zo is de Gewone grootoorvleermuis moeilijk waar te nemen, omdat deze soort zacht roept.

Omdat de trefkans zo belangrijk is bij de interpretatie van de resultaten, is getracht om op basis van het verzamelde materiaal een indicatie hiervan te krijgen per soort en ook per functie per soort. Alvorens deze te presenteren, is het inzichtelijk om, analoog aan de discussie van trefkansen voor broedvogelsoorten, een overzicht te geven van de factoren die de trefkans van een soort beïnvloeden. Voor deze theorie is gebruik gemaakt van Hustings et al. (1985).

Belangrijkste constatering is dat de trefkans wordt beïnvloed enerzijds door zaken die te maken hebben met eigenschappen van de vleermuissoort en de reactie van die soort op de omstandigheden, en anderzijds door eigenschappen en gedrag van de waarnemer. Relevante eigenschappen en gedrag van de waarnemer die invloed kunnen hebben zijn onder meer kennis van zaken, scherpzinnigheid van het gehoor en vlugsnelheid.

Bij de opzet van dit onderzoek is zoveel mogelijk rekening gehouden met deze factoren, door bijvoorbeeld experts op het gebied van vleermuizen in te zetten met apparatuur die goed de verschillende roepen kan onderscheiden. Bovendien is de waarnemers specifiek gevraagd om op die plekken te gaan staan waar het vaststellen van een soort-functie combinatie op dat moment het meest waarschijnlijk was, met name voor wat betreft verblijfplaatsen en vliegroutes. In dit onderzoek lijkt de trefkans dan ook minder door de factor waarnemer te zijn beïnvloed dan de eigenschappen die te maken hebben met de vleermuis.

Eigenschappen die betrekking hebben op de vleermuis kunnen worden onderverdeeld in eigenschappen die te maken hebben met een ongelijke dichtheid in het voorkomen van soorten in ruimte en tijd (Limpens & Roschen, 1996, 2002), en met eigenschappen die het 'gemak' bepalen waarmee een soort kan worden waargenomen.

Eigenschappen die resulteren in ongelijke dichtheden in voorkomen in ruimte en tijd zijn in principe voor iedere soort vergelijkbaar, en resulteren daarom in een optimale waarneemtijd (zowel gedurende het seizoen als het etmaal).

Hieronder worden de volgende factoren geschaard:

1. Tijd van het etmaal. De trefkans om een verblijfplaats te vinden is afhankelijk van de periode van het etmaal. Alleen bij uit- en invliegen, of door het vaststellen van specifiek gedrag of geluid nabij een geschikte locatie, bestaat de kans dat een verblijfplaats wordt vastgesteld. Zodoende is de dichtheid van individuen niet homogeen en constant gedurende het etmaal
2. Tijd van het jaar. De Ruige dwergvleermuis is een typisch voorbeeld van een soort die gedurende het najaar in een duidelijke piek in Nederland voorkomt. Wordt tijdens deze piek niet of onvoldoende veldwerk verricht dan bestaat de kans dat deze soort grotendeels wordt gemist. De dichtheid van soorten is daarom niet constant in loop van het jaar

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

3. Weersomstandigheden. Goede weersomstandigheden zijn cruciaal. Regen, harde wind en kou zorgen ervoor dat er weinig activiteit is van vleermuizen

Het resultaat van de eigenschappen die verantwoordelijk zijn voor het gemak waarmee een soort is aan te treffen, leiden tot verschillen in de grootte van de soortspecifieke trefkans. Hieronder vallen de volgende eigenschappen:

4. Dichtheid. De kans om een algemene soort aan te treffen is over het algemeen groter dan de kans om een zeldzamere soort vast te stellen. Gewone en Ruige dwergvleermuis zijn bijvoorbeeld algemene soorten die relatief vaak worden tegengekomen, terwijl de soorten van het genus *Myotis* (Watervleermuis, Meervleermuis, Franjestaart en Baardvleermuis) in hun favoriete habitat veel zeldzamer zijn
5. Roepsterkte. Hierbij moet worden gedacht aan bijvoorbeeld het feit dat een soort als Gewone grootoorvleermuis van nature een veel zachtere ('fluisterende') roep heeft dan bijvoorbeeld Laatvlieger. De kans om een Gewone grootoorvleermuis aan te treffen is in hetzelfde gebied dus veel lager dan een Laatvlieger aldaar
6. Groepsgrootte. Soorten die van nature voorkomen in grote groepen met weinig verblijven vereisen een andere methode van inventariseren dan soorten met kleine groepen in veel verblijven
7. Habitatkeuze. Een soort die in open overzichtelijk habitat vliegt is gemakkelijker vast te stellen dan een soort die in de vegetatie vliegt
8. Vlieghoogte. Met name de grotere soorten als Rosse vleermuis en Tweekleurige vleermuis vliegen intrinsiek erg hoog zodat zij minder gemakkelijk kunnen worden waargenomen. De meeste andere soorten vliegen veel lager, tot onder de boomkronen of vlak over het water zodat zij gemakkelijker zijn vast te stellen
9. Prooitype. Soorten die op insecten jagen die zwermen in de open lucht, jagen vooral in de avond en eventueel ochtend terwijl andere soorten die lager jagen de hele nacht doorvliegen (hoewel meestal wel een dal in het midden van de nacht waar te nemen is). Deze patronen zijn afhankelijk van de beschikbaarheid van het prooitype gedurende de nacht

Met dit in het achterhoofd is getracht om per vleermuissoort trefkansen te berekenen. Er zijn twee typen trefkansen berekend:

- De trefkans met betrekking tot het waarnemen van een vleermuissoort binnen een kilometerhok in het algemeen
- De trefkans met betrekking tot het waarnemen van een vleermuissoort met bijbehorende functie (verblijfplaats, vliegroute en foerageergebied) binnen een kilometerhok

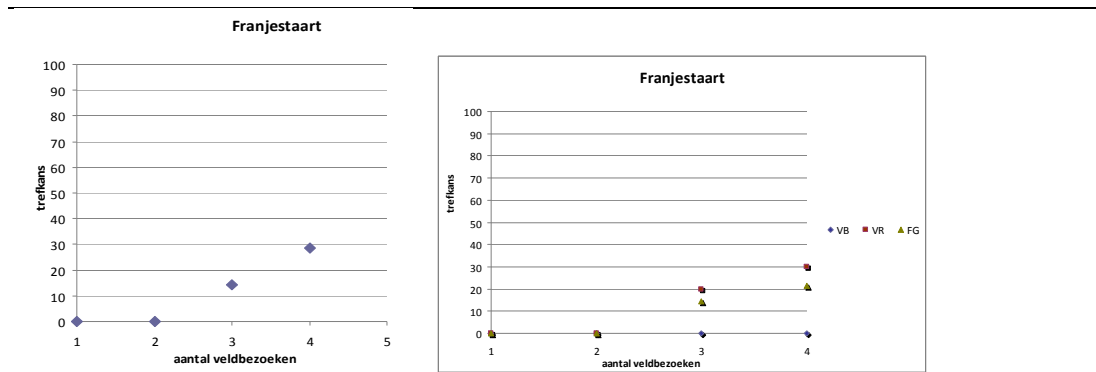
Trefkansen zijn bepaald op basis van die kilometerhokken waar de soort in het veld is waargenomen. Eerst is voor het eerste veldbezoek berekend in welk percentage van deze hokken inderdaad een waarneming is verricht.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Voor de volgende rondes is steeds voor de hokken waar van de betreffende soort nog geen waarneming was verricht vastgesteld of de soort nu wel werd aangetroffen. Hokken waar dat het geval was werden toegevoegd aan het percentage.

Per ronde zijn deze data cumulatief uitgezet. Als voorbeeld wordt in figuur 2.7 de trefkans van de Franjestaart gegeven. Na vier veldbezoeken bedraagt deze circa 30 % voor het voorkomen in het algemeen.



Figuur 2.7 Voorbeeld van weergave van de trefkans van de Franjestaart aan de hand van het gekalibreerde model. Links voor het voorkomen in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foeragegebied)

Technisch gesproken resulteert deze berekening overigens niet in een trefkans (conform Hustings et al. (1985)) maar het resultaat is wel zeer indicatief om verschillen in trefkans tussen soorten en functies duidelijk te maken. Om deze reden wordt hiervoor toch het woord 'trekans' gehanteerd.

2.7 Statistische toetsing

Bij statistische toetsing is van de hypothese uitgegaan dat er geen verschil is tussen de gevonden en de te verwachten waarden (ofwel: toeval heeft de gevonden verschillen veroorzaakt). Er geldt bovendien dat er statistisch gezien twee onafhankelijke steekproeven worden getoetst, namelijk:

- Kilometerhokken waar een aanwezigheid wordt voorspeld (aanwezigheid = 1)
- Kilometerhokken waar een afwezigheid wordt voorspeld (aanwezigheid = 0)

Een model is uiteindelijk geaccepteerd als na testen via de χ^2 -toets blijkt dat de gevonden verschillen niet zijn veroorzaakt door toeval. De grens tussen wel of niet veroorzaakt door toeval is hierbij op 95 % gelegd. Dus: indien de kans op toeval kleiner is dan 5 % (ofwel $p < 0.05$), wordt het model geaccepteerd. Eenvoudigweg wil dit zeggen dat het model dan een goede voorspellende waarde heeft.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Het resultaat van de steekproef is daarbij statistisch significant (betekenisvol). Als deze kans kleiner is dan 1 % ($p < 0.01$), dan is het resultaat van de steekproef zelfs zeer significant.

De resultaten van de statistische toetsing sluiten goed bij de manier waarop resultaten in figuren worden weergegeven, namelijk per soort-functie combinatie een weergave in twee kolommen (als voorbeeld Figuur 2.6).

3 Resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten van de gevolgde methode. Eerst wordt ingegaan op de cumulatieve verwachtingenkaart voor alle soorten gezamenlijk maar ook de verwachtingenkaarten per soort apart. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de resultaten voor zowel modellen als trefkansen. Het hoofdstuk besluit met een gedetailleerdere bespreking van de resultaten per soort.

3.1 Verwachtingenkaart

3.1.1 Cumulatieve verwachtingenkaart

De cumulatieve verwachtingenkaart is uitsluitend bedoeld voor beoordeling en vergelijking van verschillende tracéalternatieven. De cumulatieve verwachtingenkaart is samengesteld uit de verspreidingskaarten van negen soorten.

De Tweekleurige vleermuis bleek te zeldzaam om te kunnen bijdragen (Figuur 3.21).

Deze soort is bij het veldwerk slechts in drie kilometerhokken waargenomen, waarvan er twee onjuist voorspeld zijn (niet voorspeld, wel aangetroffen). Per kilometerhok in de verwachtingenkaart kan daarom een maximale score van negen gehaald worden.

Uit de verwachtingenkaart (Figuren 3.1 en 3.2) blijkt dat vooral voor Groningen, Noordoost-Flevoland en de grote open wateren een lage diversiteit aan soorten wordt voorspeld. In de oude bosgebieden in Friesland (zoals Oranjewoud) en Noord-Holland wordt juist een hoge diversiteit voorspeld.

3.1.2 Verwachtingenkaart per soort

Behalve een cumulatieve verwachtingenkaart zijn ook verwachtingenkaarten per soort opgesteld. Hierbij is ook onderscheid gemaakt in het voorkomen van de verschillende functies per soort. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 1. Omdat, afhankelijk van de soort, niet alle functies even gemakkelijk zijn te modelleren, bevatten deze kaarten meer onzekerheden dan de cumulatieve verwachtingenkaart. De verwachtingenkaart per functie dient daarom als indicatief te worden beschouwd en op lokaal niveau nader te worden uitgewerkt voor de fase van ontheffingen in het kader van de Flora- en faunawet (zie hoofdstuk 6).

Omdat de Tweekleurige vleermuis niet is meegenomen in de cumulatieve verwachtingenkaart zijn de waarnemingen van deze soort apart gepresenteerd (Figuur 3.22). Dit geldt ook voor de waarneming van de zeer zeldzame Kleine dwergvleermuis die tijdens het veldwerk onverwacht een keer werd vastgesteld.

3.2 Resultaten van de modelanalyse

3.2.1 Resultaten algemeen (alle functies samen)

De voorspellende waarde van de modellen is statistisch getoetst met de χ^2 -toets.

Het resultaat van de statistische toetsing voor alle functies samen staat in Tabel 3.1 onder 'Significantie algemeen'.

De algemene verspreiding van de twee soorten Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger kan niet statistisch worden getest in verband met de afwezigheid van kilometerhokken binnen de dataset waarvoor het voorkomen van de soorten niet was voorspeld. Dit neemt niet weg dat het voorspelde voorkomen goed overeen komt met de veldwaarnemingen zodat aangenomen mag worden dat de modellen voldoende geschikt zijn om de verspreiding te voorspellen.

Voor alle andere soorten kunnen de resultaten wel statistisch getoetst worden.

Hieruit blijkt dat de voorspelling voor de soorten Meervleermuis, Watervleermuis en Franjestaart zeer significant ($p < 0.01$) is en voor de Gewone grootoorvleermuis significant ($p < 0.05$).

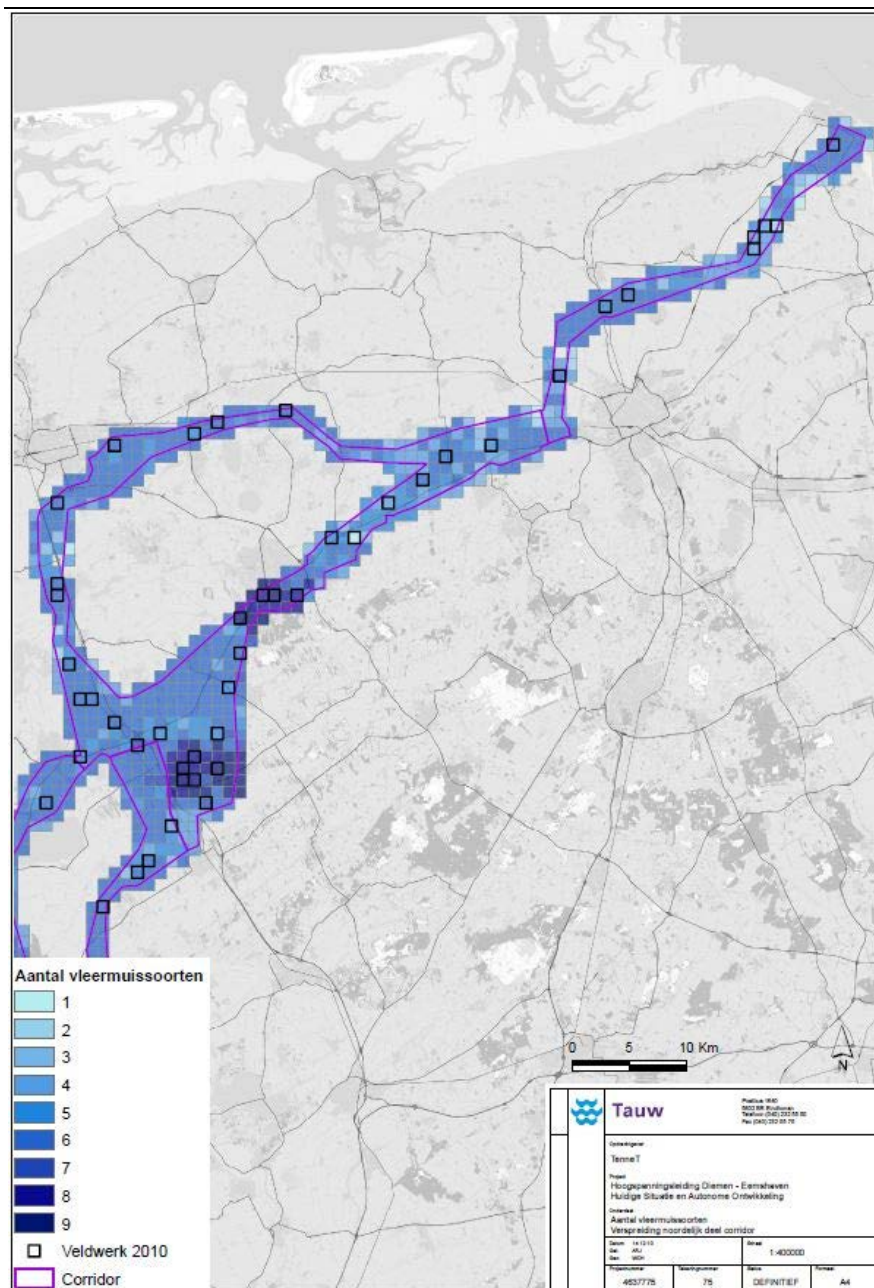
De gekalibreerde voorspellingsmodellen voor deze soorten zijn dus geaccepteerd.

Voor de Baardvleermuis zit het resultaat in de buurt van de $p < 0.05$. Voor deze soort en voor Ruige dwergvleermuis en Rosse vleermuis is het resultaat niet significant. Voor de Ruige dwergvleermuis, Baardvleermuis en Rosse vleermuis kan nadere kalibratie worden overwogen.

Ook voor de Tweekleurige vleermuis is het model niet significant. De soort koloniseert op dit moment Nederland, kan op zich op veel plaatsen voorkomen op basis van biotoopeisen, maar is wel nog erg zeldzaam. Tijdens het veldwerk is de soort slechts drie keer vastgesteld. Op grond van deze overwegingen is voor deze soort geen poging tot kalibratie overwogen.

Concept

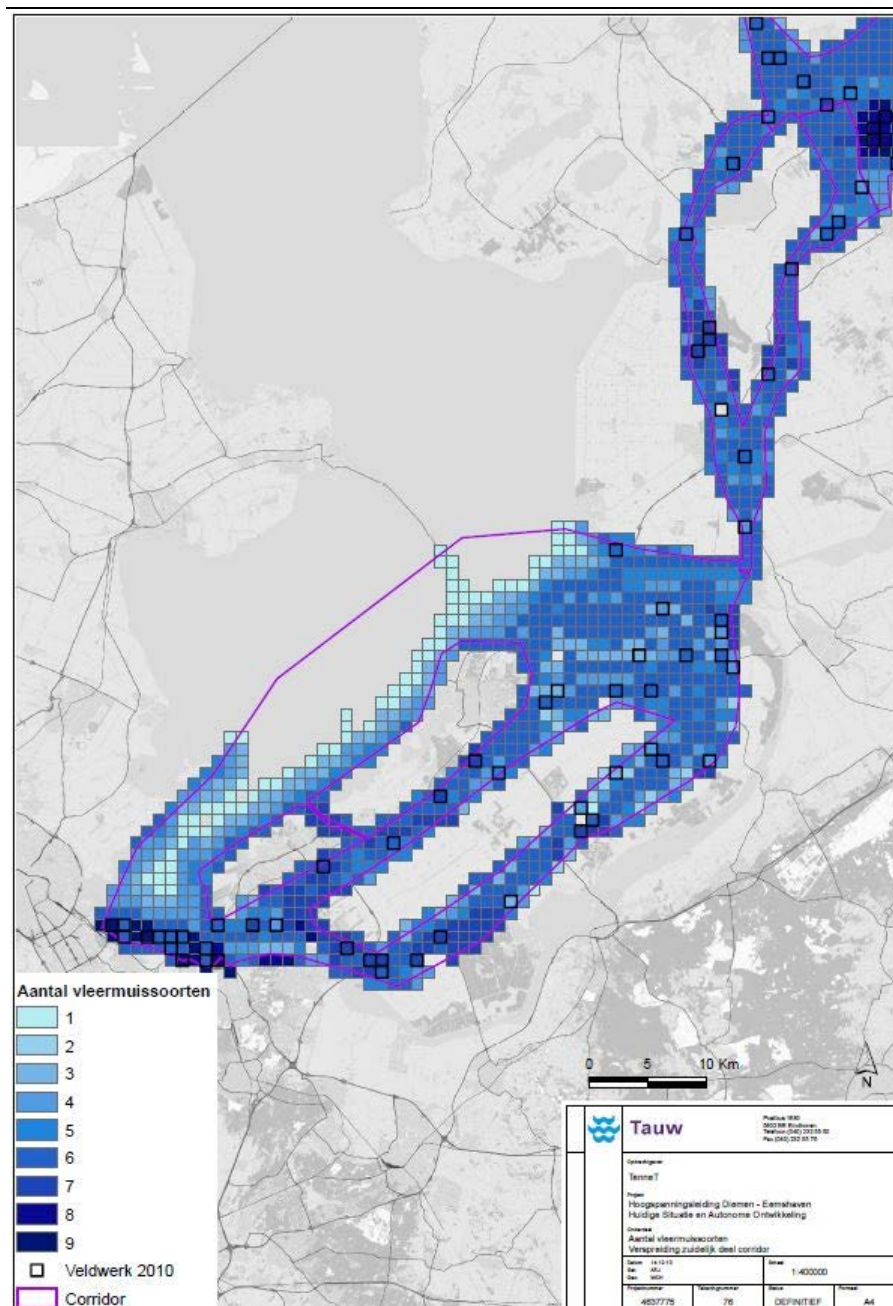
Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 3.1 Verwachting van het voorkomen van de verschillende vleermuissoorten in het noordelijke deel van het zoekgebied. Hoe donkerder de kleur, des te hoger de voorspelde diversiteit aan soorten. De zwart omliggende hokken zijn de 100 onderzochte kilometerhokken.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 3.2 Verwachting van het voorkomen van de verschillende vleermuissoorten in het zuidelijke deel van het zoekgebied. Hoe donkerder de kleur, des te hoger de voorspelde diversiteit aan soorten. De zwart omlijnde hokken zijn de 100 onderzochte kilometerhokken.

Tabel 3.1 Significantie per model per soort, zowel algemeen als per functie (verblijfplaats, vliegroute en foerageergebied). Voor Meervleermuis en Rosse vleermuis zijn de functies vliegroute en foerageergebied gecombineerd. Vet en onderstreept: $p < 0.01$ (zeer significant), vet: $p < 0.05$ (significant). - : geen significantie te bepalen

Soort	Significantie algemeen	Significantie per functie		
		Verblijfplaats	Vliegroute	Foerageergebied
Gewone dwergvleermuis	-	0.001	0.023	0.800
Ruige dwergvleermuis	0.599	0.395	0.323	0.153
Laatvlieger	-	0.112	0.768	0.805
Meervleermuis	0.000	-		0.000
Watervleermuis	0.000	0.137	0.003	0.000
Franjestaart	0.000	-	0.000	0.000
Baardvleermuis	0.065	0.752	0.048	0.065
Gewone grootoorvleermuis	0.018	0.003	0.005	0.023
Rosse vleermuis	0.100	0.020		0.987
Tweekleurige vleermuis	0.678	-	-	-

3.2.2 Resultaten per functie

Vanwege het geringe aantal waarnemingen wordt de Tweekleurige vleermuis hier niet verder behandeld.

Voor een tweetal soorten (Meervleermuis en Franjestaart) is de functie verblijfplaats geen enkele keer vastgesteld tijdens het veldwerk. De modellen voor de functies verblijfplaats kunnen voor deze twee soorten daarom statistisch niet getoetst worden. In Tabel 3.1 zijn deze gevallen voor wat betreft de functie verblijfplaats als '-' aangegeven.

Voor de functie verblijfplaats geven alleen de modellen voor Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis en Rosse vleermuis een significant resultaat. Voor de andere vier soorten (Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Watervleermuis en Baardvleermuis) zijn de modellen voor verblijfplaats niet significant.

De modellen voor vliegroute zijn veel beter en laten voor Gewone dwergvleermuis, Watervleermuis, Franjestaart, Baardvleermuis en Gewone grootoorvleermuis significante resultaten zien. Voor Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger worden geen significante resultaten gevonden.

Voor foerageergebieden zijn de resultaten divers, met een vrijwel even hoog aantal significante als niet-significante resultaten.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Significante modellen zijn gevonden voor de soorten Watervleermuis, Franjestaart, en Gewone grootoorvleermuis, terwijl voor Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Baardvleermuis geen significant resultaat worden gevonden. Het model voor Baardvleermuis zit wel dicht tegen significantie aan.

Voor de soorten Meervleermuis en Rosse vleermuis zijn de classificaties vliegroute en foerageergebied tijdens een eerste grove kalibratie samengenomen; voor de Meervleermuis is voor deze functiecombinatie een significant resultaat gevonden, maar voor de Rosse vleermuis desondanks niet.

Samenvattend geldt dat de voorspellingsmodellen voor zeven van de tien soorten voor alle functies samen en/of voor één of meerdere functies afzonderlijk tot goede resultaten leiden. Voor de Tweekleurige vleermuis wordt verdere verbetering (kalibratie) van het voorspellingsmodel niet zinvol geacht. In een aantal andere gevallen is kalibratie wel zinvol. Dit wordt in § 6.1 besproken.

3.3 Trefkansen

De trefkans varieert aanzienlijk tussen soorten (Tabel 3.2). Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Watervleermuis hebben een relatief hoge trefkans, terwijl voor de andere soorten de trefkans (veel) lager ligt.

Voor specifieke functies worden lagere trefkansen berekend, maar ook hier vallen de relatief hoge scores bij foerageergebieden voor Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Watervleermuis op. Voor deze vier soorten is de trefkans op een verblijfplaats het laagst, en op een foerageergebied het hoogst. Voor de andere soorten geldt ook dat de trefkans op een verblijfplaats het laagst is, maar is de functie met de hoogste trefkans ofwel een vliegroute ofwel een foerageergebied.

De waarde van de trefkans zou kunnen worden gebruikt om een dichtheidskaart te maken in plaats van de huidige verwachtingenkaart. Een dichtheidskaart zou meer recht kunnen doen aan de zeldzaamheid van de verschillende soorten. Het voorkomen van een soort kan op basis van habitatvoorkeur immers voor veel plekken worden voorspeld zonder dat deze daar werkelijk voorkomt. Omdat het onderzoek naar trefkansen bij vleermuizen echter nog in een beginstadium verkeert, wordt hier op dit moment van afgezien.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Tabel 3.2 Trefkans (in %) per soort na vier bezoeken, zowel algemeen (alle functies gecombineerd) als per functie afzonderlijk. Voor Meervleermuis en Rosse vleermuis zijn de functies vliegroute en foerageergebied gecombineerd. - : geen trefkans bepaald (omdat de functie niet werd aangetroffen)

Soort	Trefkans algemeen	Trefkans per functie		
		verblijfplaats	vliegroute	foerageergebied
Gewone dwergvleermuis	100	63	60	99
Ruige dwergvleermuis	86	24	40	79
Laatvlieger	65	13	43	56
Meervleermuis	45	-		49
Watervleermuis	64	4	37	61
Franjestaart	29	-	30	21
Baardvleermuis	15	-	17	15
Gewone grootoorvleermuis	21	11	15	18
Rosse vleermuis	41	11		37
Tweekleurige vleermuis	3	-	-	3

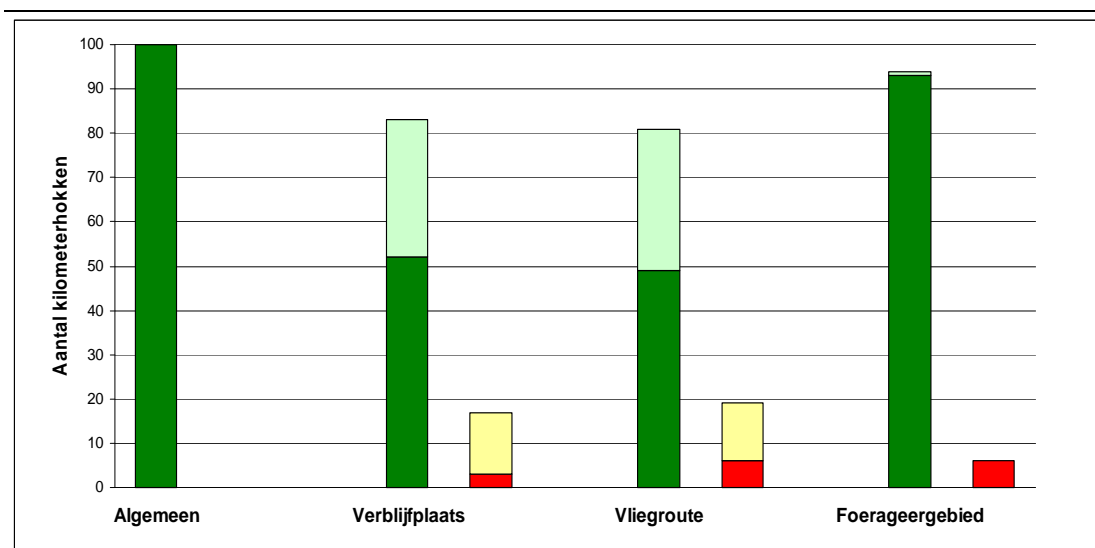
3.4 Soortbesprekingen

Resultaten van modellering en trefkansbepaling worden per soort weergegeven en kort besproken (zie ook bijlage 1 voor verspreidingskaarten per soort).

Gewone dwergvleermuis

Voor de functies gezamenlijk kan het model niet getoetst worden omdat er geen steekproef is van kilometerhokken waar de soort niet voorspeld is (Figuur 3.3 en Tabel 3.1). Voor de functies afzonderlijk is dit wel mogelijk (Tabel 3.2). De modellen voor de functies voor verblijfplaats en vliegroute leiden beide tot een significant resultaat (Tabel 3.1).

Voor foerageergebied is het resultaat niet significant, omdat de soort in een aantal kilometerhokken, waar deze functie niet voorspeld is, toch voorkomt (Figuur 3.3). Het model is hier dus niet goed (genoeg). Conclusie is dat de soort eigenlijk 'overal' foerageert.

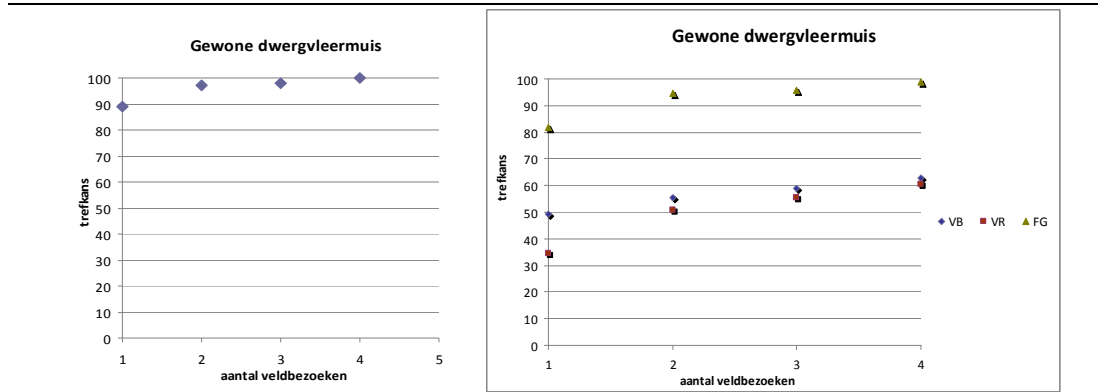


Figuur 3.3 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Gewone dwergvleermuis. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

De Gewone dwergvleermuis heeft een hoge trefkans (Figuur 3.4). Na vier veldbezoeken wordt de aanwezigheid over alle functies gezamenlijk in 100 % van de gevallen vastgesteld. Voor de functies verblijfplaats en vliegroute afzonderlijk ligt dit op of boven de 60 % en voor de functie foerageergebied bijna op 100 %.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 3.4 Trefkans voor de Gewone dwergvleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foeragegebied)

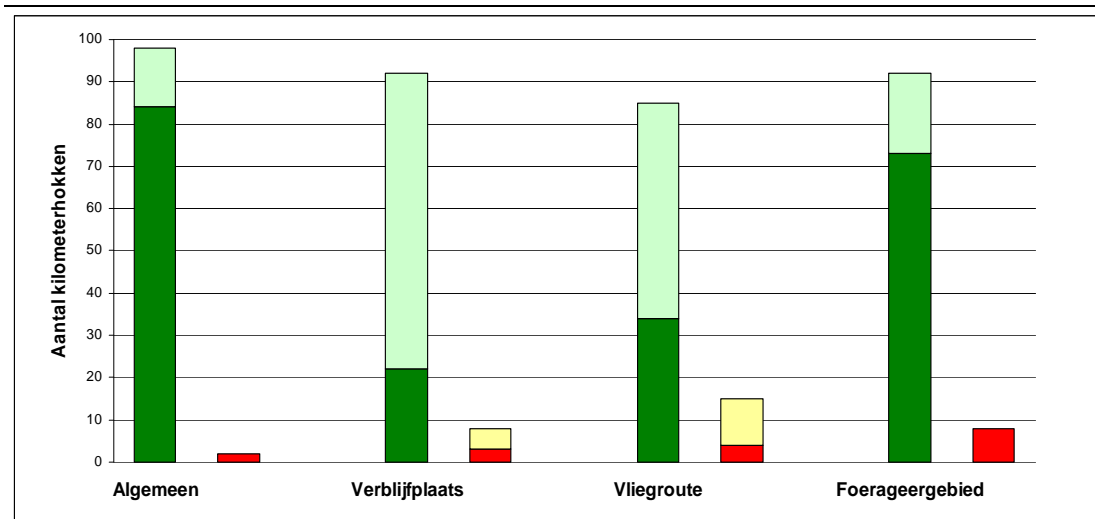
Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Ruige dwergvleermuis

De Ruige dwergvleermuis is in Nederland een algemene soort die slecht te voorspellen blijkt. Net zoals Laatvlieger (en Tweekleurige vleermuis) is het een soort waarvoor geen enkel model significant is, zowel bij alle functies gezamenlijk als per functie afzonderlijk (Tabel 3.1). De specifieke habitateisen van de Ruige dwergvleermuis zijn minder goed te voorspellen dan bij Gewone dwergvleermuis getuige de 'rode waarnemingen' in Figuur 3.5.

Vooraf voor een algemene soort als Ruige dwergvleermuis is het van belang dat de modellen nader worden gekalibreerd.

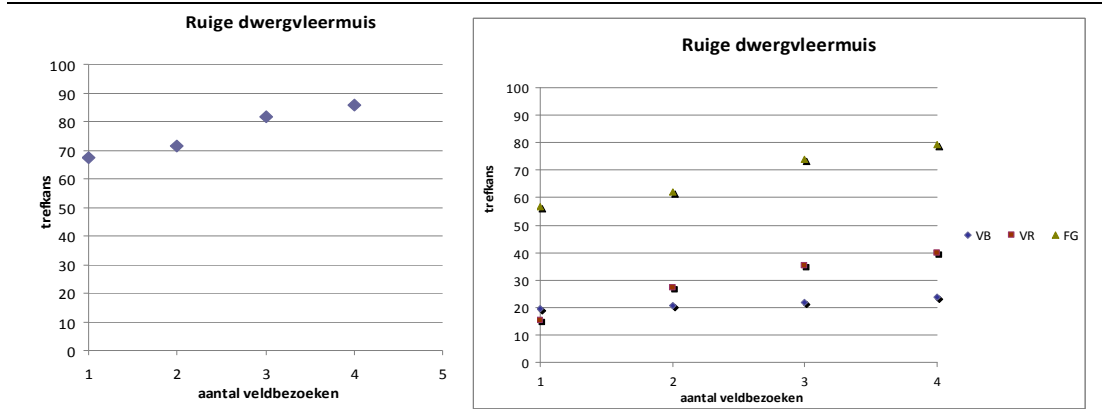


Figuur 3.5 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Ruige dwergvleermuis. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

Het is interessant om vast te stellen dat de Ruige dwergvleermuis een relatief hoge trefkans heeft (Figuur 3.6) ondanks dat de modellen niet significant zijn (Tabel 3.1). Na vier veldbezoeken wordt de aanwezigheid over alle functies gezamenlijk in bijna 90 % van de gevallen vastgesteld. In vergelijking met de Gewone dwergvleermuis liggen de trefkansen voor de afzonderlijke functies lager. Voor de functie verblijfplaatsen is dit iets meer dan 20 %. Voor de functies vliegrouete en foerageergebied ligt dit hoger, namelijk respectievelijk 40 % en bijna 80 %.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



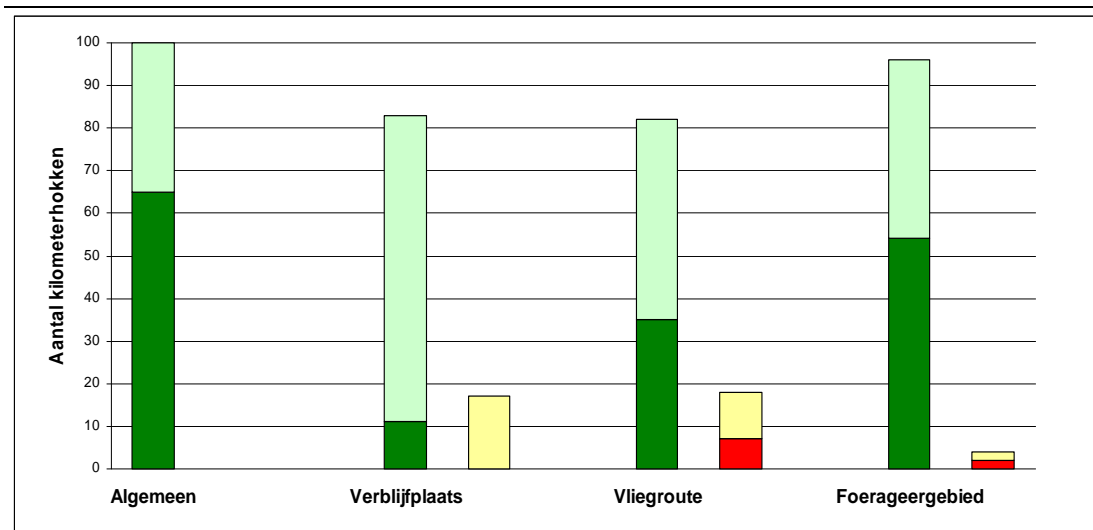
Figuur 3.6 Trefkans voor de Ruige dwergvleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foerageergebied)

Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Laatvlieger

Net als Gewone en Ruige dwergvleermuis is de Laatvlieger een algemene, verspreide soort in Nederland. Mede daardoor is er geen steekproef van kilometerhokken waar de soort niet voorspeld is en kan het model niet getoetst worden voor de functies gezamenlijk (Figuur 3.7 en Tabel 3.1). Voor de functies afzonderlijk is dit wel mogelijk (Tabel 3.1): er is echter geen enkel model significant voor deze soort.

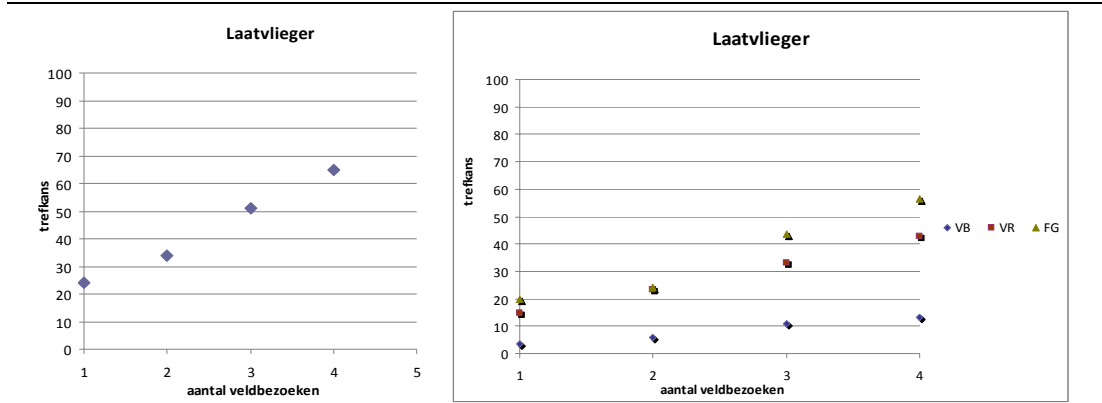


Figuur 3.7 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Laatvlieger. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

De soort heeft een relatief hoge trefkans van 65 % voor alle functies gezamenlijk (Figuur 3.8). Ook voor de functie foerageergebied wordt een hoge trefkans gevonden (bijna 60 %).

Concept

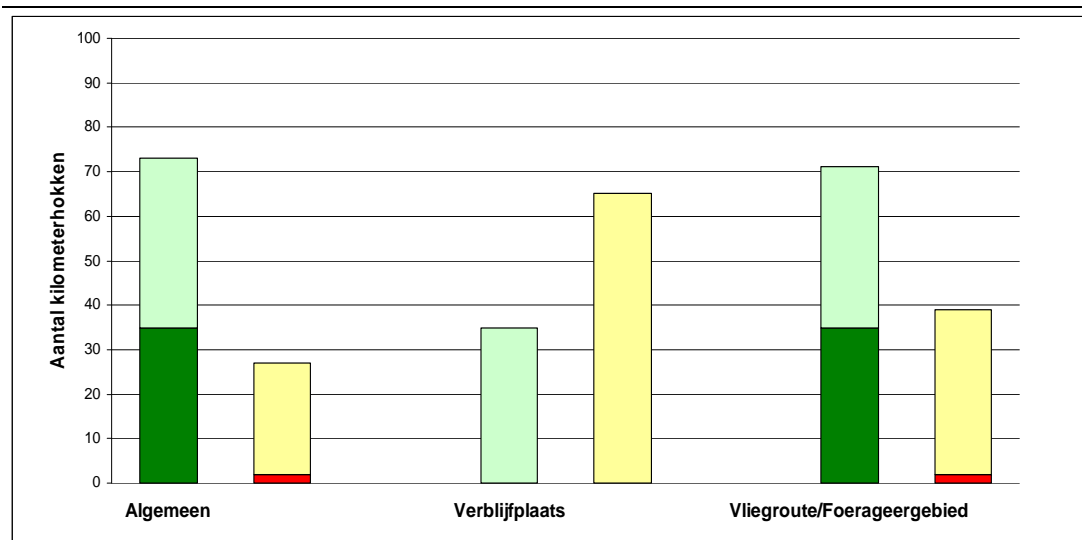
Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 3.8 Treffkans voor de Laatvlieger. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foerageergebied)

Meervleermuis

Voor Meervleermuis zijn alle modellen zeer significant, behalve voor verblijfplaatsen omdat deze niet tijdens het veldwerk zijn vastgesteld (en voor deze functie dus ook niet getest kan worden). Om tot dit resultaat te komen zijn hiervoor in de eerste kalibratie-ronde wel de waarnemingen voor vliegroute en foerageergebied tot één categorie gecombineerd (Figuur 3.9). Dit lijkt gerechtvaardigd omdat de Meervleermuis één van de drie soorten binnen dit onderzoek is met de langste vliegroute naar foerageergebieden (Tabel 2.1) zodat mag worden verwacht dat de soort actief foerageert op zijn vliegroutes. Hiermee vervalt het onderscheid tussen de functie vliegroute en foerageergebied.

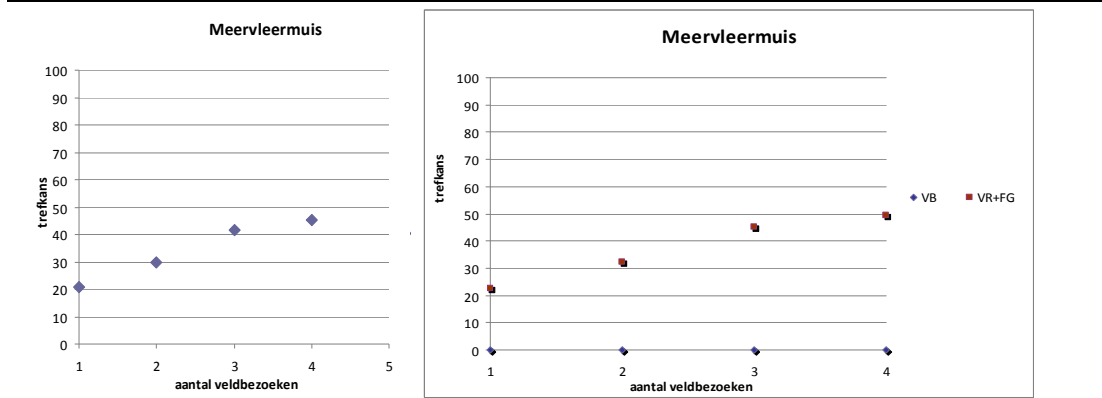


Figuur 3.9 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Meervleermuis. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

De Meervleermuis heeft voor alle functies gezamenlijk een relatief hoge trefkans van 45 % (zie Tabel 3.2). Omdat de functie verblijfplaats voor deze soort niet is waargenomen tijdens het veldwerk, wordt voor de gecombineerde functie vliegroute/foerageergebied een vergelijkbaar hoge trefkans als voor het voorkomen voor alle functies gezamenlijk vastgesteld (Figuur 3.10).

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



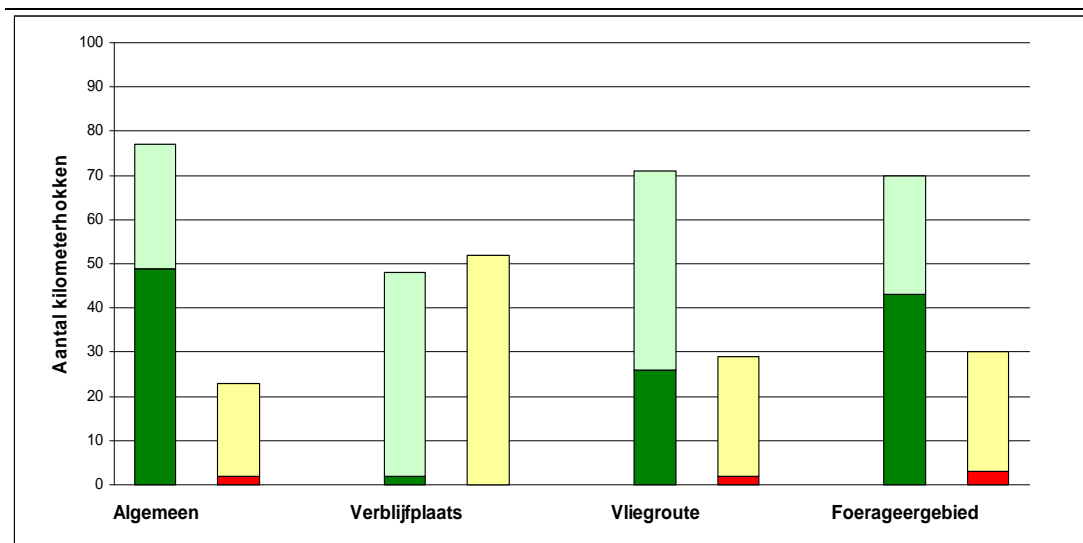
Figuur 3.10 Trefkans voor de Meervleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie. De functies vliegroute en foerageergebied zijn samengenomen (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foerageergebied)

Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Watervleermuis

De meeste modellen voor de Watervleermuis zijn zeer significant (Tabel 3.1). De enige uitzondering betreft de functie verblijfplaats waarvan slechts weinig waarnemingen tijdens het veldwerk zijn gedaan. In ieder geval zijn er geen waarnemingen voor de functie verblijfplaatsen gedaan in kilometerhokken waar deze functie niet voorspeld is (Figuur 3.11).

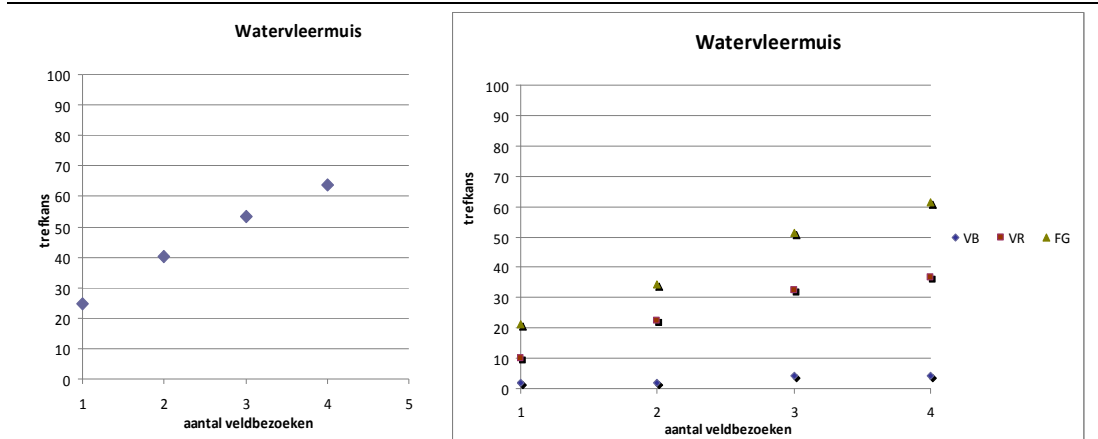


Figuur 3.11 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Watervleermuis. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

Watervleermuis is één van de vier soorten waarvoor een trefkans voor alle functies gezamenlijk is vastgesteld van hoger dan 50 %. Ook voor de functies afzonderlijk (behalve verblijfplaats) zijn de trefkansen hoog (Figuur 3.12).

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



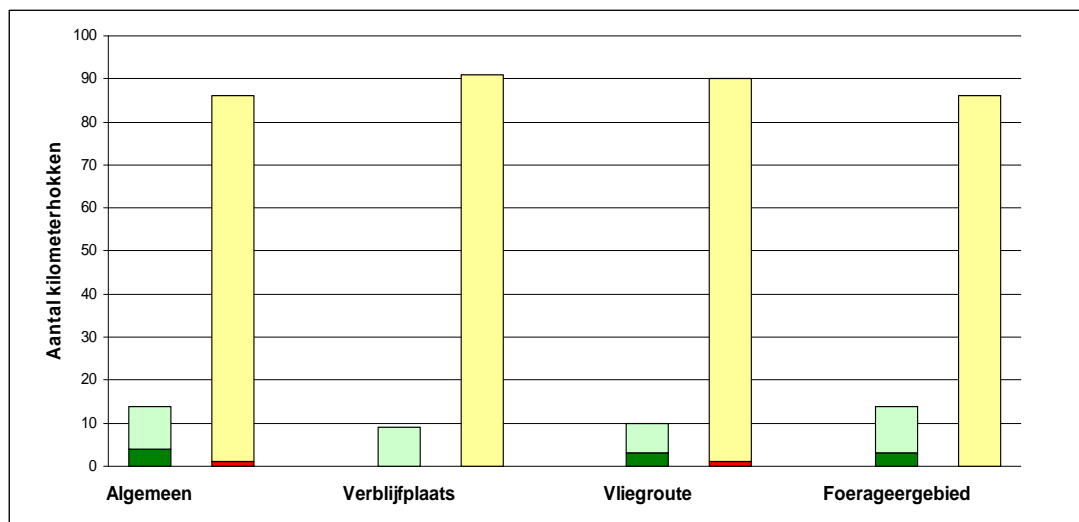
Figuur 3.12 Trefkans voor de Watervleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foeragegebied)

Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Franjestaart

De bosspecialist Franjestaart staat bekend als een moeilijk te inventariseren soort. Toch blijken zowel het model voor alle functies gezamenlijk als de modellen voor de afzonderlijke functies zeer significant (Tabel 3.1). De enige uitzondering betreft de functie verblijfplaats omdat verblijfplaatsen niet tijdens het veldwerk zijn vastgesteld (en daarvoor dus ook niet getest kon worden; Figuur 3.13).

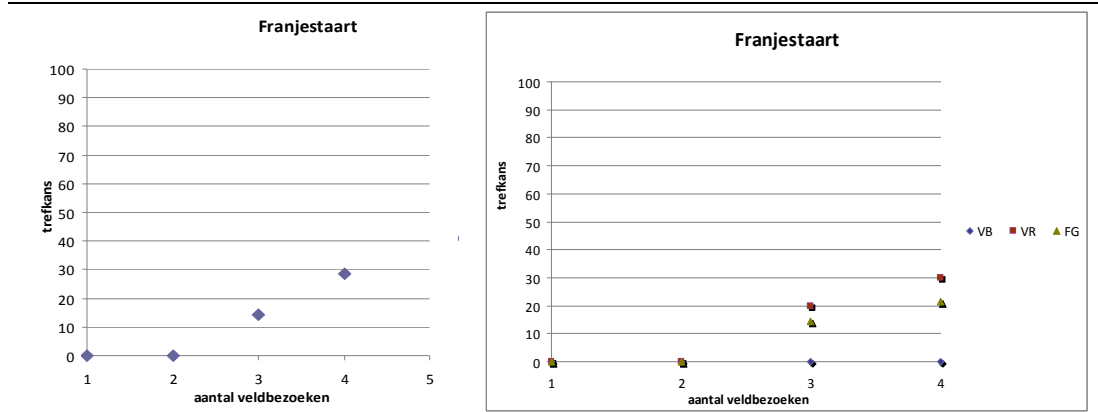


Figuur 3.13 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Franjestaart. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

De trefkans van de Franjestaart is één van de laagste van de 10 soorten, namelijk 29 % voor alle functies gezamenlijk (Figuur 3.14). Voor de afzonderlijke functies is deze het grootst voor de functie vliegroue.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 3.14 Treffkans voor de Franjestaart. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foeragegebied)

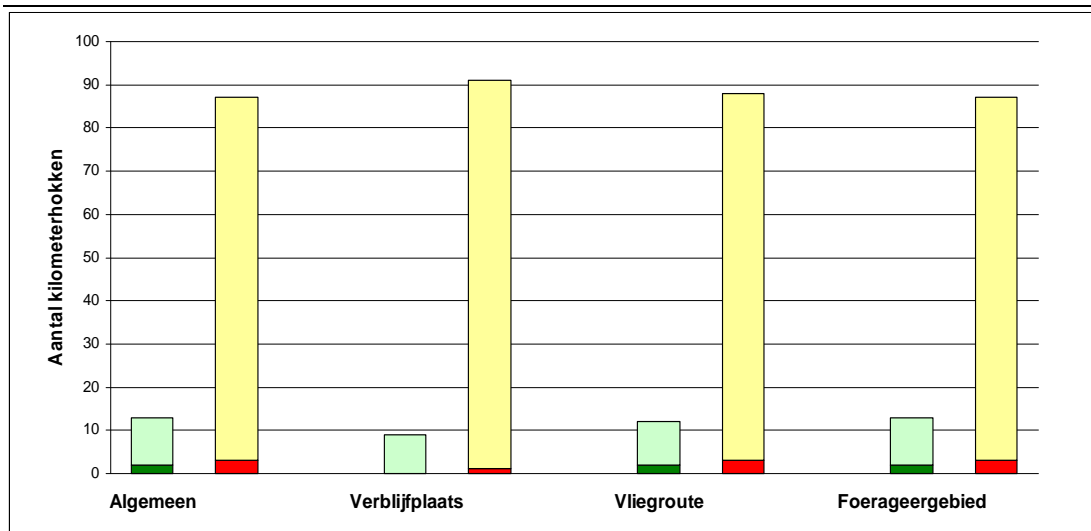
Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Baardvleermuis

Net als de Franjestaart staat de Baardvleermuis bekend als een moeilijk te inventariseren soort. In tegenstelling tot de Franjestaart zijn de modellen voor Baardvleermuis niet significant (Tabel 3.1). De enige uitzondering betreft de functie vliegroute die wel significant is. De functie foerageergebied is niet significant, maar zit daar niet ver vanaf (Tabel 3.1).

Dit is ook te zien aan Figuur 3.15: de kolommen voor vliegroute en foerageergebied lijken sterk op elkaar. Voor alle functies gezamenlijk geldt ook dat het model niet significant scoort, maar daar niet ver vanaf zit (Tabel 3.1).

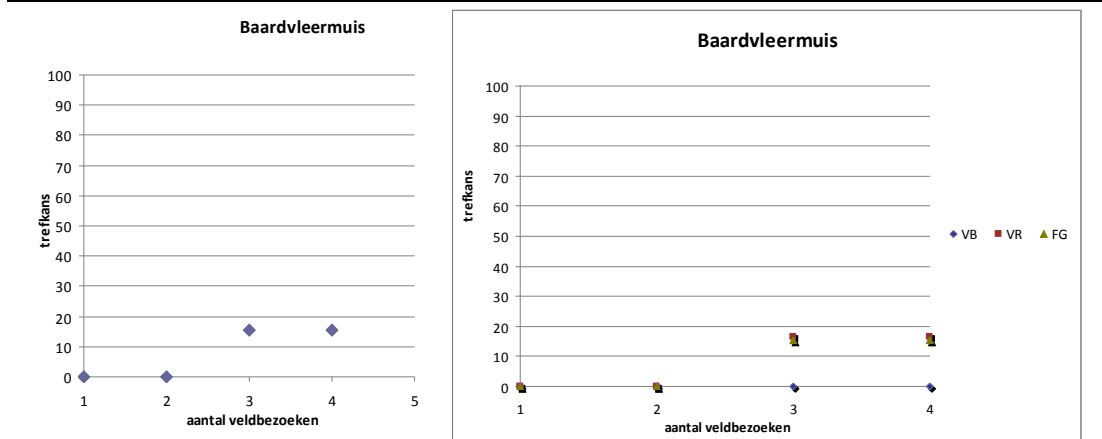


Figuur 3.15 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Baardvleermuis. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

De trefkans van de Baardvleermuis in zijn algemeenheid is de laagste van de onderzochte soorten (met uitzondering van de nog lagere trefkans voor Tweekleurige vleermuis). Trefkansen voor vliegroute en foerageergebied zijn vrijwel gelijk (Figuur 3.16).

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



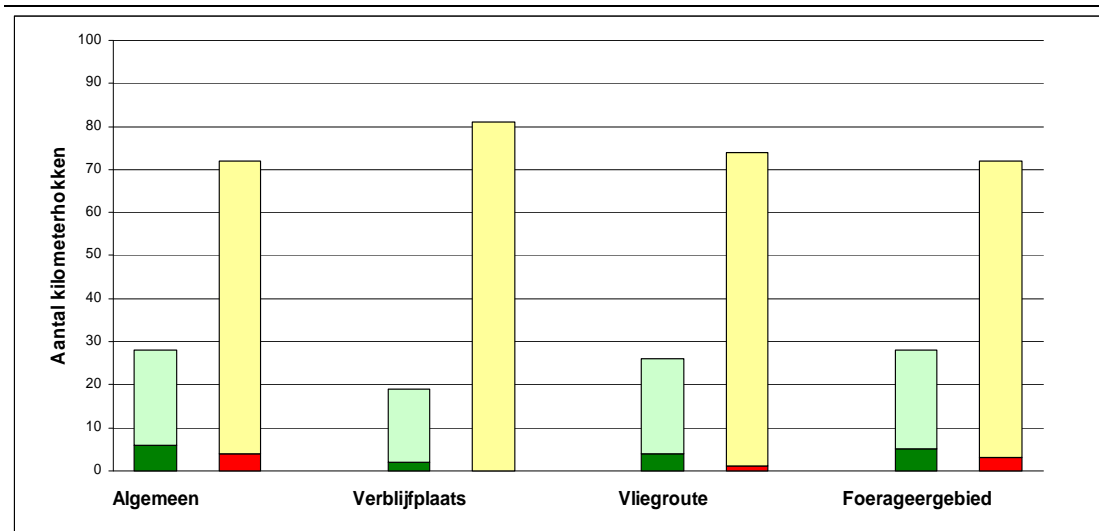
Figuur 3.16 Trefkans voor Baardvleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foerageergebied)

Concept

 Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Gewone grootoorvleermuis

Vanwege de zeer zachte roep ('fluisterroep') van de Gewone grootoorvleermuis staat deze soort bekend als moeilijk te inventariseren. Ondanks dit gegeven is de Gewone grootoorvleermuis de enige van de 10 soorten waarvoor alle modellen (zeer) significant waren (Tabel 3.1).

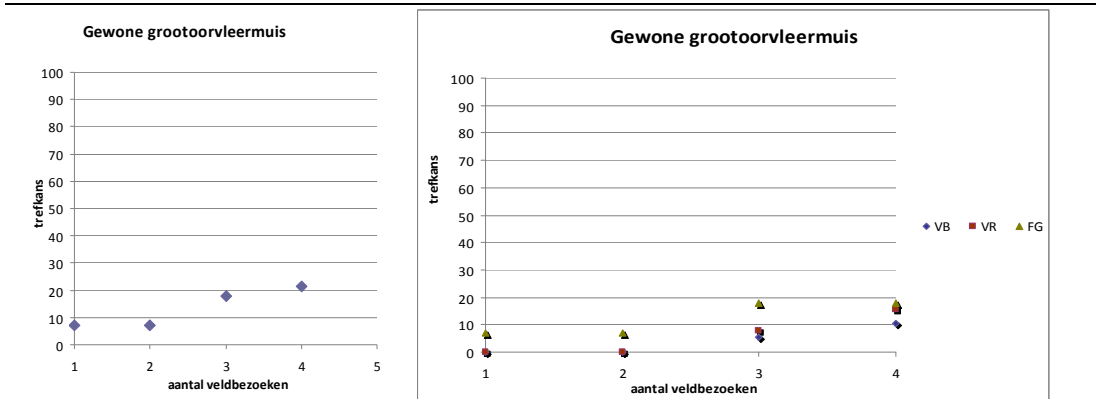


Figuur 3.17 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Gewone grootoorvleermuis. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

De Gewone grootoorvleermuis wedijvert met de Baardvleermuis als de soort met de laagste trefkans voor alle functies gezamenlijk (met uitzondering van de nog lagere trefkans voor Tweekleurige vleermuis). Na vier ronden zijn de trefkansen voor alle drie functies vrijwel gelijk (Figuur 3.18).

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



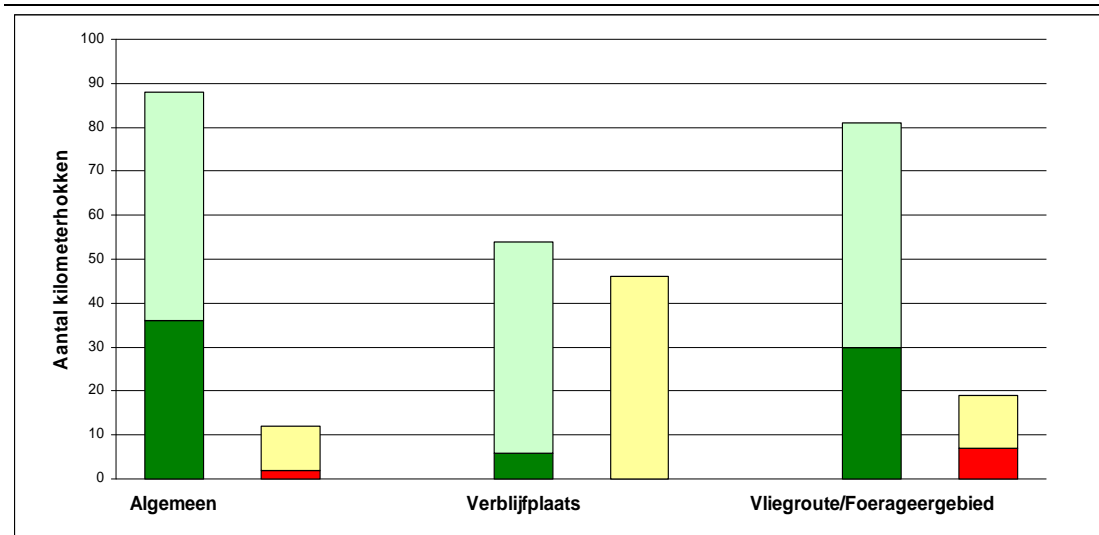
Figuur 3.18 Treffkans voor de Gewone grootoorvleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foerageergebied)

Rosse vleermuis

Net als Meervleermuis legt ook Rosse vleermuis grote afstanden af naar zijn foerageergebieden (Tabel 2.1) waarbij mag worden verwacht dat de soort actief foerageert op zijn vliegroutes. Hiermee vervalt het onderscheid tussen de functie vliegroute en foerageergebied, zodat de waarnemingen voor vliegroute en foerageergebied in de eerste kalibratie-ronde tot één categorie zijn gecombineerd (Figuur 3.19). In tegenstelling tot de Meervleermuis levert dit voor de gecombineerde functies vliegroute en foerageergebied geen significant model op, evenals voor het voorkomen van alle functies gezamenlijk. Wel scoort het model voor de functie verblijfplaats significant (Tabel 3.1). Deze soort is als enige van de onderzochte soorten ook met het blote oor te horen.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

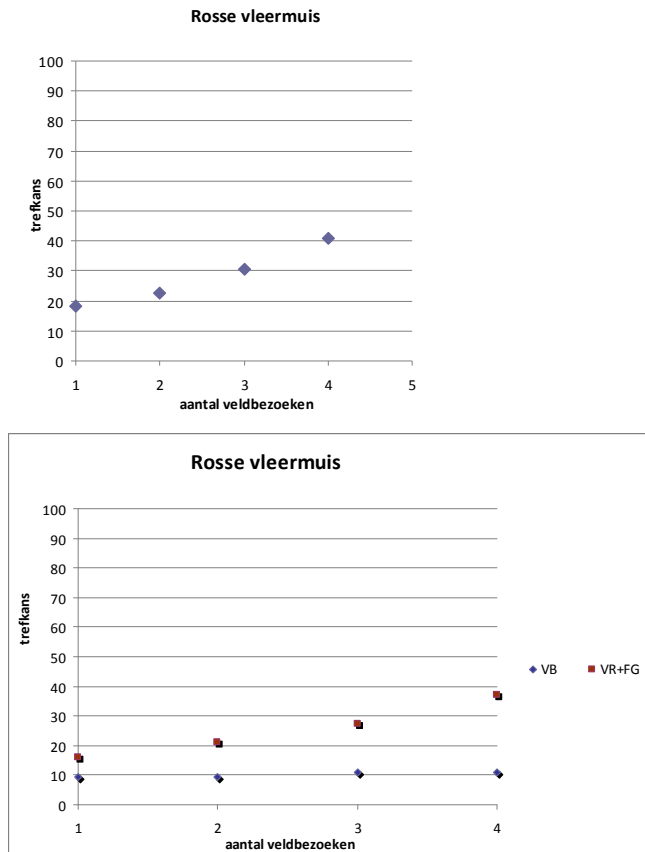


Figuur 3.19 Resultaten na gekalibreerde voorspelling algemeen en per functie afzonderlijk voor de Rosse vleermuis. Per functie geeft de linkerkolom de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

Hoewel de soort verspreid voorkomt is de trefkans over het algemeen relatief laag. Voor alle functies gezamenlijk wordt een trefkans van 41 % gevonden. Voor de gecombineerde functies vliegroute en foerageergebied geldt ook een percentage van bijna 40 % (Figuur 3.20) maar voor verblijfplaatsen is deze 11 %.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



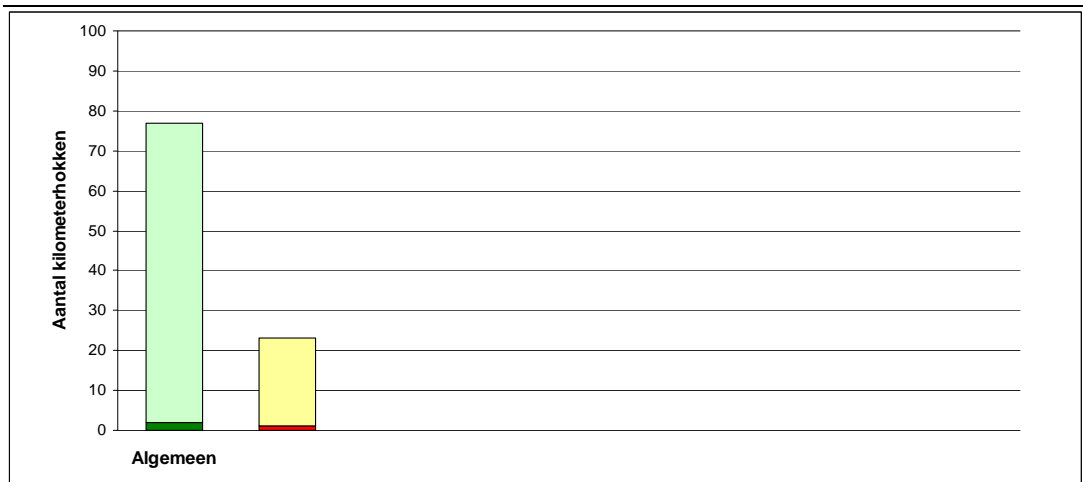
Figuur 3.20 Trefkans voor de Rosse vleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie. De functies vliegroute en foerageergebied zijn samengenomen (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foerageergebied)

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Overige soorten

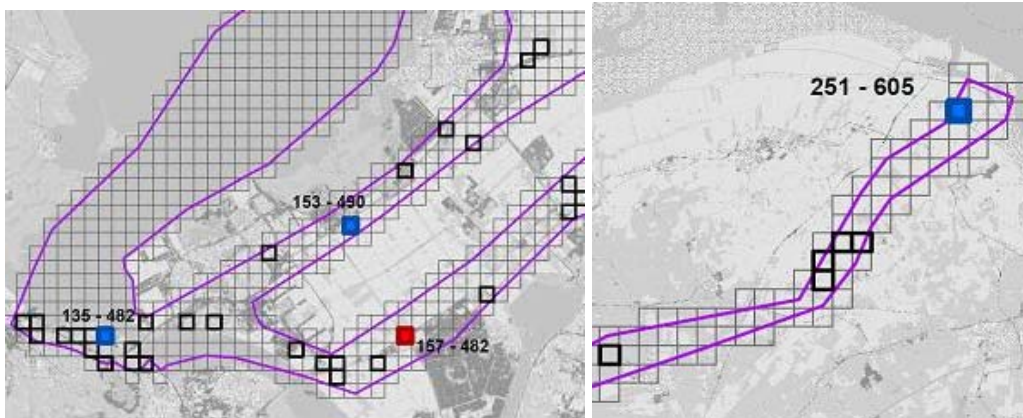
De Tweekleurige vleermuis is een soort die op dit moment Nederland koloniseert. Tijdens het veldwerk is de Tweekleurige vleermuis drie keer waargenomen (Figuur 3.21 en 3.22), terwijl de soort op basis van habitateisen voor meer kilometerhokken wordt voorspeld. De soort blijkt daarom nog te zeldzaam om op een zinvolle wijze te modelleren. Daarom zijn in Figuur 3.21 geen gegevens opgenomen voor de afzonderlijke functies. Zijn zeldzaamheid leidt logischerwijze ook tot een lage trefkans (Figuur 3.23). Voor deze soort kan vooralsnog het voorkomen het beste via losse waarnemingen in beeld worden gebracht.



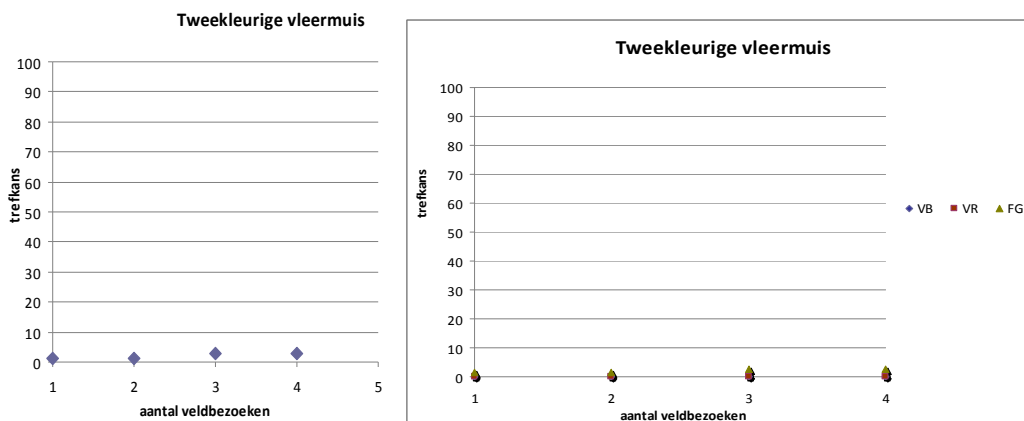
Figuur 3.21 Resultaten algemeen (voor alle functies gezamenlijk) voor de Tweekleurige vleermuis. De linkerkolom geeft de voorspelde aanwezigheid (donkergroen: wel aangetroffen in het veld; lichtgroen: niet) en de rechterkolom de voorspelde afwezigheid (geel: niet aangetroffen in het veld; rood: wel)

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 3.22 Overzicht van waarnemingen van de Tweekleurige vleermuis (blauw) en de Kleine dwergvleermuis (rood) binnen het studiegebied



Figuur 3.23 Treffkans voor de Tweekleurige vleermuis. Links: in het algemeen; rechts per functie (VB= verblijfplaats, VR = vliegroute, FG = foeragegebied)

De Kleine dwergvleermuis wordt pas sinds ongeveer 15 jaar als eigenstandige soort erkend. Voorheen werden deze dieren als Gewone dwergvleermuis gedetermineerd. Relatief recent wordt er intensiever naar de soort gezocht. Het aantal waarnemingen neemt toe, maar de soort blijkt uiterst zeldzaam in Nederland. Deze soort is eenmaal tijdens de veldbezoeken voor dit project waargenomen (Figuur 3.22). Het betrof de tweede waarneming van Nederland. Inmiddels zijn in 2010 ook een derde en vierde waarneming voor Nederland bekend geworden. Net als voor Tweekleurige vleermuis geldt dat het voorkomen van deze soorten het beste via losse waarnemingen in beeld kan worden gebracht.

4 Bespreking en analyse

In dit hoofdstuk worden de aanpak en resultaten bediscussieerd. Na een discussie over de verwachtingenkaart en de kwaliteit van de toegepaste modellen volgen een voorbeeld van een kwaliteitscheck van het model van Meervleermuis met een bestaande dataset.

4.1 Cumulatieve verwachtingenkaart

Op basis van het voorspelde voorkomen van negen soorten vleermuizen is de cumulatieve verwachtingenkaart samengesteld (Figuren 3.1 en 3.2). Hierdoor zijn direct de gebieden binnen het studiegebied zichtbaar met hoge respectievelijk lage concentraties aan soorten. Deze informatie wordt gebruikt als één van de ecologische criteria voor het afwegen van tracéalternatieven.

Bij de interpretatie van de verwachtingenkaart kan een hoge diversiteit niet gelijk worden gesteld aan grote effecten in relatie tot het voornemen. Op locaties met een lage diversiteit aan soorten kan immers, door aantasting van een specifieke functie, een groter effect optreden dan op locaties waar een hoge diversiteit aan vleermuizen aanwezig is zonder aantasting van specifieke functies. Uiteraard is de kans op aantasting van een specifieke functie op locaties met een hoge diversiteit aan vleermuizen groter, omdat de verschillende soorten een dergelijke locatie op veel verschillende manieren zullen gebruiken. Wanneer dus exacte werkzaamheden bekend zijn, dienen effecten zeer specifiek per locatie te worden bepaald voor toetsing aan de Flora- en faunawet.

4.2 Kwaliteit van de modellen

Discussie van de kwaliteit van de modellen is gemakkelijker als dat kan plaatsvinden door soorten in groepen in te delen met vergelijkbare ecologische kenmerken, algemene verspreiding en (deels) nauwkeurigheid van het model. Er zijn drie groepen vleermuissoorten onderscheiden. De eerste groep bestaat uit vier generalistische soorten, namelijk Gewone en Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Watervleermuis. Een tweede groep bestaat uit drie soorten met grote vliegafstanden, namelijk Meervleermuis, Rosse vleermuis en Tweekleurige vleermuis. Een derde en laatste groep bestaat uit de bossoorten Franjestaart, Baardvleermuis en Gewone grootoorvleermuis.

Van de drie groepen valt op dat het voorkomen van de boshabitatspecialisten blijkbaar gemakkelijker is te modelleren. Ook een habitatspecialist als Meervleermuis is ondanks zijn grote actieradius goed te modelleren. Het feit dat bij deze soorten de verspreiding 'terughoudend' kan worden ingeschat, levert een goed resultaat op.

Generalistische soorten als Laatvlieger kunnen op basis van hun habitatvoorkeur echter bijna overal zitten, hoewel dat gezien hun lage populatiedichtheden niet zo zal zijn. Modellerings van hun voorkomen is daarom minder eenvoudig.

De groepen worden in de navolgende paragrafen nader besproken.

4.2.1 Generalistische soorten

Voor generalistische soorten geldt dat specifieke functies relatief moeilijk zijn te voorspellen. Desondanks scoren de modellen significant voor de functies verblijfplaats en vliegroute bij Gewone dwergvleermuis en de functies vliegroute en foerageergebied bij Watervleermuis. Voor de Watervleermuis scoort ook het model voor alle functies gezamenlijk significant. Voor Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger is geen enkel model significant. Een verklaring voor Laatvlieger en Watervleermuis kan zijn dat zij weliswaar generalistische soorten zijn maar daarmee nog niet algemeen. Zodoende wordt het voorkomen van deze soorten voor veel plaatsen voorspeld zonder dat zij daadwerkelijk voorkomen, zoals voor Laatvlieger en Watervleermuis in Friesland en Flevoland.

Bij de Laatvlieger speelt bovendien wellicht de recent toenemende zeldzaamheid van de soort in Nederland een rol in de minder robuuste modellering (Zoogdiervereniging VZZ, 2007). De achteruitgang van de soort wordt toegeschreven aan het verdwijnen van verblijfplaatsen door sloop, renovatie en na-isolatie. In nieuwbouw worden daarnaast onvoldoende nieuwe verblijfplaatsen gecreëerd. Een andere mogelijke reden van achteruitgang van de soort is een verslechterde voedselsituatie doordat er minder rundvee op weiden gehouden wordt en er meer ontwormingsmiddelen worden toegepast. Door deze factoren kan het voorkomen van de soort te positief zijn ingeschat.

Voor Ruige dwergvleermuis geldt dat deze soort vooral in het najaar in grote aantallen in Nederland voorkomt, wat de trefkans van de soort verlaagt tijdens het voorjaar en de zomer. Een groter aantal bezoeken in het najaar zou het vaststellen van het voorkomen van de Ruige dwergvleermuis ten goede komen.

4.2.2 Soorten met een grote actieradius

Soorten van de groep met een grote actieradius (namelijk Meervleermuis, Rosse en Tweekleurige vleermuis met een actieradius van 10 tot 15 km) waaieren per definitie ver uit vanaf hun verblijfplaatsen. Dichtheden van deze soorten zijn buiten de directe omgeving van verblijfplaatsen daarom laag zodat ze minder vaak worden vastgesteld vanwege een lage trefkans. Generalistische soorten met een kleine actieradius (maximaal vijf km) zullen daarentegen een hogere trefkans hebben. Inderdaad laat Figuur 4.1 zien dat naarmate soorten een grotere actieradius hebben, de trefkans en het voorspeld voorkomen afnemen.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

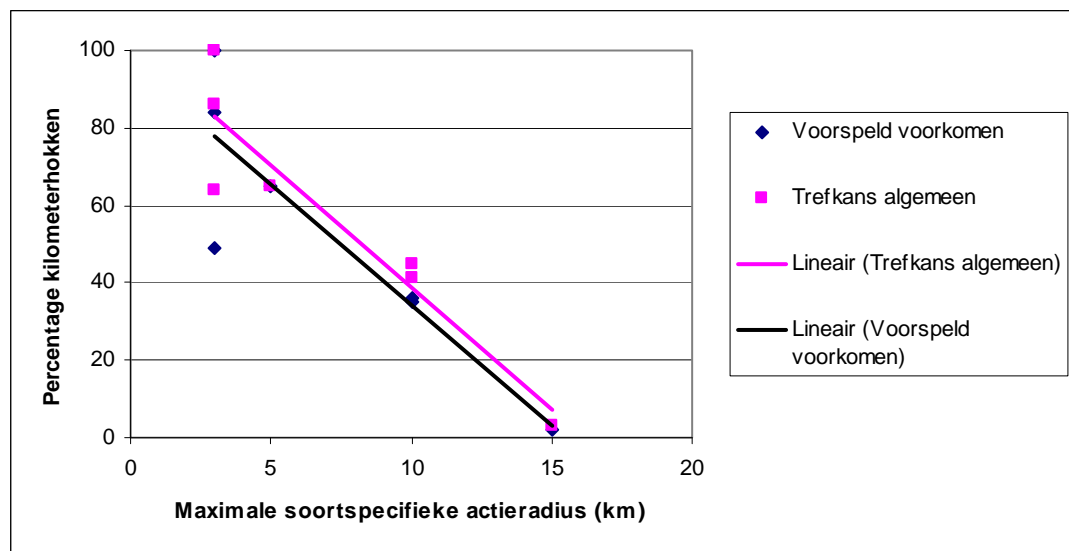
Dit is ook logisch: individuen van een soort met een grotere actieradius verspreiden zich over een veel groter gebied.

De kans om deze soort binnen een willekeurig kilometerhok aan te treffen is dan ook veel kleiner dan voor een soort met een kleine actieradius. In combinatie met zijn zeldzaamheid levert dit voor Tweekleurige vleermuis geen enkel bruikbaar model op.

Specifiek voor Meervleermuis geldt dat vliegroutes relatief goed te voorspellen en waar te nemen zijn. Omdat deze soort echter veelal ook foerageert tijdens het verplaatsen via de vliegroute (en dus in feite de vliegroute geheel als foerageergebied gebruikt), zijn voor deze soort vliegroutes en foerageergebieden samengenomen tot één categorie.

Voor Meervleermuis worden significante modellen gevonden behalve voor verblijfplaatsen. Dat laatste heeft echter te maken met het feit dat geen waarneming is gedaan van verblijfplaatsen zodat voor deze functie het model niet getest kan worden.

Bij Rosse vleermuis is het onderscheid tussen vliegroutes en foerageergebieden eveneens niet altijd goed te maken, zodat ook voor deze soort dit onderscheid in het uiteindelijke model niet meer wordt gemaakt. Toch levert deze combinatie bij Rosse vleermuis geen significant model op. De soort is relatief zeldzaam (www.zoogdieratlas.nl), terwijl geschikt habitat ruim voorhanden lijkt. Dit resulteert in een te positieve inschatting van het voorkomen van de soort. Het maken van de inschatting van het voorkomen van de soort is dus relatief moeilijk in vergelijking met bijvoorbeeld habitatspecialisten.



Figuur 4.1 Correcte modellering van voorkomen in zijn algemeenheid ($R^2=0,79$) en trefkans ($R^2=0,88$) ten opzichte van maximale soortspecifieke actieradius (in km). Voorspeld voorkomen alleen weergegeven voor wel/wel-categorie. Habitatspecialisten zijn niet in figuur uitgezet

4.2.3 Habitatspecialisten

De verwachting is dat de boshabitatspecialisten van groep 3 goed te modelleren zijn juist vanwege hun specifieke habitatvoorkeur.

Alle modellen voor Gewone grootoorvleermuis scoren significant. Dit is de enige van de tien soorten waarvoor dit geldt. Dit is opmerkelijk omdat deze soort onder de vleermuissoorten die voorkomen binnen het zoekgebied de zachtste roep heeft en een lage trefkans heeft.

Ook voor Franjestaart zijn alle modellen significant behalve voor verblijfplaatsen. Omdat in het veld geen verblijfplaatsen zijn vastgesteld voor deze soort, kan voor deze functie niet op significantie worden getest. In ieder geval zijn er geen waarnemingen voor de functie verblijfplaatsen gedaan in kilometerhokken waar deze functie niet voorspeld is (Figuur 3.14).

De Baardvleermuis vormt een uitzondering binnen de categorie habitatspecialisten. Voor deze soort levert alleen de functie vliegroute een significant resultaat op. Voor de andere functies, en ook voor de verspreiding in het algemeen, geldt dat de modellen niet significant zijn. Wel nadert voor de functies gezamenlijk en voor de functie foerageergebied de statistische toetsing significantie (Tabel 3.1). Daarnaast heeft de Baardvleermuis een duidelijk lagere trefkans dan die andere soort van oude bossen (Franjestaart).

De hierboven geconstateerde net niet significante scores van de Baardvleermuis worden veroorzaakt doordat in Friesland in enkele kilometerhokken waarnemingen van de soort zijn gedaan in gebieden waar het voorkomen niet is voorspeld. Deze waarnemingen vallen dus in de niet/wel-categorie. De betreffende kilometerhokken bestaan uit een open landschap met heggen. Dit biotoop is eigenlijk ongeschikt voor Baardvleermuis. In werkelijkheid betreffen deze waarnemingen wellicht de Brandt's vleermuis, een soort die alleen op basis van uiterlijke kenmerken (en dus niet op basis van geluid) van de Baardvleermuis kan worden onderscheiden. Het biotoop in de betreffende kilometerhokken is juist wel geschikt voor Brandt's vleermuis. De Brandt's vleermuis is zeer zeldzaam, maar komt toch meer in Nederland voor dan voorheen aangenomen.

4.2.4 Overzicht per functie

Opgeteld voor de negen soorten worden vliegroutes relatief goed voorspeld. In mindere mate geldt dit voor foerageergebieden en verblijfplaatsen. Er is een aantal redenen waarom het voorkomen van juist verblijfplaatsen minder gemakkelijk is vast te stellen. Deze komen vooral voort uit de algemene beperkingen van het onderzoek. Zo heeft onderzoek alleen plaatsgevonden vanaf de openbare weg en vanaf openbare paden en zijn voor het vaststellen van bepaalde combinaties van soort en verblijfplaats functie meer bezoeken nodig.

Zo is er bij de Ruige dwergvleermuis vooral kans op het vaststellen van een paarplaats vanwege zijn herfstvoorkomen (en dus niet van bijvoorbeeld kraamverblijven), terwijl bij Gewone dwergvleermuis daarnaast kansen zijn op het vaststellen van kraamverblijven.

Van de verschillende typen verblijfplaatsen zijn kraamplaatsen echter wel over het algemeen het gemakkelijkst vast te stellen type. Voor de Ruige dwergvleermuis mag daarom ook een lager succes in de modellering van het voorkomen van verblijfplaatsen worden verwacht. Naar verwachting zijn ook vliegroutes bij deze soort daarom minder gemakkelijk vast te stellen dan bij Gewone dwergvleermuis.

Daarnaast zijn voor een aantal soorten bijvoorbeeld paarverblijfplaatsen lastig in het veld vast te stellen. Dit heeft te maken met de roepintensiteit van de soorten bij dergelijke verblijfplaatsen. De Gewone dwergvleermuis heeft zijn verblijfplaatsen in bebouwing (zodat vaak duidelijk is waar een paarroepend individu zit) terwijl de Ruige dwergvleermuis een boombewonende soort is die ook in andere bomen in de directe omgeving zijn paarverblijfplaats zou kunnen hebben.

Ten slotte kan een verblijfplaats vooral worden vastgesteld in bepaalde perioden van de nacht, namelijk bij het uitvliegen en het zwermen in de schemering (en dus niet midden in de nacht).

Binnen de opzet van het onderzoek is het lastig gebleken om dit voor iedere soort nauwkeurig te doen. Zodoende speelt voor het vaststellen van deze functie toeval een grotere rol dan bij de andere functies. Belangrijke conclusie is dus dat de kans op het vaststellen van een functie per functie verschillend is.

4.3 Validatie met een onafhankelijke dataset

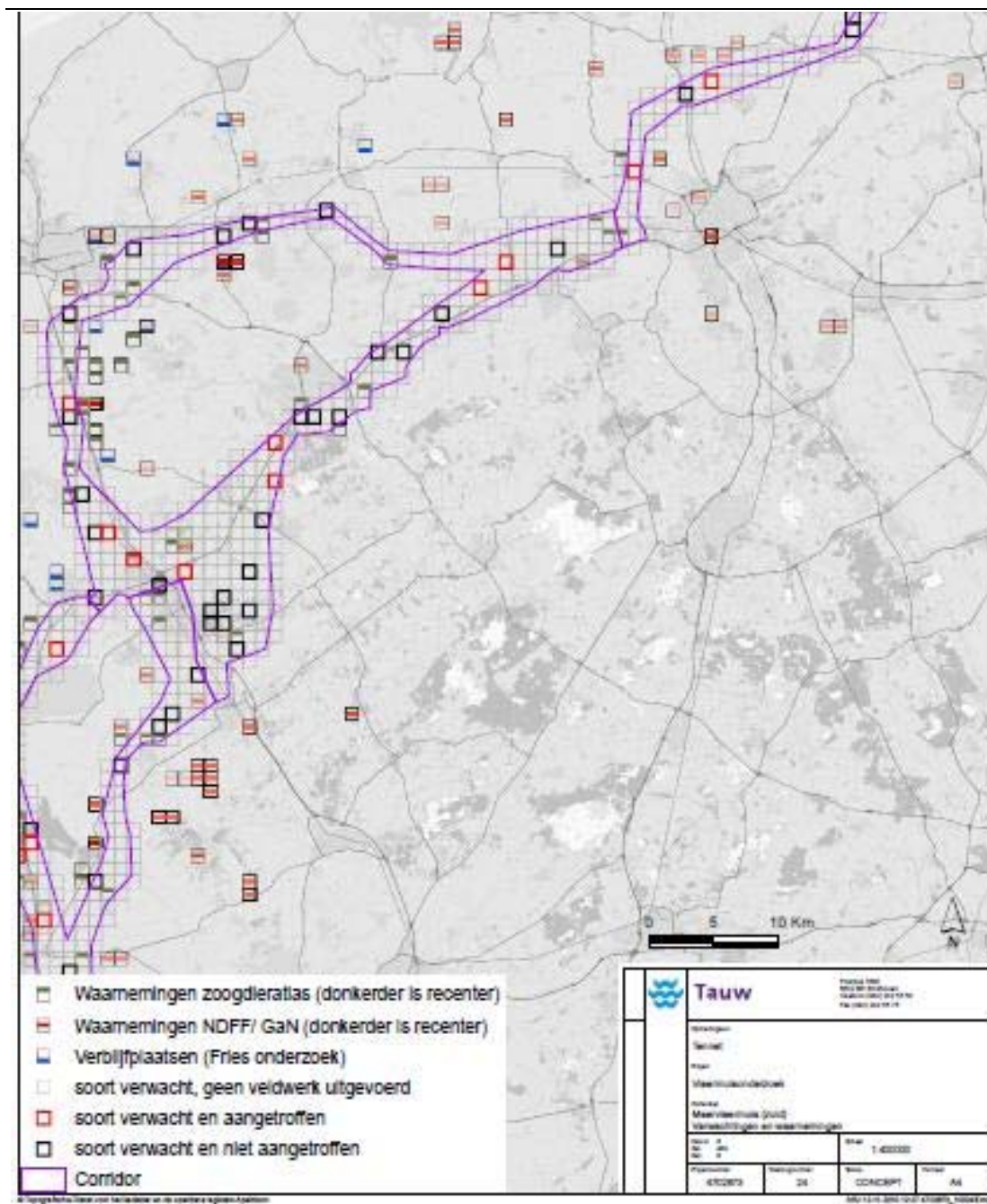
Een kwaliteitscheck op het ontwikkelde model is uitgevoerd voor een deel van Friesland met als voorbeeld de Meervleermuis. Uiteraard kan voor de andere soorten een soortgelijke validatie worden uitgevoerd. Voor deze check zijn buiten het project verzamelde data, afkomstig uit de database Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) en andere bronnen, over het voorspelde voorkomen van de Meervleermuis op kaart gezet. De controle is voor dit doel uitgevoerd met gegevens die niet ouder dan 5 tot 10 jaar waren (omdat voor de ontheffingsprocedure in het kader van de Flora- en faunawet gebruikte waarnemingen niet ouder dan drie jaar dienen te zijn; zie hoofdstuk 6).

In Figuur 4.2 is een deel van Friesland afgebeeld. Binnen het studiegebied zijn geen verblijfplaatsen van de soort bekend; daarbuiten wel. In dit voorbeeld blijken alle recente waarnemingen uit de database Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) en andere bronnen het voorspelde voorkomen binnen het zoekgebied te bevestigen. Aanvullend blijkt dat het veldwerk meerdere nieuwe waarnemingslocaties binnen het zoekgebied heeft opgeleverd.

Ook voor de rest van het studiegebied blijkt dat het voorspelde voorkomen zeer goed overeenkomt met recente gegevens (van maximaal 5 tot 10 jaar oud). In enkele gevallen zijn er waarnemingen in de NDFF-database bekend op locaties waar de soort op basis van de ontwikkelde methode niet wordt verwacht. Oorzaken hiervoor liggen in het feit dat de methode geschikt is voor een voorspelling op grote lijnen. Lokaal onderzoek kan resulteren in andere resultaten, bijvoorbeeld door een afwijkende veldsituatie in vergelijking met de situatie op basis waarvan de verwachting is opgesteld.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 4.2 Voorspeld voorkomen van de Meervleermuis binnen een deel van Friesland, met weergave van recente waarnemingen.

5 Conclusies voor het studiegebied

Conclusies worden hier getrokken voor zover relevant voor de beoordeling en onderlinge afweging van (bovengrondse) tracéalternatieven in het studiegebied. Conclusies betreffen vooral de geschiktheid van de cumulatieve verwachtingenkaart.

Bij milieueffectrapportage is het gebruikelijk dat wordt uitgegaan van beschikbare verspreidingsgegevens. Het uitvoeren van aanvullend veldonderzoek is niet wezenlijk noodzakelijk. Bij vleermuizen is het probleem dat de beschikbare verspreidingsgegevens verre van volledig zijn en grote hiaten vertonen. Bij een groot studiegebied (zoals het onderhavige met ruim 1.900 kilometerhokken) betekent dat van grote delen niets of heel weinig bekend is van de verspreiding van vleermuissoorten. Voor de beoordeling en vergelijking van tracéalternatieven is dat een onwenselijke situatie.

Het aanvullen van beschikbare verspreidingsgegevens door middel van veldonderzoek zoals dat gebruikelijk voor vleermuizen plaatsvindt, is zeer tijdrovend.

Voor het onderhavige studiegebied van ruim 1900 km² is daarom een middenweg gekozen in de vorm van een verwachtingenkaart op basis van speciaal voor dit doel ontwikkelde verspreidingsmodellen voor de in het studiegebied voorkomende vleermuissoorten. Basis voor de verspreidingsmodellen is een landschapsecologische analyse. De cumulatieve verwachtingenkaart geeft een vlakdekkend beeld van de soortenrijkdom aan vleermuizen voor het hele studiegebied. Deze verwachtingenkaart dient van voldoende kwaliteit te zijn om voor vleermuizen de verschillende tracéalternatieven te beoordelen en tegen elkaar af te wegen. De bruikbaarheid van de ontwikkelde modellen is voldoende om zo'n kaart samen te stellen.

Uit de resultaten (hoofdstuk 4) en de bespreking en analyse hiervan (hoofdstuk 5) blijkt dat de ontwikkelde modellen voor de meeste soorten bij alle functies (verblijfplaats, vliegroute en foerageergebied) gezamenlijk een goede voorspellende waarde hebben (zie ook bijlage 1 voor kaarten voor de afzonderlijke soorten). Voor de soorten Meervleermuis, Watervleermuis, Franjestaart en Gewone grootoorvleermuis scoren de modellen significant. Voor de Baardvleermuis is het model niet significant, maar wordt de significantiegrens wel genaderd. Voor de Gewone dwergvleermuis en de Laatvlieger kunnen de modellen voor de functies gezamenlijk niet getoetst worden. Dat komt omdat er geen steekproef is van kilometerhokken waar de soort niet voorspeld is. Voor de cumulatieve verwachtingenkaart is dat op zichzelf geen probleem. Beide soorten worden op heel veel plekken voorspeld en blijken daar ook voor te komen. Voor de Ruige dwergvleermuis scoort het voorspellingsmodel ook niet significant, maar ook hier geldt dat het een algemene soort is die vrijwel overal voorkomt.

Voor acht van de tien soorten geldt dus dat ofwel de modellen een goede voorspellende waarde hebben ofwel het betreft algemene soorten. Daarmee geeft de cumulatieve verwachtingenkaart een goede indicatie van de soortenrijkdom aan vleermuizen per kilometerhok.

De uitzonderingen worden gevormd door Rosse vleermuis en Tweekleurige vleermuis.

De Rosse vleermuis komt verspreid voor en is op enkele plaatsen aangetroffen waar deze niet voorspeld is. Dit betekent dat in een aantal gevallen de cumulatieve verwachtingenkaart een geringe onderschatting van de soortenrijkdom vertoont.

De Tweekleurige vleermuis is erg zeldzaam en is tijdens het veldonderzoek slechts in drie kilometerhokken waargenomen. De soort heeft vanwege zijn zeldzaamheid weinig invloed op de cumulatieve verwachtingenkaart. Dit geldt in nog sterkere mate voor de eenmaal waargenomen Kleine dwergvleermuis.

Al met al zijn deze uitzonderingen van weinig invloed op de cumulatieve verwachtingenkaart. De conclusie is dan ook dat de cumulatieve verwachtingenkaart een goed middel is om de soortenrijkdom aan vleermuizen in het studiegebied op kilometerhok-niveau te voorspellen. Daarmee is de verwachtingenkaart geschikt voor beoordeling en onderlinge vergelijking van de tracéalternatieven. Het grote voordeel van de cumulatieve verwachtingenkaart is dat deze een vlakdekkend beeld van de soortenrijkdom aan vleermuizen biedt en dat is met de voorheen beschikbare verspreidingsgegevens geenszins het geval.

6 Aanloop naar ontheffingenprocedure

Nu er een uitgewerkte methode ligt om het voorkomen van vleermuizen te modelleren, wordt in dit hoofdstuk het vervolg beschreven om deze modellen te kunnen toepassen in het vervolgtraject, de fase van aanvraag van ontheffingen in het kader van de Flora- en faunawet. De ontheffingenprocedure kan hiermee efficiënt en eenvoudig worden ingegaan. Als eerste wordt hier echter een aantal leemten in kennis geïdentificeerd die de aanleiding vormen voor voorstellen tot nadere kalibratie van de modellen. Na het uitgewerkte voorstel voor de ontheffingenprocedure voor de Flora- en faunawet, sluit dit hoofdstuk met een aantal aanbevelingen voor nader onderzoek.

De aanpak in dit hoofdstuk is beschreven vanuit het voornemen tot aanleg van een bovengrondse hoogspanningsverbinding. In beginsel is dit een lijnvormige ingreep met daarnaast ook vlaksgewijs ingrepen op de mastvoetlocaties. Bij andersoortige ingrepen en bij ondergrondse aanleg kan de aanpak in detail afwijken.

6.1 Leemten in kennis

Voor een aantal soorten zijn één of meer modellen voor functies niet significant. Men zou dit gegeven kunnen opvatten als leemten in kennis. Om deze leemten nader in te vullen kunnen twee sporen worden bewandeld:

- Via het inpassen van bestaande verspreidingsgegevens. Een voorbeeld is in § 4.3 uitgewerkt voor de Meervleermuis (en zie ook onder § 6.3). In de meeste gevallen vormen de bestaande gegevens een aanvulling op de voorspellingen. Uit de resultaten blijkt dat de landschapsecologische analyse niet goed werkt voor (recent) koloniserende soorten zoals Tweekleurige vleermuis. Voor dergelijke soorten kan het beste helemaal worden teruggegrepen op beschikbare waarnemingen
- Via een nadere kalibratie van de ontwikkelde modellen. Hiervoor worden hieronder mogelijkheden gegeven

Voor de fase van de ontheffingsprocedure vanwege de Flora- en faunawet kunnen de modellen nog verder verbeterd worden via een nadere kalibratie, zodat een nog betere voorspelling van het voorkomen van vleermuizen kan worden gedaan. Bij een nadere kalibratie kan de focus verlegd worden op nadere kalibratie via een kritische beschouwing van de betreffende soort/functie combinaties (zie ook bijlage 1).

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Hieronder wordt een aantal voorstellen voor kalibratie geformuleerd bij modellen die niet significant scores. Dat betekent dat voor de soorten Meervleermuis, Franjestaart en Gewone grootovleermuis geen verdere voorstellen worden gedaan omdat de modellen al significant scores (met uitzondering van verblijfplaatsen van Meervleermuis en Franjestaart waarvoor geen model kon worden getoetst omdat er geen verblijfplaatsen in de steekproef aanwezig waren). Ook voor de zeldzaamste soorten zoals Tweekleurige vleermuis worden geen verdere voorstellen gedaan omdat zij nog te zeldzaam in Nederland zijn.

Voor de resterende soorten worden hier een, overigens niet uitputtende, lijst van voorstellen gegeven.

Gewone dwergvleermuis

De Gewone dwergvleermuis is een generalistische soort, waarbij de modellen voor verblijfplaats en vliegroute significant scores. Formulering van nadere voorstellen voor kalibratie, met name van het model voor de functie foerageergebied, blijkt lastig, omdat de soort relatief algemeen voorkomt in Nederland, en omdat de soort zich niet altijd even kieskeurig toont voor de relevante functies. De soort is daarom minder gemakkelijk in 'regels' te vatten.

Ruige dwergvleermuis

Voor de Ruige dwergvleermuis is ook na de eerste ronde van kalibratie geen significant model verkregen. De Ruige dwergvleermuis is een relatief algemene, generalistische soort. In een volgende kalibratie-ronde moet de omgang met paarroepende dieren nader bekeken worden omdat de kans bestaat dat de verschillende waarnemers deze anders geïnterpreteerd hebben.

Laatvlieger

Voor de Laatvlieger is ook na de eerste ronde van kalibratie geen significant model verkregen. Het model voor alle functies gezamenlijk kan niet getoetst worden omdat aanwezigheid van de soort voorspeld is voor alle kilometerhokken die in het veldwerk zijn betrokken. Voor de Laatvlieger kan wellicht nadere kalibratie plaatsvinden via het voor de Meervleermuis ontwikkelde stadskernfilter voor het nieuwe land (zie Tabel 2.5), omdat de losse, agrarische bebouwing van het nieuwe land ook ongeschikt lijkt voor Laatvlieger.

Watervleermuis

Voor de Watervleermuis scoren alle modellen behalve verblijfplaats significant. Dichtheden in Flevoland zijn relatief laag zodat kan worden overwogen het kolonisatievermogenfilter toe te passen voor deze soort. Voor het nieuwe land kunnen instellingen eventueel aangepast worden geformuleerd.

Baardvleermuis

Als echte bossoort verdient het voor de Baardvleermuis aanbeveling de leeftijd van het bos te betrekken in de kalibratie. Het bosfilter houdt immers alleen rekening met de grootte van een bos, waarbij ervan uit gegaan is dat daarmee de oudste bossen worden geselecteerd. Vooral in Noord-Holland lijken echter hiermee ook jonge bossen te zijn geselecteerd.

Voor de grens tussen oud en nieuw bos wordt (arbitrair) een leeftijd van 50 jaar voorgesteld. Als deze kalibratie plaats vindt kunnen wellicht ook voor Franjestaart significantere modellen worden verkregen.

Rosse vleermuis

Formulering van nadere voorstellen voor kalibratie blijkt voor Rosse vleermuis lastig, omdat de soort relatief algemeen voorkomt in Nederland, en omdat de soort zich niet altijd even kieskeurig toont voor de relevante functies. De soort is daarom minder gemakkelijk in 'regels' te vatten.

6.2 Landschapsecologische analyse

De beschrijving van een nieuwe methode, namelijk een landschapsecologische analyse van een groot studiegebied, vormt de hoofdmoot van dit rapport. Het vleermuismodel geeft een eerste verwachting van de aanwezigheid van de meeste vleermuissoorten, waarmee inzicht ontstaat in de noodzaak tot een ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet. De resultaten geven ook een eerste indicatie waar in het studiegebied mitigatie en/of compensatie nodig is.

Per soort worden deze verwachtingen vervolgens op kaart gezet, waarmee op kilometerhok-niveau zichtbaar is welke vleermuissoorten kunnen worden verwacht. Met de verwachtingenkaart kan op redelijk nauwkeurige wijze de aanwezigheid van de meeste vleermuissoorten worden voorspeld.

Voor ontwikkeling van een dergelijke methode is gekozen vanwege de volgende redenen:

- Over de verspreiding van vleermuissoorten is op kilometerhok-niveau niet veel bekend. Voor een juiste afweging van tracéalternatieven in een milieueffectrapportage over een dergelijk lang tracé, is dit wel wenselijk. Dit geldt tevens voor een ontheffingaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet
- De gebruikelijke wijze van inventariseren van vleermuizen is zeer arbeidsintensief. Gezien de grootte van het traject is een integrale inventarisatie van het hele studiegebied buitenproportioneel uitgebreid en intensief. Ook voor het verkrijgen van een ontheffing is een dergelijke inventarisatie wellicht buiten proportioneel uitgebreid en intensief. Het is zaak een aanpak te ontwikkelen waarin inventarisatiewerk doelgericht en selectief kan worden ingezet
- Inventarisatie van vleermuizen heeft een relatief lange doorlooptijd. Wachten tot het voorkeursalternatief bekend is, waarna een volledige inventarisatie nog dient te worden uitgevoerd kan leiden tot tijdsverlies

6.3 Ontheffing aanvraag

Op grond van de landschapsanalyse is goed in te schatten waar welke vleermuizen voorkomen. Het is daarom mogelijk om op een zorgvuldige manier een ontheffing van de Flora- en faunawet aan te vragen. Deze kan in twee fases aangevraagd worden, namelijk eerst *op hoofdlijnen*. Uitgangspunt daarbij is dat door mitigatie een ontheffing van de Flora- en faunawet niet noodzakelijk is. In § 6.4 wordt dit nader uitgewerkt in een aanzet voor een mitigatieplan. De tweede fase bestaat uit het aanvullen van de verwachtingenkaart en eventueel een nadere analyse van de relevantie van landschapselementen.

Deze fases kunnen worden ingegaan wanneer het voorkeursalternatief bekend is. Hieronder worden deze fases nader toegelicht.

- a. Aanvullen van de verwachtingenkaart met bestaande, recente (5 tot 10 jaar oude) gegevens. Hiertoe kunnen gegevens uit de NDFF-database worden gebruikt.

Er wordt vanuit gegaan dat de melding van aanwezigheid van de soort in alle gevallen betrouwbaar is. Bij de data op soort-functie niveau is echter enige voorzichtigheid geboden, omdat de database minder gedetailleerd is en ook minder goed gevuld dan voor het algemene voorkomen van soorten. Bij de functie verblijfplaatsen zal dit nog relatief betrouwbaar zijn, maar bij de functies foerageergebied en vliegroute wordt het waarnemereffect groot. Dit komt omdat individuen van elke soort vleermuis meer geneigd zijn om beide laatste functies door elkaar heen te gebruiken dan bij de functie verblijfplaatsen.

Een tweede probleem met de database is de actualiteit van de data. Voor het voorkeursalternatief dienen de data uit de laatste 5 tot 10 jaar te stammen maar in veel gevallen zullen data ouder blijken

- b. Nadere analyse van de relevantie van landschapselementen. Dit wordt uitgewerkt op basis van het onderscheid naar landschapselementen zoals die zijn uitgewerkt in de landschapsanalyse (zie hoofdstuk 2). Per landschapselement wordt per vleermuissoort bepaald of en in welke mate effecten kunnen optreden. Dit wordt hieronder uitgewerkt aan de hand van een lijnenkaart die is opgesteld

Op een zogenoemde lijnenkaart (als voorbeeld Figuur 6.1) zijn in dit geval de volgende landschapselementen zichtbaar: bomenrij, haag, heg, bos, watergang en open water. Per element wordt uitgewerkt welke effecten kunnen optreden en of mitigerende maatregelen moeten en kunnen worden genomen. Het resultaat van deze analyse kan zijn dat een kaart wordt opgesteld, waarop de uiteindelijke probleemgebieden worden aangeduid.

Hierbij zijn effecten op verblijfplaatsen (zowel bomen als gebouwen) buiten beschouwing gelaten omdat voor deze effecten altijd maatwerk nodig is. Zodra bekend is waar ingrepen plaatsvinden, dient in het veld te worden beoordeeld of verblijfplaatsen aanwezig kunnen zijn en dienen effecten op deze verblijfplaatsen onderzocht te worden.

Fase b wordt hier verder uitgewerkt aan de hand van een lijnenkaart voor een voorbeeldlandschap waarover een indicatief tracé is gelegd. Per onderdeel van de lijnenkaart wordt beschreven welke *algemene* effecten optreden bij de soorten die gebruik maken van het betreffende element. Hierbij is uitgegaan van een worst case benadering.

In Figuur 6.1 is de volledige lijnenkaart inclusief indicatief tracé weergegeven.

Hierna wordt per landschapselement de beschrijving van effecten van de aanleg van het tracé gegeven (Figuren 6.2 tot en met 6.5).

Kader 6.1 Maatwerk blijft noodzakelijk

Belangrijk is dat effecten *op hoofdlijnen* worden beschreven en hierdoor voor de meeste soorten en in de meeste situaties gelden. Echter, in sommige gevallen blijft *maatwerk* noodzakelijk, afhankelijk van de soort, de aantallen en het gebruik van het element in relatie tot de functionaliteit van de leefomgeving.



Figuur 6.1 Overzicht van de gebruikte uitsnede. De zwarte lijn geeft het indicatieve tracé weer

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Bomenrijen, heggen en hagen

Bomenrijen, hagen en heggen kunnen deel uitmaken van vliegroutes en foerageergebieden van alle soorten vleermuizen die zijn meegenomen in de analyse. Wanneer geen bomen worden gekapt en/of hagen en heggen worden verwijderd, zijn effecten uitgesloten.

Wanneer kap van bomen noodzakelijk is en/of hagen en heggen worden verwijderd, geldt dat negatieve effecten optreden indien het element hierdoor niet meer kan functioneren als vliegroute en/of foerageergebied voor de betreffende soorten. Negatieve effecten kunnen in *de meeste gevallen* relatief eenvoudig worden gemitigeerd door de herplant, bijvoorbeeld van struiken, of waar nodig door omleidingen door nieuwe aanplant, zodat de functionaliteit behouden blijft. Het niveau van mitigatie richt zich op de eisen van de meest gevoelige soort. Als het verloren gaan van de functionaliteit niet kan worden gemitigeerd, dienen compenserende maatregelen te worden getroffen en dient ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrictlijn.

Wanneer het voorkeursalternatief bekend is, wordt in detail gekeken naar de doorsnijdingen van bomenrijen, hagen en heggen. Per doorsnijding wordt bepaald of en welke vorm van mitigatie mogelijk is. Dit is afhankelijk van de ter plaatse te verrichten ingrepen. Soms zal specifiek (aanvullend) lokaal veldonderzoek noodzakelijk, om de juiste mitigerende maatregelen (en mogelijk compenserende maatregelen) te kunnen treffen.



Figuur 6.2 Uitsnede met indicatief tracé (zwarte lijn), waarbij alleen bomenrijen, hagen en heggen zichtbaar zijn.

Watergangen

Watergangen kunnen deel uitmaken van vliegroutes en foerageergebieden van alle relevante soorten vleermuizen. Watervleermuis en Meervleermuis zijn het meest gebonden aan dergelijke lijnvormige structuren in het landschap, maar ook andere soorten kunnen watergangen in meer of mindere mate gebruiken ter oriëntatie.

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Wanneer delen van de watergang worden gedempt, geldt dat negatieve effecten optreden, indien de watergang hierdoor voor de betreffende soorten niet meer kan functioneren als vliegroute en/of foerageergebied. Negatieve effecten kunnen in *de meeste gevallen* relatief eenvoudig worden gemitigeerd, bijvoorbeeld door het omleggen van de watergang (zodat de functionaliteit behouden blijft).

Als het verloren gaan van de functionaliteit niet kan worden gemitigeerd, dienen compenserende maatregelen te worden getroffen en dient ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn.

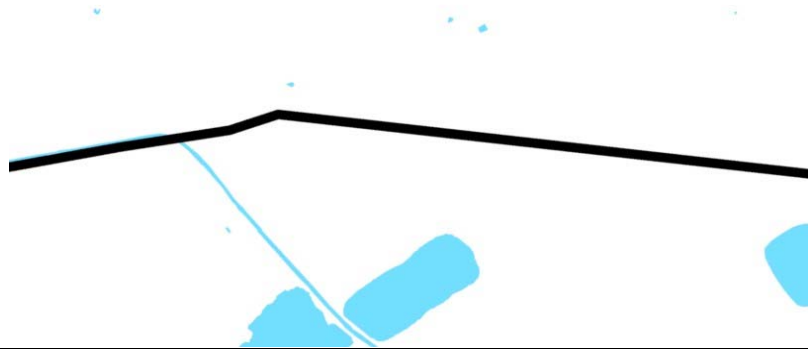


Figuur 6.3 Uitsnede met indicatief tracé (zwarte lijn), waarbij alleen watergangen zichtbaar zijn.

Open water

Open water (zijnde niet lijnvormige waterstructuren) kan deel uitmaken van foerageergebieden van alle soorten vleermuizen die zijn meegenomen in de analyse. Wanneer het open water intact blijft zal over het algemeen de verbindingfunctie niet geschaad worden.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01



Figuur 6.4 Uitsnede met indicatief tracé (zwarte lijn), waarbij alleen open water zichtbaar is.

Bosgebieden

Bos kan deel uitmaken van zowel vliegroutes als foerageergebieden van alle relevante soorten vleermuizen. Sterk aan bos gebonden soorten zijn Franjestaart, Baardvleermuis en Gewone grootoorvleermuis. Wanneer er geen bomen hoeven te worden gekapt, zijn effecten uitgesloten. Wanneer kap van bomen noodzakelijk is, geldt dat negatieve effecten optreden.

Negatieve effecten kunnen in *de meeste gevallen* relatief eenvoudig worden gemitigeerd door herplant van bijvoorbeeld struiken en extra aanplant aan de randen om totale kwaliteit van foerageergebied op niveau te houden, zodat de functionaliteit behouden blijft.

Echter, mitigatie voor specifieke bossoorten blijft in de meeste gevallen maatwerk (zie Kader 6.2). Als het verloren gaan van de functionaliteit niet kan worden gemitigeerd, dienen compenserende maatregelen te worden getroffen en dient ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn.

Bij nadere uitwerking van een voornemen wordt in detail gekeken naar de doorsnijdingen van bosgebied. Afhankelijk van de soorten die verwacht worden is (aanvullend) lokaal veldonderzoek noodzakelijk (zie ook Kader 6.2).

Kader 6.2 Maatwerk voor bossoorten

Voor de specifieke bossoorten Franjestaart, Baardvleermuis en Gewone grootoorvleermuis geldt dat in vrijwel alle gevallen waar negatieve effecten optreden maatwerk moet worden geleverd. Door de specifieke verbondenheid aan bos zijn effecten op deze soorten veelal negatiever en kunnen relatief moeilijk worden gemitigeerd. Hierdoor zijn in de meeste gevallen soortspecifieke mitigerende en/of compenserende maatregelen noodzakelijk. Om dit maatwerk te kunnen leveren, is vaak lokaal veldwerk noodzakelijk aanvullend op de reeds verzamelde informatie.

Voerageergebied – Door de kap van bomen kan voerageergebied verloren gaan. Door de specifieke verbondenheid van deze soorten aan (oud) bos, kunnen nieuwe open zones leiden tot verlies van leefgebied. Herplant van struiken is veelal te minimaal om het effect teniet te doen.

Vliegroutes – Door de kap van bomen kunnen vliegroutes, bijvoorbeeld in de vorm van laanstructuren in het bos, over grotere afstand onderbroken worden. Ook nu geldt dat door de specifieke verbondenheid van deze soort aan (oud) bos, een dergelijke doorsnijding kan leiden tot verlies van leefgebied. Wederom is herplant van struiken veelal te minimaal om het effect teniet te doen.



Figuur 6.5 Uitsnede met indicatief tracé (zwarte lijn), waarbij alleen bos zichtbaar is.

6.4 Waarborging zorgvuldigheid mitigatieplan

In deze fase wordt in detail invulling gegeven aan mogelijke ontheffingsvoorwaarden. Door middel van mitigerende maatregelen en ecologisch toezicht wordt beoogd de effecten van aanleg en gebruik van de hoogspanningsverbinding te voorkomen. Het doel is om ruim voor plaatsing van de mastvoeten inzichtelijk te hebben waar welke mitigerende maatregelen getroffen moeten worden en waar negatieve effecten niet voorkomen kunnen worden. Dit houdt (in de meeste gevallen) in dat op de plaatsen waar knelpunten worden verwacht en effecten gemitigeerd moeten worden, nader onderzoek (lokaal) moet worden uitgevoerd.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Uit de resultaten van het (lokale) nader onderzoek moet blijken of mitigatie mogelijk is en welke maatregelen hiervoor getroffen moeten worden. In ieder geval dienen de mitigerende maatregelen voorafgaand aan de werkzaamheden te worden uitgevoerd.

Deze fase wordt als volgt uitgewerkt:

- I. Zodra de locaties van de mastvoeten bekend zijn, worden de verwachtingskaarten aangevuld met de meest recente beschikbare verspreidingsgegevens uit de NDFF-database
- II. Locaties waar negatieve effecten optreden worden inzichtelijk gemaakt. Per locatie wordt gekeken welke soorten *naar verwachting* negatieve effecten ondervinden en welke functies dit betreft
- III. Locaties waar lokaal nader onderzoek dient te worden uitgevoerd, om inzicht te krijgen in mogelijke mitigerende en/of compenserende maatregelen en de noodzaak tot het aanvragen van een ontheffing, worden in kaart gebracht. Veldwerk wordt op deze locaties uitgevoerd
- IV. Mitigerende en compenserende maatregelen worden uitgewerkt per locatie waar knelpunten optreden. Locaties waar aanvullend ecologisch toezicht noodzakelijk is, worden eveneens aangegeven

Mitigerende maatregelen zijn gericht op het voorkomen van de negatieve gevolgen van een activiteit, zodat de functionaliteit van een vaste rust- en verblijfplaats behouden blijft. In alle gevallen geldt dat wanneer mitigerende maatregelen dienen te worden getroffen, de mate van de maatregelen afhankelijk is van het aantal soorten en/of individuen. In alle gevallen kan een ontheffingsprocedure worden doorlopen. Indien niet of onvoldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen, moet een ontheffing van de Flora- en faunawet worden aangevraagd op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn. Als compenserende maatregelen getroffen moeten worden houdt dit per definitie in dat de functionaliteit van een vaste rust- de verblijfplaats niet behouden kan blijven. Een aanvullende toelichting staat beschreven in kader 6.3.

Uitvoering van alle maatregelen vereist deskundigheid over de soort en zijn leefomgeving, alsmede de specifieke situatie; voor een juiste uitvoering is altijd overleg met een ter zake deskundige noodzakelijk. Te allen tijde is het opstellen van mitigerende en/of compenserende maatregelen maatwerk; het is in alle gevallen afhankelijk van de soort-functie combinatie, het aantal soorten dat de functie gebruikt en het aantal individuen dan de functie gebruikt.

Enkele algemene voorbeelden van mitigerende maatregelen zijn:

- Periodisering van de werkzaamheden, waarbij rekening wordt gehouden met de meest kwetsbare periode van de soort
- Vermijden van (bouw-)verlichting tijdens de werkzaamheden gedurende de periode van de dag/nacht dat vleermuizen actief zijn
- Waar vliegroutes doorsneden worden kunnen deze door herplant, bijvoorbeeld in de vorm van hop-overs, weer aaneengesloten te worden
- Waar vliegroutes tijdelijk doorsneden worden – tot dat herplant is gerealiseerd – kunnen met schermen tijdelijke vliegroutes worden aangeboden om de functionaliteit te behouden

Indien het geval zich voordoet dat een verblijfplaats niet behouden kan blijven, dienen compenserende maatregelen te worden getroffen. Enkele voorbeelden zijn:

- Voorafgaand alternatieve verblijfplaatsen aanbieden voor de betreffende soorten (kan een tijdelijke oplossing zijn)
- Gefaseerd slopen/kappen waarbij door verstoring de huidige verblijfplaats ongeschikt wordt gemaakt. Dit kan bijvoorbeeld door het aantasten van het microklimaat
- Bij aantasting of verlies van verblijfplaatsen in bomen dienen onder andere nieuwe bomen aangeplant te worden en dient beheer toegepast te worden gericht op het ontstaan van boomholten. Dit geldt zowel voor de nieuw aan te planten bomen ter compensatie als voor bomen in de directe omgeving

Kader 6.3 Beoordeling functionaliteit door Dienst Regelingen (Ministerie van LNV, 2009)

Onderstaande tien punten moeten gebruikt worden ter onderbouwing van de vraag of de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats behouden blijft door mitigerende maatregelen. Van belang is dat onder andere inzicht gegeven wordt in het netwerk van voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen. Als dit niet gebeurt of niet kan, dan treedt het reguliere ontheffingstraject in werking.

1. De plek of het gebied wordt met een zekere mate van bestendigheid gebruikt. Er is geen sprake van incidenteel gebruik. Het moet dus gaan om een vaste rust- en verblijfplaats.
2. De plek of het gebied blijft voorzien in alles wat nodig is voor een specifiek individueel dier in dat gebied en voor alle exemplaren van de populatie ter plekke, om succesvol te rusten of voort te planten.
3. Er is op geen enkel moment, zelfs niet tijdelijk, een achteruitgang van de ecologische functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats. De diverse functies die een gebied heeft, moeten dus behouden blijven.
4. Door mitigerende maatregelen worden negatieve effecten uitgesloten. Dit kunnen negatieve effecten zijn op de kwaliteit, maar ook op de kwantiteit van de functies die het gebied vervult voor een soort.
5. Mitigerende maatregelen zijn preventieve maatregelen. Dat houdt dus in dat in voorkomende gevallen de mitigatie niet alleen al aanwezig is, maar ook functioneert.
6. Mitigerende maatregelen moeten leiden tot verbetering of behoud van de ecologische functionaliteit van het gebied (kwantitatief en/of kwalitatief) voor de betreffende soort.
7. Het positieve effect van mitigatie geeft in evenredige mate ruimte voor de negatieve effecten van de ruimtelijke ingreep. De totale duurzame ecologische functionaliteit mag op geen enkel moment slechter worden dan de beginstand. Zowel de kwantiteit als de kwaliteit moet behouden blijven of worden verbeterd.
8. Het succes van mitigerende maatregelen moet met een hoge mate van zekerheid vooraf vaststaan. Dit wordt beoordeeld aan de hand van objectieve criteria en de eigenschappen en de specifieke ecologische waarden van het gebied.
9. De staat van instandhouding en de zeldzaamheid van een diersoort zijn van belang bij het treffen van mitigerende maatregelen. Hoe zeldzamer de soort, hoe hoger de graad van zekerheid van succes moet zijn.
10. De controle op het effect van de maatregelen is onderdeel van het ecologisch werkprotocol. Een ecologisch werkprotocol moet voorzien in toezicht op het uitvoeren van de mitigerende maatregelen. Zonder dit onderdeel garandeert het plan niet dat de functionaliteit van de beschermde plaatsen behouden blijft.

6.5 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Voor vervolgonderzoek is een aantal verbetermogelijkheden te formuleren, waarmee de methode verder verfijnd kan worden. Deze verbetermogelijkheden staan de vergelijking van de tracéalternatieven niet in de weg.

Algemene punten tot verfijning van de methode zijn:

- Onderzoek heeft uitsluitend vanaf de openbare weg en openbare paden plaatsgevonden. Hierdoor wordt het vaststellen van verblijfplaatsen bemoeilijkt
- Veldwerk is verdeeld over vier veldbezoeken. Voor sommige soorten is dit aantal bezoeken aan de lage kant maar wel voldoende voor algemene conclusies
- Tijdens het veldwerk zijn alleen batdetectors gebruikt (met opnameapparatuur); aanvullende methoden (zoals mistnetten en zenderapparatuur) kunnen extra informatie opleveren, maar deze zijn zeer arbeidsintensief

Aanvullend onderzoek dat een algemene verbetering van de methode kan opleveren:

- Gericht onderzoek naar specifieke soort-functie combinaties, resulterend in een nadere formulering van soortspecifieke eisen zou als input kunnen dienen voor toekomstige modellen. Focus zou moeten liggen op soort-functie combinaties met een lage trefkans
- Vooral voor het vaststellen van verblijfplaatsen moet aanvullend veldwerk worden uitgevoerd, waarvoor ook veldwerk buiten de openbare weg moet worden gedaan
- Nader onderzoek naar de trefkans van zowel soorten als functies in verschillende perioden van het jaar en etmaal en/of in verschillende delen van het land is van groot belang
- Door de waarde van de trefkans bij de samenstelling van verspreidingskaarten te betrekken (in plaats van alleen de waarde voor aan- of afwezigheid) kan wellicht een kaart worden verkregen die dichtheden van de verschillende soorten in het studiegebied simuleert
- Specifiek voor de Baardvleermuis zou nadere kalibratie kunnen plaatsvinden door identificatie van individuen buiten de verwachte habitatkeuze in (delen van) Friesland, omdat deze individuen wellicht Brandt's vleermuizen betreffen (zie § 4.2.3). Omdat beide soorten niet te onderscheiden zijn op basis van geluid, kan alleen vangen van deze vleermuizen uitsluitend bieden over hun identiteit. Afhankelijk van deze uitkomst vervalt wel of niet de grond voor nadere kalibratie. In het geval de individuen toch Baardvleermuis betreffen, moet de habitatvoorkeur voor Baardvleermuis nader worden geformuleerd

7 Gebruikte literatuur

- Ahlén, I. 2004.** Heterodyne and time-expansion methods for identification of bats in the field and through sound analysis. In: Brigham, R.M., et al. (red). Bat echolocation research: tools, techniques and analysis. Bat Conservation International, Austin, Texas, P. 72-79.
- Baagøe, H.J. 1986.** Summer occurrence of *Vespertilio murinus* Linné, 1758 and *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1780) (Chiroptera, Mammalia) on Zealand, Denmark, based on records of roosts and registrations with bat detectors. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 88-89: 281-291.
- Dietz, M. & Boye, P. 2004.** *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: Petersen, B., Ellwanger, G., Bless, R., Boye, P., Schröder, E. & Ssymank, A. (red). Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FdH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69: 489-495.
- Dietz, C., von Herlversen, O. & Nill, D. 2007.** Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos Naturführer. Franckh-Kosmos Verlags GmbH. & Co. KG, Stuttgart.
- van Dullemen, D. & Schut, J. 2008.** Vleermuizen en windturbines in de Noordoostpolder. A&W-rapport 925. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Haarsma, A-J. 2002.** Een wijk vol mannen; resultaten van het eerste telemetrische onderzoek naar vleermuizen in Nederland. *Zoogdier* 13(4): 13-17.
- Haarsma, A-J. 2003.** Meervleermuizen nemen Zuid-Holland over. *Zoogdier* 14(4): 18-21.
- Haarsma, A-J. 2008a.** Meervleermuizen rondom Grou. Rapport 2008.01. Batweter onderzoek en advies, Heemstede.
- Haarsma, A-J. 2008b.** Meervleermuizen rond de IJssel en Neder-Rijn. VZZ-Rapport 2008.41. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Hodder, H.H., Kenwerd, R.E., Walls, S.S. & Clarke, R.T. 1998.** Estimating core ranges: a comparison of techniques using the Common buzzard (*Buteo buteo*). *Journal of Raptor Research* 32: 82-89.
- Hustings, M.F.H., Kwak, R.G.M., Opdam, P.F.M. & Reijnen, M.J.S.M. (red) 1985.** Vogelinventarisatie. Achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Natuurbeheer in Nederland 3. Pudoc, Wageningen.
- Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords, C. & Rodrigues, L. 2005.** Bat migrations in Europe. A review of banding data and literature. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28: 1-162 (+ appendices). Federal Agency for Nature Conservation. Bonn.
- Kapteyn, K. 1995.** Vleermuizen in het landschap. Schuyt & Co.

- Kuijper, D.P.J., Schut, J., Haarsma, A.-J., Ouwehand, J., Limpens, H.J.G.A. & van Dullemen, D. 2006.** Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. A&W-rapport 748. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden en Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Limpens, H.J.G.A. 2001.** Beschermingsplan vleermuizen van moerassen. Rapport 2001.05 Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem.
- Limpens, H.J.G.A. 2002.** Meervleermuizen aan de Gelderse Randmeren. Rapport 2002.10 Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem.
- Limpens, H.J.G.A. 2006.** Syllabus cursus vleermuizen en planologie. Zoogdierverseniging VZZ / Eco Consult & Project Management.
- Limpens, H.J.G.A. & McCracken, G.F. 2004.** Choosing a bat detector: Theoretical and practical aspects. In: Brigham, R.M., et al. (red). Bat echolocation research: tools, techniques and analysis. Bat Conservation International, Austin, Texas. P. 28-37.
- Limpens, H.J.G.A. & Roschen, A. 1996.** Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 1: Grundlagen. *Nyctalus* (N.F.) 6/1: 52-60.
- Limpens, H.J.G.A. & Roschen, A. 2002.** Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 2: Effektivität, Selektivität, und Effizienz von Erfassungsmethoden. *Nyctalus* (N.F.) 8/2:155-178.
- Limpens, H.J.G.A. & Schulte, R. 2000.** Biologie und Schutz gefährdeter wandernder mitteleuropäischer Fledermausarten am Beispiel von Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) und Teichfledermäusen (*Myotis dasycneme*). *Nyctalus* (N.F.) 7/3: 317-327.
- Limpens, H.J.G.A., Lina, P.H.C. & Hutson, A.M. 2000.** Action plan for the conservation of the Pond bat in Europe (*Myotis dasycneme*). Nature and Environment No 108: 1-50. Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Limpens, H.J.G.A., Mostert, K. & Bongers, W. 1997.** Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij.
- Limpens, H.J.G.A., Regelink, J. & Koelman, R. 2009.** Syllabus hernieuwde cursus vleermuizen en planologie. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Ministerie van LNV 2009.** Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet.
- Niethammer, J. & Krapp, F. (red) 2001.** Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4/1. Fledertiere. Aula, Wiesbaden.
- Niethammer, J. & Krapp, F. (red) 2004.** Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4/2. Fledertiere. Aula, Wiesbaden.
- Safi, K. 2006.** Die Zweifarbfledermaus in der Schweiz. Status und Grundlagen für den Schutz. Zürich, Bristol-Stiftung.
- Simon, M., Hüttenbügel, S. & Smit-Viergutz, J. 2004.** Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 77: 1-263.
- Smith, P.G. & Racey, P.A. 2002.** Habitat management for Natterer's Bat (*Myotis nattereri*). Bat conservation trust mammal trust UK. People's trust for endangered species.

ConceptKenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Swift, S.M. 1998. Long-eared bats. Poyser Natural History. Poyser Ltd.

Taake, K.-H. 1984. Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *M. brandtii*) in Westfalen. *Nyctalus* (N.F.) 2: 16-32.

Trappmann, C. 2005. Die Fransenfledermaus der Westfälischen Bucht. Laurenti Verlag.

Verboom B. & Limpens, H.J.G.A. 2004. Methodieken verspreidingsonderzoek landzoogdieren van de inhaalslag. Rapport. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdierverseniging & Gegevensautoriteit Natuur 2010. Het protocol voor vleermuisinventarisaties, versie 5 maart 2010. Download via www.gegevensautoriteitnatuur.nl en www.netwerkgroenebureaus.nl.

Zoogdierverseniging VZZ 2006. Basisrapport voor de Rode Lijst zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN-criteria. VZZ rapport 2006.027. Tweede, herziene druk. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

Internetbronnen

www.random.org/integers

Concept

Kenmerk R003-1241634LJS-hgm-V01

Bijlage

1

Verwachtingenkaarten op soort-functie niveau (met inbegrip van weergave van veldwerkresultaten)

Basisrapport NW380kV: Simflux

**Model vliegfluxen en draadslachtoffers
hoogspanningsverbindingen**

Concept, 29 augustus 2016



Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Verantwoording

Titel	Basisrapport NW380kV: Simflux
Subtitel	Model vliegfluxen en draadslachtoffers hoogspanningsverbindingen
Opdrachtgever	TenneT TSO BV
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Wim Heijligers, Roland van der Vliet, Guus Claessen en Mark Schasfoort
Projectnummer	1241634
Aantal pagina's	70 (exclusief bijlagen)
Datum	29 augustus 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Dr. Holtropaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding	7
1.1 Status van het project Noord-West 380 kV	7
1.2 Draadslachtoffers in relatie tot wetgeving	7
1.3 Samenhang rapporten.....	9
1.4 Leeswijzer	10
2 Probleem- en doelstelling	11
2.1 Probleemstelling vliegbewegingen van niet-broedvogels.....	11
2.2 Probleemstelling vliegbewegingen van broedvogels.....	15
2.3 Doelstelling	16
3 Opzet van het model SIMFLUX	18
3.1 Modelmatige aanpak bij windmolens.....	18
3.2 Van windmolenparken naar hoogspanningsverbindingen.....	21
3.3 Globale opzet en inputdata van het model SIMFLUX	22
3.3.1 Globale opzet van SIMFLUX	22
3.3.2 Bewerking van invoerdata	24
3.4 Module 1: Bepaling van vliegfluxen en kruisingen met tracéalternatieven.....	25
3.4.1 Bepaling van de grootte en richting van vliegfluxen	26
3.4.2 Concurrerende vliegfluxen	28
3.4.3 Kruisingen van vliegflux met een bovengronds hoogspanningstracé	29
3.5 Module 2: Bepaling van het bruto aantal draadslachtoffers	30
3.6 Module 3: Bepaling van het netto aantal draadslachtoffers	32
4 Bepaling van de vliegfluxen	33
4.1 Gebieden	33
4.1.1 Slaapplaatsen bij slaapplaatsfunctie	33
4.1.2 Foerageergebieden bij slaapplaatsfunctie.....	34
4.1.3 Slaapplaatsen en foerageergebieden bij foerageerfunctie	35
4.1.4 Plangebied, onderzoeksgebied, deelgebieden, corridors en subgebieden.....	37
4.2 Vogeldata	38
4.2.1 Instandhoudingsdoelstellingen	38
4.2.2 Telgegevens (foerageergebieden)	40
4.2.3 Maximale foerageerafstand.....	41

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

4.2.4	1 %-norm	43
4.3	Tracégegevens.....	45
5	Bepaling van de soortspecifieke aanvaringskans	46
5.1	Soortspecifieke aanvaringskans.....	46
5.1.1	Berekening van het aantal draadslachtoffers per jaar	47
5.1.2	Berekening van het aantal vliegbewegingen per jaar.....	49
5.1.3	Berekening van de soortspecifieke aanvaringskans	52
5.2	Resultaten: soortspecifieke aanvaringskansen	52
5.2.1	Algemene bespreking.....	52
5.2.2	Vergelijking met literatuur: de casus eenden	53
6	Bepaling van de mastfactor	55
6.1	Mastfactor.....	55
6.1.1	Mastfactor 's nachts.....	56
6.1.2	Mastfactor overdag.....	57
6.1.3	Mastfactor bij combinatie of bundeling van hoogspanningsverbindingen	58
6.2	Mitigatiemaatregelen	59
7	Presentatie resultaten	60
7.1	Kaarten.....	60
7.2	Tabellen.....	63
8	Literatuur.....	67

Bijlage(n)

- 1 Samenstelling foerageerdata
- 2 Soortspecifieke aanvaringskans
- 3 Mastfactoren

1 Inleiding

In het kader van het voornemen van TenneT TSO bv voor een nieuwe hoogspanningsverbinding van Eemshaven naar Vierverlaten (kortweg aangeduid als Noord-West 380 kV) zijn onder meer de effecten op vogels onderzocht. Soorten met een pendelend vlieggedrag kunnen slachtoffer worden van aanvaring met de draden van een bovengrondse hoogspanningsverbinding. Met een specifiek voor dit doel ontwikkeld simulatiemodel SIMFLUX worden de vliegbewegingen (fluxen) in beeld gebracht en aantallen draadslachtoffers berekend. Dit rapport gaat in op de ontwikkeling en werking van dit simulatiemodel.

1.1 Status van het project Noord-West 380 kV

Het oorspronkelijke project Noord-West 380 kV behelst het voornemen tot aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding van Eemshaven via Ens naar Diemen. Door gewijzigde marktomstandigheden zijn de plannen voor Noord-West 380 kV bijgesteld. Uit toetsing van het project aan lange termijn doelstellingen en aan ontwikkelingen in de energiemarkt blijkt dat alleen het gedeelte Eemshaven-Vierverlaten gerealiseerd dient te worden en dat een nieuw 380kV transformatorstation bij Vierverlaten de noodzakelijke transportcapaciteit en flexibiliteit biedt om toekomstige ontwikkelingen in de regio te kunnen faciliteren. Dit project heet Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten, afgekort als NW380kV EOS-VVL.

Het simulatiemodel SIMFLUX is ontwikkeld vanuit de achtergrond van het gehele project Noord-West 380 kV. Wanneer in dit rapport wordt gesproken over Noord-West 380 kV wordt hiermee bedoeld op het oorspronkelijke voornemen van een nieuwe hoogspanningsverbinding van Eemshaven via Ens naar Diemen. SIMFLUX is uiteraard ook geschikt voor de gewijzigde projectscope. SIMFLUX is uitsluitend bedoeld voor het bepalen van effecten van (geheel of gedeeltelijk) bovengrondse aanleg. Bij (geheel) ondergrondse aanleg zijn er geen draadslachtoffers.

1.2 Draadslachtoffers in relatie tot wetgeving

Voor de verschillende (geheel dan wel gedeeltelijk bovengrondse) tracéalternatieven van Noord-West 380 kV is onder meer een effectbeoordeling uitgevoerd voor de vogels van Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling. Een aantal van de betrokken soorten vertoont een pendelend vlieggedrag tot soms ver buiten de beschermde gebieden. Tijdens de vliegbewegingen kunnen de vogels slachtoffer worden van aanvaring met de draden van een hoogspanningsverbinding.

Bij de afweging van verschillende tracéalternatieven speelt het aantal draadslachtoffers en daarmee de mogelijke beïnvloeding van instandhoudingsdoelstellingen een belangrijke rol.

Voor dit rapport volstaat de volgende **definitie voor draadslachtoffers**: vogels die tegen hoogspanningsdraden aanvliegen ('aanvaring') en als gevolg daarvan sterven. Sterfte kan optreden rechtstreeks door de aanvaring zelf of indirect doordat de vogels uit balans raken en neerstorten.

Het aantal draadslachtoffers kan een negatieve invloed hebben op de grootte van lokale, regionale en landelijke populaties. Als instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden in het geding zijn is toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 nodig. Als de regionale of landelijke staat van instandhouding van soorten in het geding is, is daarnaast ook toetsing aan de Flora- en faunawet nodig. Voor de effectenbeoordeling is het daarom wenselijk inzicht te verkrijgen in het effect van de verschillende tracéalternatieven op het optreden van draadslachtoffers.

Voor wat betreft het mogelijke optreden van draadslachtoffers is de onderzochte hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV een complex project. In de omgeving liggen enkele tientallen Natura 2000-gebieden met gezamenlijk enkele honderden instandhoudingsdoelstellingen voor in totaal meer dan een half miljoen vogels die door hun dagelijkse vliegbewegingen over soms grote afstanden beïnvloed kunnen worden door de nieuwe hoogspanningsverbinding. Vanwege het omvangrijke aantal te toetsen doelstellingen en de grote aantallen gebieden en vogels is gekozen voor een modelmatige benadering in de vorm van een simulatietool om de met de nieuwe verbinding kruisende vliegbewegingen en het daarmee gepaard gaande optreden van draadslachtoffers in beeld te brengen en te berekenen (op basis van een aantal aannames)

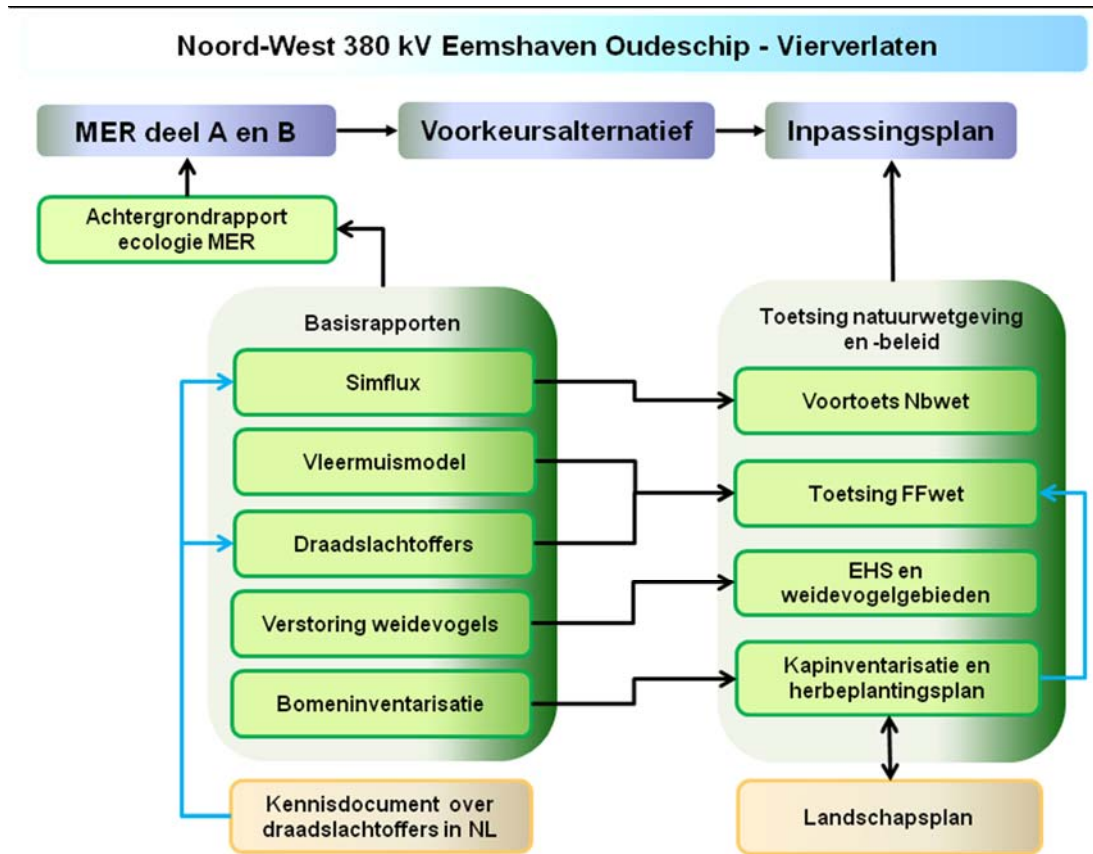
Bij de ontwikkeling van de simulatietool is voor bepaalde aspecten inspiratie opgedaan bij de wijze van effectbeoordeling voor windturbineparken. Bij windmolenparken kunnen vogels ook slachtoffer worden van aanvaringen. Een belangrijk verschil is natuurlijk dat hoogspanningsdraden stil in de lucht hangen, terwijl windmolens ronddraaien.

Bij windmolenparken wordt meestal ook rekening gehouden met eventuele aanvaringslachtoffers onder vleermuizen (Winkelman et al., 2008). Vleermuizen nemen de rotors via echolocatie wel waar, maar worden meegezogen door de luchtturbulentie (zogwerking) van de draaiende rotors en raken gewond of sterven door de daarbij optredende luchtdrukverschillen. Dit probleem doet zich niet voor bij hoogspanningsdraden, aangezien deze geen luchtturbulentie veroorzaken. Bovendien zijn er in Nederland geen gevallen gedocumenteerd van vleermuizen als draadslachtoffer onder hoogspanningsverbindingen.

De simulatietool is daarom uitsluitend toegesneden op vogels.

1.3 Samenhang rapporten

In het kader van het project NW380kV EOS-VVL zijn op het gebied van ecologie verschillende rapporten opgesteld (Figuur 1.1). Ten behoeve van de milieueffectrapportage is Achtergrondrapport ecologie MER opgesteld, waarin de effecten voor ecologie van de verschillende tracéalternatieven worden beschreven. Het MER heeft geleid tot een voorkeursalternatief, waarvoor een Inpassingsplan wordt opgesteld. Voor de toetsing van het Inpassingsplan aan wetgeving en beleid op het gebied van natuur zijn afzonderlijke rapporten opgesteld vanuit onder meer Natuurbeschermingswet en Flora- en faunawet.



Figuur 1.1 Samenhang rapportages op het gebied van ecologie voor het project NW380kV EOS-VVL.

Een aantal rapporten biedt basisinformatie voor zowel de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan. Het voorliggende Basisrapport Simflux is één van deze basisrapporten.

1.4 Leeswijzer

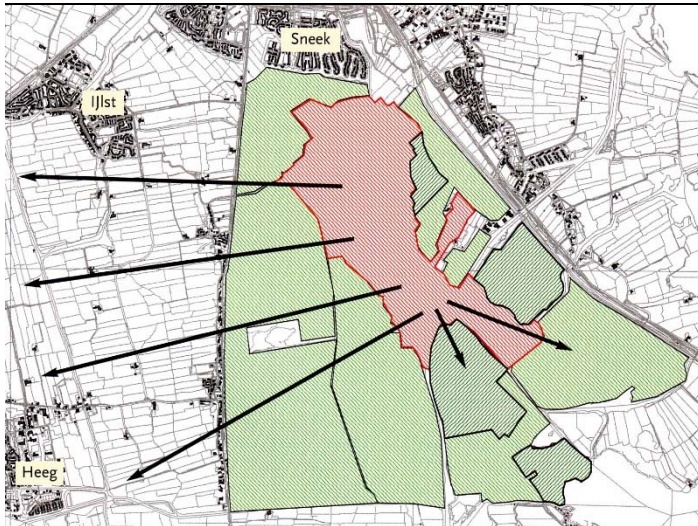
Hoofdstuk 2 beschrijft de probleem- en doelstelling van dit rapport. Dit hoofdstuk gaat in op de wenselijkheid van het in beeld brengen van de vliegbewegingen en de argumenten voor een modelmatige benadering hiervan. Ook wordt de noodzaak om aanvaringskansen te bepalen beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de uitgangspunten bij de ontwikkeling van het model SIMFLUX. In § 3.3 wordt de globale opzet van het model beschreven. Het hart van het model bestaat uit enkele rekenmodules, die in respectievelijk § 3.4, 3.5 en 3.6 worden beschreven. De gegevens die nodig zijn als invoer in het model zijn in hoofdstuk 4 behandeld, met uitzondering van de specifiek voor deze tool ontwikkelde soortspecifieke aanvaringskans en mastfactor. Vanwege hun specifieke karakter krijgen deze beide factoren ieder een eigen hoofdstuk (hoofdstuk 5 respectievelijk hoofdstuk 6). Hoofdstuk 7 gaat vervolgens in op de wijze waarop de resultaten gepresenteerd worden. Hoofdstuk 8 ten slotte bevat literatuuropgaven.

2 Probleem- en doelstelling

De onderzochte tracéalternatieven voor Noord-West 380 kV doorkruisen een groot aantal vliegroutes van vogelsoorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt in een aantal relevante Natura 2000-gebieden. Een voor de hand liggend onderscheid kan gemaakt worden in vogels die in het gebied broeden (broedvogels) en vogels die er niet broeden (niet-broedvogels). In dit hoofdstuk wordt voor beide groepen het probleem geschetst en wordt de noodzaak en aanpak via een modelmatige benadering voor met name de niet-broedvogels toegelicht.

2.1 Probleemstelling vliegbewegingen van niet-broedvogels

De niet-broedvogels worden vaak met wintergasten aangeduid, maar in werkelijkheid gaat het om een divers geheel, waaronder ook soorten die alleen in de late zomer of de herfst en / of in het begin van de lente van het gebied gebruik maken. De belangrijkste soorten behoren tot de zwanen, ganzen, eenden en steltlopers. De meeste soorten maken tijdens hun verblijf als niet-broedvogel gebruik van meerdere gebieden. Zo kan de plaats waar de vogels slapen een andere zijn dan die waar ze foerageren. Een voorbeeld van een relatie tussen slaapgebied en foerageergebieden is te zien in Figuur 2.1.



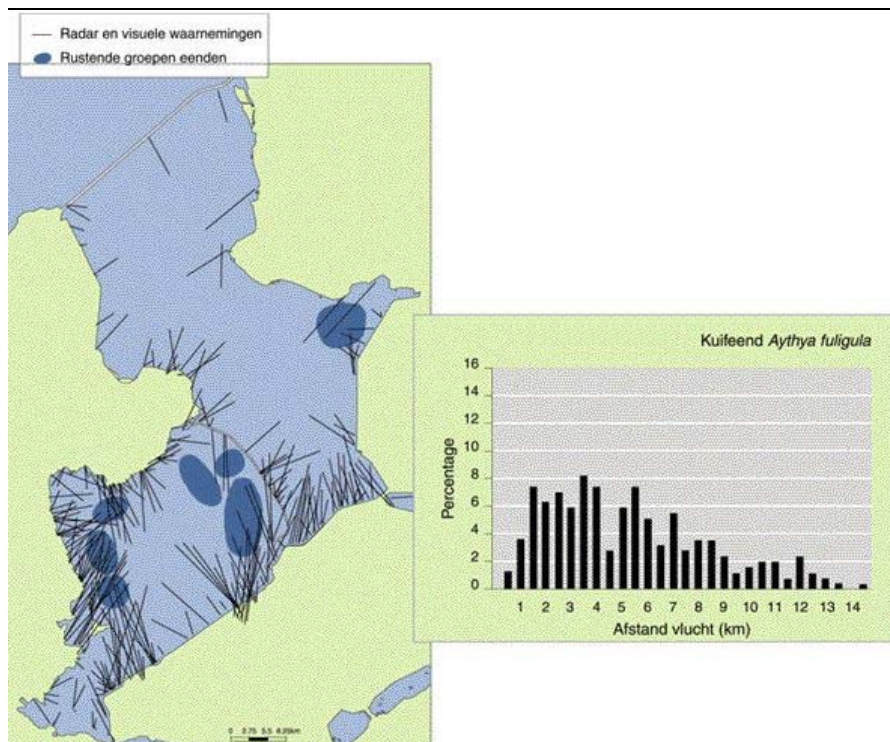
Figuur 2.1 Vliegbewegingen van ganzen vanuit de Witte en Zwarte Brekken. Het slaapgebied is rood gearceerd, aangewezen foerageergebieden zijn groen gearceerd. De pijlen indiceren dat ganzen vaak ook naar verder weg gelegen foerageergebieden vliegen (Kleefstra, 2010).

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Voor veel soorten vormt het netwerk van Natura 2000-gebieden daarbij een belangrijke uitvalbasis. De term 'netwerk' duidt op het feit dat de afzonderlijke Natura 2000-gebieden geen op zichzelf staande natuurgebieden vormen met een vaste populatie vogels, maar veeleer gezamenlijk moeten worden beschouwd.

In een groot aantal gevallen zijn voor de betrokken soorten instandhoudingsdoelstellingen van kracht. Deze kunnen betrekking hebben op de functie van het gebied: foerageer- of slaappleatsfunctie, dan wel foerageer- én slaappleatsfunctie. De instandhoudingsdoelstellingen worden meestal uitgedrukt in aantallen vogels.



Figuur 2.2 Met radar vastgelegde vliegbewegingen van Kuifeend vanaf rustgebieden naar mosselgronden op het IJsselmeer. De Kuifeenden rusten overdag en foerageren 's nachts (de Leeuw, 1997).

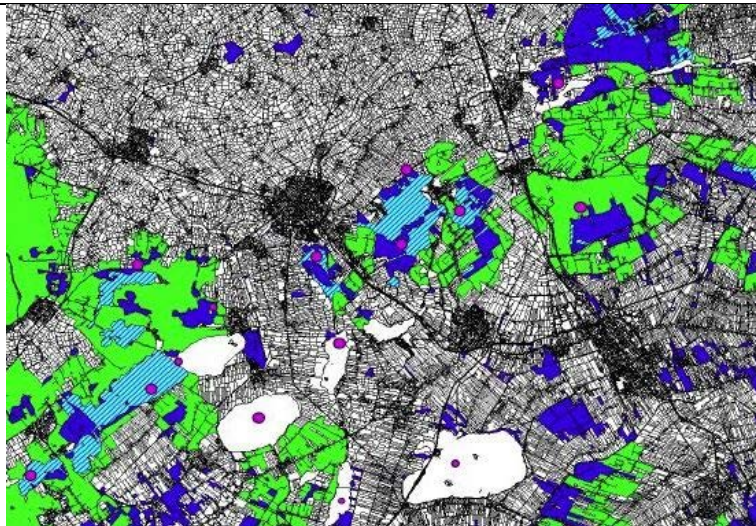
ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Er zijn dus verschillende mogelijkheden:

1. De instandhoudingsdoelstelling betreft zowel de foerageer- als slaapplaatsfunctie. In dit project wordt vooralsnog aangenomen dat de vogels in beginsel toch naar omliggende foerageergebieden vliegen en dus niet in het gebied zelf blijven. Dit is een worst-case benadering. In werkelijkheid ligt het voor de hand dat de vogels overwegend in het gebied zelf blijven
2. De doelstelling betreft alleen de slaapfunctie. Dit geldt voor soorten die groepsgewijs slapen of rusten in het betreffende gebied, maar elders foerageren. Alle vogels vertonen dan een dagelijks pendelgedrag (Figuur 2.1)
3. De doelstelling betreft alleen de foerageerfunctie. Dit geldt voor soorten die het gebied vooral gebruiken om te foerageren. Slapen of rusten doen ze er individueel of groepsgewijs, binnen of buiten het betreffende Natura 2000-gebied. Figuur 2.2 toont als voorbeeld de Kuifeend met vooral vliegbewegingen binnen het IJsselmeer en Markermeer

Niet-broedvogels zijn in tegenstelling tot broedvogels niet of minder gebonden aan een vaste uitvalsbasis. In de loop van het seizoen kunnen ze dus verkassen van het ene naar het andere slaapgebied. Ook zijn niet-broedvogels veelal minder gebonden aan vaste foerageergebieden.

In het bijzonder in Friesland (zowel 'in' de provincie als in relatie met onder meer Waddenzee en IJsselmeer), maar ook wel op andere plaatsen in de omgeving van het plangebied, is op deze wijze sprake van een waar netwerk van slaap- en foerageergebieden (zie Figuur 2.3).



Figuur 2.3 Foerageergebieden van Kolgans (lichtgroen) en natuurgebieden (donkerblauw en blauw gearceerd) in zuidwest Fryslân. Zwartgerande paarse stippen zijn slaappleatsen van Kolgans (Kleijn et al., 2009)

Voor de onderzochte tracéalternatieven van Noord-West 380 kV betreft het in totaal 39 relevante soorten niet-broedvogels. In totaal gaat het bij dit project om bijna 400 instandhoudingsdoelstellingen (soort-gebiedcombinaties), waarbij ruim een half miljoen individuele vogels zijn betrokken¹. Gezamenlijk ondernemen deze binnen of in de omgeving van het plangebied jaarlijks ruim 350 miljoen vliegbewegingen. Het is daarom voor het bepalen van het aantal vliegbewegingen en de invloed van de onderzochte hoogspanningsverbinding op het aantal draadslachtoffers, onmogelijk om op dezelfde wijze als bij de broedvogels te werk te gaan.

Er zijn verschillende mogelijkheden om de vliegbewegingen in beeld te krijgen. Helaas ontbreekt voor het zoekgebied van Noord-West 380 kV een initiatief als de Deltavogelatlas (thans niet meer online). Een alternatief zou kunnen zijn gebruik te maken van de dataset BAMBAS (thans niet meer online), maar deze is vooral toegesneden op gebruik door de luchtvaart en geeft te verwachten dichtheden van vogels in de diverse luchtlagen van het luchtruim. Met BAMBAS is het niet zonder meer mogelijk inzicht te krijgen in de vliegbewegingen tussen de diverse Natura 2000-gebieden en omliggende foerageergebieden.

¹ In werkelijkheid zijn het méér individuele vogels. Het half miljoen heeft betrekking op een jaargemiddelde. In dit gemiddelde tellen ook maanden mee waarin de desbetreffende soorten niet aanwezig zijn.

De beste methode voor het in beeld brengen van de vliegbewegingen is om van de relevante soorten een representatief aantal individuen te voorzien van een zendertje en gedurende het seizoen te volgen, of geringde exemplaren te volgen (zoals in Kleijn et al. (2009)). Helaas resulteert dit in een onredelijk grote onderzoeksinspanning, terwijl via de huidige onderzoeken bovendien lang niet alle relevante soorten op deze manier worden gevolgd.

2.2 Probleemstelling vliegbewegingen van broedvogels

Voor de broedvogels is de situatie rond vliegbewegingen wat eenvoudiger dan voor de groep niet-broedvogels. Het betreft minder soorten en meestal kleinere aantallen. Belangrijk verschil is dat gedurende de broedtijd individuen zijn gebonden aan hun broedplaats, afhankelijk van de fase waarin het broedproces verkeert. Hierbij zijn vier fasen te onderscheiden, namelijk de nestbouw, de eifase, de nestjongenfase en de nazorgfase. Tijdens de nestbouwfase kunnen beide ouders voedselvluchten ondernemen. Tijdens de eifase onderneemt één van beide ouders dagelijks één of meerdere keren voedselvluchten, om voedsel voor zichzelf en zijn partner te verzamelen. Dit patroon zet zich voort gedurende het begin van de nestjongenfase. Later, als de jongen een tijdje alleen kunnen blijven, ondernemen beide oudervogels voedselvluchten. Gedurende deze fasen is het mogelijk dat de oudervogel(s) meerdere foerageergebieden benutten, maar in ieder geval moeten ze steeds naar hetzelfde punt, het nest, terug. Vaak hebben ze een favoriet foerageergebied. In de nazorgfase zijn de oudervogels en hun jongen meestal minder aan de nestplaats gebonden.



Figuur 2.4 Vliegrichtingen van Lepelaars 's avonds vanuit de kolonie in de Oostvaardersplassen (links) en terug (rechts). De dikte van de pijlen is een indicatie voor het aantal vliegbewegingen (Smits et al., 2009)

Vliegbewegingen vanuit de nestlocatie kunnen worden gesymboliseerd door een kompasroos, waarmee richting en intensiteit van de vliegbewegingen kan worden getoond (zie figuur 2.4).

Als de karakteristieken van de kompasroos bekend zijn en ook het uiteindelijke doel van de voedselvuchten, kan worden berekend hoe groot gedurende de broedperiode het aantal

vliegbewegingen over een hoogspanningsverbinding is. Als daarnaast de (soortspecifieke) aanvaringskans en de populatiegrootte bekend zijn, kan ook worden bepaald hoeveel draadslachtoffers jaarlijks vallen. De wijze waarop de soortspecifieke aanvaringskans wordt vastgesteld, komt in hoofdstuk 5 van dit rapport aan de orde.

Voor de onderzochte tracéalternatieven van Noord-West 380 kV zijn elf soorten broedvogels relevant: vier soorten die solitair broeden en zeven koloniebroedende soorten. In totaal gaat het om 40 instandhoudingsdoelstellingen (soort-gebiedcombinaties). Omdat het aantal instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels met foerageervluchten relatief gering is, kan het aantal draadslachtoffers voor de tracéalternatieven van Noord-West 380 kV via maatwerk van geval tot geval worden bepaald. Een modelmatige benadering is hier dus niet noodzakelijk. Wel worden de broedvogels in dit rapport besproken voor wat betreft een aantal basisgegevens, zoals aantal vliegbewegingen per individu in het broedseizoen.

2.3 Doelstelling

Het is vanwege het grote aantal niet-broedvogelsoorten, gebieden, en daarmee gepaard gaande aantal vliegbewegingen (meer dan 350 miljoen per jaar), onmogelijk te werk te gaan via maatwerk. Daarom is er in het onderzoek voor Noord-West 380 kV voor gekozen een model te ontwikkelen waarmee voor niet-broedvogels de vliegbewegingen en het aantal draadslachtoffers kan worden bepaald. Deze keuze is in overeenstemming met het richtlijnadvies voor het voornemen (Commissie voor de m.e.r., 2009): *"Indien populaties van vogels en vleermuizen (van) internationale betekenis in het geding zijn, maak (modelmatig) duidelijk wat de gevolgen kunnen zijn van het initiatief. Onderzoek daarbij vliegbewegingen en waargenomen draadslachtoffers"*. Het doel van dit project is het ontwikkelen van een 'simulatietool': een model waarmee de problematiek van vogeldraadslachtoffers² in netwerkgebieden onderbouwd en kwantitatief in beeld gebracht kan worden. Daarmee kunnen effectbeoordelingen plaatsvinden voor tracéalternatieven (milieueffectrapportage) en bij de onderbouwing van vergunningen en ontheffingen (vergunningsfase). Het model is in eerste instantie bedoeld voor de vergelijking van tracéalternatieven in het project Noord-West 380 kV. Het model kan ook worden toegepast bij een nadere analyse van een voorkeurstracé, namelijk in het kader van een Passende Beoordeling. Het model wordt alleen ontwikkeld voor niet-broedvogels vanwege de omvang van het probleem. Voor broedvogels wordt zoals aangegeven in § 2.2 vanwege het overzichtelijke aantal maatwerk toegepast en worden in dit rapport enkele basisgegevens opgenomen die nodig zijn voor de maatwerkuitwerkingen.

² Zoals in § 1.2 is aangegeven worden onder vleermuizen geen draadslachtoffers verwacht. Voor vleermuizen is een specifiek verspreidingsmodel ontwikkeld (zie Figuur 1.1).

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Het model wordt zo opgezet dat het in beginsel geschikt is voor willekeurig andere bestaande dan wel nieuwe hoogspanningsverbindingen.

3 Opzet van het model SIMFLUX

In dit hoofdstuk wordt de opzet van het model beschreven. De aanpak is gebaseerd op de modelmatige aanpak bij windmolenparken vanwege relevante parallellen met de problematiek van hoogspanningsverbindingen en draadslachtoffers. Ingezoomd wordt op de relevante aspecten voor hoogspanningsverbindingen en op basis hiervan wordt het model uitgewerkt. Het model voorziet erin dat eerst de richting en hoeveelheid van vliegbewegingen in beeld wordt gebracht. Vervolgens worden de kruisingen met (tracéalternatieven van de) hoogspanningsverbinding bepaald. Met behulp van de aanvaringskans kan per kruising het aantal draadslachtoffers worden bepaald. Dit gebeurt in enkele stappen, zodat de bruto effecten van de nieuwe verbinding en de netto effecten (door sloop en mitigatie mee te wegen) berekend worden. Door de resultaten te vergelijken met de zogenaamde 1 %-norm voor additionele sterfte kan worden vastgesteld of al dan niet sprake is van een significant effect.

3.1 Modelmatige aanpak bij windmolens

Hoewel er belangrijke verschillen zijn tussen windmolens en hoogspanningsverbindingen (de belangrijkste is wel de beweging van rotors in tegenstelling tot de stil hangende draden) zijn er ook parallellen. Zowel windmolens als hoogspanningsverbindingen zijn obstakels in het luchtruim, waartegen vogels kunnen vliegen. Bij het bepalen van effecten van windmolens op vliegbewegingen van vogels en het aantal aanvaringslachtoffers is inmiddels veel kennis opgebouwd (Winkelman et al., 2008). De bij windmolens opgedane ervaringen met een modelmatige aanpak zijn meegenomen bij de ontwikkeling van een simulatietool voor draadslachtoffers bij hoogspanningsverbindingen. In deze paragraaf worden de belangrijkste aspecten van de modelmatige aanpak bij windmolenparken besproken.

Troost (2008) beschrijft drie 'routes' om aanvaringen van vogels met windturbines te berekenen (Figuur 3.1). In recente passende beoordelingen van windmolenparken wordt tegenwoordig meestal een gestandaardiseerde modelmatige aanpak gevolgd voor het bepalen van de effecten volgens route 2 omdat dit de beste methode wordt geacht.

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Route 2 is een empirisch model dat uitgaat van de kans op een aanvaring met een windturbine per vliegbeweging door het windpark. Hierbij worden getallen gebruikt uit windmolenparken die in het verleden zeer uitgebreid zijn onderzocht op de ecologische effecten (de zogenaamde referentieparken).

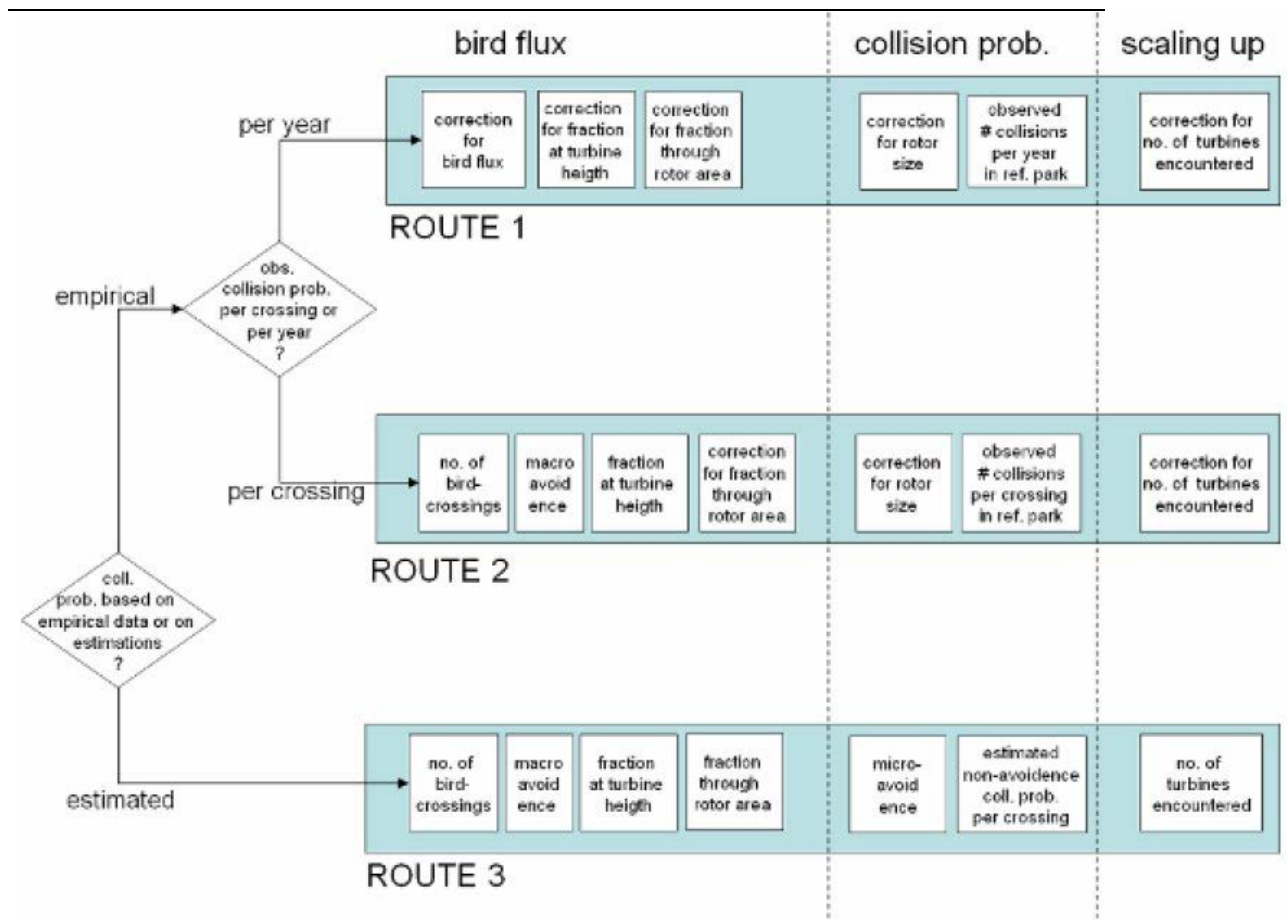
Invoerparameters zijn bij deze route het aantal vogelpassages, de mate waarin zij het park mijden, het deel dat passeert op turbinehoogte en het deel dat door het rotoroppervlak vliegt. Ten opzichte van het referentiepark zijn verschillen in rotorgrootte en aantal turbines van belang.

Bij toepassing van route 2 moet een groot aantal parameters per soort geschat worden. Hierbij zijn steeds reële, maar conservatieve waarden gekozen. Dit leidt uiteindelijk tot een 'veilige' overschatting voor uitkomsten van de berekeningen. Wanneer dit reële, worst-case scenario nog steeds leidt tot een potentieel significante additionele sterfte van een soort, wordt de situatie voor de betreffende soort nader beschreven. In dat geval wordt van de gebruikte (geschatte) parameters onderzocht of inschattingen reëel zijn, dan wel beter onderbouwd kunnen worden.

Aan de routes 1 en 3 kleeft een aantal belangrijke nadelen (Troost, 2008), die hier verder niet behandeld zullen worden.

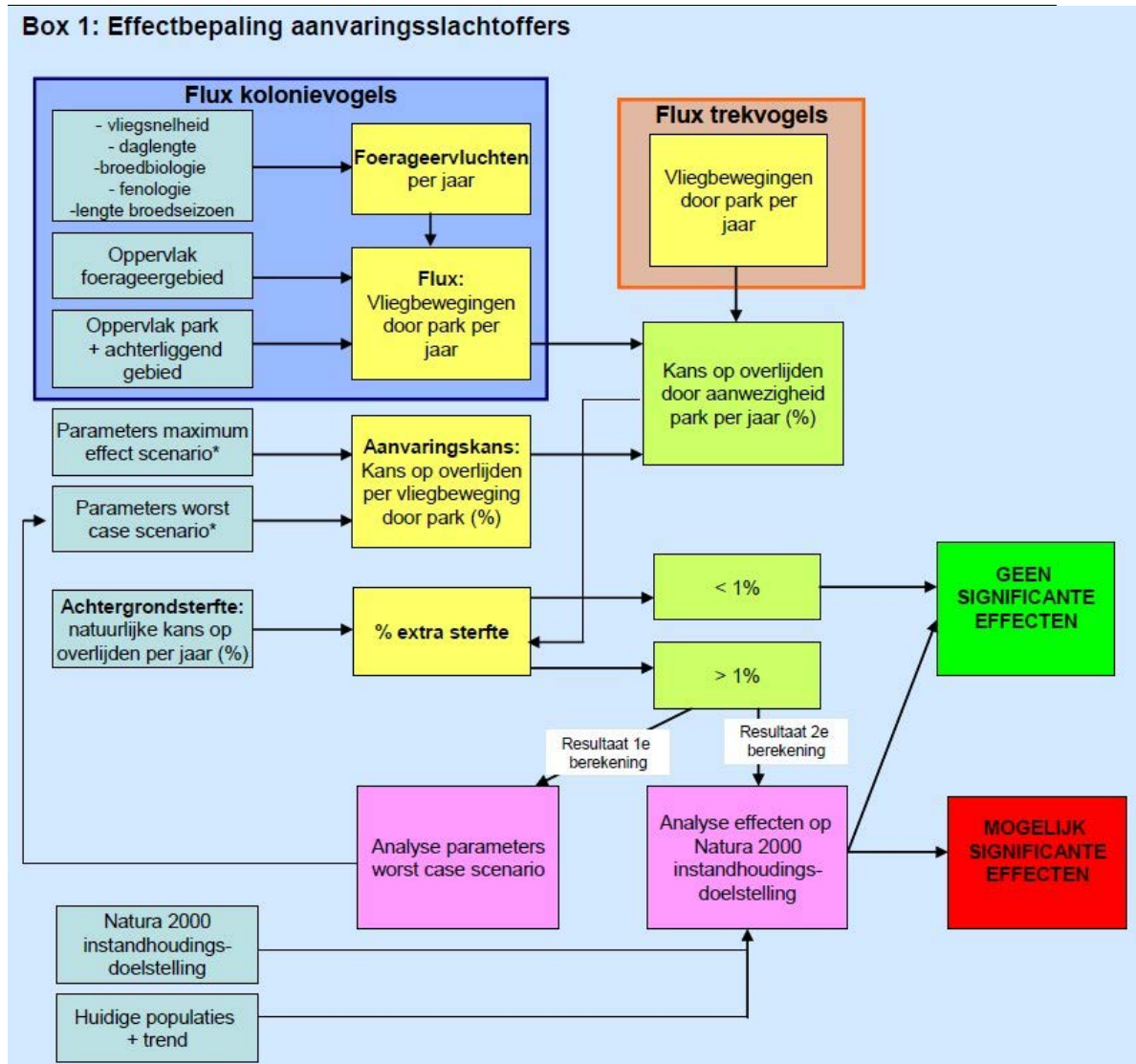
Voor windparken op zee heeft Deltares een handreiking opgesteld voor het opzetten van een locatiespecifieke passende beoordeling (Troost, 2008). Volgens deze aanpak zijn voor het bepalen van het effect van een aanvaring met een turbine door vogels (zowel niet-broedvogels als trekvogels) drie factoren van belang:

1. Het aantal vogels uit een populatie dat door het plangebied van het windpark vliegt (flux)
2. De mate waarin vogels het gehele windpark of de individuele turbines vermijden ('avoidance' oftewel uitwijking) en de fractie die op turbinehoogte vliegt
3. De kans, per vliegbeweging door het windpark, dat een vogel sterft door aanraking met een windturbine ('collision risk' oftewel aanvaringskans)



Figuur 3.1 De drie modellen ('routes') die gehanteerd kunnen worden bij het bepalen van aanvaringssslachtoffers bij windmolenparken (Troost, 2008)

Figuur 3.2 laat zien hoe de berekeningen voor de effectbepaling uitmonden in het vaststellen van al dan niet significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.



Figuur 3.2 Werkwijze bij de effectbepaling van aanvaringslachtoffers bij windmolenparken (Arends et al., 2009)

3.2 Van windmolenparken naar hoogspanningsverbindingen

De belangrijkste lessen uit de ervaringen met de aanvaringsmodellen voor windmolenparken zijn:

- Er is een voorkeur voor een empirisch model dat uitgaat van de kans op een aanvaring per vliegbeweging ('route 2')
- Relevante parameters zijn: het aantal vogelpassages, de mate waarin vogels een park mijden, het deel dat passeert op turbinehoogte en het deel dat door het rotoroppervlak vliegt

- Ten opzichte van het referentiepark zijn verschillen in rotorgrootte en aantal turbines van belang

Voor de ontwikkeling van een empirisch model voor hoogspanningsverbindingen worden deze bevindingen vertaald naar de volgende factoren:

- Het aantal vogels uit een populatie dat door een hoogspanningstracé vliegt (vliegflux)
- De kans op een aanvaring per vliegbeweging (aanvaringskans)
- Het effect van de draaddichtheid en de zichtbaarheid van een verbinding (mastfactor)

Een belangrijk verschil tussen beide benaderingen is dat bij het model voor de windmolenparken het aantal vogelpassages wordt gecorrigeerd door rekening te houden met dat deel van de vogels dat door het rotoroppervlak vliegt. Bij het model voor de hoogspanningsverbindingen wordt deze correctie feitelijk verwerkt in de aanvaringskans. De reden hiervoor hangt samen met de wijze waarop de aanvaringskans bij hoogspanningsverbindingen is bepaald. Verder is voor hoogspanningsverbinding geen referentiesituatie beschikbaar, althans niet op de wijze zoals die beschikbaar is voor windmolenparken.

Waar bij windmolenparken verschillen in rotorgrootte en aantal turbines in de berekening worden betrokken, wordt dit bij de hoogspanningsverbindingen uitgedrukt in een mastfactor.

3.3 Globale opzet en inputdata van het model SIMFLUX

3.3.1 Globale opzet van SIMFLUX

De kern van het simulatiemodel SIMFLUX is geprogrammeerd in Matlab en wordt gevormd door een drietal rekenmodules die hieronder besproken worden. Gezamenlijk berekenen zij de grootte en richting van de vliegflux tussen slaappleatsen en foerageergebieden, de plaats waar de vliegfluxen de tracéalternatieven kruisen en het aantal draadslachtoffers, zowel met ('bruto') als zonder ('netto') mitigerende maatregelen (Figuur 3.3). De modules worden in § 3.4 tot en met 3.6 in meer detail behandeld. Voorbewerking van invoerdata en nabewerking van output vindt plaats in Excel en ArcGIS. In kaarten kunnen bijvoorbeeld vliegfluxen en kruisingen worden weergegeven, eventueel met een relevante ondergrond. SIMFLUX is in principe gebiedsonafhankelijk, zodat het overal kan worden ingezet.

In de eerste module (zie verdere uitwerking in § 3.4) bepaalt het model vliegfluxen met behulp van GIS-bestanden van de ligging van slaappleatsen (zoals Natura 2000-gebieden) en foerageergebieden (bijvoorbeeld graslanden). Voor beide typen gebieden dienen hiervoor uiteraard telgegevens van aantallen vogels voorhanden te zijn. Vliegfluxen worden in zowel richting als intensiteit bepaald.

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

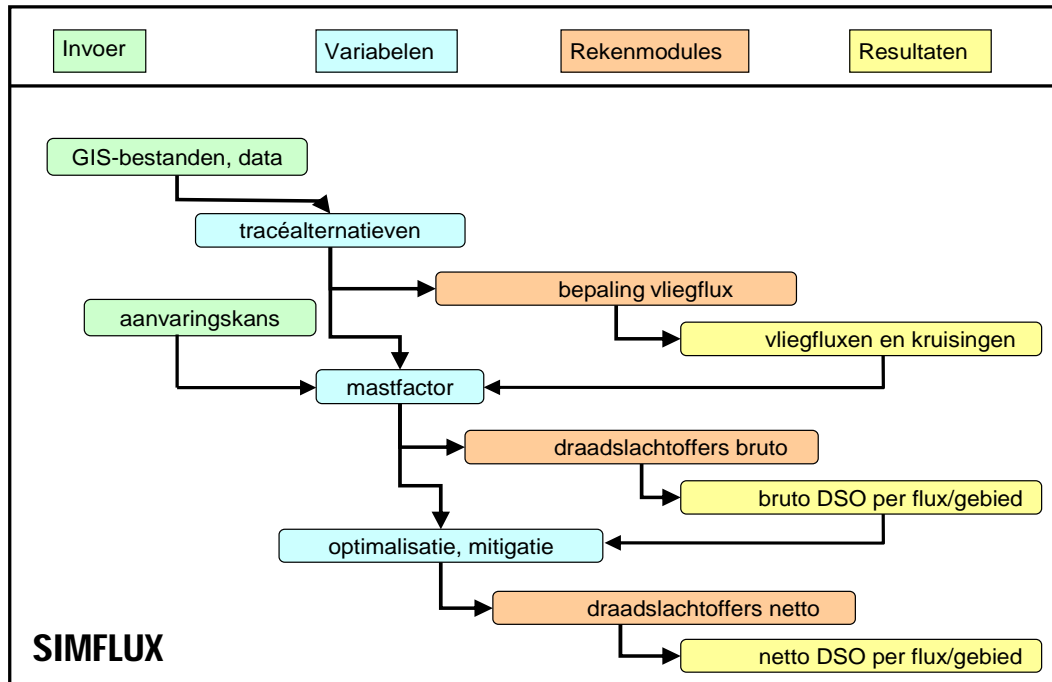
Door de vliegfluxen te confronteren met doorsnijdingen (tracéalternatieven voor een nieuwe hoogspanningsverbinding, maar ook bestaande verbindingen) worden kruisingen vastgesteld.

In de volgende module (zie verdere uitwerking in § 3.5) wordt voor de kruisende vliegfluxen het aantal draadslachtoffers bepaald. In Figuur 3.3 is het aantal draadslachtoffers aangegeven als 'bruto DSO per flux/gebied', waarbij DSO staat voor het aantal draadslachtoffers op jaarbasis. Berekening van het aantal draadslachtoffers vindt plaats op basis van soortspecifieke aanvaringskans en mastfactor. Voor de berekening van deze twee worden ook weer een aantal specifieke aannames gedaan die in hoofdstuk 4 nader worden besproken, net als de specifieke inputdata die voor zowel de soortspecifieke aanvaringskans (hoofdstuk 5) als de mastfactor (hoofdstuk 6) nodig is.

Het aantal draadslachtoffers voor een soort kan worden berekend per afzonderlijke flux (elke relatie tussen een slaapgebied en een foerageergebied), maar ook voor bijvoorbeeld de gezamenlijke fluxen vanuit één slaapgebied, of juist de gezamenlijke fluxen naar één foerageergebied, of alle fluxen voor een tracé(deel), of meerdere soorten gezamenlijk. Het aantal berekende draadslachtoffers op jaarbasis wordt hier gerelateerd aan de zogenaamde 1 %-norm, ofwel 1 % van het aantal van een instandhoudingsdoelstelling.

Wanneer de additionele sterfte door een hoogspanningsverbinding kleiner of gelijk is aan 1 % van de achtergrondmortaliteit van de onderzochte soort, mag ongeacht de trend of staat van instandhouding van de soort verwacht worden dat dit geen invloed heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden en wordt het effect van hoogspanningsverbinding op grond van jurisprudentie³ als 'met zekerheid niet significant' aangemerkt. Om de 1 %-norm te kunnen berekenen zijn zowel data over de jaarlijkse overleving van een soort nodig als over de grootte van de relevante populaties.

³ Het Hof van Justitie van de EG heeft in de zaak van de Finse jacht op watervogels 1 % als een kleine hoeveelheid aangemerkt (HvJEG 15-12-2005, C-344/03). Formeel gezien heeft deze 1 %-norm betrekking op de soortbescherming vanuit Vogelrichtlijn (en Flora- en faunawet). Bij windmolenparken wordt de 1 %-norm ook in het kader van gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet 1998) toegepast, zie o.a. Arends et al. (2009).



Figuur 3.3 Schematische weergave van de opzet van de simulatietool. DSO betekent aantal draadslachtoffers

In de laatste module (zie verdere uitwerking in § 3.6) worden effecten van optimalisatie en mitigerende maatregelen berekend. Hieronder vallen zaken als sloop van bestaande verbindingen (waardoor daar minder draadslachtoffers vallen), het verbeteren van de zichtbaarheid van de verbinding door het aanbrengen van markering in de bliksemdraden (zoals varkenskrullen) en dergelijke.

Dit leidt tot 'netto DSO per flux/gebied', het netto aantal draadslachtoffers. Effectiviteit van het gebruik van bliksemraadmarkering bij andere tracés wordt hierbij als input gehanteerd.

3.3.2 Bewerking van invoerdata

Relevante data zijn opgevraagd en zo nodig bewerkt in ArcGIS of Excel om tot de juiste invoerdata te komen. Een aantal van deze data en bewerkingen worden in de hoofdstukken 4 tot en met 6 nader behandeld (de groene en blauwe categorieën in het schema van Figuur 3.3). Hier worden alleen de algemene details gegeven.

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

In ArcGIS worden ruimtelijke data voorbereid: tracés van hoogspanningsverbindingen worden op een logische manier opgesplitst in lijnstukken en coördinaten worden bepaald voor deze lijnstukken. Daarnaast worden ook coördinaten voor slaap- en foerageergebieden berekend.

Splitsing van nieuwe en actuele hoogspanningsverbindingen

Alle hoogspanningsverbindingen worden gesplitst in lijnstukken. Indien mastlocaties bekend zijn, vindt splitsing van een verbinding daar plaats. Omdat een veldlengte tussen twee aangrenzende mastvoeten circa 300-350 meter bedraagt, worden lijnstukken langer dan 600 meter opgesplitst in delen van 300 meter. Zo wordt voorkomen dat slachtoffers berekend worden voor onrealistisch lange lijnstukken. Per lijnstuk worden coördinaten berekend voor ieder begin- en eindpunt.

Slaap- en foerageergebieden

Van slaap- en foerageergebieden wordt het middelpunt bepaald. Tussen de middelpunten van slaap- en foerageergebieden worden de vliegbewegingen berekend. Een aantal grote slaapgebieden, zoals Waddenzee en IJsselmeer, worden opgesplitst in deelgebieden om de lengte van de vliegbeweging meer realistisch te houden. Van deze opgesplitste gebieden zijn per deelgebied de coördinaten van het middelpunt bepaald. In het geval het middelpunt buiten een gebied kwam te liggen, zijn de coördinaten bepaald voor de grens van dit gebied dat het dichtst bij het berekende middelpunt lag.

In Excel wordt de input verder voorbereid. Dit wordt in detail in de volgende hoofdstukken besproken. Globaal heeft de input betrekking op:

- Eigenschappen van vogelsoorten waaronder soortspecifieke aanvaringskans en maximale foerageerafstand (zie § 4.2)
- Eigenschappen van hoogspanningsverbindingen (voor de huidige, de te slopen en de voorgestelde). Informatie hierover betreffen onder meer coördinaten per lijndeel, het deelgebied en het tracéalternatief waar het lijndeel deel vanuit maakt, en het masttype (zie § 4.3)
- Eigenschappen van slaap- en foerageergebieden. Informatie hierover betreft onder meer de coördinaten van het middelpunt van het gebied en de instandhoudingsdoelstellingen per soort (zie § 4.1)
- Mastfactoren. Informatie hierover betreft de aanduiding van het masttype en de mitigatiefactor (per lijnstuk; zie hoofdstuk 6)

3.4 Module 1: Bepaling van vliegfluxen en kruisingen met tracéalternatieven

In een eerste module worden ten eerste de grootte en richting van de vliegfluxen bepaald. Vervolgens worden in deze module ook de kruisingen bepaald aan de hand van de berekende vliegfluxen en de ligging van de (geheel bovengrondse) tracéalternatieven.

3.4.1 Bepaling van de grootte en richting van vliegfluxen

Voor veel slaappleaatsen geldt dat relevante soorten met een instandhoudingsdoelstelling de omringende foerageergebieden gebruiken om te foerageren. Een dergelijke situatie komt heel veel voor (zie ter illustratie bijvoorbeeld Figuren 2.1 en 2.3). De slaappleaatsen en foerageergebieden zijn met elkaar verbonden door de vliegflux. De vliegflux kent niet alleen een aantal vogels maar dus ook een richting en een lengte. De volgende uitgangspunten ten aanzien van de vliegflux gelden hierbij:

- Vliegfluxen gaan van het middelpunt van een slaappleaats naar het middelpunt van een foerageergebied
- Vogels pendelen gedurende de periode dat ze op de slaappleaats verblijven dagelijks op en neer naar een of meerdere nabijgelegen foerageergebieden
- Het aantal vliegbewegingen naar elk foerageergebied wordt bepaald door enerzijds het aantal van de soort op de slaappleaats en anderzijds de aantallen in de omringende foerageergebieden
- De capaciteit van het dichtstbijgelegen foerageergebied wordt eerst benut, vervolgens die van het op één na dichtstbijgelegen gebied enzovoorts, totdat het aantal vogels van een slaappleaats volledig in de omringende foerageergebieden terecht kan
- Voor elke soort geldt een maximale foerageerafstand, hetgeen betekent dat vogels vanuit een slaappleaats die afstand niet kunnen overtreffen (Van der Vliet et al., 2011)

De eenheid binnen het model SIMFLUX om de aantallen tussen slaappleaats en foerageergebied(en) te relateren is het over het jaar gemiddelde aantal vogels dat dagelijks aanwezig is. Voor Natura 2000-gebieden is de instandhoudingsdoelstelling vaak geformuleerd als gemiddelde. Wanneer de instandhoudingsdoelstelling is uitgedrukt als seizoensmaximum, wordt dit omgerekend naar een gemiddelde. De telgegevens in de telgebieden (foerageergebieden) worden eveneens berekend als gemiddelde. Op deze wijze zijn aantallen van instandhoudingsdoelstellingen en in foerageergebieden in vergelijkbare eenheden uitgedrukt.

Als algemene check zijn per soort eerst het gemiddelde aantal vogels voor alle relevante Natura 2000-gebieden enerzijds en het gemiddelde aantal vogels in alle foerageergebieden anderzijds op elkaar afgestemd. Daarna wordt in de module specifiek per slaappleaats berekend naar welke foerageergebieden de vogels vliegen (Figuur 3.4).

Hiervoor wordt een aantal specifieke uitgangspunten in acht genomen:

- Gemiddelde aantallen per soort wordt berekend op jaarbasis per gebied (Natura 2000-gebieden, foerageergebieden)
- Het model relateert de middelpunten van het Natura 2000-gebied en de relevante foerageergebieden via vogeldagen

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

- Vanuit energetische overwegingen worden de dichtstbijzijnde foerageergebieden het eerst toebedeeld aan een Natura 2000-gebied
- Toedeling van foerageergebieden aan een Natura 2000-gebied gaat net zo lang door tot het aantal vogeldagen van een Natura 2000-gebied 'op' is
- Als rondom een foerageergebied meerdere relevante Natura 2000-gebieden liggen dan vindt verdeling van vogeldagen van dit foerageergebied over deze Natura 2000-gebieden plaats naar evenredigheid totdat het aantal vogeldagen 'op' is
- Vogels pendelen gedurende de periode dat ze op de slaappleaats verblijven dagelijks op en neer naar een of meerdere nabijgelegen foerageergebieden
- De vliegflux is identiek aan het aantal vogeldagen vermenigvuldigd met twee omdat vogels heen en weer naar een Natura 2000-gebied vliegen om te slapen

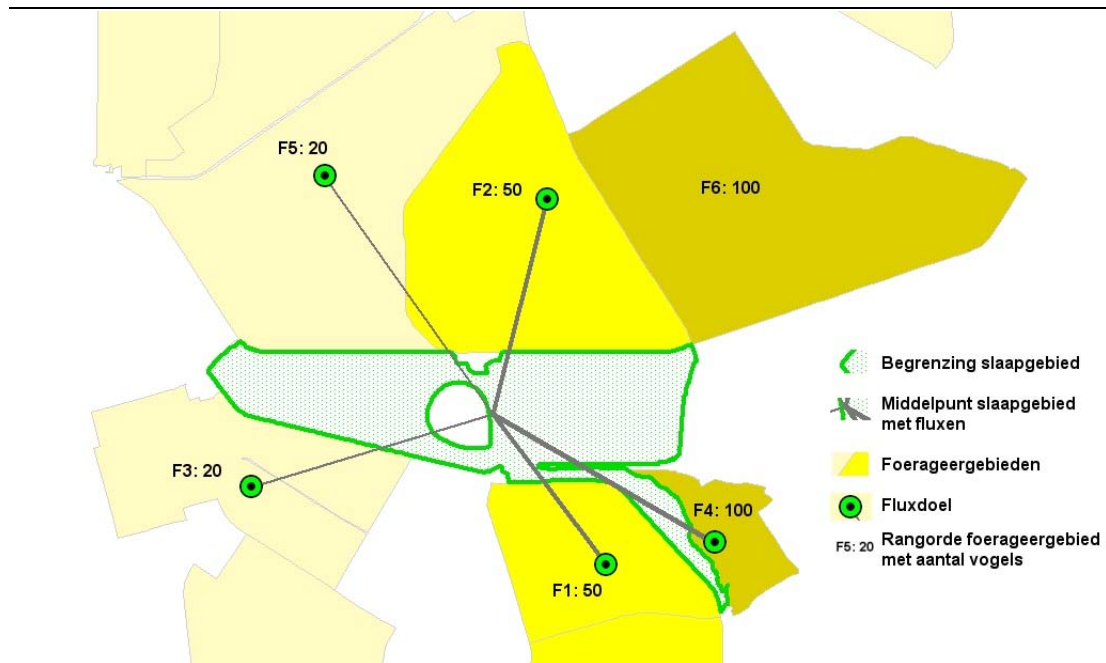
Door deze uitgangspunten wordt aan de hand van duidelijke beslisregels duidelijk welke vliegbewegingen er theoretisch plaatsvinden vanuit een slaappleaats om zodoende de omliggende foerageergebieden 'op te vullen' met voldoende vogels.

Bij het model wordt er geen rekening mee gehouden dat vogels gedurende het seizoen verkassen van de ene slaappleaats naar de andere. Deze vereenvoudiging is aanvaardbaar omdat naar verwachting het aantal vliegbewegingen van de ene naar de andere slaappleaats in geen verhouding staat tot het aantal vliegbewegingen tussen slaappleaats en foerageergebied. Een andere overweging is dat een onderschatting van de slaap-slaap-vliegbeweging wordt gecompenseerd door een overschatting van de slaap-foerageer-vliegbeweging.

In Figuur 3.4 zijn de modelmatige uitgangspunten van de vliegfluxen vanuit een slaapgebied nog eens in beeld gebracht. Vliegbewegingen zijn aangeduid met grijze lijnen die vertrekken vanuit het centrum van een slaappleaats (Natura 2000-gebied), waarbij de lijndikte het aantal vliegbewegingen indiceert. De volgorde van toewijzing van foerageergebieden aan de slaappleaats met 240 vogels vindt plaats op volgorde van afstand van het foerageergebied ten opzichte van de slaappleaats (aangegeven met een rangordenummer). Het middelpunt van foerageergebied F1 ligt het dichtst bij, en dat van F6 het meest ver verwijderd.

Na de toewijzing van de vogeldagen aan foerageergebied F5 is (in dit fictieve voorbeeld) het totale aantal vogels (240) van de slaappleaats reeds vergeven.

De aantallen vogels van foerageergebied F6 worden zodoende niet aan deze slaappleaats gekoppeld. In Figuur 3.4 zijn foerageergebieden donkerder gekleurd naarmate er meer vogels zijn geteld.



Figuur 3.4 Modelmatige uitgangspunten van de creatie van vliegfluxen vanaf een slaapgebied naar omliggende foerageergebieden. Uitleg in de tekst

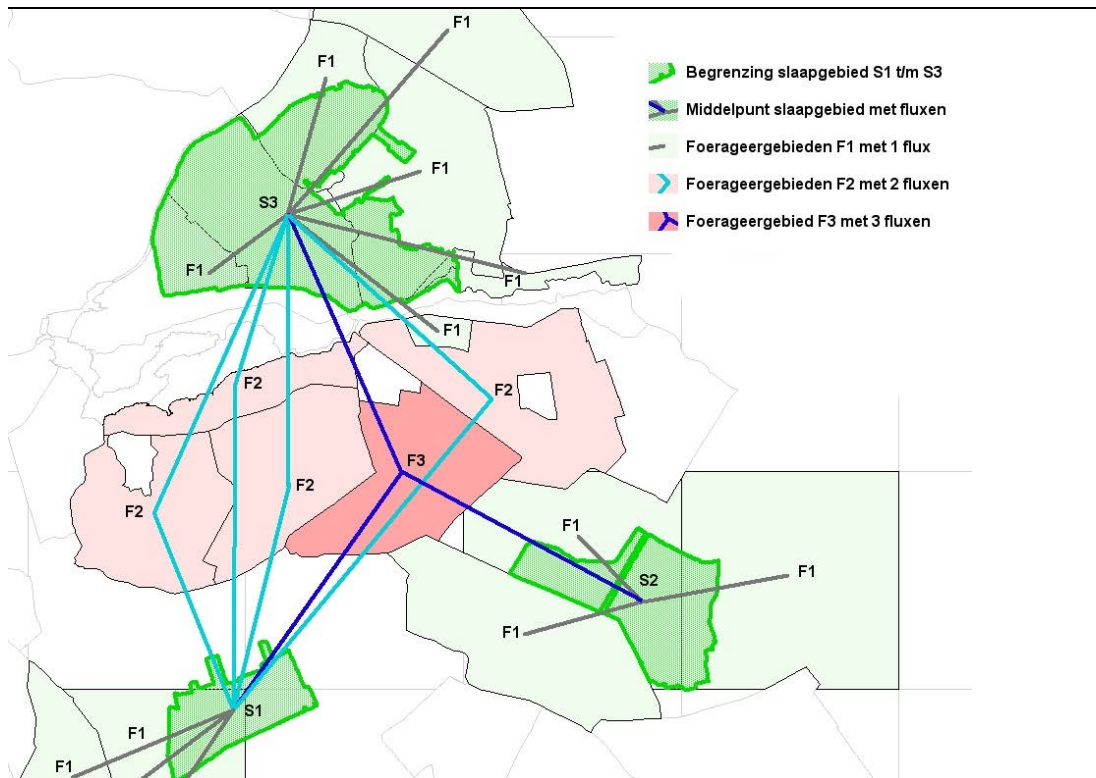
3.4.2 Concurrerende vliegfluxen

Een probleem is het toewijzen van vogeldagen in een foerageergebied dat door meerdere slaapplekken wordt bestreken, omdat immers slaapplekken vaak dicht bij elkaar liggen. Binnen deze module is dan het uitgangspunt dat de capaciteit van dit foerageergebied evenredig verdeeld wordt over de verschillende slaapplekken. Als vanuit een slaapplek minder capaciteit nodig is dan dat evenredige deel, wordt het overschot verdeeld over de andere slaapplekken. In Figuur 3.5 zijn de modelmatige uitgangspunten van de toedeling van concurrerende vliegfluxen nog eens in beeld gebracht. Het gaat hierbij om de foerageergebieden F2 en F3 die respectievelijk door twee en drie verschillende slaapplekken worden bestreken.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Bij de foerageergebieden F2 worden de aantallen vogels evenredig verdeeld over de slaappleatsen S1 en S3. De vogeldagen in het foerageergebied F3 worden zelfs evenredig verdeeld over de slaappleatsen S1, S2 en S3.



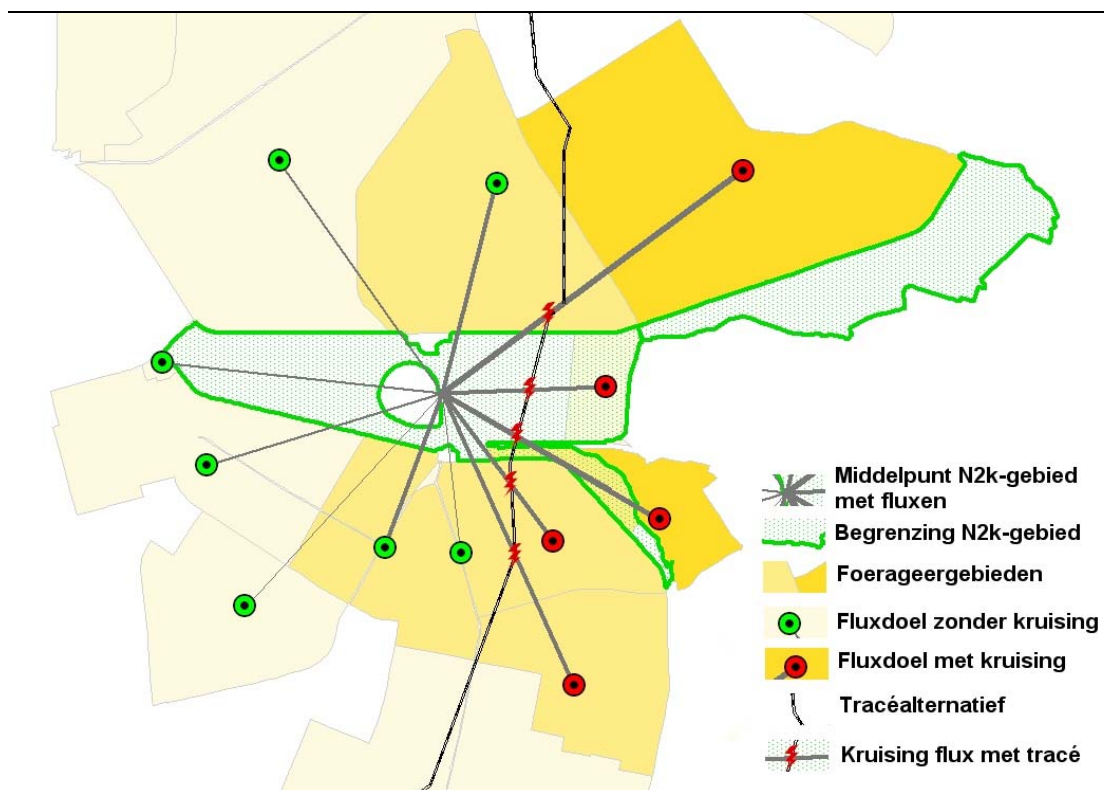
Figuur 3.5 Modelmatige uitgangspunten van de omgang met concurrerende vliegfluxen zoals die voor foerageergebieden F2 en F3 dienen te worden bepaald. Uitleg in de tekst

3.4.3 Krusingen van vliegflux met een bovengronds hoogspanningstracé

Derde onderdeel van de module is het bepalen van kruisingen van de vliegflux met een bovengronds hoogspanningstracé. Dit zijn immers de punten waar draadslachtoffers kunnen vallen. De bepaling gebeurt via een GIS-bewerking, waarbij de berekende vliegfluxen op de bestaande hoogspanningstracés worden geprojecteerd (Figuur 3.6).

In Figuur 3.6 zijn de modelmatige uitgangspunten van de vliegfluxen vanuit een slaappleats in beeld gebracht. De vliegbewegingen zijn aangeduid met grijze lijnen vanuit een slaappleats (het centrum van een Natura 2000-gebied), waarbij de lijndikte het aantal vliegbewegingen indiceert. Vliegfluxen die eindigen in een groen bolletje kruisen het hoogspanningstracé niet.

Voor de fluxen die eindigen in een rood bolletje wordt de exacte locatie van de kruising met de tracé bepaald. In Figuur 3.6 zijn foerageergebieden donkerder gekleurd naarmate er meer vogels zijn geteld.



Figuur 3.6 Modelmatige uitgangspunten van de bepaling van kruisingen van een vliegflux met een hoogspanningstracé. Uitleg in de tekst

3.5 Module 2: Bepaling van het bruto aantal draadslachtoffers

De tweede module binnen SIMFLUX berekent voor iedere kruising het aantal draadslachtoffers per vliegflux in absolute zin. Bruto houdt in dat nog geen rekening is gehouden met mogelijke mitigerende maatregelen om de kans op draadslachtoffers te verminderen.

Centraal uitgangspunt bij het ontwerp is dat het aantal draadslachtoffers wordt berekend voor elke relevante vogelsoort. De berekening vindt plaats op jaarbasis. Het aantal draadslachtoffers is het product van de vliegflux, een soortspecifieke aanvaringskans en een uit twee onderdelen (mast en mitigatie) bestaande correctiefactor voor de mastfactor (formule 1):

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

(1) $DSO = Flux * p_x * mast * mitigatie$

waarbij:

DSO = aantal draadslachtoffers per tracédeel (aantal dode exemplaren per soort per km)

Flux = aantal vliegbewegingen over betreffende tracédeel (aantal vliegbewegingen per soort per km)

p_x = aanvaringskans specifiek voor vogelsoort x (aantal dode exemplaren per soort per vliegbeweging)

mast = 'kale' mastfactor zonder mitigerende maatregelen

mitigatie = factor voor de effectiviteit van mitigatie

De flux (het aantal vliegbewegingen van een soort op een bepaald tracé) is relatief eenvoudig te bepalen door op deze locatie tellingen in het veld uit te voeren, of door deze aantallen te simuleren via SIMFLUX.

De soortspecifieke aanvaringskans is een intrinsieke, soortspecifieke eigenschap en een indicatie van het tijdig opmerken van een hoogspanningsverbinding en van het vervolgens tijdig en adequaat reageren op de nieuwe situatie (in de vorm van een verandering in vlieghoogte en / of -richting). De mate om hierop te reageren is afhankelijk per soort (of eventueel soortgroep), en wordt vooral bepaald door de bouw van de vogel (zoals gewicht, lengte, plaatsing van de ogen, en eigenschappen van de vleugel). Individuele verschillen binnen een soort(groep) worden daarnaast bepaald door leeftijd en ervaring van de vogel met zijn omgeving. De diverse basisprincipes worden in van der Vliet & Boerefijn (2014) besproken aan de hand van de literatuur, omdat deze basisprincipes leidend zijn geweest in onderhavig onderzoek. De wijze waarop uiteindelijk de soortspecifieke aanvaringskans is berekend, is beschreven in hoofdstuk 5.

De mastfactor is een correctiefactor die de aard van de mast (bijvoorbeeld hoogte en het aantal traversen), de aard van de bedrading (bijvoorbeeld dikte), de wijze van bedrading (bijvoorbeeld enkelvoudig of gebundeld, en de aanwezigheid van bliksemraden), de al of niet aanwezigheid van mitigerende maatregelen, het al dan niet voorkomen van verschillende hoogspanningsverbindingen vlak naast elkaar (bundeling), en eventuele andere eigenschappen van de hoogspanningsverbinding verdisconteert. De wijze van vaststelling van de mastfactor is beschreven in hoofdstuk 6.

Berekening van het aantal draadslachtoffers vindt in beginsel plaats voor elke afzonderlijke vliegflux vanuit een Natura 2000-gebied naar een foerageergebied. Vervolgens is somming mogelijk van alle vliegfluxen per soort voor zowel een bepaald gebied als voor meerdere gebieden. Deze gegevens kunnen worden gerelateerd aan de relevante instandhoudingsdoelstellingen om zodoende een kans op een significant effect te bepalen.

Met behulp van deze module kan daarom een eerste schifting worden gemaakt tussen instandhoudingsdoelstellingen die mogelijk wel geschaad worden en degene die zeker niet geschaad worden. Dit wordt gedaan door de additionele sterfte door een hoogspanningstracé uit te rekenen. Hierbij is additionele sterfte gedefinieerd als de extra sterfte die plaatsvindt als gevolg van de ingreep (in dit geval de nieuwe hoogspanningsverbinding) bovenop de normale bestaande jaarlijkse sterfte ('achtergrondmortaliteit'). Berekende waarden voor draadslachtoffers worden op basis van jurisprudentie gerelateerd aan de 1 %-norm (zie § 3.3.1). Toepassing van de 1 %-norm is echter niet onomstreden. Daarom kan binnen de module ook aan andere drempelwaarden dan 1 % worden getoetst, namelijk 0,5 % of 0,1 %.

Vooralsnog zijn de uitgangspunten binnen de module als volgt:

- Op basis van de berekende vliegflux en de aanvaringskans wordt het maximaal aantal draadslachtoffers berekend (voor alle kruisingen in Figuur 3.6) berekend
- Maximaal 1 % additionele sterfte is acceptabel (dat wil zeggen "per definitie" geen significante negatief effect)
- Berekend wordt waar de additionele sterfte lager is dan 1 % en waar hoger

Tenslotte is met deze module mogelijk om ook de effecten van een nieuwe verbinding in samenhang met andere ingrepen bij de berekening van de bruto effecten mee te nemen (de zogenaamde cumulatieve effecten).

3.6 Module 3: Bepaling van het netto aantal draadslachtoffers

In de derde module van SIMFLUX worden eerst mitigerende maatregelen geïntroduceerd via een aanpassing van de mastfactor binnen een bepaald deel van een tracé. Door bijvoorbeeld op een bepaald tracédeel varkenskrullen of andere bliksemdraadmarkering op te hangen, neemt de aanvaringskans op dat tracédeel met een bepaald percentage af. Het aantal draadslachtoffers neemt dus ook naar rato af. In deze module is het ook mogelijk de (verminderde) effecten door amoveren van bestaande verbindingen te verrekenen. Vervolgens worden de berekeningen van module 2 overgedaan, inclusief de toetsing aan de 1 %-norm. Op deze manier blijven alleen instandhoudingsdoelstellingen over waar méér dan 1 % additionele sterfte na mitigatie plaatsvindt. Deze stap kan op eenvoudige wijze herhaald worden na het introduceren van extra mitigerende maatregelen (en eventueel amoveren van een bestaande verbinding).

4 Bepaling van de vliegfluxen

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de vliegfluxen worden bepaald. Dit gebeurt aan de hand van invoerdata die nodig zijn in het simulatiemodel SIMFLUX. Invoerdata kunnen zowel direct bruikbaar zijn (zoals de ligging van een gebied) maar kunnen ook door omrekening van basisdata worden verkregen. In alle gevallen wordt hier in detail de herkomst behandeld. Voorbeelden van invoerdata betreffen gebiedsgegevens (van zowel slaappleaatsen als foerageergebieden), vogelgegevens (waaronder soortspecifieke karakteristieken) en tracégegevens (ligging van tracéalternatieven, karakteristieken van de verbindingen en effectiviteit van mitigerende maatregelen). Twee aspecten zijn dermate specifiek dat deze elk een apart hoofdstuk krijgen, namelijk de soortspecifieke aanvaringskans (hoofdstuk 5) en de mastfactor inclusief mitigerende maatregelen (hoofdstuk 6).

4.1 Gebieden

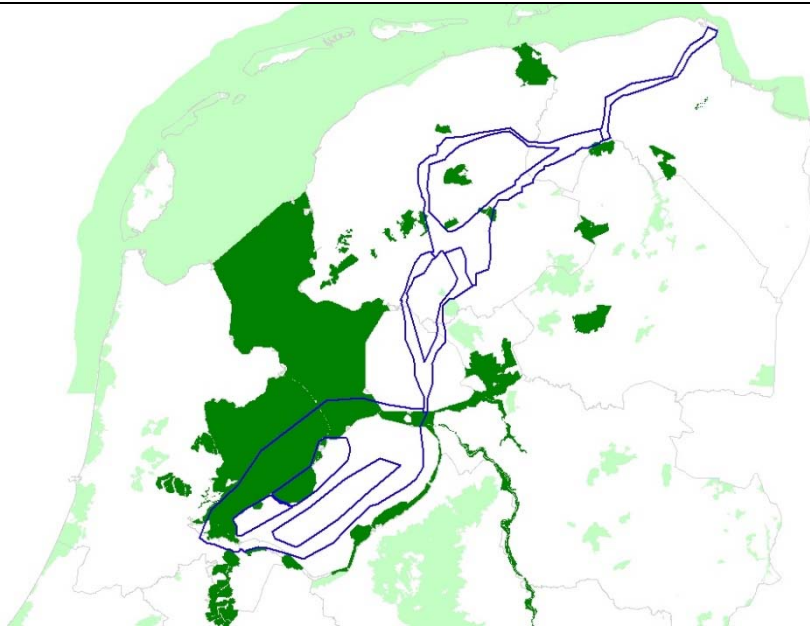
In deze paragraaf wordt alleen selectieprocedure, onderverdeling in deelgebieden en de naamgeving van gebieden behandeld. De bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen en vogelgegevens worden in de volgende paragraaf behandeld.

4.1.1 Slaappleaatsen bij slaappleaatsfunctie

Met slaappleaatsen worden gebieden bedoeld waar vogels slapen of rusten. Voor de vergelijking van de tracéalternatieven wordt voor de slaappleaatsen uitsluitend uitgegaan van het stelsel van Natura 2000-gebieden, aangevuld met de binnen dit project relevante beschermde natuurmonumenten. De slaappleaatsen waarvan vogels tijdens pendelvluchten het plangebied kunnen bereiken zijn in Figuur 4.1 donkergroen weergegeven. De keuze om te komen tot deze gebieden hangt samen met de maximale foerageerafstand (Van der Vliet et al., 2011). Grotere gebieden zijn opgedeeld in kleinere eenheden. Dit is gedaan voor IJsselmeer (acht deelgebieden), Markermeer & IJmeer (vier deelgebieden) en Uiterwaarden IJssel (vier deelgebieden, waarvan de twee zuidelijkste deelgebieden tussen Deventer en Arnhem niet verder relevant zijn omdat zij op grotere afstand liggen dan de maximale vliegafstand van alle relevante soorten). De aldus verkregen gebieden zijn opgesomd in Tabel 4.1. Alle afzonderlijke (deel)gebieden krijgen een unieke code. Van elk (deel)gebied wordt een middelpunt bepaald, dat geldt als modelmatige puntbron voor de vliegflux.

Buiten de Natura 2000-gebieden zijn er voor veel soorten nog andere slaapgebieden. Voor de Kolgans betreft dat bijvoorbeeld meren als Tjeukemeer, Slotermeer en Koevordermeer (zie Figuur 2.4). Voor de vergelijking van tracéalternatieven zijn deze extra slaapgebieden niet meegenomen.

Het niet betrekken van slaapgebieden buiten de Natura 2000-gebieden betekent een vereenvoudiging van de werkelijke situatie. Bij een eventueel op te stellen passende beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 zullen andere slaapgebieden wel worden meegenomen.



Figuur 4.1 Relevante Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten met slaapplaatsdoelstelling (donkergroen) voor het zoekgebied voor Noord-West 380 kV (niet relevante Natura 2000-gebieden in lichtgroen)

4.1.2 Foerageergebieden bij slaapplaatsfunctie

Met foerageergebieden worden gebieden bedoeld waar vogels foerageren. Voor Noord-West 380 kV wordt voor de foerageergebieden in eerste instantie uitgegaan van de telgebieden voor de maandelijkse watervogeltellingen van SOVON. Omdat na de gegevensaanvraag bleek dat het opgevraagde gebied bij nader inzien te beperkt van omvang was, en omdat niet van alle telgebieden gegevens voorhanden waren, is dit bestand aangevuld met data uit uurhokken (vijf bij vijf km), afgeleid uit de zogenaamde profielendocumenten van Natura 2000-soorten. Gezamenlijk vormen de SOVON-telgebieden en de aansluitende uurhokken de voor Noord-West 380 kV betrokken foerageergebieden (zie figuur 4.2). Elk foerageergebied heeft een unieke code. Van elk foerageergebied wordt een middelpunt bepaald, dat geldt als modelmatig doel voor de vliegflux.

4.1.3 Slaapplaatsen en foerageergebieden bij foerageerfunctie

Voor de vergelijking van tracéalternatieven zijn met SIMFLUX alleen berekeningen uitgevoerd met instandhoudingsdoelstellingen die een slaapplaatsfunctie vertegenwoordigen. Uitgangspunt is dus dat het slaapgebied bestaat uit een Natura 2000-gebied en dat foerageergebieden overwegend daarbuiten liggen.

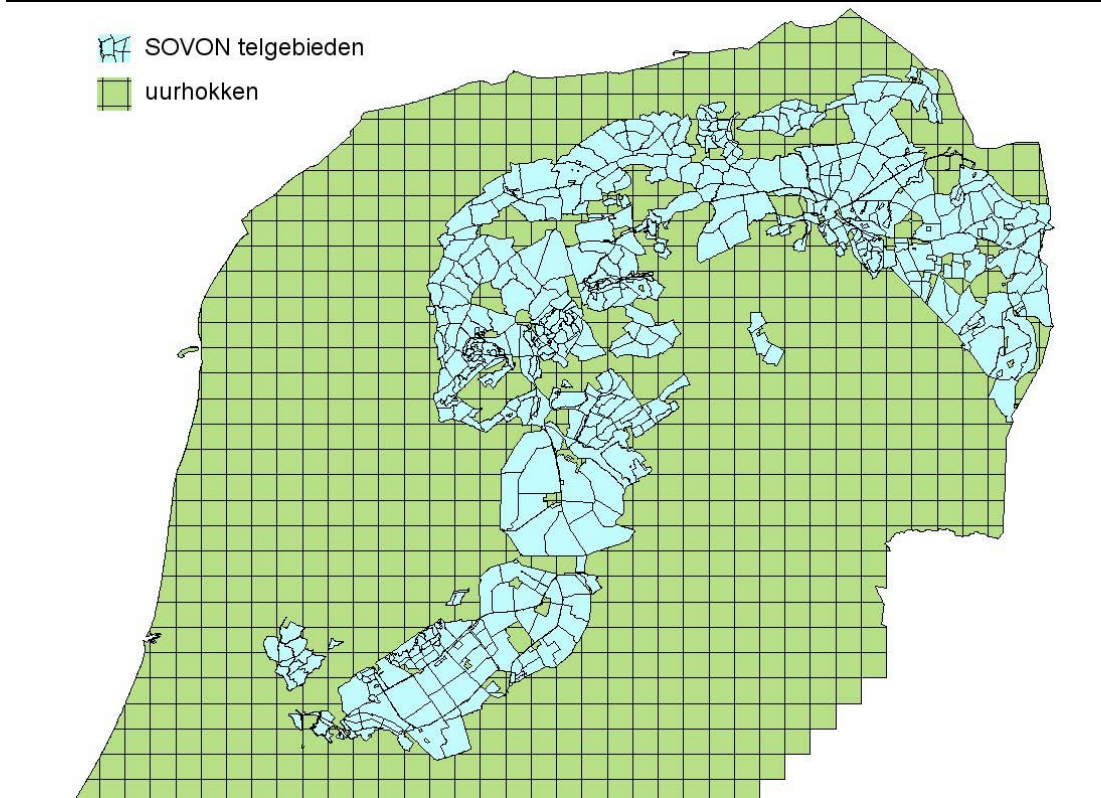
Effecten op doelstellingen die uitsluitend betrekking hebben op een foerageerfunctie (mogelijkheid 3 in § 2.2) zijn niet berekend, omdat in de praktijk vogels meestal ook slapen in die gebieden. In vergelijking met de slaapplaatsfunctie zijn dus bij een foerageerfunctie de vliegafstanden over het algemeen veel geringer. Figuur 2.3 laat echter zien dat bij een eventuele keuze voor een tracé door bijvoorbeeld IJsselmeer en / of Markermeer niet voorbijgegaan kan worden aan de vliegbewegingen vanuit (in dit geval binnen) een Natura 2000-gebied met alleen een foerageerdoelstelling. Hiertoe is een veel gedetailleerdere aanpak van vliegbewegingen noodzakelijk, die op dit moment buiten beschouwing blijft.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 4.1 Gehanteerde indeling voor de gebieden met slaapplaatsdoelstelling (volgens Figuur 4.1)

Gebiedsnaam	
Alde Feanen	Markermeer & IJmeer_Hoorn-Amsterdam
Deelen	Markermeer & IJmeer_Hoorn-Enkhuizen
Dwingelderveld	Markermeer & IJmeer_Houtribdijk
Eemmeer & Gooimeer Zuidoever	Naardermeer
Fochteloërveen	Oeverlanden Schildmeer (beschermd natuurmonument)
Groote Wielen	Oostelijke Vechtplassen
IJsselmeer_Afsluitdijk	Oostvaardersplassen
IJsselmeer_Flevopolderkust	Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving
IJsselmeer_Friese kust	Polder Zeevang
IJsselmeer_Gaasterland	Sneekermeergebied
IJsselmeer_Houtribdijk	Uiterwaarden IJssel_Marle-Deventer
IJsselmeer_Kust Medemblik-Enkhuizen	Uiterwaarden IJssel_Keteldiep-Marle
IJsselmeer_Noordoostpolderkust	Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht
IJsselmeer_Westfriese dijk	Van Oordt's Mersken
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Veluwerandmeren
Ketelmeer & Vossemeer	Waterland Aeën en Dieën (beschermd natuurmonument)
Lauwersmeer	Wieden
Leekstermeergebied	Witte en Zwarte Brekken
Lepelaarplassen	Zuidlaardermeergebied
Markermeer & IJmeer_Flevodijk	Zwarte Meer



Figuur 4.2 Bestand met foerageergebieden. Voor de kern van het onderzoeksgebied is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van gegevens in de SOVON-telgebieden (lichtblauwe gebieden). Voor de periferie, en waar SOVON-gegevens ontbreken, is uitgegaan van telgegevens op uurhokbasis (groene gebieden)

4.1.4 Plangebied, onderzoeksgebied, deelgebieden, corridors en subgebieden

Het is goed om de diverse aanduidingen van gebieden te definiëren die in dit rapport gebruikt worden.

Plangebied

Het onderzochte voornemen betreft een hoogspanningsverbinding van Eemshaven, via Ens naar Diemen. Binnen verschillende verbindingscorridors zijn tracéalternatieven ontwikkeld. Het samenstel van de verbindingscorridors (zie Figuur 4.1) vormt het plangebied.

Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen wordt onderzocht welke effecten door de nieuwe hoogspanningsverbinding kunnen optreden. In het geval van vliegbewegingen is het onderzoeksgebied veel groter dan het plangebied, omdat zij een grotere reikwijdte hebben dan het plangebied ('uitstralingseffect').

Deel- en subgebieden en corridors

Vanwege de grootte van het plangebied is onderscheid gemaakt in vier deelgebieden:

- Eemshaven – Vierverlaten: Eemshaven (station Oude Schip) is het startpunt van de verbinding. Bij Vierverlaten staat een transformatorstation van TenneT
- Vierverlaten – Oudehaske: vanaf station Vierverlaten loopt het tracé naar station Oudehaske
- Oudehaske – Ens: op station Ens wordt aangesloten op het bestaande hoogspanningsnet
- Ens – Diemen: station Diemen is het eindpunt van de nieuwe verbinding

Binnen de deelgebieden wordt onderscheid gemaakt in subgebieden. Dit zijn gebieden waar op onderdelen van de verbindingsalternatieven meerdere tracéalternatieven mogelijk zijn. SIMFLUX berekent in eerste instantie de effecten per subgebied. Zo kan bij de ontwikkeling van een uiteindelijk te realiseren tracé, een afweging per subgebied gemaakt worden. De resultaten worden vervolgens geaggregeerd naar deelgebied.

De meeste deelgebieden kennen onderdelen waardoor meerdere, maar niet alle, tracéalternatieven lopen. Deze onderdelen van een deelgebied worden corridors genoemd. Zo kennen deelgebieden 2 en 3 elk een corridor West en Oost en deelgebied 4 een corridor West, Midden en Oost.

4.2 Vogeldata

Specifieke gegevens over vogels worden op meerdere plekken binnen het model gebruikt. Enerzijds betreft dit vogelgegevens die gekoppeld zijn aan gebieden, zoals instandhoudingsdoelstellingen, maar anderzijds betreft dit soortspecifieke eigenschappen, zoals de maximale foerageerafstand. Voor hele specifieke inputdata, zoals 1 %-norm en soortspecifieke aanvaringskans, wordt in detail de gehele berekeningswijze (inclusief aannames) behandeld.

4.2.1 Instandhoudingsdoelstellingen

Relevant zijn de soorten met een instandhoudingsdoelstelling die door hun pendelend vlieggedrag tot binnen het plangebied (onderzoeksgebied) van Noord-West 380 kV kunnen voorkomen. Dit betreft vooral de zogenaamde 'wintergasten', zoals zwanen, ganzen, eenden, steltlopers en sterns.

Concept

 Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 4.2 toont alle relevante vogelsoorten. Dit zijn soorten waarvoor één of meer relevante instandhoudingsdoelstellingen zijn overgebleven gelet op de onder meer de maximale foerageerafstand (Van der Vliet et al., 2011).

Tabel 4.2 Relevante niet-broedvogelsoorten voor Noord-West 380 kV

Soortnaam			
Aalscholver	Grutto	Lepelaar	Topper
Bergeend	Kemphaan	Meerkoet	Tureluur
Brandgans	Kievit	Nonnetje	Visarend
Brilduiker	Kleine rietgans	Pijlstaart	Wilde eend
Dwergmeeuw	Kleine zwaan	Reuzenster	Wilde zwaan
Fuut	Kluut	Scholekster	Wintertaling
Goudplevier	Kolgans	Slobeend	Wulp
Grauwe gans	Krakeend	Smient	Zeearend
Grote zaagbek	Krooneend	Tafeleend	Zwarte stern
Grote zilverreiger	Kuifeend	Toendrijetgans	

Voor de aantallen per soort en per slaappleats (zie § 4.1.1) zijn voor de tracévergelijking de instandhoudingsdoelstellingen gebruikt. Desgewenst kunnen ook andere aantallen gebruikt worden, bijvoorbeeld de actueel aanwezige aantallen. Aantallen worden uitgedrukt in gemiddeld aantal per jaar. Figuur 4.3 toont als voorbeeld een deel van de slaapdoelstellingen.

	Gebied	Code	Naam	SLPDL_GEM
	Ilperveld, Varkensland, Oostzaner	A043	Grauwe gans	90
	Ilperveld, Varkensland, Oostzaner	A050	Smient	6400
	Ilperveld, Varkensland, Oostzaner	A156	Grutto	100
	Lauwersmeer	A037	Kleine zwaan	140
	Lauwersmeer	A038	Wilde zwaan	10
	Lauwersmeer	A041	Kolgans	190
	Lauwersmeer	A042	Dwerggans	12
	Lauwersmeer	A043	Grauwe gans	1100

Figuur 4.3 Impressie van tabel ESS_SLDL voor instandhoudingsdoelstellingen uitgedrukt in gemiddeld aantal individuen per slaappleats op jaarbasis (SLPDL_GEM)

Indien de instandhoudingsdoelstelling betrekking heeft op een maximum aantal, wordt dit ten behoeve van het model omgerekend naar een jaargemiddelde (SLPDL_GEM), zodat bij de berekeningen steeds sprake is van eenzelfde grootte (zie Figuur 4.4 en nadere uitleg in Bijlage 1).

De bewerkingen en de volledige lijst met relevante instandhoudingsdoelstellingen is opgenomen in een Accesdatabase VOGDAT (in de tabel met de naam ESS_SLDL). De tabel is via een zogenaamde één-op-meer-relatie te koppelen aan de slaapgebieden.

4.2.2 Telgegevens (foerageergebieden)

De aantallen vogels in de telgebieden zijn gebaseerd op telgegevens van SOVON. Relevant is hierbij op te merken dat vogels overdag worden geteld. In de meeste gevallen zullen de getelde vogels ook daadwerkelijk foerageren. Van enkele soorten is echter bekend dat zij vooral 's nachts foerageren, zodat de getelde aantallen eigenlijk vooral betrekking hebben op slapende individuen. Betreffende soorten zijn onder meer: Smient, Tafeleend, Kuifeend en Topper. Voor de uurhokken zijn aantallen ingevuld op basis van de profielendocumenten (Ministerie van LNV, 2010). Aantallen worden uitgedrukt in (over het hele jaar) gemiddeld aantal per dag. De SOVON-gegevens zijn afhankelijk van de beschikbaarheid gebaseerd op diverse telgegevens (maandtellingen, seizoensmaxima en punttransecttellingen) en hebben betrekking op tellingen over een periode van vijf jaren. Bijlage 1 geeft nadere uitleg over de wijze waarop de oorspronkelijke telgegevens naar gemiddelde aantallen op dagbasis zijn omgerekend.

Op deze wijze is een bestand opgebouwd waarin voor de relevante vogelsoorten telgegevens voorhanden zijn per telgebied of uurhok. Figuur 4.4 geeft een impressie van een dergelijke tabel. De tabel is via een zogenaamde 1-op-n-relatie te koppelen aan de foerageergebieden.

Concept

 Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

	GEBCOD	SOORT	BRON	GEBEUR	GEM
	DR1111	Kolgans	MND	DR1111_1590	69,150690
	DR1111	Grauwe Gans	MND	DR1111_1610	3,069479
	DR1111	Brandgans	MND	DR1111_1670	4,105342
	DR1111	Krakeend	MND	DR1111_1820	0,220685
	DR1111	Wilde Eend	MND	DR1111_1860	4,409644
	DR1111	Slobeend	SEIMX	DR1111_1940	1,560000
	DR1111	Tafeleend	MND	DR1111_1980	0,182164
	DR1111	Kuifeend	MND	DR1111_2030	0,860658
	DR1111	Meerkoet	MND	DR1111_4290	2,382493
	DR1111	Scholekster	SEIMX	DR1111_4500	0,320000

Figuur 4.4 Impressie van tabel VOG_GEM met telgegevens per telgebied (GEBCOD). De kolom GEM geeft het gemiddelde aantal vogels dat zich gedurende het gehele jaar dagelijks in een telgebied bevindt, gebaseerd op tellingen over een periode van vijf jaren

4.2.3 Maximale foerageerafstand

De maximale foerageerafstand (van der Vliet et al., 2011) wordt op meerdere plaatsen in SIMFLUX gebruikt. De belangrijkste toepassing gebeurt bij de bepaling van de lengte van de vliegflux tussen een slaapplek en een foerageergebied. De vliegflux kan voor een soort nooit langer zijn dan de maximale foerageerafstand. Daarnaast wordt de maximale foerageerafstand ook gebruikt binnen de berekening van de soortspecifieke aanvaringskans (zie hoofdstuk 5). Maximale foerageerafstanden zijn verkregen uit de literatuur. Voor soorten waarvoor geen referentie beschikbaar was, is een aanname voor de afstand gedaan gebaseerd op ecologische overeenkomst met een soort waarvoor wel een opgave in de literatuur beschikbaar was. Tabel 4.3 geeft een overzicht.

Tabel 4.3 Maximale foerageerafstand (km) voor relevante vogelsoorten als niet-broedvogel zoals gehanteerd voor het MER (van der Vliet et al., 2011)

Soort	Maximale foerageerafstand	Bron
Aalscholver	20	van der Hut et al., 2007
Bergeend	3	van der Hut et al., 2007
Brandgans	30	Nolet et al., 2009
Brilduiker	5	van der Hut et al., 2007
Dwergmeeuw	0 ¹	zie noot 1
Goudplevier	15	Gillings et al., 2005
Grauwe gans	30	Nolet et al., 2009
Grote zaagbek	5 ²	zie noot 2

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Soort	Maximale foerageerafstand	Bron
Grote zilverreiger	15	Nienhuis, 2007
Grutto	15 ³	zie noot 3
Kemphaan	15 ³	zie noot 3
Kievit	15 ³	zie noot 3
Kleine rietgans	30	Nolet et al., 2009
Kleine zwaan	12	van Gils & Tijssen, 2007
Kluut	10	van der Hut et al., 2007
Kolgans	30	Nolet et al., 2009
Krakeend	5	Guillemain et al., 2008
Krooneend	15 ⁴	zie noot 4
Kuifeend	15 ⁵	zie noot 5
Lepelaar	15	van der Hut et al., 2007
Nonnetje	5 ²	zie noot 2
Pijlstaart	2	van der Hut et al., 2007; Legagneux et al., 2009
Reuzenster	Onbekend ⁶	zie noot 6
Scholekster	15	van der Hut et al., 2007
Slobeend	1	van der Hut et al., 2007
Smient	11	Boudewijn et al., 2009
Tafeleend	15	Boudewijn & Kuijpers, 1985; Boudewijn, 1989
Toendrarietgans	30 ⁷	zie noot 7
Topper	15	van der Hut et al., 2007
Tureluur	2	van der Hut et al., 2007
Visarend	11	Triay, 2002
Wilde eend	26	Davis, 2007
Wilde zwaan	10	Robinson et al., 2004
Wintertaling	9	Guillemain et al., 2008
Wulp	15	van der Hut et al., 2007
Zeearend	Onbekend ⁶	zie noot 6
Zwarte stern	Onbekend ⁶	zie noot 6

1. De Dwergmeeuw gedraagt zich buiten het broedseizoen semi-pelagisch (SOVON, 1987). Dit houdt in dat de soort in deze periode hooguit incidenteel slaappleatsen op het vaste land opzoekt.
2. Vanwege de verwantschap van Grote zaagbek en Nonnetje met de Middelste zaagbek is voor de twee eerste soorten de foerageerafstand van de Middelste zaagbek aangehouden (cf van der Hut et al., 2007).
3. Voor de steltlopersoorten Grutto, Kemphaan en Kievit is de grootste bekende gerapporteerde foerageerafstand voor een, voor dit onderzoek relevante, steltlopersoort aangehouden (namelijk die van zowel Scholekster als Wulp (cf van der Hut et al., 2007)).

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

4. Voor Krooneend is vanwege de verwantschap en overeenkomstige voedselkeuze dezelfde foerageerafstand als Tafeleend aangehouden.
5. Voor Kuifeend is vanwege de verwantschap en overeenkomstige voedselkeuze dezelfde foerageerafstand als Topper aangehouden.
6. Voor Reuzenster, Zeearend en Zwarte stern werden geen relevante opgaven voor de maximale foerageerafstand buiten het broedseizoen gevonden. Daarom worden voor deze soorten alle relevante Natura 2000-gebieden ten noorden van de grote rivieren (behalve Noordkustzone en Waddenzee) in de analyse betrokken.
7. Van de soorten ganzen heeft Toendrarietgans gemiddeld de grootste afstand tussen slaapplek en foerageergebied (Dubbeldam & Zijlstra, 1996). Voor deze soort is daarom dezelfde afstand als de andere ganzensoorten aangehouden.

4.2.4 1 %-norm

Berekende aantallen draadslachtoffers worden gerelateerd aan de 1 %-norm van de relevante populatie van de soort. De 1 %-norm vormt de grens waarboven significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Deze staat in SIMFLUX gelijk aan 1 % extra sterfte ten opzichte van de normale jaarlijkse achtergrondsterfte en wordt berekend via:

$$(2) \text{ 1 \% -norm} = (\text{populatiegrootte} * (1 - \text{jaarlijkse overleving})) / 100.$$

Voor de berekening van de 1 %-norm van de betreffende soort zijn dus alleen zowel de jaarlijkse overleving en de (relevante) populatiegrootte nodig. De jaarlijkse overleving wordt bepaald aan de hand van terugmeldingen van individuen van bekende leeftijd. Overzichten geven bijvoorbeeld de internetpagina's www.bto.org (2010) en BioBase van het CBS (2003). Voor soorten die in deze overzichten ontbreken is relevante literatuur opgezocht. Voor een tweetal soorten is ten slotte een aanname voor de jaarlijkse overleving gedaan op basis van ecologische overeenkomsten met soorten waarvoor deze opgaven wel beschikbaar waren. Tabel 4.4 geeft een overzicht.

De relevante populatiegrootte betreft in alle gevallen de instandhoudingsdoelstelling per Natura 2000-gebied. Eventueel kan ook de som van instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden binnen een netwerk, of (bij toetsing aan de Flora- en faunawet) de regionale of landelijke populatiegrootte als uitgangspunt worden gehanteerd. Zie hiervoor § 4.2.1.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 4.4 Gehanteerde adulte jaarlijkse overleving per relevante soort

Soort	Jaarlijkse overlevings- fractie		Bron	Opmerkingen
Aalscholver	0,88		BTO	
Bergeend	0,89		BTO	
Brandgans	0,91		BTO	
Brielduiker	0,77		BTO	
Dwergmeeuw	0,89		Stenhouse & Robertson, 2005	Op basis van ecologische vergelijkbaarheid met Vorkstaartmeeuw
Fuut	0,75		Abt & Konter, 2009	
Goudplevier	0,73		BTO	
Grauwe gans	0,83		BTO	
Grote zaagbek	0,82		BTO	
Grote zilverreiger	0,74		Kahl, 1963	
Grutto	0,94		BTO	
Kemphaan	0,52		BTO	
Kievit	0,71		BTO	
Kleine rietgans	0,83		BTO	
Kleine zwaan	0,88		BTO	
Kluut	0,78		BTO	
Kolgans	0,72		BTO	
Krakeend	0,72		Szymczak & Rextad, 1991	Gemiddelde van waarden voor mannen en vrouwen
Krooneend	0,65		BTO	Op basis van data Tafeleend
Kuifeend	0,71		BTO	
Lepelaar	0,83		Bauchau et al., 1998	
Meerkoet	0,75		BioBase	
Nonnetje	0,84		Beintema, 1980	
Pijlstaart	0,66		BTO	
Reuzenstern	0,89		Gill & Ewaldt, 1983	
Scholekster	0,88		BTO	
Slobeend	0,58		BTO	

Concept

 Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Soort	Jaarlijkse overlevings-		Opmerkingen
	fractie	Bron	
Smient	0,53	BTO	
Tafeleend	0,65	BTO	
Toendrarietgans	0,77	BTO	
Topper	0,48	BTO	
Tureluur	0,74	BTO	
Visarend	0,81	BioBase	
Wilde eend	0,63	BTO	
Wilde zwaan	0,80	BTO	
Wintertaling	0,61	BioBase	
Wulp	0,74	BTO	
Zeearend	0,94	BTO	
Zwarte stern	0,85	van der Winden & van Horssen, 2008	

4.3 Tracégegevens

Ligging van de tracéalternatieven is direct relevant voor het bepalen van de ligging van de kruisingen met de vliegflux. Dit geldt ook voor de exacte ligging van het huidige netwerk. Een eigenschap van een bovengrondse verbinding is de morfologie. Deze verbindingsmorfologie wordt verder behandeld in hoofdstuk 6.

In het MER zijn per deelgebied alternatieven bepaald die worden getoetst op hun effecten op natuurwaarden. Deze alternatieven worden 'tracéalternatieven' genoemd. Er zijn twee soorten tracéalternatieven: combinatiealternatieven en bundelingsalternatieven. Een combinatiealternatief bestaat uit de bestaande en nieuwe verbinding in één nieuwe verbinding gecombineerd. Hierbij wordt de bestaande verbinding gesloopt. Een bundelingsalternatief bestaat uit een bundeling met een bestaande hoogspanningsverbinding (in afzonderlijke verbindingen parallel aan elkaar) dan wel met andere infrastructuur. Zie voor bundeling en combinatie ook § 6.1.3.

In SIMFLUX kunnen afzonderlijk de effecten van een bestaande en nieuwe verbinding worden berekend. In het geval van verkabeling of amoveren van (delen van) de bestaande verbinding kunnen door saldering draadslachtoffers van de nieuwe situatie worden vergeleken met de huidige situatie. Het verschil wordt meestal aangeduid als de additionele sterfte. Effecten van cumulatie met bijvoorbeeld windturbineparken kunnen eveneens worden verrekend door draadslachtoffers en de slachtoffers door andere oorzaken bij elkaar op te tellen.

5 Bepaling van de soortspecifieke aanvaringskans

Een van de belangrijkste invoergegevens voor SIMFLUX is de soortspecifieke aanvaringskans. Deze kans geeft aan hoe vaak een bepaalde vogelsoort in aanvaring komt met hoogspanningsdraden. Met nadruk is hierbij het risico op elektrocutie door hoogspanningsdraden buiten beschouwing gelaten. Voor bepaling van de soortspecifieke aanvaringskans is zowel een maat van het aantal slachtoffers per soort als de lokale vliegbewegingen nodig. In dit hoofdstuk wordt een innovatieve manier besproken om soortspecifieke aanvaringskansen te berekenen. In Bijlage 2 wordt een overzicht per soort gegeven.

5.1 Soortspecifieke aanvaringskans

De soortspecifieke aanvaringskans is lastig te bepalen omdat zowel het aantal gevonden draadslachtoffers als de kwantificering van de vliegflux beschikbaar moeten zijn. Rapportage van beide gebeurt echter weinig in de literatuur. Om toch voor zoveel mogelijk soorten te komen tot een soortspecifieke aanvaringskans is tot een methode gekomen die uitgaat van de tellingen van draadslachtoffers in Nederland in het verleden. Kort gezegd komt deze methode erop neer dat de soortspecifieke aanvaringskans wordt bepaald door het aantal draadslachtoffers in het verleden te relateren aan de populatiegrootte en -verdeling in die tijd. De formules om tot de soortspecifieke aanvaringskans (p_x) te komen voor bijvoorbeeld het jaar 1974 zijn als volgt:

$$(3) \quad p_x = \text{DSO/jr (1974)} / \text{Flux/jr (1974)}$$

p_x = aanvaringskans specifiek voor vogelsoort x (aantal dode exemplaren per soort per aantal vliegbewegingen)

DSO = aantal draadslachtoffers per tracédeel (aantal dode exemplaren per soort per km)

Flux = aantal vliegbewegingen over betreffende tracédeel (aantal vliegbewegingen per soort per km)

jr = jaar

De keuze voor het jaar 1974 is niet toevallig, maar gebaseerd op de gegevens van vele onderzoeken die op het einde van de jaren zestig en in de jaren zeventig in Nederland naar draadslachtoffers zijn uitgevoerd. Het jaar 1974 is het gewogen gemiddelde van deze onderzoeksperiode.

De twee termen van de formule (DSO/jr) en (Flux/jr) worden volgens formules 4 en 5 berekend:

$$(4) \quad \text{DSO/jr (1974)} = \text{DSO/km/jr} * \text{netwerklengte} * \text{presentie}$$

$$(5) \quad \text{Flux/jr (1974)} = \text{populatie (soort)} * \text{Flux/jr/individu} * \text{passeerfractie}$$

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Via formule 4 wordt voor een soort dus het aantal draadslachtoffers per jaar berekend, in dit geval 1974. Via formule 5 wordt het aantal vliegbewegingen van deze soort in 1974 berekend. Via vier stappen worden beide formules berekend. De berekening en bepaling van de afzonderlijke termen worden hieronder besproken.

5.1.1 Berekening van het aantal draadslachtoffers per jaar**Stap 1a: selectie en berekening van basisdata voor draadslachtoffers**

Bij de selectie binnen de dataset van relevante data voor de bepaling van draadslachtoffers zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Alleen onderzoeken gedaan in Nederland zijn betrokken
- Alleen gegevens waarbij de specifieke soort bekend was, zijn betrokken
- Alleen gegevens zijn betrokken waarbij de hoogspanningsverbinding geen markering had
- Alleen gegevens zijn betrokken waarbij omrekening mogelijk was naar draadslachtoffers per km per jaar

Uiteindelijk resteren ruim 1000 records, hetgeen een goede basis voor nadere analyse vormt. Voor deze records betreft de totale lengte van de onderzochte hoogspanningstrajecten 95,37 km. Hierbij zijn trajecten die meerdere jaren geteld ook voor even zoveel jaren meegeteld. Voor deze totale lengte is per soort het totale aantal draadslachtoffers per jaar bepaald. Door dit totale aantal draadslachtoffers per jaar te delen door 95,37 ontstaat ten slotte per soort het totaal aantal draadslachtoffers per km per jaar.

De hiermee bepaalde aanvaringskans is te beschouwen als een 'worst case', omdat over het algemeen vooral onderzoek is uitgevoerd op plaatsen waar veel draadslachtoffers vallen.

Stap 1b: basisdata voor de lengte van het hoogspanningsnetwerk in 1974

Het jaar van de onderzoeken (onder stap 1a) varieert, maar ligt gemiddeld over alle studies op 1974. Berekeningen op basis van de dataset worden dus geacht om betrekking te hebben op dit gemiddelde jaar 1974. Ook andere basisgegevens zijn zoveel als mogelijk voor dat jaar verzameld. De lengte van het totale bovengrondse hoogspanningsnetwerk in Nederland in 1974 betrof 3449 km (Renssen 1977).

Stap 1c: inschatting van presentie

Presentie stelt de spreiding van een soort voor over Nederland. Men kan zich voorstellen dat een soort met een bepaalde populatiegrootte die heel geconcentreerd op slechts enkele plekken in Nederland voorkomt minder vaak als draadslachtoffer wordt aangetroffen dan een soort met een vergelijkbare populatiegrootte die in heel Nederland voorkomt.

Ook kan men zich voorstellen dat de presentie in het broedeizoen anders is dan in het niet-broedeizoen, zodat de presentie voor zowel broedeizoen als niet-broedeizoen is bepaald.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Presentie is in alle gevallen gebaseerd op SOVON (1987) omdat dit de enige landsdekkende bron is voor alle relevante soorten en alle seizoenen. De volgende algemene rekenregels zijn aangehouden:

- Het aantal relevante atlasblokken was 1767 in alle gevallen. Hierbij zitten ook IJsselmeer en Waddenzee blokken (die dus alleen maar uit water bestaan)
- Per soort zijn alleen atlasblokken gebruikt waar de soort (ooit) pleisterend is vastgesteld
- Het aantal blokken waarin de soort is vastgesteld is voor alle relevante maanden opgeteld en gedeeld door dat aantal maanden. Voor het broedseizoen is daarom de aanwezigheid van een broedvogelsoort voor drie maanden bij elkaar opgeteld (en dan door drie gedeeld) resulterend in een gemiddelde aanwezigheid per kilometerhok voor het broedseizoen. Voor het niet-broedseizoen gelden andere aantallen maanden
- De gemiddelde waarde voor aanwezigheid in kilometerhokken is gedeeld door 1767 resulterend in de presentie voor een soort per seizoen

Specifiek voor het broedseizoen danwel het niet-broedseizoen zijn nog nadere uitgangspunten geformuleerd. Voor het broedseizoen zijn dit:

- Voor jaarrond in Nederland aanwezige soorten betreft het broedseizoen de maanden april-mei-juni. Het broedseizoen voor de vroeg terugkerende Lepelaar is ook op deze maanden gesteld
- Voor zomervogels (meestal Afrikagangers) betreft het broedseizoen de maanden mei-juni-juli. Hieronder vallen ook Grote zilverreiger en Kleine zilverreiger die in de periode voor 1987 nog als zomervogels waren te beschouwen
- Voor Blauwe kiekendief en Grauwe kiekendief betreft het broedseizoen alleen juni-juli (gezien de vele doortrekkende individuen van deze soorten in mei is de presentie in die maand nogal vertroebeld)

Voor het niet-broedseizoen gelden de volgende extra uitgangspunten:

- Voor jaarrond in Nederland voorkomende soorten betreft het niet-broedseizoen de negen maanden buiten het broedseizoen
- Voor zomervogels (Afrikagangers) betreft het niet-broedseizoen de maand voor de hierboven gedefinieerde broedmaanden (dus april behalve voor de Lepelaar waar deze maart was), plus de maanden na de broedmaanden tot aan vertrek (dit leverde dus een variërend aantal maanden op die recht doet aan de duur van het verblijf van de soort in Nederland)
- Voor soorten die niet in Nederland broeden, betreft het niet-broedseizoen de zes wintermaanden van oktober tot en met maart (ook al komen ze sporadisch ook in andere maanden voor)

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

- Voor de trekvogelsoorten Visarend en Reuzenstern betreft het niet-broedseizoen de volgende maanden: voor Visarend de maanden april-mei en augustus-september-oktober; en voor Reuzenstern april-mei en juli-augustus-september
- Voor Dwergmeeuw betreft het niet-broedseizoen de maanden april-mei (voorjaartrek) en september-oktober (najaartrek)

Om de presentie vergelijkbaar te maken met de populatie die per jaar is uitgerekend (zie stap 2a hieronder) is de presentie over het jaar uitgerekend door een gewogen gemiddelde te nemen van de presentie tijdens drie maanden van het broedseizoen en die tijdens negen maanden van het niet-broedseizoen.

Stap 1d: berekening per soort van het aantal draadslachtoffers per jaar

Vermenigvuldiging van de resultaten uit stappen 1a-c levert per soort het aantal draadslachtoffers voor het jaar 1974.

5.1.2 Berekening van het aantal vliegbewegingen per jaar**Stap 2a: berekening basisdata voor grootte van vogelpopulatie in 1974**

Voor elke vogelsoort wordt de populatiegrootte geschat voor 1974, zowel voor het broedseizoen als voor het niet-broedseizoen.

- Broedseizoen:
Het aantal broedparen voor 1974 is gebaseerd op schattingen in Teixeira (1979). Eventueel is het gemiddelde genomen van de twee uiterste waarden van de schatting. Het aantal broedparen is naar het aantal individuen omgerekend
- Niet-broedseizoen:
Het aantal individuen in 1974 is geschat op basis van de gepubliceerde profielendocumenten van het Ministerie van LNV (2010). Voor soorten waarvoor geen profielendocument beschikbaar was, zijn zoveel als mogelijk gegevens gebruikt uit SOVON (1987). Voor een aantal andere soorten, zoals Roerdomp en Bruine kiekendief, is het aantal individuen dat berekend is voor het broedseizoen ook gebruikt voor het niet-broedseizoen. Voor een aantal zomervogels (Afrikagangers) is het aantal afgeleid uit het aantal broedparen met daarin verdisconteerd het aantal maanden dat een soort ook nog als niet-broedvogels aanwezig is (volgens SOVON 1987). Zo is de zomervogel Purperreiger 6 maanden in Nederland aanwezig, namelijk in drie maanden als broedvogel en dus drie maanden als niet-broedvogel. Voor andere zomervogels gelden eventueel andere verhoudingen. De getallen voor zomersoorten zijn vervolgens omgerekend voor een volledig jaar zodat de systematiek van de profielendocumenten (en dus de andere soorten) wordt gevolgd. Hiertoe is de niet-broedpopulatie evenredig verdeeld over alle maanden van het jaar. Voor soorten die Nederland alleen als doortrekker aandoen zijn getallen van anno nu gebruikt als schatting van de populatie van 1974.

Omdat lang niet altijd bekend was wanneer gedurende het jaar de draadslachtoffers vielen, is voor 1974 een gemiddelde populatiegrootte per soort gedurende het jaar berekend door een gewogen gemiddelde te nemen van de presentie tijdens drie maanden van het broedseizoen en die tijdens negen maanden van het niet-broedseizoen

Stap 2b: bepaling van de landelijke jaarlijkse vliegflux per individu per soort in 1974

De vliegflux per individu per soort voor het jaar 1974 wordt ook berekend voor zowel het broedseizoen als het niet-broedseizoen. Als basis is in dit geval het niet-broedseizoen genomen. Voor dit seizoen is uitgegaan van het feit dat een individu één vliegbeweging heen en weer maakt per dag, dus 730 vluchten per jaar (365 dagen * twee vluchten). Voor soorten die een dagelijkse slaap-foerageertrek kennen, is dit een goede inschatting. Voor soorten die slechts af en toe verkassen is deze vliegflux in werkelijkheid lager.

Tijdens het broedseizoen wordt door een individu veel vaker per dag gevlogen. Voor de relevante soorten is op basis van de duur van het broedseizoen (onderverdeeld in eiperiode en jongenperiode) een schatting gemaakt van het aantal dagen dat een individu heen en weer vliegt per dag. De eiperiode is de periode in aantal dagen dat een broedpaar zijn eieren in het nest heeft. De jongenperiode is de periode in aantal dagen dat een broedpaar de aan het nest gebonden jongen verzorgt. Voor beide periodes is een gemiddelde lengte aangehouden (Tabel 5.1). Per soort is met deze data voor het broedseizoen het aantal vluchten per broedpaar met succesvol legsel uitgerekend (Tabel 5.1). Aangenomen is dat gedurende de eiperiode twee vluchten per dag per koppel plaatsvinden (dus vier keer een kruising), en gedurende de jongenperiode vier vluchten per dag per koppel (dus 8 keer een kruising). Alle relevante soorten kennen per jaar slechts één legsel. Er is vanuit gegaan dat dit ene legsel inderdaad ook succesvol is; aangenomen is dus dat er geen vervolglegsele zijn door mislukking van het eerste. Basisdata zijn gebaseerd op BTO (2010).

Tabel 5.1 Lengte van eiperiode en jongenperiode (beide in aantal dagen) voor relevante broedvogelsoorten, en ook het resulterende aantal vluchten per broedpaar

	Eiperiode	Jongenperiode	Aantal vluchten per broedseizoen per broedpaar
Blauwe kiekendief	34	40	456
Bruine kiekendief	35	38	460
Grauwe kiekendief	29	38	420
Roerdomp	26	53	528
Aalscholver	30	50	520
Lepelaar	23	48	476
Grote zilverreiger	26	42	440

Concept

 Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

	Eiperiode	Jongenperiode	Aantal vluchten per broedseizoen per broedpaar
Kleine zilverreiger	22	43	432
Purperreiger	28	48	496
Visdief	22	25	288
Zwarte stern	2	22	264

Voor broedvogels is tenslotte de jaarlijkse vliegflux berekend door het aantal vluchten gedurende het broedseizoen (Tabel 5.1) op te tellen bij het aantal vluchten dat gedurende het niet-broedseizoen worden uitgevoerd (waarbij uitgegaan is van één vliegbeweging per dag zoals hierboven beschreven). De lengte van het niet-broedseizoen is berekend door van de 365 dagen van een jaar de duur van het broedseizoen (de gecombineerde duur van eiperiode en jongenperiode) af te trekken.

Stap 2c: bepaling van de passeerfractie per soort in 1974

Voor het bepalen van de soortspecifieke aanvaringskans is het van belang om per soort een indicatie te hebben van het aandeel van de populatie dat in 1974 over het hoogspanningsnetwerk vloog. Dat wordt hier de passeerfractie genoemd. De passeerfractie is afhankelijk van de landelijke dichtheid van het hoogspanningsnetwerk en van de maximale foerageerafstand van een soort. De dichtheid van het (bovengrondse) hoogspanningsnetwerk was in 1974 3449 km op een totaal landoppervlak van Nederland (34.985 km²), oftewel 0,10 km netwerk per km². Deze dichtheid staat voor de maaswijdte binnen het hoogspanningsnetwerk. Hoe kleiner de maaswijdte (dus hoe dichter een gebied is) hoe meer kans een soort daar heeft om tegen een verbinding aan te vliegen. Ook geldt: hoe kleiner een maximale foerageerafstand is van een soort, hoe kleiner de kans om een hoogspanningsverbinding te kruisen. De waarde van 0,10 km netwerk per km² is een dichtheid uitgedrukt als een vierkant. Ecologisch gezien is het echter beter om een cirkel te nemen omdat een vanuit een bepaald vertrekpunt in een willekeurige richting wegvliegende vogel met een bepaalde maximale foerageerafstand altijd maximaal de omtrek van een cirkel kan bereiken. De omtrek van een cirkel stelt dus het hoogspanningsnetwerk voor (en de straal daarmee de gemiddelde maaswijdte). De waarde van 0,10 voor het vierkant is daarom herleid tot een cirkel die een omtrek en oppervlak kent evenredig met de waarde van 0,10 km netwerk per km². De cirkel die voldoet aan deze verhouding heeft een omtrek van 126 km (en dus een oppervlak van 1257 km² en een straal van 20 km). Het netwerk anno 1974 heeft dus een gemiddelde maaswijdte met een straal van 20 km. Bij deze straal is de passeerfractie per 'default' op exact 1 gesteld, hetgeen ecologisch betekent dat een vogel die in een willekeurige richting vliegt, een hoogspanningsverbinding kruist na gemiddeld 20 km.

Op basis van resultaten van de simulatietool blijken ganzen met een maximale foerageerafstand van 30 km in werkelijkheid slechts gemiddeld 11,43 km enkele reis te vliegen. Dit levert een verhouding op tussen maximale en werkelijke foerageerafstand van 0,38 op ($11,43/30 = 0,38$); deze verhouding wordt als geldig voor alle soorten aangehouden.

Ook is aangenomen dat deze verhouding anno nu ook gold in 1974. De cirkel die hoort bij de werkelijke foerageerafstand van ganzen heeft dus een straal van 11,43 km en een oppervlak van 410 km². De passeerfractie voor ganzen is dus gemiddeld $410/1257 = 0,33$. Per soort wordt op deze wijze de passeerfractie berekend, waarbij de passeerfractie afhankelijk is van de grootte van de foerageerafstand.

Voor de meeste soorten is de foerageerafstand kleiner dan die voor ganzen zodat ook een kleiner aandeel van deze soort een lijn passeert (zodat voor deze soorten de berekende passeerfractie kleiner uitvalt dan 0,33).

Stap 2d: berekening per soort van de vliegflux per jaar

Vermenigvuldiging van de resultaten uit stappen 2a-c levert per soort het aantal draadslachtoffers voor het jaar 1974.

5.1.3 Berekening van de soortspecifieke aanvaringskans

Deling op elkaar van de relevante factoren, verkregen via stappen 1d en 2d, levert uiteindelijk de soortspecifieke aanvaringskans. Alle waarden zijn uiteindelijk omgerekend naar het aantal slachtoffers per 10.000 vliegbewegingen. In Bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de soortspecifieke aanvaringskansen.

5.2 Resultaten: soortspecifieke aanvaringskansen

5.2.1 Algemene bespreking

Voor de meeste relevante vogelsoorten is uiteindelijk via bovenstaande procedure een soortspecifieke aanvaringskans berekend. Voor soorten waarvoor geen kans kon worden berekend, is deze kans op basis van verwantschap gerelateerd aan die van vergelijkbare soorten. Al met al leidde deze procedure ertoe dat voor alle relevante soorten een soortspecifieke aanvaringskans werd bepaald. Hieronder wordt de grote lijn besproken zoals die naar voren komt uit Bijlage 2.

Er kan worden geconcludeerd dat de soortspecifieke aanvaringskans niet vergelijkbaar is tussen soorten. Soortspecifieke aanvaringskansen variëren van 553 voor de Goudplevier tot aan 0,003 voor de Zwarte stern. De gevonden onderlinge verschillen komen over het algemeen goed overeen met voorspellingen vanuit de literatuur (onder andere Bevanger, 1998).

Behalve voor Goudplevier, Kemphaan, Slobeend en Tureluur liggen alle soortspecifieke aanvaringskansen onder de 100. De vier soorten met de hoogste aanvaringskansen komen alle in vooral agrarisch gebied voor. Zij lopen daarom tijdens de balts in het voorjaar risico en / of tijdens het overwinteren wanneer zij zich in grote groepen verzamelen. In tegenstelling tot wat de literatuur vermeldt wordt ook voor roofvogels een relatief grote soortspecifieke aanvaringskans berekend, hoewel voor slechts één soort, namelijk de Bruine kiekendief, voldoende data beschikbaar waren. Tenslotte vallen ook de relatief hoge soortspecifieke kansen voor bijvoorbeeld zwanen, zwemeenden en Meerkoet op. Dit zijn alle soorten die niet heel wendbaar zijn in vlucht (Bevanger, 1998). Aan de andere kant van het spectrum worden voor onder meer duikeenden, meeuwen en sterns juist relatief lage soortspecifieke aanvaringskansen berekend.

Over het algemeen volgen de soorten binnen soortgroepen eenzelfde patroon. Een belangrijke uitzondering wordt gevormd door de Roerdomp binnen de groep reigers. De Roerdomp loopt als nachtactieve soort wellicht een extra risico. Het is daarnaast opmerkelijk dat ook voor de Lepelaar een relatief lage soortspecifieke aanvaringskans wordt berekend.

Merk overigens op dat soorten met een hoge soortspecifieke aanvaringskans niet altijd ook de soorten zijn waarvan de meeste slachtoffers vallen. Immers, de vliegflux van een soort bepaalt ook deels het risico op slachtoffers. Algemene soorten lopen immers per definitie ook een groter risico, ook al hebben zij een lage soortspecifieke aanvaringskans.

5.2.2 Vergelijking met literatuur: de casus eenden

Om de berekende soortspecifieke aanvaringskans beter te kunnen duiden is een globale vergelijking gemaakt tussen de aanvaringskans die berekend is via bovenstaande procedure en de aanvaringskans zoals die uit de literatuur kan worden berekend. Als voorbeeld zijn hiervoor eenden genomen. Literatuurstudies moesten voldoen aan een aantal voorwaarden, namelijk:

- De studie is verricht in een wetland of vlakbij open water
- De studie betreft eenden
- De hoogspanningsverbinding betreft een transmissie verbinding

Uiteindelijk blijkt alleen de studie van Meyer & Lee (1979) geschikt die gebieden in Amerika beschrijft. De hierin besproken eendensoorten komen overigens zowel in Amerika als in Europa voor. In Tabel 5.2 staan de (afgeronde) kansen zoals die volgens de in dit rapport beschreven procedure worden berekend. Deze kansen gelden dus in eerste instantie voor de Nederlandse situatie.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 5.2 Aanvaringskans per eendensoort per 10.000 vliegbewegingen, vergeleken met de aanvaringskans voor eenden in de USA zoals gerapporteerd door Meyer & Lee (1979)

Soort	Aantal draadslachtoffers per 10.000 vliegbewegingen
Wilde eend	2,9
Smient	2,1
Pijlstaart	36,5
Slobeend	186,3
Wintertaling	20,0
Tafeleend	1,0
Kuifeend	1,9
<hr/>	
eenden	5 (Crab creek, USA)
eenden	7 (Bybee lake, USA)

De resultaten zoals berekend voor de simulatietool variëren nogal per soort. Wel is er een opvallend verschil in grootte van de kans tussen de zwemeenden (Wilde eend, Smient, Pijlstaart, Slobeend en Wintertaling) en de duikeenden (Tafeleend en Kuifeend). De zwemeenden scoren duidelijk hoger dan de duikeenden, met uitzondering van Wilde eend en Smient. Het valt op dat de aanvaringskansen zoals gerapporteerd door Meyer & Lee (1979) in dezelfde orde grootte liggen met de getallen als de hierboven berekende getallen voor duikeenden. Getallen die voor zwemeenden via de methode in dit rapport zijn berekend, komen alleen voor Smient en Wilde eend overeen. Deze exercitie leert dat het van groot belang is om getallen per soort uit te rekenen, omdat binnen een groep met op het oog vergelijkbare soorten als eenden de verschillen al aanzienlijk zijn. Wel is duidelijk dat de getallen zoals die zijn gebruikt als input voor SIMFLUX van een vergelijkbare orde grootte zijn als die elders in de literatuur gerapporteerd.

6 Bepaling van de mastfactor

Voor de mastfactor (bij bovengrondse verbindingen) wordt in dit hoofdstuk in detail de gehele berekeningswijze (inclusief aannames) behandeld. In Bijlage 3 staan de berekende mastfactoren voor de relevante masttypen gegeven. De aanwezigheid van mitigerende maatregelen is ook een eigenschap van een tracé(deel), omdat dergelijke maatregelen niet standaard worden toegepast. Via aanpassing van de waarde van de mastfactor kunnen mitigerende maatregelen worden verdisconteerd. De effectiviteit van de diverse mitigerende maatregelen wordt als laatste factor behandeld.

6.1 Mastfactor

De verbindingsmorfologie is het totaal aan vormeigenschappen van een bovengrondse hoogspanningsverbinding. Het is een intrinsieke eigenschap van de hoogspanningsmast plus bijbehorende draden (stroomgeleiders en bliksemraden). Intuïtief leiden masttypen met verschillende bouwstijlen (dus met een andere verbindingsmorfologie) tot verschillende aantallen slachtoffers vanwege verschillen in draaddichtheid in combinatie met zichtbaarheid. Binnen de formules van SIMFLUX is de mastfactor geformuleerd om dit effect van verbindingsmorfologie te bepalen.

De mastfactor is te beschouwen als een afwijking of correctie van de soortspecifieke aanvaringskans ten opzichte van een "gemiddelde mast". Elk masttype met zijn specifieke verbindingsmorfologie wordt vergeleken met deze standaard en de aanvaringskans wordt aan de hand hiervan gecorrigeerd.

Zowel verbindingsmorfologie als mastfactor zijn nieuwe begrippen zodat hiervoor niet kan worden aangesloten bij de literatuur. Het voordeel van deze begrippen is hun algemene toepasbaarheid. Bijvoorbeeld bij bundeling en combinatie van hoogspanningsverbindingen (zie onder) kunnen mastfactoren opgeteld worden om een verbeterde zichtbaarheid of een verhoogde dichtheid te simuleren. Daarnaast is een voordeel dat door de mastfactor de eigenschappen van een masttype in een getal worden uitgedrukt, zodat direct verschillende typen masten kunnen worden vergeleken.

Effecten van zichtbaarheid verschillen tussen dag en nacht. Omdat bepaalde vogelsoorten vooral 's nachts vliegen (nachtvliegers) terwijl andere soorten vooral overdag vliegen (dagvliegers), is voor zowel 's nachts als overdag een formule voor de mastfactor opgesteld. Theoretisch geldt dat de aanvaringskans minder wordt als de zichtbaarheid van een mast relatief hoog is, maar groter wordt als de draden relatief onzichtbaar zijn.

Bovendien geldt dat de dichtheid van draden een rol speelt: hoe minder draden per oppervlakte, hoe kleiner de kans van een aanvaring. Deze effecten werken overdag en 's nachts min of meer tegenovergesteld.

6.1.1 Mastfactor 's nachts

's Nachts is vooral de draaddichtheid van de verbinding van belang, met slechts een ondergeschikte rol voor de zichtbaarheid. Voor 's nachts is de mastfactor daarom uitgedrukt als functie van drie factoren:

- De hoogte van de mast. Vogels vliegen 's nachts hoger waardoor hogere masten een grotere kans op draadslachtoffers veroorzaken. De masthoogte wordt verdeeld in klassen (Kh). Masten tot 25 m krijgen een waardering 1, masten tussen 25 en 45 m een waarde 2 en masten hoger dan 45 m een waarde 3
- Het aantal traversen (zijarmen) van de mast, inclusief het aantal traversen met alleen bliksemraden (T). Naarmate het aantal traversen groter is, zal ook de aanvaringskans toenemen
- De dichtheid aan draden in het verticale oppervlak (D). Hoe groter de dichtheid aan draden, hoe meer slachtoffers kunnen vallen. De dichtheid is afhankelijk van het aantal draden, maar vooral ook van de wijze waarop deze zijn gebundeld en verdeeld over de traversen. Voor het bepalen van de dichtheid wordt daarom het aantal bundels per traverse (Bu) vermenigvuldigd met het aantal fasedraden per bundel (F) en vervolgens wordt daar het aantal bliksemraden (Bl) bij opgeteld. Van dit geheel wordt de wortel getrokken, omdat anders de variatie tussen de verschillende masttypen onevenredig groot wordt

De eerste twee factoren zijn in sterke mate bepalend voor de grootte van het verticale oppervlak waarin de draden liggen (Renssen 1977). Hoe groter dit oppervlak is hoe meer slachtoffers kunnen vallen.

Voor een getal voor het effect 's nachts wordt de masthoogteklasse Kh vermenigvuldigd met het aantal traversen (T) en de dichtheid D (formule 6a):

$$(6a) \text{ mast(nacht)} = Kh * T * D$$

De dichtheid D is het product van het aantal bundels per traverse (Bu) en het aantal fasedraden per bundel (F) en vervolgens wordt daar het aantal bliksemraden (Bl) bij opgeteld. Van dit geheel wordt de wortel getrokken:

$$(6b) \text{ dichtheid } D = \sqrt{((Bu * F) + Bl)}$$

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Substitutie in bovenstaande formule van D door de losse componenten levert uiteindelijk formule 7a voor de mastfactor mast(nacht):

$$(7a) \text{ mast(nacht)} = Kh * T * \sqrt{((Bu * F) + BI)}$$

De waarde voor mast(nacht) is uiteindelijk genormaliseerd ten opzichte van de gemiddelde waarde voor alle aanwezige masttypen in het onderzoeksgebied om zodoende een serie waarden rondom de 1 te krijgen.

De mastfactor werkt zo, dat vooral de draaddichtheid (rekening houdend met de mate van bundeling), het aantal traversen en het verticale oppervlak bepalend zijn. Naarmate deze parameters groter zijn, neemt de mastfactor 's nachts toe. Merk op dat de draaddichtheid wordt bepaald door het verticale vlak en niet door de lengte van de verbinding. Het lengte-aspect zit al in de vliegflux verdisconteerd, namelijk in de vorm van de plaats van de kruisingen van vliegfluxen met een hoogspanningsverbinding (zie § 3.4.3).

6.1.2 Mastfactor overdag

Voor overdag is de zichtbaarheid van de verbinding het meest bepalend. De zichtbaarheid wordt uitgedrukt in een breuk, waarbij de teller bestaat uit parameters die de kans op aanvaring vergroten en de noemer uit parameters die de kans op aanvaring verkleinen.

- In de teller wordt het aantal fasedraadbundels (B) en het aantal bliksemraden (BI) bij elkaar opgeteld. Naarmate er meer fasedraadbundels zijn neemt de kans op aanvaringen toe, zeker wanneer elke bundel slechts uit één fasedraad bestaat (Van Kessel & Hoorens, 2010). De bliksemraden hebben in de teller een relatief groot aandeel omdat deze overdag ten opzichte van de dikkere fasedraden slecht opvallen en juist daardoor veel aanvaringssslachtoffers onder uitwijkende vogels veroorzaken
- Deze som wordt vermenigvuldigd met de masthoogte Kh. De hoogte van de mast maakt een verbinding in zekere zin beter zichtbaar, maar het gaat niet zozeer om de mast zelf, maar om de hoogte waarop de draden hangen. Bij een hogere mast hangen deze veelal hoger en meer verspreid, hetgeen de aanvaringskans vergroot
- In de noemer wordt de zichtbaarheid Z bepaald door het aantal traversen met fasedraden (Tf), het aantal bundels per traverse (Bu) en het aantal fasedraden per bundel (F) met elkaar te vermenigvuldigen. Elk van deze parameters vergroot de zichtbaarheid

Voor een getal voor het effect overdag geldt daarom formule 6c:

$$(6c) \text{ mast(dag)} = Kh * (B + BI) / Z$$

Substitutie in bovenstaande formule van Z door de losse componenten levert uiteindelijk formule 7b voor de mastfactor mast(dag):

$$(7b) \text{ mast(dag)} = Kh \cdot (B + Bl) / (Tf \cdot Bu \cdot F)$$

De waarde voor mast(dag) is uiteindelijk genormaliseerd ten opzichte van de gemiddelde waarde voor alle aanwezige masttypen in het onderzoeksgebied om zodoende een serie waarden rondom de 1 te krijgen.

Voor dagvliegers wordt alleen de mastfactor voor overdag gebruikt in de berekeningen, terwijl het omgekeerde geldt voor nachtvliegers. Voor soorten die zowel overdag als 's nachts vliegen is het gemiddelde van beide factoren genomen.

6.1.3 Mastfactor bij combinatie of bundeling van hoogspanningsverbindingen

Discussie van effecten van een hoogspanningsverbinding op vogels betrof tot nu toe de situatie van een enkele verbinding. De omstandigheden veranderen echter als een bestaande enkele verbinding wordt gecombineerd dan wel wordt gebundeld met een nieuwe hoogspanningsverbinding. In deze gevallen treedt in feite een verandering op van de verbindingsmorfologie van de bestaande verbinding.

Combinatie

Bij combinatie met een bestaande hoogspanningsverbinding wordt eerst de nieuwe verbinding naast de bestaande verbinding aangelegd. In de masten van de nieuwe verbinding worden de geleiders van de bestaande én de nieuwe hoogspanningsverbinding gehangen. Vervolgens wordt de oude verbinding verwijderd. Het netto resultaat is dus een zwaardere verbinding met veranderde mastfactoren 's nachts en overdag op nagenoeg dezelfde locatie in vergelijking met de referentiesituatie.

Bundeling

Er is sprake van bundeling wanneer de nieuwe verbinding naast een bestaande verbinding of andere bovenregionale infrastructuur wordt aangelegd. De bestaande verbinding blijft ongewijzigd bestaan. Hier is alleen bundeling met een bestaande hoogspanningsverbinding van belang.

De vraag is dan of vogels de bundeling ervaren als één enkele verbinding of als twee verbindingen. De verwachting is dat na kruising van de eerste verbinding de tweede verbinding minder effect heeft omdat deze als het ware in de 'schaduw' van de eerste ligt. Inderdaad wordt dit bevestigd door veldwaarnemingen (van Kouwen, 2011). Het aantal reacties van vogels op de als tweede gepasseerde verbinding is 50 % tot 70 % van de reacties op de als eerste gepasseerde verbinding. De veldwaarnemingen zijn alleen overdag gedaan.

Voor het model wordt op grond hiervan aangenomen dat gemiddeld genomen het effect van twee gebundelde verbindingen 80 % $(=(100 + 60) / 2)$ bedraagt van de som van beide verbindingen afzonderlijk. Dit geldt voor de mastfactor overdag. De mastfactor 's nachts wordt niet beïnvloed, omdat deze wordt bepaald door de draaddichtheid.

6.2 Mitigatiemaatregelen

Onder mitigatiemaatregelen worden alle maatregelen verstaan die genomen worden om het negatieve effect van een bepaalde ingreep te verminderen.

De meest effectieve mitigatiemaatregel waar het draadslachtoffers betreft is het ondergronds aanleggen (verkabelen) van de nieuwe verbinding en het slopen van de bestaande verbinding. Technisch gezien is dat mogelijk voor maximaal 10 km lengte. In dat geval zijn er ter plaatse van het ondergrondse deel geen draadslachtoffers meer.

In het geval van bovengrondse hoogspanningsverbindingen bestaan de maatregelen uit het ophangen van middelen in de bliksemdraden. Het effect van deze middelen varieert maar wordt in dit rapport conservatief op 50 % gesteld. Van der Vliet & Boerefijn (2014) geven een overzicht van de verschillende typen met hun bijbehorende effect. Een aantal maatregelen levert een reductie in draadslachtoffers op tot 90 %. Binnen SIMFLUX wordt mitigatie meegenomen door de mastfactor met 0,5 te vermenigvuldigen (bij 50 % effect). Eventueel kan met deze correctie worden gevarieerd, bijvoorbeeld door met 0,1 te vermenigvuldigen (bij 90 % effect neemt de aanvaringskans af tot één tiende).

7 Presentatie resultaten

SIMFLUX genereert als output zowel kaarten als tabellen. In dit rapport worden voorbeelden gegeven van de mogelijke wijze van presentatie.

SIMFLUX berekent/bepaalt:

- Bij de vliegfluxen zonder kruising met een tracé (geen beïnvloeding) is het aantal vliegbewegingen terug identiek aan het aantal heen
- Bij de vliegfluxen met kruising (wel beïnvloeding) neemt het aantal vliegbewegingen heen en terug af als gevolg van het optreden van draadslachtoffers
- Bij aanpassing van de ligging van de hoogspanningsverbinding kan nagegaan worden of dit leidt tot verandering van het aandeel kruisende vliegfluxen
- De afname van het aantal individuen per jaar op een slaappleats als gevolg van draadslachtoffers (rekening houdend met cumulatie en in tweede instantie mitigatie)
- Voor alle soorten afzonderlijk en voor elke slaappleats van die soort, maar ook voor alle slaappleatsen van die soort bij elkaar

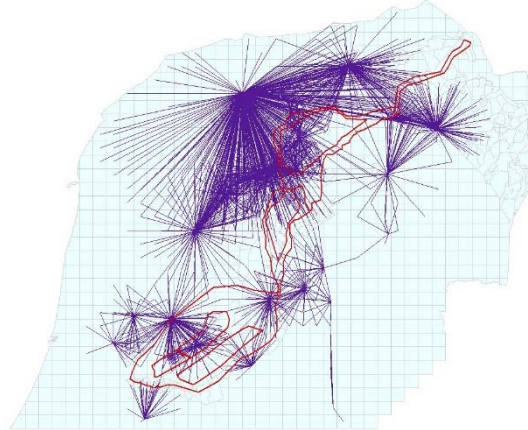
De voorbeelden in dit hoofdstuk hebben betrekking op onderdelen van het oorspronkelijke voornemen van een nieuwe (bovengrondse) hoogspanningsverbinding van Eemshaven via Ens naar Diemen. Ze hebben geen betrekking op het project Noord-West 380 kV EOS-VVL (zie paragraaf 1.1).

7.1 Kaarten

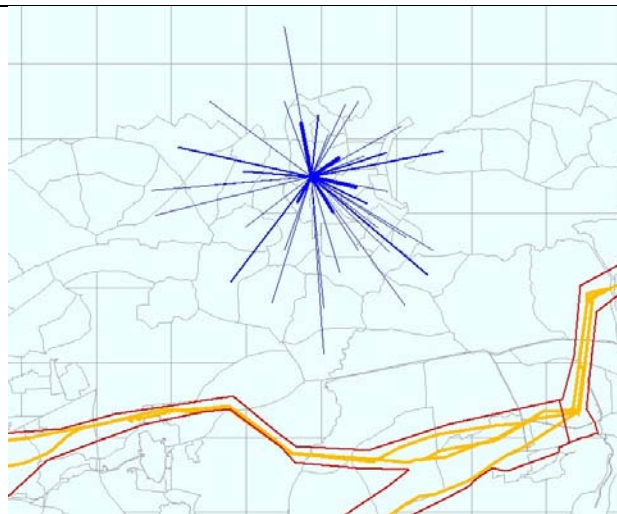
Figuren 7.1 tot en met 7.4 geven enkele voorbeelden van kaarten die met SIMFLUX gegenereerd kunnen worden.

Concept

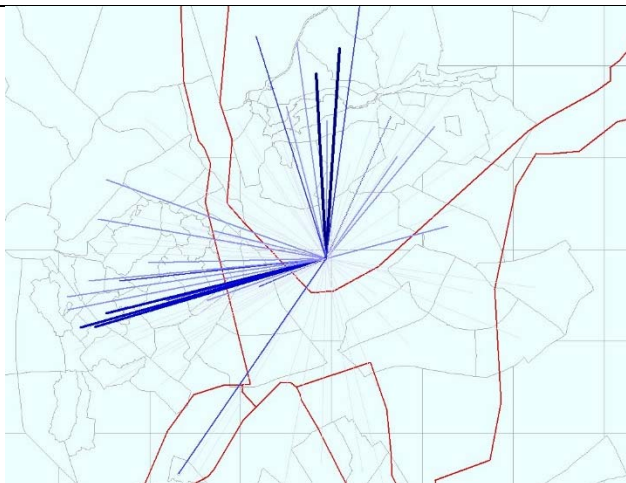
Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01



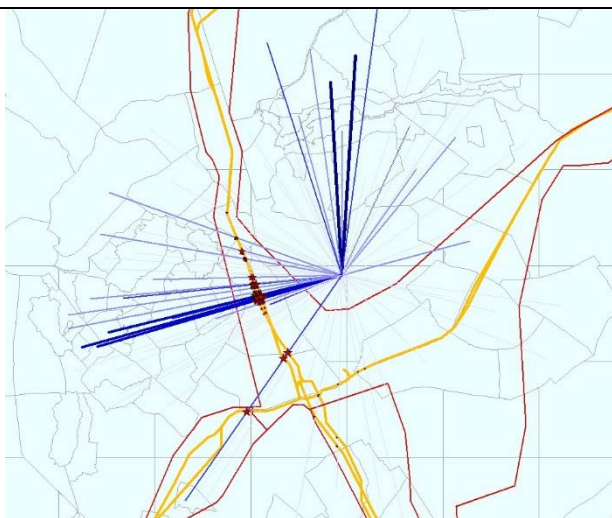
Figuur 7.1 Alle mogelijke relaties tussen slaapgebieden (Natura 2000-gebieden) en omliggende foerageergebieden. De slaapgebieden zijn herkenbaar als de middelpunten van waaruit lijnen zijn getrokken



Figuur 7.2 Voorbeeld van de relatie tussen een slaapgebied en omliggende foerageergebieden, in dit geval de Kleine zwaan met een slaapdoel in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer. De dikte van de lijnen geeft een indicatie van het aantal vliegbewegingen. In dit geval zijn er geen vliegbewegingen die kruisen met het plangebied (rode begrenzing) dan wel tracéalternatieven (oranje lijnen)



Figuur 7.3 Voorbeeld van de relatie tussen een slaapgebied en omliggende foerageergebieden, in dit geval de Grote zilverreiger met een slaapdoel in het Natura 2000-gebied Deelen. De dikte van de lijnen geeft een indicatie van het aantal vliegbewegingen. In dit geval is er een aantal vliegbewegingen dat kruist met het plangebied (rode begrenzing)



Figuur 7.4 Voorbeeld van de relatie tussen een slaapgebied en omliggende foerageergebieden, in dit geval de Grote zilverreiger met een slaapdoel in het Natura 2000-gebied Deelen. De dikte van de lijnen geeft een indicatie van het aantal vliegbewegingen. In dit geval is er een aantal vliegbewegingen dat kruist met verschillende tracéalternatieven. De kruisingen zijn aangeduid met rode sterren. De grootte van een ster is afhankelijk van het aantal vliegbewegingen en geeft dus een indicatie voor het aantal draadslachtoffers

7.2 Tabellen

Het resultaat van SIMFLUX is het aantal draadslachtoffers per instandhoudingsdoelstelling. Presentatie van de resultaten van SIMFLUX vindt plaats via een serie tabellen. Alle tabellen geven de resultaten per tracéalternatief per deelgebied en geven een onderscheid tussen combinatie en bundeling. De achtereenvolgende tabellen geven in principe de resultaten van de drie modules van SIMFLUX weer (zie hoofdstuk 3). Effecten van sloop en / of mitigatie kunnen door variatie in waarden voor mastfactor worden doorgerekend. Op deze manier worden dus aparte tabellen voor de effecten 'bruto' (dus exclusief sloop), 'netto incl. sloop' en 'netto inclusief mitigatie' gegenereerd.

De serie van tabellen worden hieronder verder besproken voor een aantal tracéalternatieven die de naam van een kleur hebben gekregen. Tabel 2.1 geeft uitleg over de gebruikte regelkoppen in de tabellen.

Uiteindelijk vindt weergave van de resultaten plaats in vier stappen. De eerste twee stappen geven de effecten 'bruto' weer. In stap 1 wordt het aantal draadslachtoffers gegeven per soort per tracéalternatief en per subgebied. Het aantal draadslachtoffers wordt uitgedrukt in individuen per jaar met twee decimalen achter de komma. Dit is nodig om ook lage aantallen vogels te kunnen weergeven. Ter indicatie wordt ook per tracéalternatief het totale aantal draadslachtoffers gegeven (afgerond op een geheel getal) voor alle soorten bij elkaar opgeteld. In stap 2 worden de resultaten van stap 1 (waar zij nog per subgebied waren weergegeven) gesommeerd per deelgebied. Ook vindt in stap 2 per soort en instandhoudingsdoelstelling een eerste toetsing plaats aan de relevante 1 %-norm (zie § 4.2.4). In stappen 3 en 4 worden de effecten telkens weergegeven met inachtnaam van respectievelijk sloop ('netto incl. sloop') en mitigerende maatregelen ('netto incl. mitigatie'). In beide stappen wordt vervolgens de berekende aantallen draadslachtoffers gerelateerd aan de 1 %-norm. Op deze manier blijven na de laatste stap alleen de gevallen en instandhoudingsdoelstellingen over die na alle mogelijke mitigerende maatregelen nog steeds een effect ondervinden.

Tabel 2.1 Uitleg van de regelkoppen van de tabellen

Regelkop in tabel	Uitleg
<i>Natura 2000-gebied</i>	Gebied met instandhoudingsdoelstelling
<i>Vogelrichtlijnsoort X</i>	Instandhoudingsdoelstelling (naam van de vogelsoort)
DSO totaal	Totaal aantal draadslachtoffers (bruto) per tracéalternatief op jaarbasis
DSO incl. mitig.	Aantal draadslachtoffers, rekening houdend met effecten van sloop en effecten van mitigerende maatregelen
% add. sterfte	Sterftepercentage boven de 1 % jaarlijkse achtergrondsterfte

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Stap 1: Aantal draadslachtoffers per subgebied

De effecten zijn voor elk tracéalternatief (kolom) gegeven per instandhoudingsdoelstelling met onderverdeling naar subgebied (regel). De onderste regel (DSO totaal) geeft het totale aantal draadslachtoffers (alle instandhoudingsdoelstellingen en subgebieden samen) per tracéalternatief op jaarbasis, afgerond op hele aantallen.

Tabel 2.2 Stap 1 van resultaten van SIMFLUX: aantal draadslachtoffers per subgebied

Instandhoudings- doelstelling	Sub- gebied	corridor West						
		Combinatiealternatieven					Bundelings- alternatieven	
		Rood	Geel	Blauw	Mint	Donker- blauw	Zwart	Wit
<i>Natura 2000-gebied</i>								
Vogelrichtlijnsoort X	4	0,01	0,07	0,07	0,01	0,10	0,10	0,01
Vogelrichtlijnsoort Y	7	75,52	73,63	66,17	66,17	75,52	38,06	38,06
...								
DSO totaal		2700	2476	1382	1387	2698	873	814

Stap 2: Aantal draadslachtoffers per deelgebied gerelateerd aan de 1 %-norm

In deze stap worden de meetresultaten van stap 1 samengevat door de resultaten van de subgebieden te sommeren voor het hele deelgebied. Verder worden de resultaten gecorrigeerd voor de 1 %-norm. Dit houdt in dat in de tabel alleen die aantallen draadslachtoffers zijn opgenomen, die hoger liggen dan de 1 %-norm van de jaarlijkse achtergrondsterfte, gerelateerd aan de instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied. Daarom kan het resultaat op 0,00 uitkomen, terwijl in de vorige tabel toch draadslachtoffers zijn gegeven.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Tabel 2.3 Step 2 van resultaten van SIMFLUX: aantal draadslachtoffers per deelgebied gerelateerd aan de 1 %-norm

Instandhoudings- doelstelling	corridor West						
	Combinatiealternatieven					Bundelings- alternatieven	
	Rood	Geel	Blauw	Mint	Donker- blauw	Zwart	Wit
<i>Natura 2000-gebied</i>							
Vogelrichtlijnsoort X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vogelrichtlijnsoort Y	72,49	70,60	63,14	63,14	72,49	35,03	35,03
...							

Step 3: Aantal draadslachtoffers per deelgebied met inachtnaam van sloop maar zonder mitigatie gerelateerd aan de 1 %-norm

In deze stap worden de effecten van sloop van (delen van) bestaande hoogspanningsverbindingen verdisconteerd. Het aantal draadslachtoffers dat berekend wordt voor de nieuwe verbinding wordt verminderd met het aantal draadslachtoffers dat berekend is voor het te slopen deel. De resultaten worden ook hier gecorrigeerd voor de 1 %-norm.

Tabel 2.4 Step 3 van resultaten van SIMFLUX: aantal draadslachtoffers per deelgebied met inachtnaam van sloop maar zonder mitigatie gerelateerd aan de 1 %-norm

Instandhoudings- doelstelling	corridor West						
	Combinatiealternatieven					Bundelings- alternatieven	
	Rood	Geel	Blauw	Mint	Donker- blauw	Zwart	Wit
<i>Natura 2000-gebied</i>							
Vogelrichtlijnsoort X	53,72	52,37	45,73	45,73	53,72	35,03	35,03
Vogelrichtlijnsoort Y	8,51	8,36	4,93	4,93	8,51	3,70	3,70
...							

Step 4: Aantal draadslachtoffers per deelgebied met inachtnaam van sloop en mitigatie gerelateerd aan de 1 %-norm

In de vierde stap ten slotte (Tabel 2.5) worden naast de effecten van sloop ook die van mitigerende maatregelen verrekend. Hierbij wordt arbitrair rekening gehouden met een mitigatie van 50 %. De resultaten worden ook hier gecorrigeerd voor de 1 %-norm.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

In deze tabel worden de resultaten zowel gepresenteerd in aantallen draadslachtoffers (regel 'DSO inclusief mitig.') als in het percentage additionele sterfte (regel '% add. sterfte'), dat wil zeggen het sterftepercentage boven de 1 % jaarlijkse achtergrondsterfte.

Tabel 2.5 Stap 4 van resultaten van SIMFLUX: aantal draadslachtoffers per deelgebied met inachtnaam van sloop en mitigatie gerelateerd aan de 1 %-norm

Instandhoudings- doelstelling		corridor West						
		Combinatiealternatieven					Bundelings- alternatieven	
		Rood	Geel	Blauw	Mint	Donker- blauw	Zwart	Wit
<i>Natura 2000-gebied</i>								
Vogelrichtlijnsoort X	DSO incl. mitig.	15,96	15,55	12,65	12,65	15,96	16,00	16,00
	% add. sterfte	6,27	6,13	5,17	5,17	6,27	6,28	6,28
Vogelrichtlijnsoort Y	DSO incl. mitig.	2,24	2,19	1,04	1,04	2,24	1,44	1,44
	% add. sterfte	3,75	3,69	2,27	2,27	3,75	2,77	2,77
...								

8 Literatuur

- Abt, K. & Konter, A. 2009. Survival rates of adult European grebes (Podicipedidae). *Ardea* 97: 313-321.
- Arends, E., Groen, R., Jager, Th. & Boon, A. (red.), 2009. Passende beoordeling windpark Brown Ridge Oost. Pondera Consult, Royal Haskoning, Bureau Waardenburg, Alterra, Altenburg & Wymenga, Deltares, HWE, Arcadis & E-Connection.
- Bauchau, V., Horn, H. & Overdijk, O. 1998. Survival of Spoonbill on Wadden Sea islands. *Journal of Avian Biology* 29: 177-182.
- Beintema, A.J. 1980. Het Nonnetje *Mergus albellus*. *Limosa* 53: 3-10
- Bevanger, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- Boudewijn, T.J. 1989. De Tafeleend *Aythya ferina* als zaadeter in de Grevelingen. *Limosa* 62: 169-176.
- Boudewijn, T.J. & Kuijpers, J.W.M. 1985. Foerageren de Tafeleenden *Aythya ferina* van het Haringvliet in de Grevelingen? *Limosa* 58: 163-166.
- Boudewijn, T.J., Müskens, G.J.D.M., Beuker, D., van Kats, R., Poot, M.J.M. & Ebbinge, B.S. 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Verspreidingspatronen van foeragerende smienten. Alterra rapport 1841 / Rapport Bureau Waardenburg 08-090. Alterra, Wageningen / Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brennkmeijer, A., Beemster, N. & Bos, D. 2006. Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- British Trust for Ornithology (BTO). 2010. Birdfacts. www.bto.org/birdfacts; laatst geraadpleegd op 7 juli 2010.
- CBS 2003. Biobase 2003. Register biodiversiteit. CBS. Voorburg/Heerlen.
- Commissie voor de m.e.r. 2009. Noord-West 380 kV verbinding. Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport. 29 oktober 2009 / rapportnummer 2317-32.
- Davis, B.E. 2007. Habitat use, movements, and survival of radio-marked female Mallards in the Lower Mississippi alluvial valley. Master Thesis. Louisiana State University & Agricultural and Mechanical College. Baton Rouge, La, USA.
- Dubbeldam, W. & Zijlstra, M. 1996. Ganzen in Oostelijk- en Zuidelijk Flevoland 1972/73 - 1991/92. Flevobericht 385. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Gill, R.E. jr. & Mewaldt, L.R. 1983. Pacific coastal Caspian Terns: dynamics of an expanding population. *Auk* 100: 369-381.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

- Gillings, S., Fuller, R.J. & Sutherland, W.J. 2005. Diurnal studies do not predict nocturnal habitat choice and site selection of European golden-plovers (*Pluvialis apricaria*) and Northern lapwings (*Vanellus vanellus*). *Auk* 122: 1249-1260.
- van Gils, J.A. & Tijssen, W. 2007. Short-term foraging costs and long-term fueling rates in central-place foraging swans revealed by giving-up exploitation times. *American Naturalist* 169: 609-620.
- Guillemain M., Mondain-Monval, J.-Y., Weissenbacher, E., Brochet, A.-L. & Olivier, A. 2008. Hunting bag and distance from nearest day-roost in Camargue ducks. *Wildlife Biology* 14: 379-385.
- Hustings, F., Koffijberg, K., van Winden, E., van Roomen, M., SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep & Soldaat, L. 2009. Watervogels in Nederland in 2007/2008. SOVON monitoringrapport 2009/02 en Waterdienst rapport 2009.020. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van der Hut, R.G.M., Kersten, M., Hoekema, F. & Brenninkmeijer, A. 2007. Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kustvogels voor het calamiteitensysteem CALAMARIS. A&W-rapport 907. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Kahl, M.P. 1963. Mortality of Common Egrets and other herons. *Auk* 80:295-300.
- van Kessel, J.A.M. & B. Hoorens, 2010. Invloed van verschillen in mastmorfologie op aantallen draadslachtoffers. Rapportnummer R001-4688790KJV-ibs-V01. Tauw, Utrecht.
- Kleefstra, R. 2010. Reactie. Slaapplaatsen van ganzen: casus Witte en Zwarte Brekken. *De Levende Natuur* 111: 136-140.
- Kleijn D., Knecht, E. & Ebbinge, B.S. 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 3: het effect van het opvangbeleid op de verdeling van ganzen over opvanggebieden en gangbaar boerenland; studie aan de hand van gemerkte ganzen. Alterra rapport 1792, Wageningen.
- van Kouwen, J, 2011. Vlieggedrag van vogels bij gebundelde hoogspanningsverbindingen. Rapportnummer R001-4667808OKO-kmi-V01-NL. Tauw, Utrecht.
- de Leeuw, J.J. 1997. Demanding divers. Ecological energetics of food exploitation of diving ducks. Proefschrift. Rijksuniversiteit Groningen.
- Legagneux, P., Blaize, C., Latraunbe, F., Gautier, J. & Bretagnolle, V. 2009. Variation in home-range size and movements of wintering dabbling ducks. *Journal of Ornithology* 150: 183-193.
- Meyer, J.R. & Lee, J.M. jr 1979. Effects of transmission lines on flight behavior of waterfowl and other birds. In: Tillman, R. (red.), Proceedings of second symposium on environmental concerns in rights-of-way management, University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA, October 16-18, 1979, pp. 62/1-62/14.

ConceptKenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

- Ministerie van LNV 2010. Profielendocumenten Natura 2000-soorten.
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen; laatst geraadpleegd op 7 juli 2010.
- Nienhuis, J. 2007. Verspreiding van Grote zilverreigers in Groningen. *Grauwe Gors* 35(1): 4-9.
- Nolet, B.A., Baveco, J.M. & Kuipers, H. 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Een modelberekening van de capaciteit van opvanggebieden voor overwinterende ganzen en smienten. Alterra rapport 1840. Alterra, Wageningen.
- Renssen, T.A. 1977. Vogels onder hoogspanning. Reeks natuur en milieu 10. Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Robinson, J.A., Colhoun, K., McElwaine, J.G. & Rees, E.C. 2004. Whooper swan *Cygnus cygnus* (Iceland population) in Britain and Ireland 1960/61 – 1999/2000. Waterbird Review Series, Wildfowl & Wetlands Trust/Joint Nature Conservation Committee, Slimbridge, UK.
- Smits, R.R., Verbeek, R.G., Prinsen, H.A.M. & van der Winden, J. 2009. Vliegbewegingen van kolonievogels in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding NW 380. Onderzoek naar Lepelaar in Flevoland en Purperreiger en Zwarte stern in Noord-Holland en Friesland. Rapportnummer 09-139. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- SOVON 1987. Atlas van de Nederlandse vogels. SOVON, Arnhem.
- Stenhouse, I.J. & Robertson, G.J. 2005. Philopatry, site tenacity, mate fidelity, and adult survival in Sabine's Gulls. *Condor* 107: 416–423.
- Szymczak, M.R. & Rexstad, E.A. 1991. Harvest distribution and survival of a Gadwall population. *Journal of Wildlife Management* 55: 592-400.
- Teixeira, R.M. (red.) 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten & SOVON, 's Graveland.
- Triay, R. 2002. Satellite-tracking of three juvenile Ospreys born in Minorca. *Ardeola* 49: 249-257.
- Troost, T. 2008. Estimating the frequency of bird collisions with wind turbines at sea. Guidelines for using the spreadsheet 'Bird Collisions Deltares v.1-0.xls. Deltares.
- van der Vliet, R. & Boerefijn, M. 2014. Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Rapportnummer R001-4758408RVJ-cri-V01-NL. Tauw, Utrecht.
- van der Vliet, R., Heijligers, W. & Tilborghs, J. 2011. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten: maximale foerageerstanden. *Toets* 04-11: 6-10.
- van der Winden, J. & van Horssen, P.W. 2008. Population model for the Black Tern *Chlidonias niger* in West-Europe. *Journal of Ornithology* 149: 487-494.
- van der Winden, J. & Klaassen, O. 2008. Totaal aantal sterns in het IJsselmeergebied in heden en verleden aan de hand van slaapplaatstellingen. Rapportnummer 08-047 Bureau Waardenburg & 2008/04 SOVON onderzoeksrapport.

Concept

Kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01

Winkelman, J.E., Kistenkas, P.H. & Epe, M.J. 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.

Bijlage

1

Samenstelling foerageerdata

Samenstelling foerageerdata op basis van SOVON-telgegevens

Voor elk SOVON-telgebied (zie Figuur 4.2) is als modelinput (zie § 4.2.2) per soort een over het jaar gemiddeld aantal vogels per dag bepaald. In Figuur 4.5 is dit in de kolom GEM te zien. Deze bijlage legt de totstandkoming van dit gemiddelde uit.

De van SOVON voor dit project aangeschafte telgegevens hebben betrekking op een periode van vijf jaar. Een vogelteljaar loopt steeds van juli tot en met juni in het daaropvolgende jaar. De periode van 5 jaar loopt van juli 2003 tot en met juni 2008 (en voor een gedeelte van de gegevens een jaar eerder). In de ideale situatie is een telgebied in die periode maandelijks geteld op alle soorten en zijn er dus van 60 teldata gegevens beschikbaar. Als wel naar een soort is gezocht, maar deze niet is aangetroffen, dan wordt als aantal 0 weergegeven (zogenaamde "harde nullen").

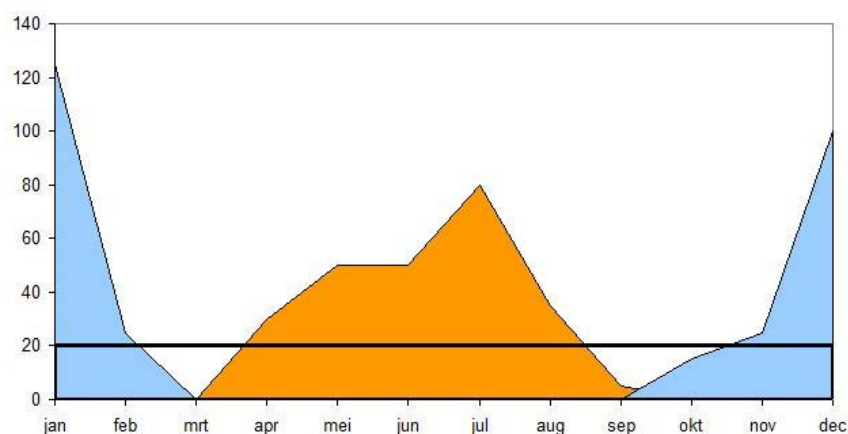
De ideale situatie komt in het van SOVON verkregen databestand echter niet voor. In de praktijk zijn er de volgende beperkingen:

- van een telgebied zijn geen gegevens beschikbaar omdat er niet geteld is of omdat de tellers de gegevens niet beschikbaar wensen te stellen
- van meerdere maanden of jaren zijn geen teldata beschikbaar
- niet alle soorten zijn geteld
- harde nullen ontbreken
- in plaats van maandtellingen zijn alleen midwintertellingen (zogenaamde PTT of punttransecttelling in de maand december) en/of seizoensmaxima (alleen de telling met het grootste aantal vogels wordt gegeven) beschikbaar.

Deze beperkingen kunnen ook in combinatie met elkaar voorkomen, zodat bijvoorbeeld van een telgebied van de eerste jaren enkele maandgegevens beschikbaar zijn en van latere jaren alleen seizoensmaxima.

Om tot een eenduidige modelinput te komen, zijn alle telgegevens omgezet naar één grootheid, namelijk het over het jaar (of beter: vijf jaar) gemiddeld aantal vogels per dag. Dit gegeven wordt gebruikt om het aantal vliegbewegingen vanuit een telgebied te kunnen bepalen. Een voorbeeld kan dit verduidelijken. In een fictief geval worden van een soort in de zomerperiode van april tot en met augustus aantallen vogels geteld met een maximum van 80 in juli. In een ander fictief geval worden in de vijf wintermaanden oktober tot en met februari verschillende aantallen met een maximum van 125 in januari. Figuur B1 illustreert beide voorbeelden: in beide gevallen komt het jaargemiddelde aantal vogels uit op 20. Het gemiddelde aantal vogels per dag is in feite vergelijkbaar met het gemiddelde aantal per jaar. Het daggemiddelde kan worden omgerekend naar het aantal vogeldagen per jaar door te vermenigvuldigen met 365. Een gebied kent één vogeldag als één vogel gedurende één dag in het gebied aanwezig is. In het voorbeeld is het aantal vogeldagen per jaar dus $20 \text{ maal } 365 = 7300$. Voor de hand ligt de vraag waarom dan niet eenvoudigweg met vogeldagen wordt gerekend. De reden hiervoor is dat het model rekent met

effecten op dagbasis (één pendelvlucht heen en weer). Elke dag opnieuw loopt een individu als het ware opnieuw kans draadslachtoffer van de hoogspanningsverbinding te worden. Voor het model is dan de aanname dat in beide gevallen gemiddeld genomen elke dag van het jaar 20 vogels aanwezig zijn in het telgebied. Als een vogel dagelijks één pendelvlucht onderneemt, betekent dat in beide gevallen $20 * 365$ (aantal dagen per jaar) * 2 (heen en terug) = 14600 vliegbewegingen per jaar.



Figuur B1. Fictief aantalsverloop van een populatie broedvogels (oranje) en wintergasten (blauw) gedurende het jaar. De maximum populatiegrootte bij de broedvogels is 80 en bij de wintervogels 125. In beide gevallen is het jaargemiddelde (maar ook het daggemiddelde) 20 vogels.

Waar mogelijk wordt voor de telgegevens uitgegaan van de maandelijkse tellingen. Waar deze ontbreken worden PTT-gegevens gebruikt en als ook deze ontbreken, seizoensmaxima. Voor telgebieden zonder één van deze gegevens wordt in een aantal gevallen een andere gegevensbron gebruikt. Het is mogelijk dat binnen één telgebied van een soort het daggemiddelde wordt bepaald via de maandelijkse tellingen en van een andere soort via de PTT-tellingen of de seizoensmaxima.

Voor de omrekening van maantellingen, PTT-gegevens en seizoensmaxima naar gemiddeld aantal vogels per dag worden verschillende omrekeningsfactoren gebruikt. Hiertoe is de meest recente SOVON-rapportage over monitoring van telgebieden (Hustings et al, 2009) als uitgangspunt genomen. In deze rapportage is uitgegaan van tabel 8d met de per maand getelde aantallen in de Regionale Monitoringgebieden in 2007/2008, omdat deze het meest van toepassing is op de situatie in het zoekgebied van de onderzochte hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV. De omrekeningsfactoren zijn soortspecifiek en afhankelijk van het aantal maanden dat een soort aanwezig is in Nederland en het aantalsverloop per maand.

Aan de hand van tabel 8d (Hustings et al, 2009) zijn de volgende correctiefactoren bepaald:

1. Verhouding tussen wintergemiddelde en jaargemiddelde. Het wintergemiddelde is de som van het aantal vogels in de maanden oktober tot en met maart gedeeld door 6 (maanden). Het jaargemiddelde is de som van het aantal vogels van alle maanden samen gedeeld door 12 (maanden). Met de verhouding tussen wintergemiddelde en jaargemiddelde wordt voor telgebieden met telgegevens in de periode van oktober tot en met maart een omrekening naar een daggemiddelde gedaan.
2. Verhouding tussen midwintertelling en jaargemiddelde. De midwintertelling (of PTT) betreft het aantal vogels in de maand december. Met de verhouding tussen midwintertelling en jaargemiddelde kan voor telgebieden waarvoor alleen een midwintertelling beschikbaar is een daggemiddelde worden berekend.
3. Verhouding tussen seizoensmaximum en jaargemiddelde. Het seizoensmaximum is het aantal vogels in de maand met het grootste aantal. Met de verhouding tussen seizoensmaximum en jaargemiddelde kan voor telgebieden waarvoor alleen een seizoensmaximum beschikbaar is een daggemiddelde worden berekend.

Maandtellingen

Voor de maandtellingen worden alleen de gegevens van de maanden oktober tot en met maart gebruikt. De reden hiervoor is dat de provincie met de meeste telgegevens (althans in dit project) deze beperking hanteert. In de ideale situatie zijn dan 30 tellingen (5 jaren * 6 maanden) beschikbaar. Deze situatie komt in ongeveer 10 % van de telgebieden voor. In ongeveer 43 % van de telgebieden zijn ten minste 15 tellingen beschikbaar. Daarentegen zijn er in 33 % van de telgebieden ten hoogste 5 maandtellingen beschikbaar. In 8 % van de telgebieden is slechts één telling beschikbaar.

De telgegevens worden per soort gedeeld door de 6 maanden van de winterperiode. Vervolgens worden de resultaten gecorrigeerd voor de verhouding tussen wintergemiddelde en jaargemiddelde.

Midwintertellingen

Van telgebieden of soorten in telgebieden waarvan maandelijkse tellingen ontbreken worden voor zover beschikbaar midwintertelling (PTT) gebruikt. Deze tellingen worden via de verhouding tussen midwintertelling en jaargemiddelde gecorrigeerd.

Seizoensmaxima

In de gevallen dat zowel maand- als PTT-tellingen ontbreken worden voor zover beschikbaar seizoensmaxima gebruikt. Deze tellingen worden via de verhouding tussen seizoensmaximum en jaargemiddelde gecorrigeerd.

Met name waar bij maandtellingen van weinig maanden telgegevens beschikbaar zijn, zullen de aantallen vogels te laag zijn ingeschat, omdat ontbrekende maanden als “zachte nullen” worden meegerekend. Een zachte nul betekent dat van een soort wordt aangenomen dat deze met 0

individuen voorkomt, maar dit niet in de teldata is opgenomen. In de context van het model houdt dit een worst case-benadering in.

Profielendocumenten

In de gevallen dat voor telgebieden geen SOVON-gegevens beschikbaar waren (bijvoorbeeld omdat er niet geteld is of omdat de tellers geen gegevens beschikbaar wisten te stellen) is eerst nagegaan in hoeverre het aantal vogels van een soort in de telgebieden zich verhoudt tot de instandhoudingsdoelstellingen in de Natura 2000-gebieden (slaapfunctie). Als er in de telgebieden evenveel of meer vogels zijn dan het totaal van de instandhoudingsdoelstellingen (zie § 4.2.1) kan hiermee volstaan worden. Als de telgebieden te weinig vogels bevatten, kan een deel van de instandhoudingsdoelstellingen als het ware nergens terecht. In die gevallen zijn op uurhokniveau (zie Figuur 4.2) gegevens bijgeschat aan de hand van de verspreidingskaarten in de zogenaamde profielendocumenten (Ministerie van LNV, 2010). Dit is eenvoudigweg gedaan aan de hand van de grootte van de stippen op deze kaarten.

De totale dataset bevat voor 39 relevante soorten (zie tabel 4.2) in totaal 8083 records met daggemiddelde gegevens per telgebied. De telgebieden zijn verdeeld over 725 SOVON-gebieden en 287 uurhokken (of delen daarvan). Binnen de dataset is 47 % van de gegevens gebaseerd op maandtellingen, 33 % op PTT-tellingen, 9 % op seizoensmaxima en 8 % op de profielendocumenten. In tweede instantie zijn data gegenereerd op basis van voedselbeschikbaarheid (3 %).

Bijlage

2

Soortspecifieke aanvaringskans

Berekende soortspecifieke aanvaringskans per 10.000 vliegbewegingen. Indien onvoldoende data beschikbaar was voor een soort is in de kolom opmerkingen de hoogste aanvaringskans van een vergelijkbare soort genomen

Soort/ecologische groep	Soortspecifieke aanvaringskans	Opmerkingen
<i>Viseters en snelvliegers:</i>		
Fuut	9,891	10 km (ipv 0 km) aangehouden voor foerageerafstand niet-broedvogel
Meerkoet	45,678	10 km (ipv 0 km) aangehouden voor foerageerafstand niet-broedvogel
Aalscholver	1,173	
<i>Reigers en andere waadvogels:</i>		
Roerdomp	45,497	
Purperreiger	4,798	
Blauwe reiger	3,174	
Kleine zilverreiger	4,798	Als Purperreiger
Grote zilverreiger	4,798	Als Purperreiger
Lepelaar	2,879	
<i>Zwanen, ganzen en eenden:</i>		
Knobbelzwaan	67,517	10 km resp 1 km (ipv 0 km) voor foerageerafstand broedvogel resp niet-broedvogel
Wilde zwaan	33,967	Gemiddelde van waarden voor Knobbel- en Kleine zwaan
Kleine zwaan	0,416	
Kolgans	0,387	
Dwerggans	0,419	Als Grauwe gans
Toendrarietgans	0,324	
Kleine rietgans	0,010	
Grauwe gans	0,419	
Brandgans	0,210	
Rotgans	0,419	Als Grauwe gans
Bergeend	6,110	
Wilde eend	2,896	
Smient	2,125	
Krakeend	2,125	Als Smient
Pijlstaart	36,546	
Slobeend	186,258	
Wintertaling	20,020	
Krooneend	36,546	Als Pijlstaart

Tafeleend	0,951	
Kuifeend	1,932	
Topper	1,932	Als Kuifeend
Brilduiker	1,932	Als Kuifeend
Nonnetje	1,932	Als Kuifeend
Grote zaagbek	1,932	Als Kuifeend
<i>Roofvogels:</i>		
Visarend	18,174	Als Bruine kiekendief
Zeearend	18,174	Als Bruine kiekendief
Bruine kiekendief	18,174	
Blauwe kiekendief	18,174	Als Bruine kiekendief
Grauwe kiekendief	18,174	Als Bruine kiekendief
<i>Steltlopers:</i>		
Scholekster	2,607	
Kluut	6,320	
Goudplevier	553,470	
Kievit	29,891	
Kemphaan	216,557	
Tureluur	118,079	
Grutto	9,569	
Wulp	8,152	
<i>Meeuwen en sterns:</i>		
Dwergmeeuw	0,064	
Reuzenster	0,074	Passeerfractie op 3 gezet (ipv berekend 10,47)
Visdief	1,697	
Zwarte stern	0,003	

Bijlage

3

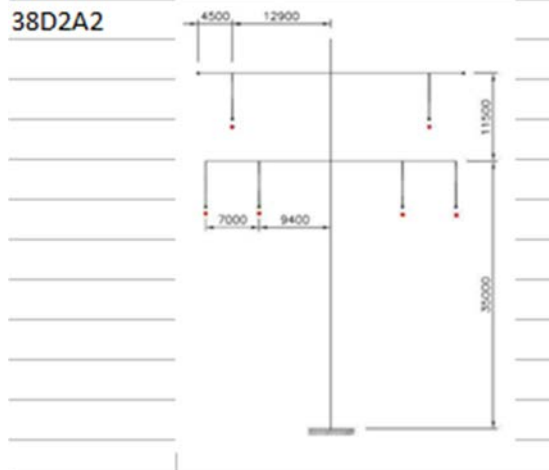
Mastfactoren

masttype	mastfactor overdag	mastfactor nacht
11C1A1	0,79	0,28
11D2A1	1,37	0,60
11D2A2	0,79	0,33
11D2A3	1,57	0,67
11D2B2	1,57	0,67
11H1A2	0,98	0,22
11H2A2	0,79	0,28
11H2A3	0,88	0,45
11H2A3F2	0,44	0,58
11H2B2	1,57	0,56
11H2B2F3	0,52	0,89
11ND3A2	1,44	0,76
11ND8A5	0,57	0,67
11NV1B2	0,98	0,80
11V2B2	1,57	0,80
11V2B3	0,44	1,65
15D2A2	1,57	0,67
15D2A2F2	0,79	0,85
15D2B3	1,77	0,98
15D2B3F3	0,59	1,38
15D2D2	1,57	0,67
15D3C2	1,44	0,76
15D3C2F2	0,72	0,99
15H2A2	0,79	0,28
15V2C2	1,57	0,80
15V2C2F2	0,79	0,98
22D2A2	0,52	0,99
22H4A2	0,69	1,12
22V2A2	1,57	0,80
22V2A2F2	0,79	0,98
31D4A2	0,82	2,07
31NB4A2	0,82	2,07
31NB4A2F2	0,69	2,24
32D4B2	0,52	2,54
38D2A2	2,36	1,00
38D2A2F2	1,18	1,27
38D2A2F3	0,79	1,49
38NB2A2	0,59	1,89
38NB4A2	0,52	2,54

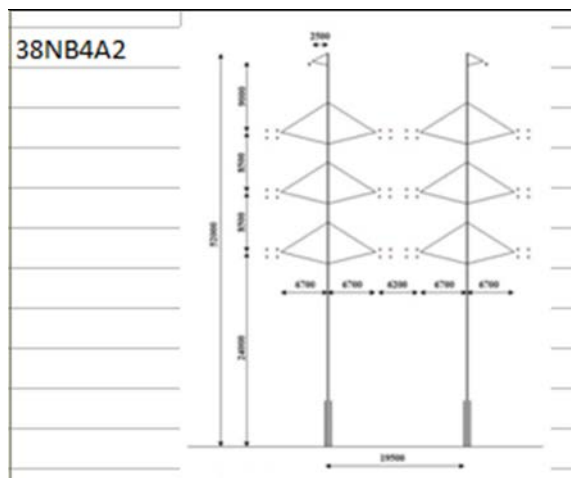
38ND2B3

0,29

0,46



Figuur 8.1 Masttype 38D2A2, mastfactor dag = 2,36 (slechte zichtbaarheid vanwege ongebundelde draden en grote hoogte), mastfactor nacht = 1,00 (relatief laag vanwege geringe draaddichtheid)



Figuur 8.2 Masttype 38NB4A2, mastfactor dag = 0,52 (goed zichtbaar), mastfactor nacht = 2,54 (hoge draaddichtheid)

Basisrapport NW380kV: draadslachtoffers

**Effecten 380 kV-hoogspanningsverbinding op vogels door
aanvaringen**

Concept, 21 december 2016

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Verantwoording

Titel	Basisrapport NW380kV: draadslachtoffers
Subtitel	Effecten 380 kV-hoogspanningsverbinding op vogels door aanvaringen
Opdrachtgever	TenneT TSO BV
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Wim Heijligers en Carolien Wegstapel
Projectnummer	1241634
Aantal pagina's	78 (exclusief bijlagen)
Datum	21 december 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Dr. Holtropaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Een hoogspanningsverbinding in relatie tot de Flora- en faunawet	8
1.3 Korte beschrijving van het voornemen	8
1.4 Samenhang rapportages natuur.....	10
1.5 Leeswijzer	12
2 Methode.....	13
2.1 Aantal draadslachtoffers van vroeger naar nu	13
2.2 Principe van de 1 %-norm	14
2.3 Indeling vogels in categorieën.....	15
2.4 Gebruikte populatiegegevens.....	19
2.5 Toetsing aan de 1 %-norm	22
2.6 Van empirische gegevens naar huidige situatie plangebied	22
2.7 Mastfactor.....	24
2.8 Verschil bovengrondse en ondergrondse tracéalternatieven	26
2.9 Mitigatie	27
2.10 Schatting additionele aantal draadslachtoffers.....	30
3 Bespreking categorieën draadslachtoffers	32
3.1 Categorie A: CDNA-beoordeelsoorten	32
3.2 Categorie B: Kust- en zeevogels.....	32
3.3 Categorie C: Ongevoelige soorten zonder draadslachtoffers	34
3.4 Categorie D: Gevoelige soorten zonder draadslachtoffers	36
3.5 Categorie E: Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding	38
3.6 Categorie F: Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding.....	39
3.7 Categorie G: Nader te beoordelen risicosoorten	41
4 Aantal draadslachtoffers NW380 EOS-VVL.....	44
4.1 Categorie E: Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding	44
4.2 Categorie F: Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding.....	46
4.3 Categorie G: Nader te beoordelen risicosoorten	49
4.3.1 Aanwezigheid binnen plangebied.....	49
4.3.2 Basisberekeningen	51

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

4.3.3	Additioneel aantal draadslachtoffers zonder mitigatie	52
4.3.4	Additioneel aantal draadslachtoffers met mitigatie	54
4.3.5	Bespreking van de afzonderlijke soorten	55
5	Samenvatting en conclusie	69
6	Bronnen.....	77

1 Inleiding

In het kader van het voornemen van TenneT TSO bv voor een nieuwe hoogspanningsverbinding van Eemshaven/Oudeschip naar Vierverlaten (kortweg aangeduid als Noord-West 380 kV EOS-VVL) worden onder meer de effecten op natuurwaarden onderzocht. Dit rapport behandelt vanuit de optiek van de Flora- en faunawet vogels die als draadslachtoffer kunnen vallen door een aanvaring met de bovengrondse (delen van de) nieuwe hoogspanningsverbinding. Op systematische wijze is onderzocht voor welke vogelsoorten de aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding tot draadslachtoffers kan leiden. Alle inheemse soorten zijn naar hun gevoeligheid voor aanvaringen in categorieën ingedeeld. Van de in het plangebied voorkomende soorten wordt het aantal draadslachtoffers bepaald om de ernst van de effecten te kunnen beoordelen.

1.1 Aanleiding en doel

Voor de verschillende tracéalternatieven van Noord-West 380 kV EOS-VVL is onder meer een beoordeling uitgevoerd naar de effecten op beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet. Eén van de aspecten daarvan is de kans op draadslachtoffers van een bovengrondse verbinding. Voor het doden van vogels geldt een ontheffingsplicht ('voorwaardelijke opzet'). Het betreft in dit geval soorten die als draadslachtoffer door aanvaring met hoogspanningsdraden verwacht kunnen worden. Vanwege artikel 9 uit de Flora- en faunawet is zodoende een ontheffing benodigd voor de draadslachtoffers in de gebruiksfase. Dit betekent grofweg dat voor alle vogelsoorten die in Nederland voorkomen een afweging moet worden gemaakt of er redenen zijn om een ontheffing vanwege de Flora- en faunawet aan te vragen. Dit rapport presenteert in de eerste plaats een methode om tot een dergelijke lijst met vogelsoorten te komen. Dit leidt tot een algemene lijn die in beginsel ook bij andere nieuwe hoogspanningsverbindingen kan worden toegepast. In de tweede plaats wordt per soort een inschatting gemaakt van de ernst van het effect. Dit onderdeel wordt uitgevoerd specifiek voor het project Noord-West 380 kV EOS-VVL.

De ontheffingaanvraag is gedaan onder de vigeur van de Flora- en faunawet en vanwege vertragingen aangehouden. Verlening van de ontheffing is voorzien in 2017, nadat per 1 januari 2017 de Flora- en faunawet is overgegaan in de Wet natuurbescherming (Wnb). De ontheffing wordt afgehandeld uitgaande van de Wnb. In dit rapport wordt bij verwijzing naar de wet steeds uitgegaan van de Flora- en faunawet. De wetwijziging leidt niet tot een andere (wijze van) beoordeling.

1.2 Een hoogspanningsverbinding in relatie tot de Flora- en faunawet

Artikel 9 van de Flora- en faunawet houdt in een verbod op het (onder andere) doden van dieren die tot een beschermde diersoort behoren. Ook onopzettelijk doden valt hieronder. Het oprichten en in gebruik hebben van een hoogspanningsverbinding kan tot gevolg hebben dat vogels zich doodvliegen tegen de draden. Daarmee is sprake van onopzettelijk doden en geldt de verplichting tot het aanvragen van een ontheffing.

Dit leidt tot twee vragen:

- Van welke soorten kan verwacht worden dat er draadslachtoffers vallen?
- Hoe moet de ernst van het aantal draadslachtoffers per soort worden beoordeeld?

Het antwoord op beide vragen is nodig om tot een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet te kunnen komen. Beide onderwerpen worden in het hoofdstuk Methoden besproken. Andere aspecten van de Flora- en faunawet, zoals verstoring en mogelijk verlies van foerageer- of verblijfplaatsen worden behandeld in het VKA-rapport Toetsing FFwet (zie § 1.4).

Overigens is een vrijstellingsbesluit gepubliceerd waarin het gebruik van onder meer nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen vrijgesteld is van artikel 9. Over dit besluit is veel discussie en bovendien is het besluit nog niet in werking getreden. Om deze reden wordt in het kader van het MER voor de nieuwe verbinding uitgegaan van ontheffingplicht.

De gevolgen van draadslachtoffers onder pendelende vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebieden wordt in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 te worden getoetst. Dit aspect is onderwerp van een separate rapportage (VKA-rapport Voortoets Nbwet; zie § 1.4).

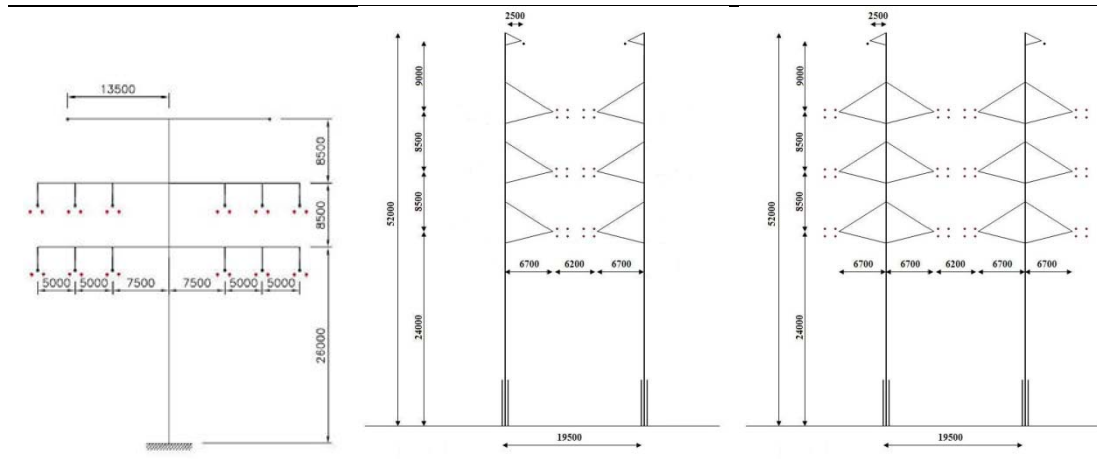
Toetsing van draadslachtoffers aan de Flora- en faunawet beperkt zich tot vogels. Van andere vliegende dieren zijn geen draadslachtoffers bekend of te verwachten. Vleermuizen beschikken over echolocatie en zijn uitstekend in staat om staande en hangende obstakels in de lucht, zoals masten respectievelijk hoogspanningsdraden, waar te nemen en te ontwijken. Onder Europese vleermuissoorten is voor zover bekend nooit een draadslachtoffer gevonden. Op grond hiervan nemen wij aan dat de in Nederland voorkomende soorten vleermuizen geen kans lopen om draadslachtoffer te worden.

1.3 Korte beschrijving van het voornemen

In het geval van Noord-West 380 kV EOS-VVL komt de nieuwe verbinding in de plaats van de bestaande 220 kV-verbinding (zie Figuur 1.1).

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02



Figuur 1.1 Bestaande verbinding (links; code 22H4A2), nieuwe 2-circuit (midden; code 38NB2A2) en nieuwe 4-circuit (rechts; code 38NB4A2).

De bestaande verbinding is van het type vakwerkmast (zie Figuur 1.1), terwijl de nieuwe verbinding wordt uitgevoerd als een bipole Wintrack. Dit zijn per maststelling twee masten waaraan de draden zijn bevestigd. In eerste instantie wordt een twee-circuit-verbinding aangelegd (figuur 1.1, midden). In een deel van de verbinding (in subgebied 3 het deel vanaf Brillerij tot Vierverlaten) wordt bovendien tijdelijk de bestaande 110 kV-verbinding erbij gehangen. Later wordt de hele verbinding mogelijk als vier-circuit-verbinding uitgerust (figuur 1.1, rechts en 1.2). In relatie tot draadslachtoffers is behalve de aanwezigheid van geleiders de positie van bliksemraden bovenin en retourstroomgeleiders onderin van belang. In een deel van het tracé worden deze voorzien van varkenskrullen (zie § 2.8).

Enkele tracéalternatieven omvatten een deels ondergrondse aanleg door hetzij een open ontgraving (een sleuf waar de kabel ingelegd wordt, die daarna weer dichtgegooid wordt) hetzij een boring (waarbij om de circa 800 m een boorlocatie wordt aangelegd, van waaruit de kabel onder de grond door geboord wordt). Ondergrondse aanleg is technisch mogelijk over een lengte van maximaal 10 km. Zie paragraaf 2.8.

Een uitgebreidere beschrijving van het voornemen is opgenomen in het Achtergrondrapport ecologie in het kader van de milieueffectrapportage voor Noord-West 380 kV EOS-VVL.

Concept

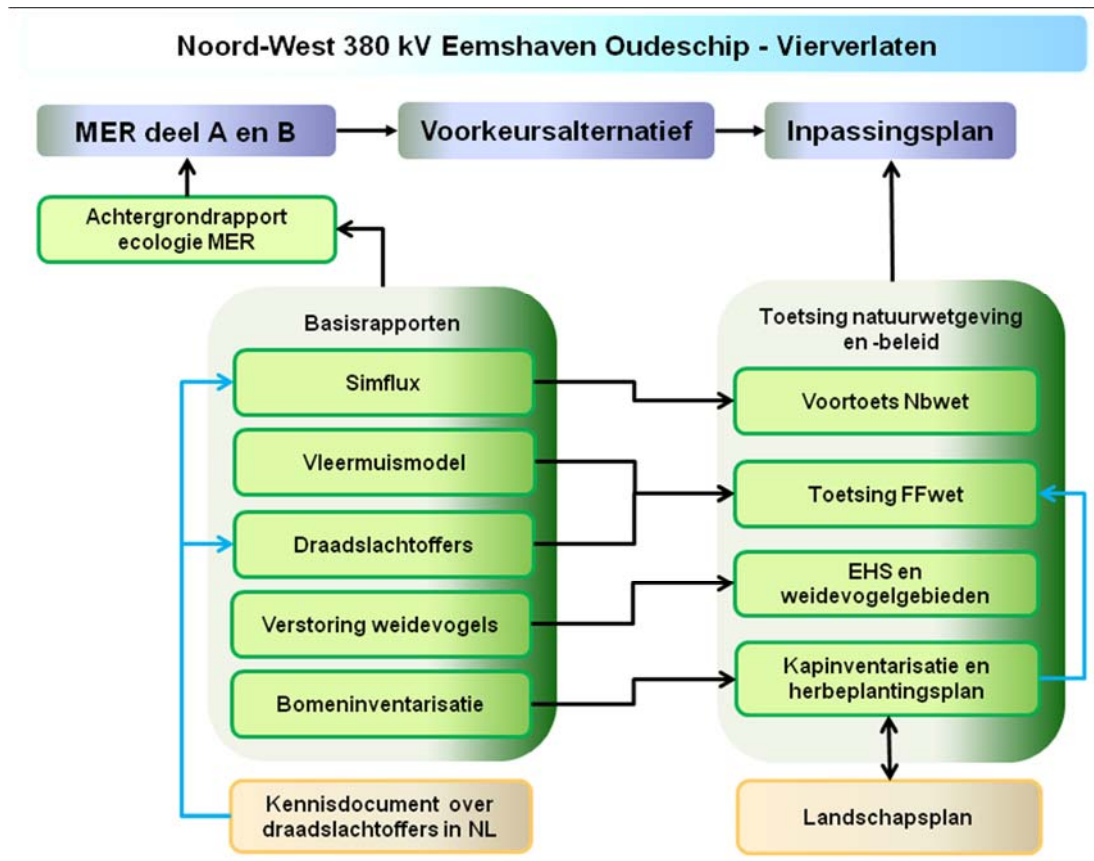
Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02



Figuur 1.2 Kenmerken van de nieuwe bipolemast.

1.4 Samenhang rapportages natuur

In het kader van het project Noord-West 380 kV EOS-VVL zijn op het gebied van ecologie verschillende rapporten opgesteld (Figuur 1.3).



Figuur 1.3 Samenhang rapportages op het gebied van ecologie voor het project NW380kV EOS-VVL.

Ten behoeve van de milieueffectrapportage is Achtergrondrapport ecologie MER opgesteld, waarin de effecten voor ecologie van de verschillende tracéalternatieven worden beschreven. Mede op basis van het MER is een voorkeurstracé ontwikkeld. Dit tracé is nader uitgewerkt in het Inpassingsplan. Voor de toetsing van het Inpassingsplan aan wetgeving en beleid op het gebied van natuur zijn afzonderlijke rapporten opgesteld vanuit onder meer Natuurbeschermingswet 1998 en Flora- en faunawet.

Een aantal rapporten biedt basisinformatie voor zowel de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan. Het voorliggende Basisrapport Draadslachtoffers is één van deze basisrapporten. De bevindingen in dit rapport worden zowel voor de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan benut.

Enkele uitgangspunten in het voorliggende rapport zijn gebaseerd op het Kennisdocument draadslachtoffers in Nederland (Van der Vliet & Boerefijn, 2012), met name over het verschil tussen dag- en nachtvliegers in effectiviteit van varkenskrullen als mitigerende maatregel. Het Basisrapport Draadslachtoffers heeft ook relaties met het Basisrapport Simflux, al is de insteek van beide rapporten verschillend. Het Basisrapport Draadslachtoffers heeft als doel een selectie te maken van de soorten waarvoor een ontheffing vanwege artikel 9 van de Flora- en faunawet nodig is. De resultaten uit dit rapport worden gebruikt in het VKA-rapport Toetsing FFwet. Het Basisrapport Simflux biedt een methode om de vliegbewegingen van pendelende soorten te modelleren met het oog op de instandhoudingsdoelstelling van Natura 2000-gebieden, ten behoeve van toetsing aan de Natuurbeschermingswet.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 de onderzoeksmethode beschreven. Hoofdstuk 3 geeft de resultaten in de vorm van een indeling van alle inheemse vogelsoorten in zeven categorieën. Hoofdstuk 3 biedt in een algemene, landelijke benadering. Voor de soorten van drie categorieën wordt in hoofdstuk 4 een schatting gegeven van het aantal draadslachtoffers dat valt vanwege het project Noord-West 380 kV EOS-VVL met onderscheid van geheel bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse tracéalternatieven. Dit wordt gedaan voor de ondergrondse alternatieven 'Roze' en 'Oranje' uit het MER (zie paragraaf 2.8). Hoofdstuk 4 is dus een projectspecifieke uitwerking voor het plangebied. Hoofdstuk 5 bevat een literatuurlijst.

2 Methode

In dit hoofdstuk wordt de methode beschreven waarmee de gevoeligheid van soorten voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen in Nederland wordt bepaald. Hiertoe worden alle Nederlandse vogelsoorten in zeven categorieën verdeeld op basis van hun voorkomen binnen Nederland, en op basis van het risico als draadslachtoffer te vallen. De aanwezigheid van gevoelige soorten wordt gespecificeerd voor het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL. Voor deze soorten wordt het te verwachten aantal draadslachtoffers bepaald en getoetst aan de Flora- en faunawet. Hierbij worden empirische gegevens uit het verleden vertaald naar de situatie van nu.

2.1 Aantal draadslachtoffers van vroeger naar nu

Elke vogelsoort ondervindt een soortspecifieke kans op aanvaringen met een bovengrondse hoogspanningsverbinding. In dit rapport is dit eenvoudig opgevat door uit te gaan van het aantal draadslachtoffers per soort dat in het verleden geregistreerd is en correcties toe te passen vanwege de lengte van de nieuwe verbinding en vanwege veranderingen in de populatiegrootte. In het Basisrapport Simflux wordt uitgebreider op de aanvaringskansen ingegaan.

Er is een uitgebreide dataset met draadslachtoffers beschikbaar (Koops 1986). De dataset heeft betrekking op een groot aantal tracédelen in alle delen van Nederland. De dataset is gebaseerd op onderzoek in de periode rond 1970-1980; gemiddeld genomen het jaar 1974. Sommige tracés zijn meerdere jaren onderzocht en andere slechts een deel van het jaar. De onderzoeken vonden vooral plaats in gebieden die rijk zijn aan vogels, zoals waterrijke en open gebieden. Van alle onderzochte tracés is in het Basisrapport Simflux de lengte en de onderzoeksduur verrekend. Op basis hiervan is het aantal draadslachtoffers van de dataset te beschouwen als het aantal per soort dat gedurende één jaar (1974) valt in vogelrijke gebieden over een tracélengte van 95 km. De lengte van 95 km betreft de optelsom van de onderzoekslocaties uit Koops (1986). Het aantal draadslachtoffers kan aldus worden uitgedrukt in aantal draadslachtoffers per soort per kilometer per jaar.

Een nieuwe verbinding hoeft niet per definitie door vogelrijke gebieden te lopen. Om een te grote overschatting van het aantal draadslachtoffers bij een nieuwe verbinding te voorkomen is het daarom nodig rekening te houden met de aanwezigheid van een soort binnen het plangebied. Als een soort slechts in een beperkt deel van het plangebied voorkomt, kunnen immers alleen in dat deel draadslachtoffers vallen. Ook dient er bij deels ondergrondse tracéalternatieven uiteraard rekening mee te worden gehouden dat alleen de bovengrondse delen van de nieuwe verbinding draadslachtoffers kunnen veroorzaken.

Ten slotte speelt het masttype nog een belangrijke rol. De ene mastvorm leidt tot veel meer draadslachtoffers dan de andere. De dataset van Koops (1986) bevat veel verschillende masttypen. De gehele dataset beschouwen we als representatief voor een 'gemiddelde' mast. Bij een nieuwe hoogspanningsverbinding wordt een bepaalde mast toegepast en het is goed mogelijk dat deze sterk afwijkt van dat gemiddelde. De correctiefactoren voor deze afwijkingen als gevolg van het masttype zijn uitgewerkt in het Basisrapport Simflux.

Met het voorgaande in gedachten is het mogelijk op basis van de empirische gegevens van Koops (1986) voor elk willekeurig plangebied met een bepaalde lengte een inschatting te maken van het te verwachten aantal draadslachtoffers. Bij de vertaling van de situatie uit 1970-1980 naar een nieuw plangebied worden op grond van het voorgaande de volgende correctieslagen toegepast:

- Een correctie voor veranderingen in de landelijke populatiegrootte
- Een correctie voor de lengte van de (bovengrondse) verbinding en de verspreiding van soorten binnen het plangebied
- Een correctie voor het masttype

De drie correctiefactoren worden op het einde van dit hoofdstuk behandeld. Eerst wordt hieronder de 1 %-norm besproken en de indeling van alle inheemse soorten in een aantal categorieën naar hun gevoeligheid voor aanvaringen.

2.2 Principe van de 1 %-norm

De 1 %-norm wordt veel gebruikt bij toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Op basis van nationale en internationale jurisprudentie wordt ervan uitgegaan dat de staat van instandhouding van een soort niet beïnvloed wordt als het jaarlijks aantal slachtoffers niet meer dan 1 % van de natuurlijke achtergrondsterfte bedraagt. De 1 %-norm is dus geen absoluut cijfer, maar een relatieve maat, die samenhangt met de populatiegrootte en de natuurlijke achtergrondsterfte.

Enkele voorbeelden ter verduidelijking. Stel dat voor een soort X de populatiegrootte 200 individuen bedraagt en het jaarlijkse sterftecijfer is 50 %, dan is de natuurlijke achtergrondsterfte 100 en 1 % daarvan, de 1 %-norm, komt op 1. Bij soort X leiden 2 extra slachtoffers al tot overschrijding van de 1 %-norm. Op voorhand is dan niet uit te sluiten dat dit leidt tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding. Stel nu dat van een andere soort Y de populatiegrootte 200.000 individuen omvat en het jaarlijks sterftecijfer 60 % is, dan leidt dat voor die soort tot een 1 %-norm van 1.200. Leidt een project tot 300 slachtoffers, dan is dat in absolute zin veel, maar er is geen overschrijding van de 1 %-norm. De gunstige staat van instandhouding komt niet in gevaar.

Vaststelling van de 1 %-norm is nodig voor beoordeling van de ernst van effecten (het veroorzaken van draadslachtoffers). In dit rapport wordt de 1 %-norm gebruikt om de specifieke effecten van de aan te leggen hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL te toetsen. Als input van deze soortspecifieke toetsing is het overzicht van het aantal draadslachtoffers per soort gebruikt zoals gegeven door Koops (1986) voor de periode tot 1986. Daarnaast is het nodig de jaarlijkse adulte achtergrondsterfte per soort te kennen. Voor deze jaarlijkse achtergrondsterfte gebruiken wij in eerste instantie de cijfers van de BTO (www.bto.org/about-birds/birdfacts). Bij ontbrekende informatie is de database van de CBS geraadpleegd (Biobase; Van Duuren et al. 2003), aangevuld door review- en soortspecifieke literatuur (Cavé 1983, Bauchau et al. 1998, Servello 2000, Garthe & Hüppop 2004, Møller 2006, Abt & Konter 2009, Versluys et al. 2009).

Omdat de 1 %-norm gekoppeld is aan de populatiegrootte, en het aantal aanvaringen uit de gebruikte dataset betrekking heeft op de periode 1970-1980, is het voor het bepalen van het huidige aantal draadslachtoffers nodig te corrigeren voor ontwikkelingen in de populatiegrootte. Als in het voorbeeld van hierboven van soort Y de populatiegrootte vroeger 200.000 bedroeg, maar nu 400.000, dan verandert de 1 %-norm mee van 1200 naar 2400. De wijze waarop populatieveranderingen worden bepaald is in § 2.4 beschreven.

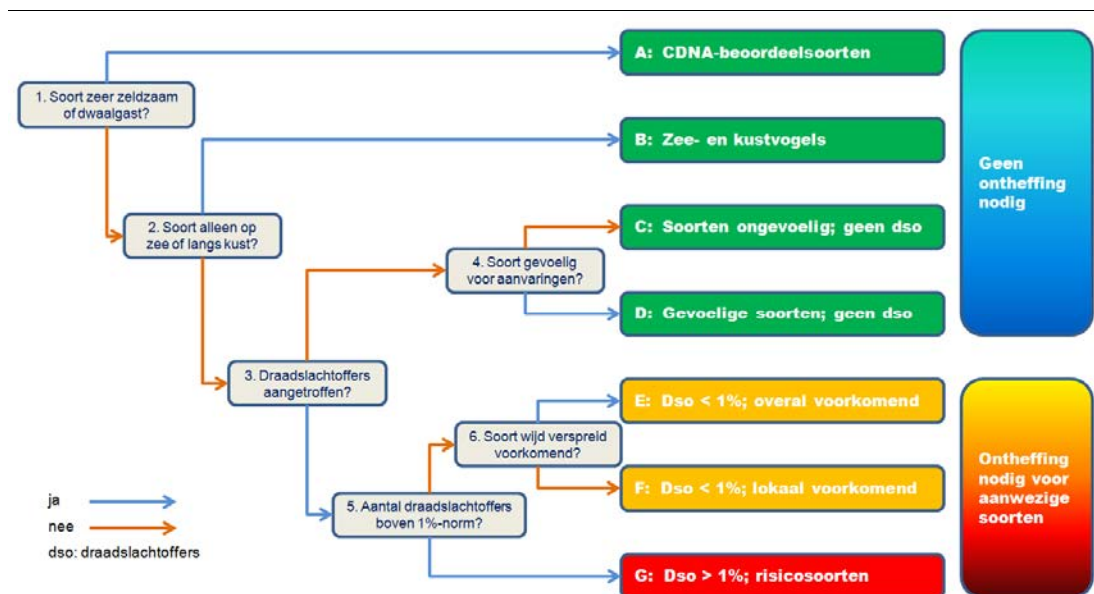
Draadslachtoffers van de bestaande Nederlandse hoogspanningsverbindingen maken deel uit van de jaarlijkse achtergrondsterfte. Voor een nieuwe hoogspanningsverbinding is het dus nodig vast te stellen voor welke soorten sprake is van additionele draadslachtoffers (meer dan in de huidige situatie). Dit additionele aantal wordt vergeleken met de landelijke 1 %-norm. De draadslachtoffers vallen weliswaar op een bepaalde plaats, maar een koppeling aan een lokale populatie is niet mogelijk omdat de draadslachtoffers kunnen bestaan uit broedvogels, in de broedperiode en daarbuiten rondzwervende vogels, doortrekkers en wintergasten.

2.3 Indeling vogels in categorieën

In dit rapport worden conform de bedoelingen van de Flora- en faunawet alleen inheemse soorten beoordeeld. Exoten, zoals bijvoorbeeld de fazant, of huisdieren, zoals de postduif, blijven buiten beschouwing. De inheemse vogelfauna bestaat uit enkele honderden soorten. Een groot deel daarvan is nooit als draadslachtoffer aangetroffen. Andere soorten zijn wel eens als draadslachtoffer gevonden maar komen niet voor in het gebied waar de nieuwe hoogspanningsverbinding komt. Het is niet de bedoeling van de wet om voor alle mogelijke soorten ontheffing aan te vragen. Dat is alleen opportuun in die gevallen dat verwacht wordt dat vogels zich doodvliegen. Om deze reden wordt de vogelfauna in dit rapport in een aantal categorieën ingedeeld. Hierbij wordt eerst uitgegaan van de landelijke context en vervolgens ingegaan op een projectspecifieke situatie.

Bij de vraag of vogels draadslachtoffer kunnen worden van een nieuwe hoogspanningsverbinding wordt uitgegaan van empirische gegevens. Vooral in de zeventiger jaren van de vorige eeuw is veel draadslachtofferonderzoek gedaan. Het belangrijkste uitgangsmateriaal wordt hierbij gevormd door het overzicht van Koops (1986), waarin een groot aantal Nederlandse onderzoeken naar draadslachtoffers is samengevat. Dit overzicht is aangevuld met recentere onderzoeksgegevens uit onder andere: van den Bremer & de Boer (2009), van Kessel (2009), Hartman et al. (2010), van Kessel & Hoorens (2010), Prinsen et al. (2011) en Klop et al. (2012), alsmede de meldingen van dode vogels bij SOVON.

Uit de verschillende onderzoeken blijkt dat in Nederland van 150 soorten draadslachtoffers bekend zijn. Van een aantal soorten zijn uit het buitenland draadslachtoffers bekend. De hieruit volgende bevindingen zijn gebruikt om te komen tot een indeling van Nederlandse inheemse soorten in zeven verschillende categorieën. Hierbij worden de volgende vragen doorlopen (figuur 2.1):



Figuur 2.1 Stroomschema indeling vogelsoorten in categorieën.

1. Is de soort zeer zeldzaam of dwaalgast? Onderscheidend criterium is hier of de soort volgens de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna (CDNA) als beoordeelsoort wordt aangemerkt op de datum van 1 januari 2015. Hiertoe is het overzicht van Nederlandse vogels op <http://www.dutchavifauna.nl/list> geraadpleegd (op 11-12-2014). De beoordeelsoorten komen in categorie A (zie hierna). Voor de overige soorten wordt de volgende vraag gesteld
2. Komt de soort alleen voor op zee of langs de kust? De soorten die vrijwel alleen op zee of op het strand, maar niet verder landinwaarts, worden waargenomen, komen in categorie B. De overige soorten gaan verder naar de volgende vraag
3. Zijn er van de soort in Nederland ooit draadslachtoffers aangetroffen? Als deze vraag bevestigend wordt beantwoord, dan wordt vervolgd met vraag 5. Bij een ontkennend antwoord geldt vraag 4
4. Is de soort gevoelig voor aanvaringen? De niet gevoelige soorten komen in categorie C terecht. De gevoeligheid is gebaseerd op het overzicht in appendix 4 (aanduiding gevoeligheid II of III) van Prinsen et al. (2011). Het overzicht betreft alleen zogenaamde AEWA/CMS-soorten. Hiermee vergelijkbare soorten die in het overzicht ontbreken worden voor vraag 4 ook gevoelig geacht. De gevoelige soorten komen in categorie D
5. Ligt het aantal draadslachtoffers boven de 1 %-norm? Om deze vraag te kunnen beantwoorden wordt uitgegaan van de draadslachtofferdata uit het gegevensbestand van Koops (1986). De soorten waarvoor deze vraag bevestigend wordt beantwoord komen in categorie G. Bij een ontkennend antwoord volgt de laatste vraag
6. Komt de soort wijd verspreid in Nederland voor? De vraag wordt bevestigend beantwoord voor soorten die op enig moment in het jaar in ten minste 75 % van het land (op uurhokniveau) worden waargenomen. Deze soorten komen in categorie E terecht. De minder verspreid voorkomende soorten komen in categorie F

In verschillende gevallen is sprake van toevalstreffers. Deze zijn op basis van vergelijkbaarheid met andere soorten aan een bepaalde categorie toegekend. Het betreft met name enkele soorten die zijn toegekend aan de categorieën C en D.

Aldus worden in dit rapport de volgende categorieën onderscheiden:

- A. CDNA-beoordeelsoorten. Dit zijn zeer zeldzame soorten en dwaalgasten, waarvan vanwege hun zeldzaamheid waarnemingen door de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna worden beoordeeld per 1 januari 2015. Geen van deze soorten is in Nederland ooit als draadslachtoffer geregistreerd. Deze soorten zijn dermate zeldzaam dat niet verwacht wordt dat deze in Nederland tegen een hoogspanningsverbinding vliegen, hoewel toevalstreffers nooit met 100 % zekerheid zijn uit te sluiten

- B. Kust- en zeevogels. Dit zijn soorten die voornamelijk op en aan zee worden aangetroffen. In het binnenland komen ze niet op nauwelijks voor. Aanvaringen met hoogspanningsverbindingen komen, op een enkele toevalstreffer na, niet voor
- C. Ongevoelige soorten zonder draadslachtoffers. Van deze groep soorten zijn geen draadslachtoffers bekend en deze zijn ook niet te verwachten, op enkele toevalstreffers na. Deze toevalstreffers betreffen per soort maximaal twee (bij zeer algemene soorten) ooit in Nederland gevonden draadslachtoffers. De 1 %-norm wordt hierbij niet bereikt
- D. Gevoelige soorten zonder draadslachtoffers. Dit is een groep soorten, waarvan bekend is dat ze gevoelig zijn voor aanvaringen met een hoogspanningsverbinding, maar waarvan in Nederland (vrijwel) nooit draadslachtoffers zijn gevonden
- E. Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding. Dit zijn soorten die algemeen en overal in het land voorkomen (een presentie op uurhokniveau van 75 % of meer) en regelmatig als draadslachtoffer zijn geregistreerd. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding is de verwachting dat al deze soorten als draadslachtoffer kunnen vallen. Het betreft meer of minder grote aantallen individuen, maar overschrijding van de 1 %-norm zal niet plaatsvinden. Ongeacht de locatie in Nederland zal bij een nieuwe hoogspanningsverbinding voor alle soorten van deze groep ontheffing van artikel 9 moeten worden aangevraagd. De schatting van het aantal draadslachtoffers kan globaal worden uitgevoerd. Op voorhand staat vast dat de 1 %-norm niet wordt overschreden en daarmee dat de landelijk gunstige staat van instandhouding van deze soorten niet in geding komt
- F. Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding. Deze soorten kunnen, wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding door hun leefgebied komt, als draadslachtoffers verwacht worden. Voor de meeste soorten zijn de aantallen geregistreerde draadslachtoffers zeer klein, voor een enkele soort enkele tientallen tot een paar honderd. Ook voor deze groep geldt dat overschrijding van de 1 %-norm niet zal plaatsvinden. Verder geldt voor deze groep hetzelfde als voor de vorige categorie, met dat verschil dat ontheffingsplicht alleen aan de orde is voor de soorten die in het plangebied voorkomen

- G. Risicosoorten. Dit zijn soorten waarvan het aantal geregistreerde draadslachtoffers varieert van enkele individuen tot enkele honderden. De gevallen komen met elkaar overeen omdat het aantal geregistreerde draadslachtoffers de 1 %-norm overschrijdt. Wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding in hun leefgebied komt, is er een aanzienlijke kans op draadslachtoffers. Vanwege de gevoeligheid van deze soorten voor aanvaringen bestaat daarbij de kans op overschrijding van de 1 %-norm. Voor elke soort van deze categorie is een afzonderlijk beoordeling op voorkomen binnen het plangebied en kans op aanvaringen nodig. Voor in het plangebied ontbrekende soorten is een ontheffingsaanvraag uiteraard niet nodig. Voor soorten die wel in het plangebied voorkomen wordt een locatiespecifieke schatting van het aantal draadslachtoffers gemaakt om een toetsing aan de 1 %-norm mogelijk te maken

De eerste vier categorieën A, B, C en D omvatten soorten die in Nederland niet of vrijwel nooit als draadslachtoffer zijn gevonden. Gerapporteerde vondsten van deze soorten worden als niet te verwachten toevalstreffers aangemerkt. Bij een nieuwe te realiseren hoogspanningsverbinding behoeft met deze soorten, ongeacht de locatie op het vasteland van Nederland, geen rekening te worden gehouden. Voor de in het plangebied voorkomende soorten van deze groepen is geen ontheffing nodig¹.

De laatste drie categorieën E, F en G bestaan uit soorten die in Nederland af en toe, regelmatig of vaak als draadslachtoffer zijn aangetroffen. Bij een nieuwe te realiseren hoogspanningsverbinding, zoals in dit geval Noord-West 380 kV EOS-VVL, zijn deze soorten draadslachtoffers te verwachten, tenzij ze niet in het plangebied voorkomen. Voor soorten van deze groepen die in het plangebied voorkomen dient te worden nagegaan of sprake is van additionele draadslachtoffers (ten opzichte van de huidige situatie). Als dat het geval is zal een ontheffing moeten worden aangevraagd.

2.4 Gebruikte populatiegegevens

De dataset van Koops (1986) leent zich niet voor een onderscheid van broedvogels en niet-broedvogels aangezien hierin geen onderscheid naar seizoenen is gemaakt. De draadslachtofferaantallen zijn daarom als een jaargemiddelde beschouwd, ongeacht of een soort alleen als broedvogel, alleen als wintergast of doortrekker, of als jaarvogel in Nederland voorkomt. Ook voor de populatiegrootte wordt voor elke soort uitgegaan van het jaargemiddelde. Bovendien moet de populatiegrootte worden gecorrigeerd voor de huidige situatie. In deze paragraaf wordt de hierbij toegepaste werkwijze uitgelegd.

¹ In het geval van zeer specifieke omstandigheden, namelijk een nieuwe hoogspanningsverbinding direct aan de kust of over de grote wateren, is mogelijk een nadere beoordeling van de kans op draadslachtoffers voor een aantal soorten van deze groepen noodzakelijk, met name van de kust- en zeevogels.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

De dataset van Koops (1986) betreft de periode rond 1970-1980. Populaties van vogelsoorten kunnen sindsdien behoorlijk zijn toe- of juist afgenomen. Dit geldt niet alleen voor de populaties van broedvogels in Nederland maar ook voor de populaties van wintervogels.

Zo zijn ganzen de afgelopen decennia sterk in aantal toegenomen, net als de broedpopulaties van bijvoorbeeld grote zilverreiger en de meeste roofvogels. Hiertegenover staan afnemende populaties van bijvoorbeeld weidevogels. Voor een inschatting van de huidige aantallen draadslachtoffers moet met dit gegeven worden rekening gehouden. Hieronder wordt uitgelegd welke data (met bijbehorende bronnen) zijn gebruikt om te komen tot een schatting van het huidige aantal draadslachtoffers veroorzaakt door de nieuwe verbinding.

Voor alle regelmatig voorkomende soorten in Nederland is bepaald:

- Het aantal gevonden draadslachtoffers in de periode 1970-80 (van toepassing op categorie E, F en G) met als bron het samenvattende overzicht van Koops (1986). Zijn gecorrigeerde waarden (voor bijvoorbeeld vindkansen) zijn daarbij gebruikt
- Het deel van het jaar waarin een soort kan voorkomen (van toepassing op categorie E, F en G): broedperiode en/of winterperiode. De broedperiode bedraagt standaard drie maanden per soort. Er is daarnaast van uitgegaan dat zomervogels nog eens drie maanden niet broedend in Nederland verblijven. Voor jaarrond voorkomende soorten wordt voor de resterende zes maanden een winterpopulatie aangehouden. Voor (overwegend) wintersoorten wordt de berekening alleen uitgevoerd voor zes maanden (1 oktober-1 april). Voor vogelsoorten die alleen als doortrekker in Nederland voorkomen wordt een aantal van vier maanden aangehouden (twee voor het voorjaar, twee voor het najaar)
- De verspreiding over Nederland gedurende de seizoenen dat de soort voorkomt (www.sovon.nl) (van toepassing op alle categorieën) en het voorkomen binnen het projectgebied (van toepassing op categorie E, F en G)
- Voor het bepalen van de gunstige staat van instandhouding is gebruik gemaakt van SOVON (2012)
- De populatiegrootte gedurende het seizoen dat een vogelsoort in Nederland voorkomt voor de jaren 1970-80 en anno nu (van toepassing op categorie E, F en G). Voor broedvogels en niet-broedvogels zijn hiervoor verschillende bronnen gehanteerd die hieronder kort worden besproken

Broedvogels

- Broedvogelschattingen voor de periode 1970-1980 komen uit Teixeira (1979)
- Broedvogelschattingen voor de populatie anno nu komen uit Boele et al. (2012) voor de Nederlandse populaties en BirdLife International (www.birdlife.org) voor de internationale populaties

ConceptKenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

- De minimumschatting is aangehouden in het geval een 'range' is gegeven (hetgeen overeenkomt met een worst case benadering)

Niet-broedvogels

- Voor bepaling van de populatiegroottes anno nu is de volgende methode en volgorde van bronnen gehanteerd:
 1. Schatting van de Nederlandse populatie volgens bijlage 5 uit SOVON & CBS (2005) is de primaire bron. Het betreft het gemiddelde maximale aantal in de periode 1999/2000-2003/2004
 2. Als data onder 1 niet beschikbaar waren, dan: schatting van het aandeel van Scandinavische broedvogelpopulaties (Denemarken, Finland, Noorwegen en Zweden) volgens data van BirdLife International (www.birdlife.org). Hierbij is aangenomen dat 20 % van alle Scandinavische broedvogels in de winter in Nederland verblijft of over Nederland doortrekt. Voor de bruine kiekendief en voor steltlopers zijn hiervoor respectievelijk van Bruggen et al. (2011) en Delany et al. (2009) gebruikt
 3. Voor Roerdomp, Knobbelzwaan, Torenvalk en Waterhoen betreft het aantal individuen in de winter 20 % van de som van de Scandinavische 'fly way' (broedvogelpopulaties uit Scandinavië) plus het aantal broedvogels dat al in Nederland aanwezig is en blijft overwinteren
- De Nederlandse populatiegroottes voor het niet-broedseizoen in 1970-1980 zijn in eerste instantie afgeleid van de soortspecifieke trendgrafieken van SOVON (www.sovon.nl). Voor de jaren 1970-1980 is ongeveer het gemiddelde van deze periode genomen. Deze grafieken geven echter de trend weer gebaseerd op exact getelde aantallen per winter. De getallen zijn dus niet geïnterpoleerd voor geheel Nederland. Daarom zijn deze trendgetallen geëxtrapoleerd naar de maximale aantallen zoals ook voor anno nu gegeven in SOVON & CBS (2005). Hiertoe is een correctie toegepast op de soortspecifieke trendgrafieken via de verhouding tussen de getallen in de trendgrafieken anno nu en de jaren 1970-1980, en de schattingen uit SOVON & CBS (2005) anno nu. Wanneer voor een soort geen aantallen beschikbaar zijn voor anno nu via SOVON & CBS (2005) dan is voor de correctie gebruik gemaakt van de 'fly way' aantallen volgens BirdLife International (zoals hierboven uitgelegd) Opnieuw geldt dat in deze gevallen van Bruggen et al. (2011) en Delany et al. (2009) zijn gebruikt voor respectievelijk bruine kiekendief en steltlopers
- Voor regenwulp, kramsvogel, koperwiek en keep waren voor anno nu en/of jaren 1970-1980 geen tellingen beschikbaar. Voor deze soorten is tot een schatting gekomen via andere methodes. Voor de regenwulp is de aantalschatting anno nu ook gebruikt als aantalschatting voor de jaren 1970-1980 omdat er geen indicaties zijn van een sterke toe- of afname van de populatie.

Voor kramsvogel, koperwiek en keep zijn bij gebrek aan goede nationale schattingen de globale schattingen van het minimale aantal voor Europa aangehouden (Bird Life International 2004). Net als bij regenwulp is bij deze drie soorten verder aangenomen dat de populatiegrootte tussen toen en anno nu niet is gewijzigd en verder dat 20% van deze populatie in de winter in Nederland verblijft of over Nederland doortrekt. Vanwege de zuidwestelijke trekrichting van deze soorten is deze aanname redelijk. Voor kramsvogel betekent dit een totale populatie van 42 miljoen exemplaren, voor koperwiek 48 miljoen en voor keep 39 miljoen.

2.5 Toetsing aan de 1 %-norm

Voor de soorten van de categorieën E, F en G kan verwacht worden dat er draadslachtoffers vallen als ze voorkomen in de buurt van hoogspanningsverbindingen. Conform vraag 5 in § 2.3 moet eerst bepaald worden of sprake is van overschrijding van de 1 %-norm. Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van de situatie in de periode 1970-1980. In eerste instantie is het nog niet nodig om dit te vertalen naar de huidige situatie. Immers, in het geval dat de populatiegrootte verandert, verandert de 1 %-norm mee.

Voor de beantwoording van vraag 5 worden de volgende berekeningen uitgevoerd:

- Jaarlijkse adulte achtergrondsterfte = 1 - adulte overleving
- Absolute jaarlijkse achtergrondsterfte = populatie jaren 1970-1980 (zie hieronder) * jaarlijkse adulte achtergrondsterfte
- 1 %-norm = (populatie jaren 1970-1980 * jaarlijkse adulte achtergrondsterfte) * 0,01

Voor de berekening van de (gemiddelde) populatie jaren 1970-1980 geldt:

- Broedvogels: populatie broedvogels jaren 1970-1980
- Niet broedvogels: populatie niet-broedvogels jaren 1970-1980
- Jaarrondvogels: ((0,5 * populatie broedvogels jaren 1970-1980) + (0,5 * populatie niet-broedvogels jaren 1970-1980))

Door het (voor vindkans gecorrigeerde) aantal draadslachtoffers uit Koops (1986) te vergelijken met de aldus gevonden 1 %-norm is voor elke soort vast te stellen of deze onder of boven de norm blijft. De dataset van Koops (1986) wordt hierbij als uitgangspunt gehanteerd. De soorten die onder de 1 %-norm blijven, komen in de categorieën E en F terecht. Soorten op of boven de 1 %-norm komen in categorie G terecht. De resultaten van deze exercitie zijn in hoofdstuk 3 gerapporteerd.

2.6 Van empirische gegevens naar huidige situatie plangebied

De draadslachtofferaantallen uit de dataset van Koops (1986) zijn, zoals eerder aangegeven, te beschouwen als het 'worst case' jaargemiddelde van een verbinding met een lengte van 95 km.

ConceptKenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

De nieuwe verbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL heeft een veel geringe lengte van 40 km heeft en vervangt bovendien bestaande verbindingen. Om een inschatting van het additionele aantal draadslachtoffers te kunnen maken moet hiermee rekening worden gehouden. Verder moet worden nagegaan of soorten al dan niet in het plangebied voorkomen en in welke mate. Voor de nieuwe verbinding wordt de situatie zowel zonder als met mitigatie berekend.

De mate van voorkomen binnen het plangebied wordt eenvoudig vastgesteld door van elke soort na te gaan in welk deel van het plangebied deze de afgelopen 15 jaar op kilometerhokniveau is waargenomen.

Als een soort in 10 % van de kilometerhokken binnen het plangebied van de nieuwe verbinding voorkomt, wordt voor die soort een aandeel van 10 % van (in dit geval) 40 km, oftewel vier km, aangehouden. Het aantal aanvaringen wordt dan gebaseerd op vier km hoogspanningsverbinding, zowel voor de bestaande als de nieuwe situatie. Natuurlijk wordt hierbij voorbijgegaan aan het aantal individuen. Het aantal aanvaringen zal gerelateerd zijn aan het aantal individuen van een soort dat in het plangebied aanwezig is. De aanwezigheid van een soort op kilometerhokniveau kan betrekking hebben op één incidentele waarneming binnen een periode van 15 jaar, maar ook op de dagelijkse aanwezigheid van meerdere tot vele individuen. Bij incidenteel aanwezige soorten kan een nuancering nodig zijn om te voorkomen dat er een overschatting van het aantal te verwachten draadslachtoffers is.

Voor de soorten van categorie G wordt de 1 %-norm in de situatie 1970-1980 overschreden. Voor deze soorten zijn op gedetailleerde wijze aanvullende berekeningen uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn in hoofdstuk 4 in tabellen verwerkt. In deze berekeningen wordt gecorrigeerd voor het aantal draadslachtoffers voor de bestaande verbinding en de nieuwe verbinding, voor de aanwezigheid van soorten binnen het plangebied, en voor de situatie zonder en met mitigatie. Per relevante vogelsoort zijn de volgende data opgezocht of berekend (met tussen haakjes de kolomkopnamen zoals die in hoofdstuk 4 in de tabel zijn aangeduid):

- Voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers (dso) in 1970-1980 als gegeven in Koops (1986) (**DSO_74**)
- Gemiddelde populatiegrootte 1970-1980, weergegeven in het aantal exemplaren (**POP_74**)
- Gemiddelde populatiegrootte anno nu, weergegeven in het aantal exemplaren (**POP_NU**)
- Correctie voor de populatieveranderingen door deling van POP_NU door POP_74 (**POP_COR**)
- Berekening van de 1 %-norm voor de huidige situatie: $POP_NU * \text{jaarlijkse adulte achtergrondsterfte} * 0,01$ (**1 %_NU**)
- Verwacht aantal draadslachtoffers per km in de huidige situatie door vermenigvuldiging van het aantal draadslachtoffers uit 1974 met de correctie voor populatieveranderingen en

gedeeld door het aantal kilometers waar de dataset betrekking op heeft, namelijk 95:

$DSO_{74} * POP_{COR} / 95$ (**DSO_NU_KM**)

- De aanwezigheid van een soort binnen het plangebied op kilometerhokbasis, waarbij 100 % aanwezigheid als 1 wordt gerekend. De aanwezigheid in 10 % wordt als 0,1 uitgedrukt (**AANW**)
- De aanwezigheid van een soort uitgedrukt in het aantal kilometers van de nieuwe verbinding, in het geval van NW380 EOS-VVL is dat 40 km. De aanwezigheid van 10 % van 40 km komt dus overeen met 4 km (**AW LENG**)
- Verwacht aantal draadslachtoffers voor een verbinding in het plangebied: $DSO_{NU_KM} * AW_LENG$ (**DSO_NU_PG**)

De aldus berekende aantallen betreffen een inschatting van het aantal draadslachtoffers van een 'gemiddelde' (bovengrondse) verbinding binnen het plangebied. De resultaten staan als 'basisberekeningen' in Tabel 4.4.

Voor de soorten van de categorieën E en F staat op voorhand op basis van empirische gegevens vast dat de 1 %-norm niet wordt overschreden. Voor deze soorten is daarom een omslachtige berekening zoals hiervoor gegeven niet nodig en kan worden volstaan met een eenvoudiger aanpak. Dit wordt besproken in paragraaf 2.9.

2.7 Mastfactor

Op de wijze zoals beschreven in de vorige paragraaf is het verwachte aantal draadslachtoffers voor een 'gemiddelde' verbinding binnen het plangebied berekend. Het is vervolgens nodig dit te specificeren voor de bestaande en de nieuwe verbinding vanwege verschillen in de mastfactor bij bovengrondse aanleg. (Het verschil met ondergrondse aanleg komt in de volgende paragraaf aan bod.) De correctiefactor voor het masttype wordt in deze paragraaf besproken. De resultaten worden getoetst aan de 1 %-norm. Vervolgens wordt (in § 2.8) het effect van mitigatie ingecalculleerd. Dit is met name van belang voor die soorten waarbij overschrijding van de 1 %-norm wordt geconstateerd. Ook voor andere soorten is dit relevant: minder draadslachtoffers is altijd minder ernstig. Voor de soorten met overschrijding van de 1 %-norm is de vraag of mitigatie tot een zodanige afname van draadslachtoffers leidt dat er geen sprake meer is van overschrijding van de 1 %-norm.

De nieuwe verbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL vervangt een bestaande 220 kV-verbinding en voor een deel ook nog een 110 kV-verbinding. De vervanging betekent niet dat het aantal aanvaringen, afgezien van eventuele wijzigingen in de populatiegrootte, gelijk blijft. De nieuwe verbinding kent een andere bouw, ofwel morfologie, dan de beide bestaande verbindingen. Verschillen in mastvorm, aantal geleiders, aantal draden in het verticale vlak en dergelijke leiden tot verschillen in draaddichtheid en zichtbaarheid.

Concept

 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Voor overdag vliegende soorten is vooral de zichtbaarheid van belang: als die beter is, is de kans op aanvaringen kleiner. Voor 's nachts vliegende soorten is de draaddichtheid meer van invloed: een grotere draaddichtheid leidt tot een grotere kans op aanvaringen. In het Basisrapport Simflux worden de in dit verband relevante eigenschappen van een verbinding besproken en worden voor elk masttype zogenaamde mastfactoren gepresenteerd voor de situatie overdag en 's nachts. De mastfactor is te beschouwen als een correctie op het aantal aanvaringen bij een 'gemiddelde' verbinding.

De mastfactoren voor de verschillende verbindingen worden gepresenteerd in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Mastfactor voor bestaande en nieuwe hoogspanningsverbinding. Bron: Basisrapport Simflux.

Masttype en code	Dagvlieger	Nachtvlieger	Dag-/nachtvlieger
Bestaand 220 kV vakwerk (22H4A2)	0,69	1,12	0,91
Bestaand 110 kV vakwerk (11H2B2)	1,57	0,56	1,07
Bestaande 220 en 110 samen (MF_220+110)	1,08	1,26	1,18
Nieuwe 4-circuit 380 kV bipole (38NB4A2; MF_380)	0,52	2,54	1,53

Behalve de mastfactoren van afzonderlijke 220 en 110 kV-verbindingen worden ook die van de beide verbindingen samen gegeven door een eenvoudige optelling van mastfactoren. Hierbij is er van uitgegaan dat de 220 kV over de gehele lengte samenvalt met de nieuwe verbinding. Van de 110 kV-verbinding verdwijnt slechts een beperkt deel, dat wel in een vogelrijk gebied ligt. Daarom wordt de mastfactor van de 110 kV-verbinding voor een kwart meegerekend. Voor bijvoorbeeld de nachtvliegers is de mastfactor voor beide bestaande verbindingen samen aldus $1,12 + (0,56 * 25\%) = 1,26$.

Voor dagvliegers geldt in de eindsituatie het volgende. De nieuwe verbinding wordt gekenmerkt door een groter aantal fasedraden (namelijk 48) dan bij de bestaande 220 kV- en 110 kV-verbinding samen ($24 + 6 = 30$). Bovendien zijn de draden steeds met zijn vieren gebundeld terwijl in de bestaande situatie de bundels van de 220 kV uit twee draden bestaan en die van de 110 kV ongebundeld zijn uitgevoerd. De nieuwe verbinding leidt daarmee tot een veel grotere zichtbaarheid voor overdag vliegende vogels. Omdat hierdoor de mastfactor voor dagvliegers voor de nieuwe verbinding lager is dan voor de beide bestaande samen (zie tabel 2.2), staat vast dat het aantal draadslachtoffers zal afnemen. Er zijn geen additionele draadslachtoffers zodat een berekening achterwege kan blijven.

Voor nachtvliegers betekent de grotere draaddichtheid juist dat het aantal aanvaringen zal toenemen, aangezien 's nachts niet de zichtbaarheid maar de draaddichtheid het meest bepalend is bij aanvaringen.

Het verwachte aantal draadslachtoffers voor een 'standaard'verbinding in het plangebied (DSO_NU_PG) moet worden gecorrigeerd voor de mastfactor (tabel 2.1). Verder is bij de mastfactor nog geen rekening gehouden met de aanwezigheid van retourstroomdraden, dus ook hiervoor is een correctie nodig. Hiervoor wordt op basis van literatuurstudie een correctie van 30 % meer draadslachtoffers aangehouden (Jager, 2012).

Voor nachtvliegers worden aldus de volgende berekeningen uitgevoerd:

- Aantal draadslachtoffers bij de bestaande verbinding voor nachtvliegers wordt berekend als het verwacht aantal draadslachtoffers voor een verbinding in het plangebied vermenigvuldigd met de mastfactor nacht voor de bestaande verbindingen samen: $DSO_NU_PG * 1,26$ (**DSO_220+110**)
- Aantal draadslachtoffers bij de nieuwe verbinding voor nachtvliegers wordt berekend als het verwacht aantal draadslachtoffers voor een verbinding in het plangebied vermenigvuldigd met de mastfactor nacht voor de nieuwe verbinding en de correctie voor de retourstroomgeleiders: $DSO_NU_PG * 2,54 * 1,3$ (**DSO_380**)
- Additioneel aantal draadslachtoffers door DSO_220 af te trekken van DSO_380: $DSO_380 - DSO_220$ (**DSO_ADD**)

Voor zowel overdag als 's nachts vliegende soorten worden dezelfde berekeningen uitgevoerd, echter met de mastfactoren voor dag-/nachtvliegers uit tabel 2.2. Als DSO_ADD een positieve waarde is, is er sprake van additionele draadslachtoffers. Deze waarde wordt vergeleken met de huidige 1 %-norm ($1\%_NU$).

2.8 Verschil bovengrondse en ondergrondse tracéalternatieven

In dit rapport worden ook de effecten van de deels ondergrondse alternatieven 'Roze' en 'Oranje' uit het MER onderzocht (zie Achtergrondrapport ecologie in het kader van het MER). Bij de (deels) ondergrondse tracéalternatieven veroorzaken alleen de bovengrondse delen draadslachtoffers. Het ondergrondse deel heeft een lengte van circa 10 km op een totaal van de verbinding van ruim 40 km. Verrekening met een factor drie/vierde (0,75) is echter te kort door de bocht. Het ondergrondse deel van 'Roze' is gelegen in een relatief vogelrijk gebied, namelijk het weidegebied bij Winsum en Bedum. Door juist hier ondergronds te gaan zullen er relatief veel minder draadslachtoffers zijn vergeleken met bovengrondse aanleg.

Voor 'Oranje' geldt dat dit een geheel ander tracé volgt, buiten het eigenlijke plangebied, namelijk voor een groot deel langs de N46 (Eemshavenweg). Oranje is daarom niet zonder meer vergelijkbaar met de andere tracéalternatieven. Het sterk afwijkende tracé leidt ertoe dat andere gebieden doorsneden worden, met name het zeer vogelrijke gebied Koningslaagte. Echter juist hier betreft het een ondergronds deel van Oranje. Voor zover het de bovengrondse delen van Oranje betreft is dit qua effecten op draadslachtoffers vergelijkbaar met Roze. Om deze reden kan voor Oranje dezelfde correctie worden aangehouden als voor Roze.

Vanwege het relatief grote effect van de ondergrondse delen van Roze en Oranje op het aantal draadslachtoffers wordt rekening gehouden met een correctiefactor van 0,5. Dat wil zeggen dat er in dit rapport van wordt uitgegaan dat de nieuwe verbinding voor wat betreft de (deels) ondergrondse alternatieven de helft van het aantal draadslachtoffers veroorzaakt in vergelijking met de geheel bovengrondse alternatieven.

2.9 Mitigatie

De negatieve effecten van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding kunnen worden gemitigeerd door het aanbrengen van Bird Flight Diverters (BFDs), die als doel hebben de bliksem- en retourstroomdraden beter zichtbaar te maken voor de aanvliegende vogels. De bekendste BFDs zijn varkenskrullen, die zo genoemd worden vanwege hun vorm die lijkt op een varkensstaart. In het vervolg van dit rapport wordt er vanuit gegaan dat mitigatie een positief effect heeft van 71% voor soorten die overwegend overdag vliegen (tabel 5.2 in Van der Vliet & Boerefijn 2014). Dit leidt tot een mitigatiefactor van $1 - 0,71 = 0,29$ (tabel 2.2). Voor soorten die overwegend 's nachts vliegen is een effectiviteit van 20% aangehouden (mitigatiefactor 0,80; figuur 4.16 in Van der Vliet & Boerefijn 2014).

Voor soorten die zowel overdag als 's nachts vliegen, wordt een effectiviteit van 64 % aangehouden (mitigatiefactor 0,36; figuur 4.16 in Van der Vliet & Boerefijn 2014).

Tabel 2.2 Mitigatiefactoren voor hoogspanningsverbindingen. Bron: Van der Vliet & Boerefijn (2014).

Mitigatie varkenskrullen	Dagvlieger	Nachtvlieger	Dag-/nachtvlieger
Effect mitigatie	71%	20%	64%
Mitigatiefactor	0,29	0,80	0,36

Voor het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL ligt het in de bedoeling dat varkenskrullen worden opgehangen in zowel de bliksem- als de retourstroomdraden in die delen van de verbinding waar gevoelige soorten aanwezig zijn. De bestaande verbindingen zijn niet van varkenskrullen voorzien.

Uit de verspreidingskaarten van de meest gevoelige soorten (zie onder meer § 4.3.5) blijkt dat gevoelige soorten vooral in het westelijke deel van het plangebied voorkomen en bij Eemshaven.

De situatie van Eemshaven is bijzonder. Door zijn ligging aan de Waddenzee en Eemsmonding, als uiterste noordoostpunt van het Nederlandse vasteland en door de aanwezige variatie aan terreintypen vormt dit gebied een hotspot voor vogels. Uit onderzoek (Klop et al. 2012) blijkt dat in Eemshaven grote aantallen draadslachtoffers vallen door de aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding begint aan de rand van Eemshavengebied en gaat dan in westzuidwestelijke richting het akkergebied van Groningen in. Dat is juist uitgesproken arm aan vogels. Omdat het tracé vlakbij een rijk vogelgebied ligt, wordt voorgesteld op het eerste deel van het tracé over een lengte van circa twee km varkenskrullen in de bliksem- en retourstroomdraden aan te brengen. Deze varkenskrullen worden aan elk van deze draden/geleiders om de vijf meter opgehangen. De rest van het oostelijk deel van het plangebied bestaat uit akkerland en is arm aan vogels. Het aanbrengen van varkenskrullen heeft hier geen wezenlijke meerwaarde. Het westelijk deel van het plangebied, globaal vanaf Middelstum, bestaat overwegend uit graslanden en is veel rijker aan soorten. Het voorstel is het hele tracé vanaf Middelstum tot aan station Vierverlaten op dezelfde wijze als hierboven beschreven te voorzien van varkenskrullen. In het rapport Toetsing FFwet voor het project Noord-West 380 kV EOS-VVL is dit nader uitgewerkt.

De voorgestelde mitigatiemaatregelen (figuur 2.2) leiden ertoe dat het aantal draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe bovengrondse verbinding aanzienlijk afneemt ten opzichte van de situatie zonder mitigatie (tabel 2.2).

Concept

 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02



Figuur 2.2 Voorstel tracédelen in geval van bovengrondse aanleg te voorzien van varkenskrullen (paars).

Om het effect van mitigatie te verrekenen worden voor nachtvliegers de volgende berekeningen uitgevoerd:

- Aantal draadslachtoffers bij de nieuwe verbinding voor nachtvliegers wordt vermenigvuldigd met de mitigatiefactor voor nachtvliegers $DSO_{380} * 0,80$ (**DSO+MIT**)
- Additioneel aantal draadslachtoffers door DSO_{220} af te trekken van DSO+MIT:
 $DSO+MIT - DSO_{220}$ (**DSO+MIT_ADD**)

Voor dag-/nachtvliegende soorten worden dezelfde berekeningen uitgevoerd, echter met de mitigatiefactor voor dag-/nachtvliegende uit tabel 2.3. Als DSO+MIT_ADD een positieve waarde is, is er ook bij toepassing van mitigatie nog sprake van additionele draadslachtoffers. Deze waarde wordt vergeleken met de huidige 1 %-norm (1 %_NU).

Voor dagvliegende soorten worden geen berekeningen uitgevoerd aangezien voor die soorten geen additionele draadslachtoffers worden verwacht.

Bij de deels ondergrondse tracéalternatieven is eerder in de berekening rekening gehouden met een correctiefactor van 0,5 op het aantal draadslachtoffers conform paragraaf 2.8. Dit leidt voor de deels ondergrondse alternatieven tot andere waarden voor DSO+MIT en DSO+MIT_ADD. Berekening van het additioneel aantal draadslachtoffers wordt dus afzonderlijk gepresenteerd voor de geheel bovengrondse en de deels ondergrondse tracéalternatieven.

2.10 Schatting additionele aantal draadslachtoffers

Na de hiervoor beschreven bewerkingen is voor de nachtvliegers en dag-/nachtvliegers voor elke binnen het plangebied voorkomende soort van categorie G een schatting van het additionele aantal draadslachtoffers vóór en na mitigatie beschikbaar. Voor de soorten van de categorieën E en F wordt zoals eerder aangegeven een vereenvoudigde schatting van de aantallen additionele draadslachtoffers gedaan. Dit is acceptabel omdat op voorhand vaststaat dat de 1 %-norm niet wordt overschreden (zie figuur 2.1 en nadere bespreking in hoofdstuk 3). Hierbij wordt geen berekening uitgevoerd, maar wordt uitgaande van de empirisch gevonden aantallen draadslachtoffers (Koops 1986), de mate van aanwezigheid van een soort binnen het plangebied, de populatieontwikkeling van de soort sinds de tachtiger jaren, de lengte van de nieuwe verbinding, het verschil in de bestaande (220 kV) en nieuwe (380 kV) verbinding en het effect van mitigatiemaatregelen een globale schatting gemaakt van de te verwachten aantallen additionele draadslachtoffers. Onderscheid wordt gemaakt tussen de geheel bovengrondse en de deels ondergrondse tracéalternatieven, rekening houdend met de verspreiding van soorten. Soorten die alleen in de omgeving van Eemshaven voorkomen en niet in het binnenland profiteren niet van een deels ondergrondse aanleg bij Winsum en Bedum. De schattingen worden uitgedrukt in de volgende aantalsklassen (tabel 2.3):

Tabel 2.3 Globale aantalsklassen additionele draadslachtoffers (Schatting ADD)

0-1	10-20
1-2	20-50
2-5	50-100
5-10	100-500

Het aantal draadslachtoffers van soorten van categorie G wordt berekend met twee cijfers achter de komma. Dat is nogal een schijnnaauwkeurigheid, waarmee het echter mogelijk is ook met kleine getallen te rekenen. Uiteindelijk worden deze aantallen ook uitgedrukt in de aantalsklassen van tabel 2.3.

Het kleurgebruik in de tabellen van hoofdstuk 3 en 4 is uitgelegd in tabel 2.4.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Tabel 2.4 Kleurgebruik in de meest linkse kolom en meest rechtse kolom(men) in de tabellen van hoofdstuk 3 en 4.

Linker kolom: vogelsoort	Betekenis van de kleur	Rechter kolom(men): additionele d.s.o.	Betekenis van de kleur
Dodaars	Nachtvlieger	Xx	1 %-norm wordt overschreden
Blauwe reiger	Dag-/nachtvlieger	Xx	1 %-norm wordt niet overschreden
Knobbelzwaan	Dagvlieger	xx	Afname aantal d.s.o.

3 Bespreking categorieën draadslachtoffers

Dit hoofdstuk presenteert de indeling van soorten in de zeven categorieën draadslachtoffers naar de mate van gevoeligheid voor aanvaringen en het voorkomen in Nederland. Doel van dit hoofdstuk is inzichtelijk te maken voor welke categorieën van soorten aanvaringen met een nieuwe hoogspanningsverbinding uitgesloten kunnen worden (of hooguit sprake is van een uitzonderlijk kleine en daarmee te verwaarlozen sterftekans) en voor welke soorten aanvaringen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij is in dit hoofdstuk sprake van een landelijke benadering. In hoofdstuk 4 worden de (categorieën van) soorten waarvoor aanvaringen niet uit te sluiten zijn gebiedsspecifiek voor het project Noord-West 3980 kV EOS-VVL behandeld.

3.1 Categorie A: CDNA-beoordeelsoorten

Dit betreft soorten van de lijst van de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna, bestaande uit dwaalgasten en zeer zeldzame soorten (<http://www.dutchavifauna.nl/list>). Vanwege de zeldzaamheid van deze soorten wordt niet verwacht dat ze in Nederland tegen een hoogspanningsverbinding vliegen. Bij een nieuwe hoogspanningsverbinding op een willekeurige locatie op het vasteland worden van de soorten van deze categorie geen draadslachtoffers verwacht. Een ontheffing van de Flora- en faunawet hoeft niet te worden aangevraagd. Het betreft 198 soorten, die hier verder buiten beschouwing blijven.

3.2 Categorie B: Kust- en zeevogels

In Tabel 3.2 zijn 42 soorten weergegeven die voornamelijk op zee en aan de kust worden aangetroffen. In het binnenland komen ze niet of nauwelijks voor. Aanvaringen met hoogspanningsverbindingen komen niet voor, op af en toe een toevalstreffer na. Het betreft enkele vermeldingen in het overzicht van Koops (1986) die betrekking hebben op de Maasvlakte en een vermelding in Klop et al. (2012) met betrekking tot de Eemshaven. De Maasvlakte en de Eemshaven zijn bijzondere locaties die beide vanuit het oorspronkelijke vasteland de Noordzee respectievelijk de Waddenzee/Eemsmonding insteken en daardoor door kust- en zeevogels kunnen worden bezocht. Bij een nieuwe hoogspanningsverbinding op een willekeurige locatie op het vasteland worden van de soorten van deze categorie geen draadslachtoffers verwacht. Dit geldt ook voor de nieuwe verbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL. Deze takt weliswaar aan op de Eemshaven, maar loopt niet door het Eemshavengebied in tegenstelling tot de verbindingen uit het onderzoek van Klop (2012). Een ontheffing van de Flora- en faunawet is voor wat betreft hoogspanningsverbindingen op het vasteland, waaronder Noord-West 380 kV EOS-VVL, niet aan de orde voor de soorten van deze categorie.

Concept

 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Tabel 3.2 Soorten van categorie B: kust- en zeevogels.

Soort	N Koops	1 % norm	Opmerking	Bron overig
Roodkeelduiker			kustvogel	
Parelduiker			kustvogel	
IJsduiker			kustvogel	
Roodhalsfuut			kustvogel	
Kuifduiker			kustvogel	
Noordse stormvogel			zeevogel	
Grauwe pijlstormvogel			zeevogel	
Vale pijlstormvogel			zeevogel	
Noordse pijlstormvogel			zeevogel	
Stormvogeltje			zeevogel	
Vaal stormvogeltje			zeevogel	
Jan-van-gent			zeevogel	
Kuifaalscholver			kustvogel	
Witbuikrotgans			kustvogel	
Zwarte rotgans			kustvogel	
Eider			kustvogel	
IJseend			kustvogel	
Zwarte zee-eend	4	65	zeevogel*	
Grote zee-eend	1		zeevogel**	
Middelste zaagbek	1	8	kustvogel**	
Drieteenstrandloper			kustvogel	
Paarse strandloper			kustvogel	
Rosse franjepoot			zeevogel	
Middelste jager			zeevogel	
Kleine jager	1		zeevogel**	
Kleinste jager			zeevogel	
Grote jager			zeevogel	
Dwergmeeuw	1		zeevogel**	
Vorkstaartmeeuw			zeevogel	
Kleine burgemeester			kustvogel	
Grote burgemeester			kustvogel	
Drieteenmeeuw	1		zeevogel**	Klop et al. 2012
Grote stern			zeevogel	
Noordse stern	1	1	zeevogel**	
Zeekoet			zeevogel	

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	N Koops	1 % norm	Opmerking	Bron overig
Alk			zeevogel	
Zwarte zeekoet			zeevogel	
Kleine Alk			zeevogel	
Papegaaiduiker			zeevogel	
Strandleeuwerik			kustvogel	
Oeverpieper			kustvogel	
IJsgors			kustvogel	

* Draadslachtoffers worden vermeld in Koops (1986) maar deze betreffen vermoedelijk determinatiefouten

** Draadslachtoffers (Koops, 1986 en / of Klop et al., 2012) zijn als niet te verwachten toevalstreffers aan te merken.

3.3 Categorie C: Ongevoelige soorten zonder draadslachtoffers

Van een groep van 104 soorten zijn geen draadslachtoffers bekend en deze zijn ook niet te verwachten, op enkele toevalstreffers na (zie tabel 3.3). Deze toevalstreffers betreffen per soort maximaal twee ooit in Nederland gevonden draadslachtoffers van (voorheen) zeer algemene of algemene soorten. Het betreft een aantal vermeldingen in het overzicht van Koops (1986) en een vermelding in de SOVON-database dode vogels. De 1 %-norm wordt hierbij niet bereikt. Bij een nieuwe hoogspanningsverbinding op een willekeurige locatie op het vasteland worden van de soorten van deze categorie geen draadslachtoffers verwacht.

Een ontheffing van de Flora- en faunawet behoeft niet te worden aangevraagd.

Tabel 3.3 Soorten van categorie C: (vrijwel) geen draadslachtoffers te verwachten. N Koops = aantal door Koops (1986) genoemde draadslachtoffers.

Soort	N Koops	1 %-norm	Opm	Soort	N Koops	1 %-norm	Opm
Kleine plevier				Braamsluiper	1	67	*
Morinelplevier				Grauwe fitis			
Temmincks strandloper				Pallas' boszanger			
Gestreepte strandloper				Bladkoning			
Breedbekstrandloper				Bruine boszanger			
Oosterse tortel				Fluiter			
Koekoek	1	100	*	Tjiftjaf	1	555	*
Steenuil				Siberische tjiftjaf			
IJsvogel				Goudhaan	2	213	*
Bijeneter				Vuurgoudhaan	1	18	*
Hop				Grauwe vliegenvanger	2	132	*

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	N Koops	1 %-norm	Opm	Soort	N Koops	1 %-norm	Opm
Groene specht				Kleine vliegenvanger			
Zwarte specht				Baardman			
Grote bonte specht				Staartmees			
Middelste bonte specht				Glanskop			
Kleine bonte specht				Matkop			
Kuifleeuwerik	2	30	*	Kuifmees			
Boomleeuwerik				Zwarte mees			
Oeverzwaluw				Pimpelmees			
Roodstuitzwaluw				Boomklever			
Grote Pieper				Kortsnavelboomkruiper			
Duinpieper				Boomkruiper			
Boompieper	1	104	*	Buidelmees			
Roodkeelpieper				Wielewaal			
Waterpieper				Grauwe klauwier			
Gele kwikstaart				Klapekster			
Engelse kwikstaart				Roodkopklauwier			
Noordse kwikstaart				Gaai	2	164	*
Grote gele kwikstaart				Notenkraker			
Rouwkwikstaart				Huiskraai			
Pestvogel				Roek			
Waterspreeuw				Bonte kraai	1	0	*
Winterkoning	1	2384	*	Raaf			
Heggenmus	2	659	*	Roze spreeuw			
Noordse nachtegaal				Europese kanarie			
Nachtegaal				Putter			
Blauwborst				Sijs	2	0	*
Zwarte roodstaart				Kneu	2	472	*
Gekraagde roodstaart	1	310	*	Frater			
Roodborsttapuit				Grote barmsijs			
Beflijster				Kleine barmsijs	2	2	*
Cetti's zanger				Witbandkruisbek			
Graszanger				Kruisbek			
Sprinkhaanzanger		13	**	Roodmus			
Krekelzanger				Goudvink			
Snor				Appelvink			
Waterrietzanger	1		*	Sneeuwgors	1	0	*

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	N Koops	1 %-norm	Opm	Soort	N Koops	1 %-norm	Opm
Rietzanger	1	136	*	Geelgors			
Bosrietzanger	1	76	*	Ortolaan	2	1	*
Grote karekiet	1	4	*	Bosgors			
Orpheusspotvogel				Dwerggors			
Sperwergrasmus				Grauwe gors			

* Draadslachtoffers (Koops, 1986); zijn als toevalstreffers aan te merken.

** Draadslachtoffers volgens de database met meldingen van dode vogels van SOVON; zijn als toevalstreffers aan te merken.

3.4 Categorie D: Gevoelige soorten zonder draadslachtoffers

Categorie D betreft een groep van 50 soorten (tabel 3.4) die als 'draadslachtoffergevoelig' zijn aan te merken op basis van (buitenlandse) literatuur of verwantschap met gevoelige soorten of vergelijkbaar vlieggedrag.

Mogelijk hebben de buitenlandse draadslachtoffers vooral te maken met lager boven de grond hangende geleiders. In Nederland komt die situatie niet voor en zijn van deze soorten (vrijwel) nooit draadslachtoffers gevonden.

Van deze soorten zijn er geen doodvondsten vermeld door Koops (1986). Er is één vermelding in de SOVON-database dode vogels, die als toevalstreffer wordt beschouwd. De 1 %-norm wordt hierbij niet bereikt. Bij een nieuwe hoogspanningsverbinding op een willekeurige locatie op het vasteland worden van de soorten van deze categorie geen draadslachtoffers verwacht. Een ontheffing van de Flora- en faunawet hoeft niet te worden aangevraagd.

Concept

 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Tabel 3.4 Soorten van categorie D: wel gevoelig maar (vrijwel) geen draadslachtoffers te verwachten.

Soort	Opm	Soort	Opm
Geoorde fuut	**	Slangenarend	2*
Woudaap	**	Blauwe kiekendief	2*
Kwak	**	Steppekiekendief	**
Koereiger	2**	Havik	2*
Kleine zilverreiger	**	Ruigpootbuizerd	**
Zwarte ooievaar	3*	Visarend	2*
Ooievaar	3*	Roodpootvalk	2*
Zwarte ibis	**	Smelleken	2*
Flamingo	3*	Boomvalk	2*
Wilde zwaan	2*	Korhoen	**
Taigarietgans	2*	Kraanvogel	3*
Dwerggans	**	Steltkluit	**
Sneeuwgans	**	Griel	**
Grote Canadese gans	**D	Blonde ruiter	**
Roodhalsgans	**	Poelruiter	**
Casarca	**	Terekruiter	**
Amerikaanse smient	**	Grauwe franjepoot	**
Amerikaanse wintertaling	**	Zwartkopmeeuw	**
Krooneend	**	Pontische meeuw	**
Witoogeend	**	Lachstern	**
Topper	**D	Dwergstern	**D
Nonnetje	**	Witwangstern	**
Wespendief	**	Witvleugelstern	**
Zwarte wouw	2*	Oehoe	**
Rode wouw	2*	Nachtzwaluw	**

* gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; 2: regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population; 3: casualties are a major mortality factor; threatening a species with extinction, regionally or at a larger scale.

** gevoelige soort vanwege verwantschap met vergelijkbare soort die in Prinsen et al. (2011) als gevoelig is aangemerkt

**D gevoelige soort vanwege verwantschap met vergelijkbare soort die in Prinsen et al. (2011) als gevoelig is aangemerkt, tevens melding van doodvondst in database van SOVON.

3.5 Categorie E: Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding

Categorie E betreft soorten waarvan volgens het overzicht van Koops (1986) regelmatig draadslachtoffers vallen. Deze categorie bestaat uit 40 soorten die algemeen en overal in het land voorkomen (op enig moment in het jaar een presentie op uurhokniveau van 75 % of meer) en regelmatig als draadslachtoffer kan worden aangetroffen. Behalve de vermeldingen door Koops (1986) zijn van een aantal van deze soorten ook draadslachtoffers uit andere bronnen bekend. Het betreft meer of minder grote aantallen individuen, maar overschrijding van de 1 %-norm vindt niet plaats. Bij ingebruikname van een nieuwe bovengrondse verbinding ongeacht de locatie op het Nederlandse vasteland kunnen deze soorten als draadslachtoffer worden verwacht. Daarom dient voor deze soorten te worden nagegaan of er sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Als dat het geval is dient een ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd voor deze soorten.

Tabel 3.6 Soorten van categorie E: Soorten met een ruime verspreiding en regelmatige draadslachtoffers. N Koops en N corr = aantal door Koops (1986) genoemde respectievelijk voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers.

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerking	Bron overig
Aalscholver	9	10	11	2*	B, C, D, F, G
Kolgans	72	80	166	2*	D
Grauwe gans	25	28	30	2*	B, C, D, F, G
Wintertaling	135	150	331	**	D, F
Wilde eend	1408	1563	2585	2*	B, C, D, F, G
Kuifeend	88	98	112	**	A, F, D
Sperwer	2	2	4	2	
Torenavalk	32	36	52	2*	B; G
Waterhoen	387	430	936	2*	F, D, G
Holenduif	2	2	58	**	D, G
Houtduif	263	292	1670	**	B, C, D, F, G
Turkse tortel	8	16	215	**	F, D
Gierzwaluw	11	44	192		
Veldleeuwerik	151	604	2435	**	F
Boerenzwaluw	8	32	1878		
Huiszwaluw	3	12	909		
Graspieper	36	144	457	**	D
Witte kwikstaart	4	16	258		
Roodborst	13	52	697		
Merel	78	156	4025	**	F, D, G
Kramsvogel	235	470	24780	**	F, D, G

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerking	Bron overig
Zanglijster	147	294	1748	**	D, G
Koperwiek	270	540	27360	**	D, G
Spotvogel	6	24	150		
Grasmus	5	20	244		
Tuinfluitier	11	44	250		
Zwartkop	23	92	169		
Fitis	8	32	1362		
Bonte vliegenvanger	5	20	37		
Koolmees	4	16	802		
Ekster	13	14	155	**	G
Kauw	19	21	153	**	D
Zwarte kraai	54	60	144	**	A, F, D
Spreeuw	922	1844	2269	**	B, D, F, G
Huismus	89	356	4290		
Ringmus	3	12	2835		
Vink	4	16	247		
Keep	7	28	16029	**	F
Groenling	16	64	223		
Rietgors	11	44	114		

* gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; 2: regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

** aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). Codes in kolom 'Bron overig': (additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door A: Van den Bremer & De Boer 2009; B: Van Kessel 2010; C: Van Kessel & Hoorens, 2010; D: SOVON dode vogels; F: Hartman et al. 2010; G: Klop et al. 2012.

3.6 Categorie F: Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding

Categorie F betreft soorten waarvan volgens het overzicht van Koops (1986) of andere bronnen regelmatig draadslachtoffers vallen (tabel 3.7). Enkele soorten worden niet door Koops (1986) vermeld, maar wel door recentere bronnen (Grote zilverreiger, Krakeend, Kwartel en Bosuil). Deze categorie bestaat uit 29 soorten die regelmatig als draadslachtoffer kunnen worden aangetroffen maar een meer of minder beperkte verspreiding hebben in ons land. Het betreft beperkte aantallen individuen en overschrijding van de 1 %-norm vindt niet plaats. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding in het leefgebied van soorten van deze categorie kunnen draadslachtoffer worden verwacht. Daarom dient voor deze soorten te worden nagegaan of ze in het plangebied voorkomen en zo ja, of er sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Als dat het geval is dient een ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd voor deze soorten.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Tabel 3.7 Soorten van categorie F: regelmatige draadslachtoffers met een beperkte verspreiding. N Koops en N corr = aantal door Koops (1986) genoemde respectievelijk voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers.

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Argument voor groep E	Bron overig
Grote zilverreiger	0		0	#	D
Kleine zwaan	2	2	15	2*#@	F
Toendrarietgans	11	12	23	@	
Kleine rietgans	1	1	5	2*@	
Brandgans	9	10	18	2*#@	D
Rotgans	2	2	20	2*@	
Smient	172	191	353	2*#@	F, D
Krakeend	0			#	D, G
Pijlstaart	6	7	15	@	
Tafeleend	61	68	209	@	
Brilduiker	1	1	5	@	
Grote zaagbek	1	1	2	*#@	D
Patrijs	1	2	338	@	
Kwartel	0			2-3*#	D
Bokje	5	20	1520	@	
Houtsnip	6	7	27	2-3*#@	C, F, D; G
Rosse grutto	87	97	123	@	
Witgat	5	10	928	@	
Bosruiter	3	6	835	@	
Oeverloper	12	24	468	@	
Steenloper	1	2	10	@#	G
Zomertortel	13	26	250	2*@	
Kerkuil	1	1	2	@#	G
Bosuul	0		7	@#	D
Ransuil	13	14	28	2*@	
Paapje	3	12	32	@	
Tapuit	5	20	35	@	
Grote lijster	2	4	76	@	
Kleine karekiet	48	44	660	@	

* gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; 2: regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population; 3: casualties are a major mortality factor; threatening a species with extinction, regionally or at a larger scale.

Concept

 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

@ Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Codes in kolom 'Bron overig': (additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door C: Van Kessel & Hoorens, 2010; D: SOVON dode vogels; F: Hartman et al. 2010; G: Klop et al. 2012.

3.7 Categorie G: Nader te beoordelen risicosoorten

Categorie G betreft soorten waarvan volgens het overzicht van Koops (1986) of andere bronnen soms of regelmatig draadslachtoffers vallen (Tabel 3.8). Hieraan toegevoegd zijn enkele soorten die niet door Koops (1986) als draadslachtoffer worden vermeld, maar wel door andere bronnen (zoals zeearend, grauwe kiekendief en slechtvalk). De zeearend is aanvankelijk onder categorie D geschaard, maar vanwege buitenlandse aanvaringsgegevens (Krone et al., 2002, 2009) en omdat de soort zich in Nederland de laatste jaren aanzienlijk heeft uitgebreid is deze soort aan categorie G toegevoegd. De categorie bestaat uit 49 soorten die een meer of minder beperkte verspreiding hebben in ons land. Het aantal draadslachtoffers van de meeste van deze soorten is relatief zo groot dat alleen al voor de aantallen draadslachtoffers volgens Koops (1986) geldt dat de 1 %-norm wordt bereikt of (soms zelfs ruim) overschreden. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding in het leefgebied van soorten van deze categorie kunnen draadslachtoffers worden verwacht en bestaat de kans dat de 1 %-norm wordt overschreden. Voor deze soorten is een projectspecifieke beoordeling nodig. Voor deze soorten dient te worden nagegaan of ze in het plangebied voorkomen en zo ja, of er sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Als dat het geval is dient een ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd voor deze soorten.

Tabel 3.8 Soorten van groep G: Nader te beoordelen risicosoorten waarvan het aantal draadslachtoffers de 1 %-norm kan overschrijden. N Koops en N corr = aantal door Koops (1986) genoemde respectievelijk voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers.

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerkingen	Bron overig
Dodaars	37	74	18	@	
Fuut	43	48	32	@#	D, F
Roerdomp	8	9	6	@#	D
Blauwe reiger	69	77	32	2*@#	D, F, G
Purperreiger	57	63	5	2*@	
Lepelaar	17	19	1	2*@#	D
Knobbelzwaan	98	109	6	2*@#	B, C, D, F
Bergeend	70	78	31	@#	D, G
Zomertaling	158	175	14	2*@	
Slobeend	182	202	84	2*@#	F
Zeearend	0			2*	

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerkingen	Bron overig
Bruine kiekendief	6	7	2	2*@#	D
Grauwe kiekendief	0			2*#	D
Buizerd	2	2	2	2*@#	B, D
Slechtvalk	0			2*#	D
Waterral	147	294	20	2*@#	F, G
Porseleinhoen	9	18	1	@	
Kleinst waterhoen	1	4	0	@	
Kwartelkoning	4	8	1	2*@	
Meerkoet	1604	1780	764	2*@#	A, C, D, F, G
Scholekster	287	319	265	2-3*@#	D, G
Kluut	35	39	21	@#	G
Bontbekplevier	12	48	8	@	
Strandplevier	2	8	5	@	
Goudplevier	467	934	454	2-3*@#	F, G
Zilverplevier	21	42	20	@	
Kievit	1743	1935	1246	2-3*@#	B, D, F, G
Kanoet	8	16	7	@	
Kleine strandloper	3	12	8	@	
Krombekstrandloper	5	20	1	@	
Bonte strandloper	38	152	293	@#	F, G
Kemphaan	393	786	340	2-3*@	
Watersnip	381	762	291	2-3*@#	F, D
Grutto	891	989	72	2-3*@#	D
Regenwulp	98	109	33	2-3*@#	D
Wulp	397	441	167	2-3*@#	C, F, G
Zwarte ruiters	18	20	4	@	
Tureluur	226	452	291	2-3*@#	D
Groenpootruiter	5	10	5	@	
Kokmeeuw	1051	1167	242	2*@#	C, D, F, G
Stormmeeuw	261	290	33	@#	C, D, F
Kleine mantelmeeuw	17	19	8	@#	A, C, D, F
Zilvermeeuw	268	297	149	2*@#	A, C, D, F, G
Grote mantelmeeuw	30	33	4	2*@#	D, G
Reuzenster	1	1	0	@	
Visdief	27	30	20	1-2*@#	D, G
Zwarte stern	13	26	5	1-2*@#	G
Velduil	2	2	0	@#	D

Concept

 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerkingen	Bron overig
Draaihals	1	4	1	@#	D

* gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; 1: Draadslachtoffers zijn wel gerapporteerd maar er is geen effect op de populatie; 2: regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population; 3: casualties are a major mortality factor; threatening a species with extinction, regionally or at a larger scale.

@ Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Codes in kolom 'Bron overig': (additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door A: Van den Bremer & De Boer 2009; B: Van Kessel 2010; C: Van Kessel & Hoorens, 2010; D: SOVON dode vogels; F: Hartman et al. 2010; G: Klop et al. 2012.

4 Aantal draadslachtoffers NW380 EOS-VVL

Voor de soorten die in het vorige hoofdstuk zijn toebedeeld aan de categorieën E, F en G wordt het aantal additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie geschat. Dit is uiteraard alleen nodig voor die soorten die in het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL voorkomen. Voor de soorten van de categorieën E en F staat op voorhand vast dat de 1 %-norm niet overschreden wordt, zodat de schatting van het aantal draadslachtoffers op eenvoudige wijze wordt gedaan. Voor de soorten van categorie staat niet op voorhand vast dat geen overschrijding van de 1 %-norm plaatsvindt. Hier wordt een uitgebreidere rekenwijze toegepast. In alle gevallen wordt onderscheid gemaakt in geheel bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse tracéalternatieven.

4.1 Categorie E: Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding

Voor de soorten van categorie E wordt ervan uitgegaan dat deze allemaal binnen met plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL voorkomen. Omdat op voorhand vaststaat dat de 1 %-norm niet wordt overschreden worden de aantallen additionele draadslachtoffers geschat uitgaande van de empirisch gevonden aantallen (Koops 1986), de mate van aanwezigheid van een soort binnen het plangebied, de populatieontwikkeling van de soort sinds de tachtiger jaren, de lengte van de nieuwe verbinding, het verschil in de bestaande (220 kV) en nieuwe (380 kV) verbinding. De schattingen zijn apart gedaan voor de situatie zonder en de situatie met mitigatie (varkenskrullen in de bliksemraden). Het resultaat van de schattingen is weergegeven in tabel 4.1. De vierde en vijfde kolom van links betreffen de geheel bovengrondse tracéalternatieven en de twee rechter kolommen betreffen de deels ondergrondse alternatieven.

Tabel 4.1 Soorten van categorie E: Soorten met een ruime verspreiding en regelmatige draadslachtoffers. DSO₇₄ = voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). Voor betekenis kleuren zie Tabel 2.4.

Soort	DSO ₇₄	Dag- of nacht-vlieger	Additional DSO	Additional DSO	Additional DSO	Additional DSO
			zonder mitigatie	met mitigatie	zonder mitigatie	met mitigatie
			Geheel bovengronds		Deels ondergronds	
Aalscholver	10	dag	0	0	0	0
Kolgans	80	gemiddeld	20-50	0	10-20	0
Grauwe gans	28	gemiddeld	10-20	0	5-10	0
Wintertaling	150	nacht	20-50	10-50	10-20	5-10

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	DSO_74	Dag- of nacht- vlieger	Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie	Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie
Wilde eend	1563	nacht	100-500	100-500	100-500	50-100
Kuifeend	98	nacht	20-50	10-20	5-10	2-5
Sperwer	2	dag	0	0	0	0
Torenvalk	36	dag	0	0	0	0
Waterhoen	430	nacht	50-100	50-100	20-50	20-50
Holenduif	2	dag	0	0	0	0
Houtduif	292	dag	0	0	0	0
Turkse tortel	16	dag	0	0	0	0
Gierzwaluw	44	dag	0	0	0	0
Veldleeuwerik	604	dag	0	0	0	0
Boerenzwaluw	32	dag	0	0	0	0
Huiszwaluw	12	dag	0	0	0	0
Graspieper	144	dag	0	0	0	0
Witte kwikstaart	16	dag	0	0	0	0
Roodborst	52	nacht	10-20	5-10	5-10	2-5
Merel	156	nacht	20-50	20-50	10-20	5-10
Kramsvogel	470	nacht	50-100	50-100	20-50	20-50
Zanglijster	294	nacht	50-100	20-50	20-50	10-20
Koperwiek	540	nacht	100-500	50-100	50-100	20-50
Spotvogel	24	nacht	2-5	2-5	2-5	2-5
Grasmus	20	nacht	2-5	2-5	2-5	2-5
Tuinfluitier	44	nacht	5-10	5-10	2-5	2-5
Zwartkop	92	nacht	10-20	5-10	5-10	2-5
Fitis	32	nacht	5-10	2-5	2-5	2-5
Bonte vliegenvanger	20	nacht	2-5	2-5	2-5	2-5
Koolmees	16	dag	0	0	0	0
Ekster	14	dag	0	0	0	0
Kauw	21	dag	0	0	0	0
Zwarte kraai	60	dag	0	0	0	0
Spreeuw	1844	dag	0	0	0	0
Huismus	356	dag	0	0	0	0
Ringmus	12	dag	0	0	0	0
Vink	16	dag	0	0	0	0
Keep	28	dag	0	0	0	0

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	DSO_74	Dag- of nacht- vlieger	Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie	Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie
Groenling	64	dag	0	0	0	0
Rietgors	44	dag	0	0	0	0

Voor de soorten van categorie E is in tabel 4.1 in de eerste kolom aangegeven of sprake is van dagvlieger (in de tabel blauw gemarkeerd), nachtvlieger (grijs gemarkeerd) of zowel overdag als 's nachts vliegend (geel).

De nieuwe verbinding wordt in de dagsituatie gekenmerkt door een betere zichtbaarheid dan de bestaande hoogspanningsverbinding. Dit leidt tot een lagere mastfactor (tabel 2.1) met als gevolg dat voor de nieuwe verbinding onder dagvliegers minder draadslachtoffers worden verwacht dan voor bestaande verbinding. Ten opzichte van de bestaande situatie is er daarom geen sprake van additionele draadslachtoffers.

Voor de soorten die 's nachts (grijze markering) of zowel overdag als 's nachts (gele markering) vliegen, geldt dat wel additionele draadslachtoffers kunnen optreden. Mits mitigatie wordt toegepast is de verwachting dat van de beide ganzensoorten kolgans en grauwe gans minder draadslachtoffers vallen dan in de huidige situatie.

Met inbegrip van mitigatie varieert in de geheel bovengrondse tracéalternatieven het additioneel aantal te verwachten draadslachtoffers voor de eendachtigen van 10-20 (kuifeend) en 20-50 (wintertaling) tot 100-500 (wilde eend). Van het waterhoen worden additioneel 50-100 draadslachtoffers verwacht. Bij de zangvogels variëren de verwachte aantallen van 2-5 (spotvogel, grasmus, fitis en bonte vliegenvanger), 5-10 (roodborst, tuinfluiter en zwartkop), 20-50 (merel en zanglijster) en 50-100 (kramsvogel en koperwiek). Voor alle soorten geldt dat het overgrote merendeel van de additionele draadslachtoffers bestaat uit trekvogels en wintergasten.

Bij de deels ondergrondse alternatieven is het aantal additioneel te verwachten draadslachtoffers kleiner (meestal een aantalsklasse lager) dan bij de geheel bovengrondse alternatieven, maximaal naar schatting 20-50 (kramsvogel en koperwiek).

4.2 Categorie F: Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding

Voor de soorten van categorie F is in Tabel 4.2 in de derde kolom aangegeven of sprake is van dagvlieger (blauw gemarkeerd), nachtvlieger (grijs gemarkeerd) of zowel overdag als 's nachts vliegend (geel).

ConceptKenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

De nieuwe verbinding wordt in de dagsituatie gekenmerkt door een betere zichtbaarheid dan de bestaande hoogspanningsverbinding. Dit leidt tot een lagere mastfactor (Tabel 2.1) met als gevolg dat voor de nieuwe verbinding minder draadslachtoffers onder dagvliegers worden verwacht dan voor bestaande verbinding. Ten opzichte van de bestaande situatie is er daarom geen sprake van additionele draadslachtoffers. De dagvliegers zijn opgenomen in Tabel 4.2 maar blijven verder buiten beschouwing.

Voor de overige soorten van categorie F wordt eerst uitgegaan of deze al dan niet binnen met plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL voorkomen en zo ja, in hoeveel procent van het plangebied. Enkele soorten komen niet in het plangebied voor. Deze staan wel in Tabel 4.2, maar er zijn geen berekeningen voor uitgevoerd. Omdat voor de overige soorten op voorhand vaststaat dat de 1%-norm niet wordt overschreden worden de aantallen additionele draadslachtoffers geschat uitgaande van de empirisch gevonden aantallen (Koops 1986), de mate van aanwezigheid van een soort binnen het plangebied, de populatieontwikkeling van de soort sinds de tachtiger jaren, de lengte van de nieuwe verbinding, het verschil in de bestaande (220 kV) en nieuwe (380 kV) verbinding en het treffen van mitigerende maatregelen. Het resultaat van de schattingen is weergegeven in tabel 4.2.

De schattingen zijn apart gedaan voor de situatie zonder en de situatie met mitigatie (varkenskrullen in de bliksemraden). Het resultaat van de schattingen is weergegeven in tabel 4.1. De vijfde en zesde kolom van links betreffen de geheel bovengrondse tracéalternatieven en de twee rechter kolommen betreffen de deels ondergrondse alternatieven.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Tabel 4.2 Soorten van categorie F: regelmatige draadslachtoffers met een beperkte verspreiding. DSO_74 = voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). Voor betekenis kleuren zie Tabel 2.4.

Soort	DSO_74	Dag- of nacht-vlieger	In plan-gebied?	Geheel bovengronds		Deels ondergronds	
				Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie	Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie
Grote zilverreiger	0 dag						
Kleine zwaan	2 dag						
Toendrarietgans	12 gemiddeld	5%		0-1	0	0-1	0
Kleine rietgans	1 gemiddeld	5%		0-1	0	0-1	0
Brandgans	10 gemiddeld	10%		0-1	0	0-1	0
Rotgans	2 gemiddeld	nee					
Smient	191 nacht	25%		20-50	10-20	5-10	2-5
Krakeend	0 nacht	15%		0-1	0-1	0	0
Pijlstaart	7 nacht	nee		0	0	0	0
Tafeleend	68 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Brilduiker	1 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Grote zaagbek	1 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Patrijs	2 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Kwartel	0 nacht	<5%		0-1	0-1	0	0
Bokje	20 nacht	nee					
Houtsnip	7 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Rosse grutto	97 dag						
Witgat	10 dag						
Bosruiter	6 dag						
Oeverloper	24 gemiddeld	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Steenloper	2 gemiddeld	nee					
Zomertortel	26 dag	nee					
Kerkuil	1 nacht	10%		0-1	0-1	0-1	0-1
Bosuil	0 nacht	nee					
Ransuil	14 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Paapje	12 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Tapuit	20 nacht	10%		0-1	0-1	0-1	0-1
Grote lijster	4 nacht	<5%		0-1	0-1	0-1	0-1
Kleine karekiet	44 nacht	40%		2-5	2-5	1-2	0-1

ConceptKenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Mits mitigatie wordt toegepast wordt voor dag-/nachtvliegers dat het aantal draadslachtoffers zal afnemen ten opzichte van de huidige situatie. Dit betreft de in het plangebied voorkomende drie ganzensoorten en de oeverloper.

Voor de meeste soorten nachtvliegers blijft het geschatte aantal additionele draadslachtoffers beperkt tot 0-1. Meer draadslachtoffers worden verwacht voor de kleine karekiet (2-5) en smient (20-50).

Bij de deels ondergrondse alternatieven zijn de additionele aantallen meestal ook beperkt tot 0-1. Alleen voor de smient valt de verwachting zonder mitigatie met 5-10 en met mitigatie met 2-5 iets hoger uit.

4.3 Categorie G: Nader te beoordelen risicosoorten

4.3.1 Aanwezigheid binnen plangebied

Voor de soorten van categorie G wordt in eerste instantie nagegaan of het dag- of nachtvliegers betreft. De nieuwe verbinding wordt in de dagsituatie gekenmerkt door een betere zichtbaarheid in vergelijking met de bestaande hoogspanningsverbinding. Dit leidt tot een lagere mastfactor (tabel 2.1) met als gevolg dat voor de nieuwe verbinding minder draadslachtoffers worden verwacht dan voor bestaande verbinding. Ten opzichte van de bestaande situatie is er daarom geen sprake van additionele draadslachtoffers. In tabel 4.3 is in de eerste kolom aangegeven of sprake is van dagvlieger (in de tabel blauw gemarkeerd), nachtvlieger (grijs gemarkeerd) of zowel overdag als 's nachts vliegend (geel). De dagvliegers blijven verder buiten beschouwing. De staat van instandhouding wordt met zekerheid niet ongunstig beïnvloed.

De resterende soorten bestaan uit nachtvliegers en dag-/nachtvliegers. Deze soorten ondervinden een grotere kans op aanvaringen vanwege de grotere draaddichtheid van de nieuwe verbinding vergeleken met de bestaande. Ten opzichte van de bestaande situatie kan er daarom sprake zijn van additionele draadslachtoffers. Kans op aanvaringen is er echter alleen als deze soorten ook daadwerkelijk in het plangebied voorkomen. Dit is voor deze soorten nagegaan. Soorten die niet (of hooguit zeer sporadisch) in het plangebied voorkomen worden niet door de nieuwe hoogspanningsverbinding beïnvloed en kunnen verder buiten beschouwing worden gelaten. In tabel 4.3 is dat in de laatste kolom vermeld. Voor een deel betreft het soorten die ook in de omgeving van het plangebied niet of nauwelijks voorkomen, zoals purperreiger. Een aantal andere soorten komt wel in de directe omgeving van het plangebied voor. Dit betreft met name een aantal soorten die in Eemshaven voorkomen, zoals kanoet, kleine strandloper, krombekstrandloper en bonte strandloper. Deze soorten zijn gebonden aan de Waddenkust en de specifieke omstandigheden in het Eemshavengebied. Het plangebied zelf is voor deze soorten niet geschikt als verblijfplaats of foerageergebied. Deze soorten worden niet door de nieuwe hoogspanningsverbinding beïnvloed en worden daarom ook verder buiten beschouwing gelaten.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Van de soorten nachtvliegers en dag-/nachtvliegers die wel in het plangebied voorkomen, is op basis van NDFF-verspreidingsdata de aanwezigheid (uitgedrukt in een percentage) binnen het plangebied nagegaan. Dit is nodig om een schatting te kunnen maken van het aantal te verwachten draadslachtoffers. Voor de uitleg over deze werkwijze wordt verwezen naar § 2.6.

Tabel 4.3 Soorten van groep G: Nader te beoordelen risicosoorten waarvan het aantal draadslachtoffers de 1 %-norm kan overschrijden. DSO_74 = voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Soort	DSO_74	Dag- of nachtvlieger	Aanwezigheid in plangebied
Dodaars	74	nacht	10 %
Fuut	48	nacht	10 %
Roerdomp	9	nacht	niet in plangebied
Blauwe reiger	77	gemiddeld	20 %
Purperreiger	63	gemiddeld	niet in plangebied
Lepelaar	19	gemiddeld	20 %
Knobbelzwaan	109	dag	
Bergeend	78	gemiddeld	20 %
Zomertaling	175	nacht	5 %
Slobeend	202	nacht	20 %
Zeearend		dag	
Bruine kiekendief	7	dag	
Grauwe kiekendief		dag	
Buizerd	2	dag	
Slechtvalk		dag	
Waterral	294	nacht	niet in plangebied
Porseleinhoen	18	nacht	niet in plangebied
Kleinst waterhoen	4	nacht	niet in plangebied
Kwartelkoning	8	nacht	niet in plangebied
Meerkoet	1780	nacht	50 %
Scholekster	319	dag	
Kluut	39	dag	
Bontbekplevier	48	nacht	niet in plangebied
Strandplevier	8	nacht	niet in plangebied
Goudplevier	934	nacht	15 %
Zilverplevier	42	nacht	niet in plangebied

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Soort	DSO_74	Dag- of nachtvlieger	Aanwezigheid in plangebied
Kievit	1935	nacht	40 %
Kanoet	16	gemiddeld	niet in plangebied
Kleine strandloper	12	gemiddeld	niet in plangebied
Krombekstrandloper	20	gemiddeld	niet in plangebied
Bonte strandloper	152	gemiddeld	niet in plangebied
Kemphaan	786	gemiddeld	<5 %
Watersnip	762	gemiddeld	10 %
Grutto	989	dag	
Regenwulp	109	gemiddeld	10 %
Wulp	441	dag	
Zwarte ruiter	20	dag	
Tureluur	452	dag	
Groenpootruiter	10	dag	
Kokmeeuw	1167	dag	
Stormmeeuw	290	dag	
Kleine mantelmeeuw	19	dag	
Zilvermeeuw	297	dag	
Grote mantelmeeuw	33	dag	
Reuzenster	1	dag	
Visdief	30	dag	
Zwarte stern	26	dag	
Velduil	2	nacht	niet in plangebied
Draaihals	4	nacht	niet in plangebied

4.3.2 Basisberekeningen

Aldus resterende 13 soorten nachtvliegers en dag-/nachtvliegers die in het plangebied voorkomen. Voor deze soorten is op basis van de werkwijze zoals beschreven in hoofdstuk 2 een schatting van het aantal draadslachtoffers gemaakt. Hiertoe is uitgegaan van de gegevens uit de dataset van Koops (1986). Op basis van de verhouding tussen de toenmalige populatiegrootte en die van nu is een nieuwe 1 %-norm berekend. Verder is het te verwachten aantal draadslachtoffers voor het plangebied (voor een 'gemiddelde verbinding') berekend op basis van de aanwezigheid van de soort binnen het plangebied. De resultaten zijn in tabel 4.4 terug te vinden.

Tabel 4.4 Basisberekeningen voor de soorten van groep G (exclusief dagvliegers). Toelichting kolomkoppen zie § 2.6.

Soort	DSO_74	POP_74	POP_NU	POP_COR	1%_NU	DSO_NU_KM	AANW	AW LENG	DSO_NU_PG
Dodaars	74	4588	4150	0,90	16	0,70	0,1	4	2,82
Fuut	48	12700	27000	2,13	68	1,07	0,1	4	4,30
Blauwe reiger	77	12025	14490	1,20	39	0,98	0,2	8	7,81
Lepelaar	19	400	4200	10,50	11	2,10	0,2	8	16,80
Bergeend	78	27364	42500	1,55	48	1,28	0,2	8	10,20
Zomertaling	175	3000	3200	1,07	15	1,96	0,05	2	3,93
Slobeend	202	19938	20500	1,03	86	2,19	0,2	8	17,49
Meerkoet	1780	255500	335500	1,31	1003	24,60	0,3	13	319,85
Goudplevier	934	168000	120000	0,71	324	7,02	0,15	6	42,14
Kievit	1935	422381	581000	1,38	1714	28,02	0,3	11	308,19
Kemphaan	786	71500	17560	0,25	84	2,03	0,03	1,2	2,44
Watersnip	762	56000	51700	0,92	269	7,41	0,1	4	29,62
Regenwulp	109	30000	6200	0,21	7	0,24	0,1	4	0,95

4.3.3 Additioneel aantal draadslachtoffers zonder mitigatie

In tabel 4.5 zijn op basis van de basisberekeningen van tabel 4.4 de draadslachtoffers berekend voor de huidige situatie (220 en 110 kV-verbinding) en van de nieuwe situatie (uiteindelijke 4-circuit 380 kV-verbinding) met onderscheid tussen geheel bovengrondse en deels ondergrondse aanleg (alternatieven 'Roze' en 'Oranje' uit het MER; zie paragraaf 2.8). De volgens de basisberekeningen bepaalde aantallen draadslachtoffers worden gecorrigeerd voor de mastfactor. Vanwege de hogere draaddichtheid van zowel de twee bestaande 220 kV- en 110 kV-verbindingen samen als de nieuwe 380 kV-verbinding zal het te verwachten aantal draadslachtoffers hoger uitvallen dan bij een gemiddelde verbinding. De mastfactor bij de nieuwe verbinding is zowel bij nachtvliegers als bij dag-/nachtvliegers aanzienlijk groter dan bij de bestaande verbindingen. Daarnaast wordt rekening gehouden met een extra negatief effect van 30 % door de aanwezigheid van retourstroombanden. Dit leidt in de nieuwe situatie tot een toename van het aantal draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Tabel 4.5 Bepaling van het additioneel aantal draadslachtoffers voor de soorten van groep G (exclusief dagvliegers) door vergelijking van de huidige 220+110 en de nieuwe 380 kV-verbinding. Uitleg van de kolomkoppen in § 2.7. Uitleg van de gebruikte kleuren in Tabel 2.4, § 2.10.

Soort	1%_NU	DSO_NU_PG	MF_220+110	DSO_220+110	MF_380	Geheel bovengronds		Deels ondergronds	
						DSO_380	DSO_ADD	DSO_380	DSO_ADD
Dodaars	16	2,82	1,26	3,55	2,54*1,3	9,31	5,76	4,65	1,10
Fuut	68	4,30	1,26	5,41	2,54*1,3	14,19	8,77	7,09	1,68
Blauwe reiger	39	7,81	1,18	9,22	1,53*1,3	15,54	6,32	7,77	-1,45
Lepelaar	11	16,80	1,18	19,82	1,53*1,3	33,42	13,59	16,71	-3,12
Bergeend	48	10,20	1,18	12,04	1,53*1,3	20,29	8,25	10,15	-1,89
Zomertaling	15	3,93	1,26	4,95	2,54*1,3	12,98	8,02	6,49	1,54
Slobeend	86	17,49	1,26	22,04	2,54*1,3	57,75	35,71	28,88	6,84
Meerkoet	1003	319,85	1,26	403,01	2,54*1,3	1056,13	653,13	528,07	125,06
Goudplevier	324	42,14	1,26	53,09	2,54*1,3	139,13	86,04	69,57	16,47
Kievit	1714	308,19	1,26	388,32	2,54*1,3	1017,65	629,33	508,83	120,50
Kemphaan	84	2,44	1,18	2,88	1,53*1,3	4,85	1,97	2,42	-0,45
Watersnip	269	29,62	1,18	34,95	1,53*1,3	58,92	23,96	29,46	-5,49
Regenwulp	7	0,95	1,18	1,12	1,53*1,3	1,89	0,77	0,94	-0,18

Het additioneel aantal draadslachtoffers van de geheel bovengrondse alternatieven is in de derde en vierde kolom van rechts opgenomen. In die gevallen dat dit aantal (ruim) kleiner is dan de 1 %-norm, is er met zekerheid geen effect op de landelijke staat van instandhouding.

Dit geldt voor de meeste soorten en deze gevallen zijn oranje gemarkeerd omdat er wel een toename van het aantal draadslachtoffers is ten opzichte van de huidige situatie. Eén soort is rood gemarkeerd omdat het berekende aantal draadslachtoffers de 1 %-norm overschrijdt. Dit betreft de lepelaar. In werkelijkheid zal het aantal draadslachtoffers veel geringer zijn omdat de lepelaar weliswaar in enkele kilometerhokken binnen het plangebied is waargenomen (zie § 4.3.5), maar in de praktijk het plangebied slechts zelden bezoekt.

De resultaten voor de deels ondergrondse alternatieven zijn opgenomen in de twee rechterkolommen. De additionele aantallen draadslachtoffers zijn natuurlijk lager dan die bij de geheel bovengrondse alternatieven. De berekeningswijze voor de deels ondergrondse alternatieven is in paragraaf 2.8 uitgelegd. Opgemerkt kan worden dat de doorsnijding van Oranje door gebied gaat (Koningslaagte) waar voor een aantal soorten een hogere dichtheid voorkomt.

Uit de verspreidingsgegevens van deze soorten (Bijlage 4 Achtergrondrapport ecologie) blijkt dat dit geldt voor dodaars, zomertaling, meerkoet, goudplevier, Kievit, watersnip en blauwe reiger. Daarnaast komt op het tracé van Oranje een aantal soorten voor die in de rest van het plangebied ontbreekt. Dit betreft kwartelkoning, bontbekplevier, purperreiger en zeearend. Deze hogere dichtheid is niet van invloed op de berekende aantallen draadslachtoffers, aangezien het hier het ondergrondse tracédeel van Oranje betreft. De berekeningen voor de deels ondergrondse alternatieven in Tabel 4.5 gelden daarom voor zowel Roze als Oranje.

Voor de zeven soorten nachtvliegers is er wel sprake van additionele aantallen, maar in geen enkel geval) is er een kans op het overschrijden van de 1 %-norm. Voor de lepelaar en de andere dag-/nachtvliegers worden minder draadslachtoffers verwacht in vergelijking met de huidige situatie. In de tabel zijn deze gevallen groen gemarkeerd.

4.3.4 Additioneel aantal draadslachtoffers met mitigatie

Wanneer in de delen van het plangebied waar veel soorten zijn waargenomen mitigatiemaatregelen worden getroffen, zal het aantal draadslachtoffers minder zijn dan in een situatie zonder mitigatie. De resultaten inclusief mitigatie zijn weergegeven in tabel 4.6. Met inbegrip van mitigatie laten de dag-/nachtvliegers bij de geheel bovengrondse alternatieven een afname in het aantal te verwachten draadslachtoffers zien ten opzichte van de huidige situatie. Er zijn voor deze zes soorten (blauwe reiger, lepelaar, bergeend, kempiaan, watersnip en regenwulp) geen additionele draadslachtoffers.

Voor de nachtvliegers zijn er bij de geheel bovengrondse alternatieven nog wel additionele draadslachtoffers, maar voor deze soorten (dodaars, fuut, zomertaling, slobbeend, meerkoet, goudplevier en Kievit) wordt de 1 %-norm niet overschreden. De grootste aantallen additionele draadslachtoffers worden verwacht voor meerkoet en Kievit (100-500). Voor alle dertien soorten is er echter, mits mitigatie (varkenskrullen in zowel bliksem- als retourstroombanden) in vogelrijke tracédelen wordt toegepast, met zekerheid geen effect op de staat van instandhouding.

De ondergrondse tracéalternatieven scoren in alle gevallen gunstiger dan de geheel bovengrondse alternatieven. De afname van het aantal draadslachtoffers voor de dag-/nachtvliegers ten opzichte van de huidige situatie is nog wat groter. De grootste aantallen additionele draadslachtoffers worden verwacht voor meerkoet en Kievit, maar deze zijn met een schatting van 10-20 fors lager dan bij de bovengrondse alternatieven.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Tabel 4.6 Soorten van groep G: Berekeningen voor situatie 380kV met mitigatie. Uitleg van de kolomkoppen in § 2.8. Uitleg van de gebruikte kleuren in Tabel 2.4, § 2.9.

Soort	1%_NU	DSO_220+1 10	DSO_380	MIT	DSO+MIT	Schating ADD		DSO+MIT	Schating ADD	
						DSO+MIT_ADD	DSO+MIT_ADD		DSO+MIT_ADD	DSO+MIT_ADD
						Geheel bovengronds		Deels ondergronds		
Dodaars	16	3,55	9,31	0,80	7,44	3,89	2-5	3,72	0,17	0-1
Fuut	68	5,41	14,19	0,80	11,35	5,94	5-10	5,68	0,26	0-1
Blauwe reiger	39	9,22	15,54	0,36	5,59	-3,63	0	2,80	-6,42	0
Lepelaar	11	19,82	33,42	0,36	12,03	-7,79	0	6,01	-13,81	0
Bergeend	48	12,04	20,29	0,36	7,30	-4,73	0	3,65	-8,39	0
Zomertaling	15	4,95	12,98	0,80	10,38	5,43	5-10	5,19	0,24	0-1
Slobeend	86	22,04	57,75	0,80	46,20	24,16	20-50	23,10	1,06	1-2
Meerkoet	1003	403,01	1056,13	0,80	844,91	441,90	100-500	422,45	19,45	10-20
Goudplevier	324	53,09	139,13	0,80	111,30	58,21	50-100	55,65	2,56	2-5
Kievit	1714	388,32	1017,65	0,80	814,12	425,80	100-500	407,06	18,74	10-20
Kemphaan	84	2,88	4,85	0,36	1,75	-1,13	0	0,87	-2,00	0
Watersnip	269	34,95	58,92	0,36	21,21	-13,74	0	10,60	-24,35	0
Regenwulp	7	1,12	1,89	0,36	0,68	-0,44	0	0,34	-0,78	0

4.3.5 Bespreking van de afzonderlijke soorten

In deze paragraaf worden de dertien soorten nachtvliegers en dag-/nachtvliegers die binnen het plangebied voorkomen, besproken. De hier gebruikte cijfers zijn afkomstig uit tabel 3.8 (voor de toedeling aan categorie G), Tabel 4.5 (draadslachtoffers zonder mitigatie) en tabel 4.6 (draadslachtoffers met mitigatie).

De overige soorten komen niet in het plangebied voor en/of betreffen dagvliegers.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Dodaars

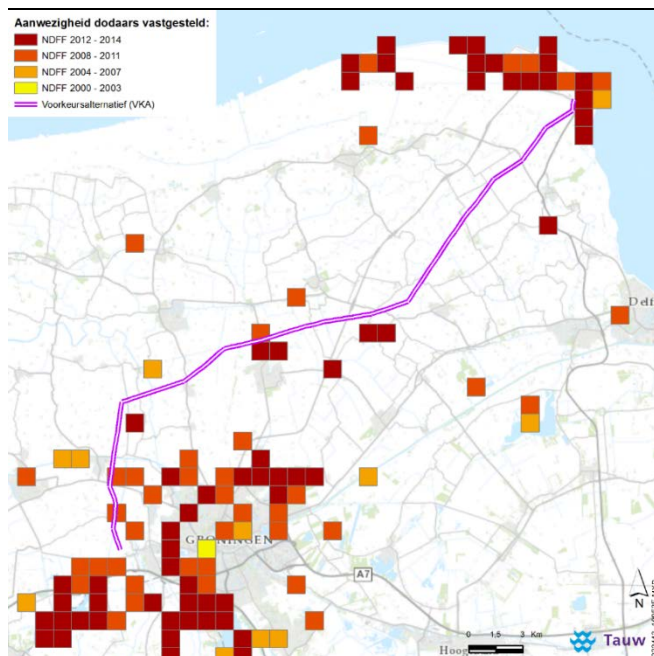
De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 74 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (18) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De futensoort dodaars is een jaarvogel, die als doortrekker en wintervogel in vrij kleine aantallen aanwezig is. De soort vliegt vooral 's nachts. De soort broedt op drijvende nesten in ondiepe, beschutte wateren. Binnen het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL komt de soort beperkt voor in Eemshaven en verspreid in het westelijk deel (in circa 10 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (9,31) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (3,55). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (5,76) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 16. Bij toepassing van mitigerende maatregelen komt het additioneel aantal draadslachtoffers nog verder onder de 1%-norm van de soort terecht (3,89; globaal 2 à 5 draadslachtoffers).

De deels ondergrondse alternatieven leiden tot een kleiner aantal additionele draadslachtoffers, namelijk 1,10 zonder en 0,17 met mitigatie. Dit laatste valt in de klasse 0-1 draadslachtoffers.

Er is in alle gevallen geen aantasting van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort.



Figuur 4.1 Jaarrond verspreiding van de dodaars in de afgelopen 15 jaar.

Concept

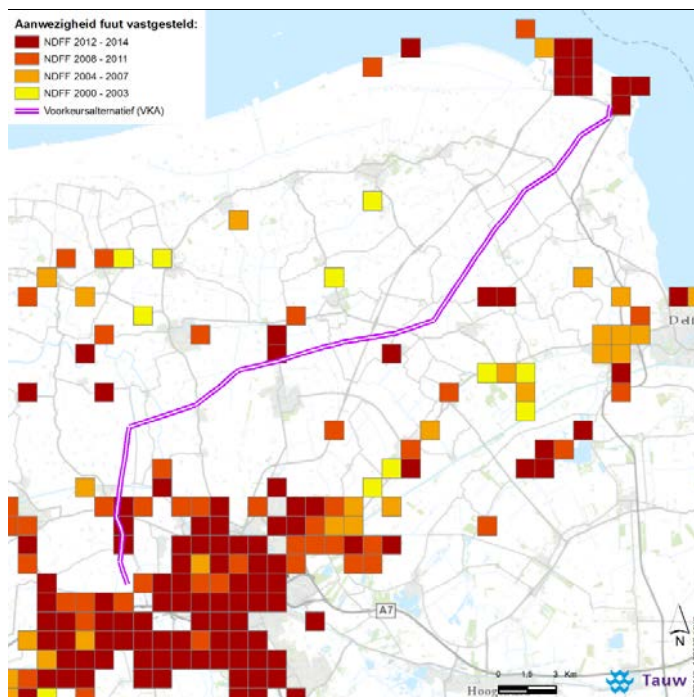
 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Fuut

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 48 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (32) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De fuut is een jaarvogel, zowel talrijk als broedvogel en als doortrekker en wintervogel. De soort komt vooral voor in zoete wateren in laag-Nederland maar in de winter ook op zee. De soort vliegt vooral 's nachts. Binnen het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL komt de soort beperkt voor in Eemshaven en verspreid in het westelijk deel (in circa 10 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (14,19) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (5,41). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (8,77) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 68. Bij toepassing van mitigerende maatregelen komt het additioneel aantal draadslachtoffers nog verder onder de 1 %-norm van de soort terecht (5,94; globaal 5 à 10 draadslachtoffers). De deels ondergrondse alternatieven leiden tot een kleiner aantal additionele draadslachtoffers, namelijk 1,68 zonder en 0,26 met mitigatie. Dit laatste valt in de klasse 0-1 draadslachtoffers. Er is in alle gevallen geen aantasting van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort.



Figuur 4.2 Jaarrond verspreiding van de fuut in de afgelopen 15 jaar.

Concept

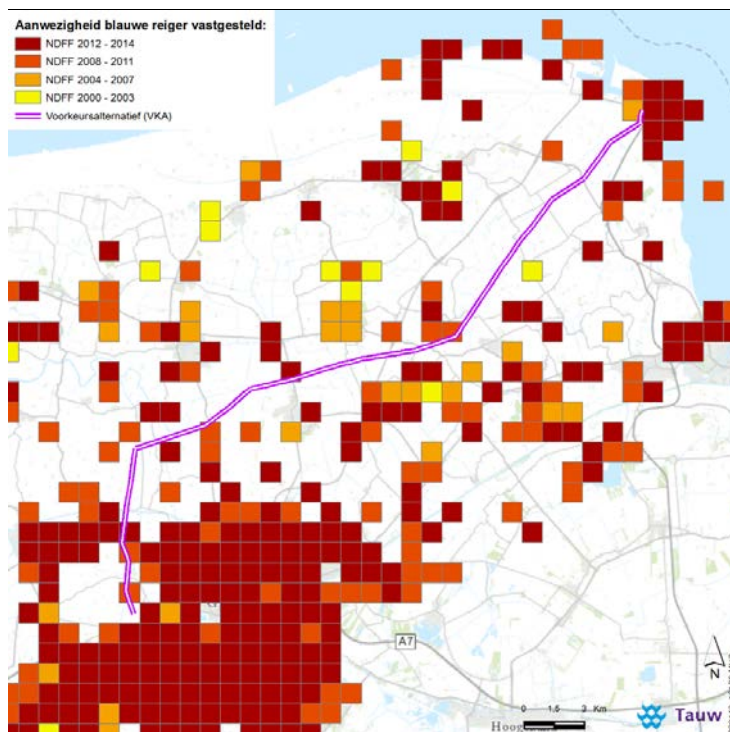
Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Blauwe reiger

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 77 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (32) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De blauwe reiger is een jaarvogel en kent een wijde verspreiding in Nederland. De soort zoekt naar voedsel in ondiep water, slikken van rivieren en het Waddengebied en in vochtige en droge weilanden. De soort vliegt zowel 's nachts als overdag. Binnen het gebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL komt de soort wijd verspreid voor (in circa 20 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (15,54) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (9,22). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (6,32) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 39. Bij toepassing van mitigerende maatregelen zijn er geen additionele draadslachtoffers (-3,63, dus 0 additionele draadslachtoffers). De deels ondergrondse alternatieven leiden tot nog minder draadslachtoffers, namelijk -1,45 zonder en -6,42 met mitigatie. Voor deze soort verbetert de situatie.



Figuur 4.3 Jaarrond verspreiding van de blauwe reiger in de afgelopen 15 jaar.

Concept

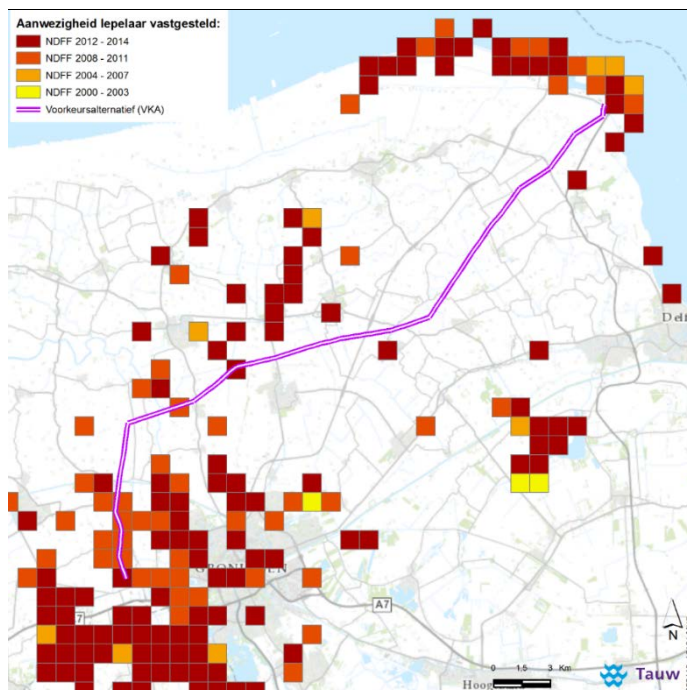
 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Lepelaar

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 19 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (1) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

Lepelaars zijn zomervogels. De soort broedt in moerassige gebieden, in dichte rietkragen of in moeilijk bereikbare bomen en struiken. De soort vliegt zowel 's nachts als overdag. Binnen het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL komt de soort beperkt voor in Eemshaven en verspreid in het westelijk deel (in circa 20 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (33,42) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (19,82). Het additioneel aantal draadslachtoffers (13,59) is hoger dan de landelijke 1 %-norm van 11. De berekende aantallen zijn een aanzienlijke overschatting, aangezien de soort het plangebied slechts af en toe bezoekt. Bij toepassing van mitigerende maatregelen zijn er geen additionele draadslachtoffers (-7,79, dus 0 additionele draadslachtoffers). De deels ondergrondse alternatieven leiden tot nog minder draadslachtoffers, namelijk -3,12 zonder en -13,81 met mitigatie. Voor deze soort verbetert als gevolg van mitigatie, en bij de ondergrondse alternatieven ook zonder mitigatie, de situatie.



Figuur 4.4 Jaarrond verspreiding van de lepelaar in de afgelopen 15 jaar.

Concept

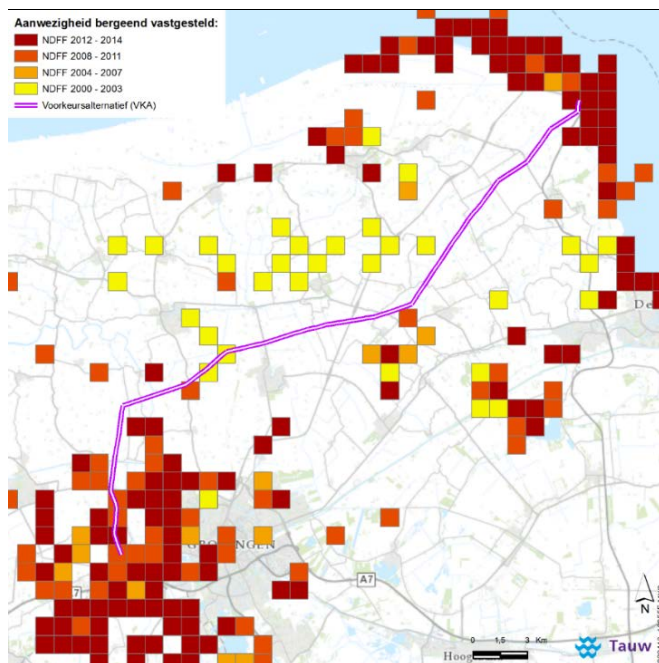
Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Bergeend

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 78 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (31) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

In Europa broeden vooral in het Verenigd Koninkrijk, Zweden en in Nederland veel bergeenden. In juli vertrekt bijna de hele populatie bergeenden van Nederland, Engeland en Duitsland naar de Bocht van Helgoland. Open gebieden met moddervlakten, slikken en wadden vormen het ideale foerageergebied. De soort vliegt zowel 's nachts als overdag. Binnen het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL komt de soort beperkt voor in Eemshaven en verspreid in het westelijk deel (in circa 20 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (20,29) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (12,04). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (8,25) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 48. Bij toepassing van mitigerende maatregelen zijn er geen additionele draadslachtoffers (-4,73, dus 0 additionele draadslachtoffers). De deels ondergrondse alternatieven leiden tot nog minder draadslachtoffers, namelijk -1,89 zonder en -8,39 met mitigatie. Voor deze soort verbetert de situatie.



Figuur 4.5 Jaarrond verspreiding van de bergeend in de afgelopen 15 jaar.

Concept

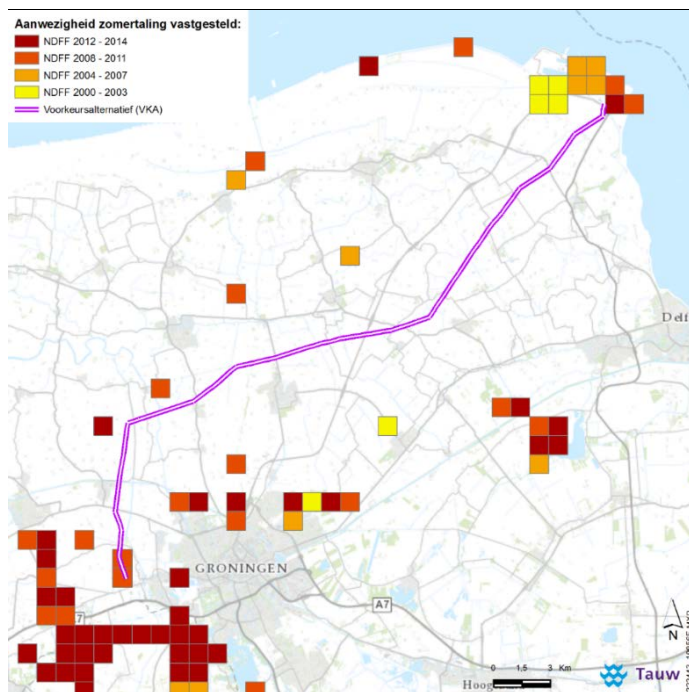
 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Zomertaling

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 175 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (14) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De zomertaling broedde langs graslanden in vrijwel geheel Nederland maar is tegenwoordig veel zeldzamer. 's Winters verblijven de vogels in Afrika. De soort vliegt vooral 's nachts. De soort komt zeer beperkt voor binnen het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL, namelijk in Eemshaven en het uiterste westen (in circa 5 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (12,98) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (4,95). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (8,02) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 15. Bij toepassing van mitigerende maatregelen komt het additioneel aantal draadslachtoffers nog verder onder de 1 %-norm van de soort terecht (5,43; globaal 5 à 10 draadslachtoffers. De deels ondergrondse alternatieven leiden tot een kleiner aantal additionele draadslachtoffers, namelijk 1,54 zonder en 0,24 met mitigatie. Dit laatste valt in de klasse 0-1 draadslachtoffers. Er is in alle gevallen geen aantasting van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort.



Figuur 4.6 Jaarrond verspreiding van de zomertaling in de afgelopen 15 jaar.

Concept

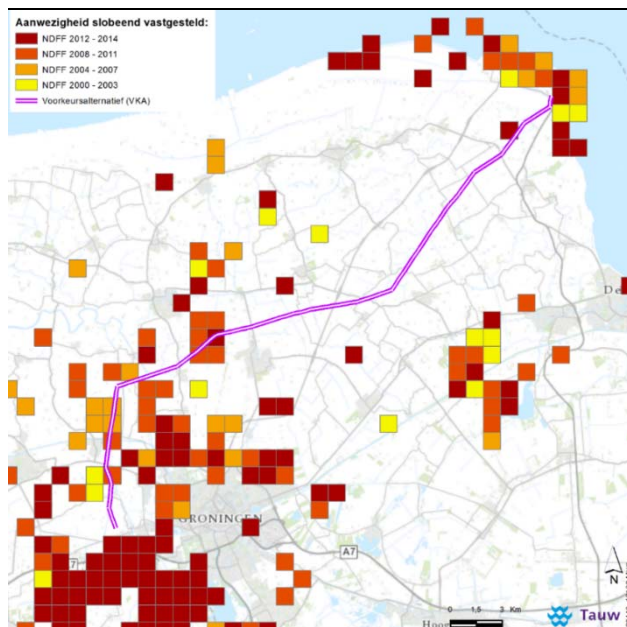
Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Slobeend

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 202 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (84) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De slobeend broedt langs graslanden in vrijwel geheel Nederland. 's Winters verblijven binnen Nederland de meeste vogels in het zuidwesten. De soort vliegt vooral 's nachts. Binnen het plangebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL komt de soort beperkt voor in Eemshaven en in het westelijk deel (in circa 20 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (57,75) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (22,04). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (35,71) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 86. Bij toepassing van mitigerende maatregelen komt het additioneel aantal draadslachtoffers nog verder onder de 1 %-norm van de soort terecht (24,16; globaal 20 à 50 draadslachtoffers). De deels ondergrondse alternatieven leiden tot een kleiner aantal additionele draadslachtoffers, namelijk 6,84 zonder en 1,06 met mitigatie. Dit laatste valt in de klasse 1-2 draadslachtoffers. Er is in alle gevallen geen aantasting van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort.



Figuur 4.7 Jaarrond verspreiding van de slobeend in de afgelopen 15 jaar.

Concept

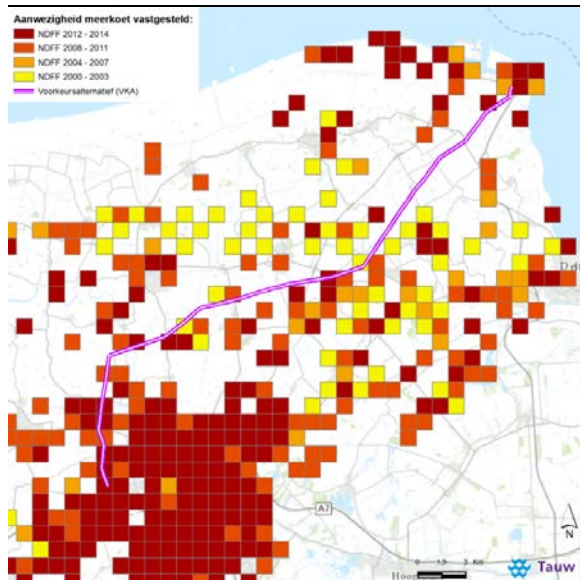
 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Meerkoet

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 1780 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (764) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De meerkoet komt algemeen in geheel Nederland voor en kan worden beschouwd als een gebiedsgebonden soort (deelrapport 1: Methodes) in zowel broedseizoen als niet-broedseizoen. Dit betekent dat de soort vooral risico loopt als draadslachtoffer te vallen gedurende de trekperiode. De meerkoet is een nachtvlieger. De soort komt wijd verspreid en algemeen in het gebied van Noord-West 380 kV EOS-VVL voor (in ruim 30 % van het tracé), behalve in het akkerbouwgebied in het oosten.

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (1056,13) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (441,90). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (653,13) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 1003. Bij toepassing van mitigerende maatregelen komt het additioneel aantal draadslachtoffers nog verder onder de 1 %-norm van de soort terecht (441,90; globaal 100 à 500 draadslachtoffers). De deels ondergrondse alternatieven leiden tot een kleiner aantal additionele draadslachtoffers, namelijk 126,06 zonder en 19,45 met mitigatie. Dit laatste valt in de klasse 10-20 draadslachtoffers. Er is in alle gevallen geen aantasting van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort.



Figuur 4.8 Jaarrond verspreiding van de meerkoet in de afgelopen 15 jaar.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

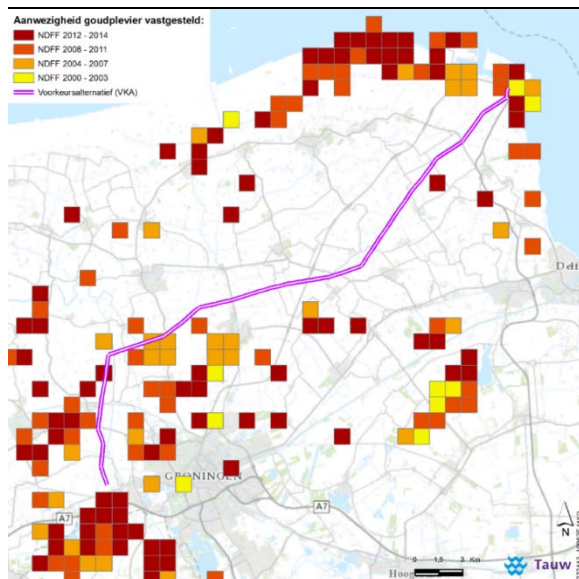
Goudplevier

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 934 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (454) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De goudplevier is een typische vogel van hoogvenen, hooglanden en ruige open toendra's. Goudplevieren zijn in Nederland vooral in de winter waar te nemen, wanneer grote aantallen neerstrijken op het wad, langs rivieren en in grazige weilanden. De soort vlieg vooral 's nachts. De soort komt binnen het plangebied alleen voor in Eemshaven en in het westelijk deel (in circa 15 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (139,13) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (53,09). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (86,04) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 324. Bij toepassing van mitigerende maatregelen komt het additioneel aantal draadslachtoffers nog verder onder de 1 %-norm van de soort terecht (58,21; globaal 50 à 100 draadslachtoffers).

De deels ondergrondse alternatieven leiden tot een kleiner aantal additionele draadslachtoffers, namelijk 16,47 zonder en 2,56 met mitigatie. Dit laatste valt in de klasse 2-5 draadslachtoffers. Er is in alle gevallen geen aantasting van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort.



Figuur 4.9 Jaarrond verspreiding van de goudplevier in de afgelopen 15 jaar.

Concept

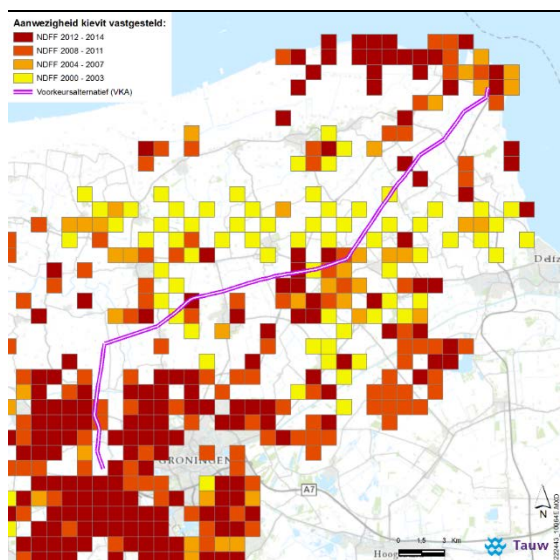
 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Kievit

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 1935 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (1246) ligt is de soort aan categorie G toegekend. De kievit broedt verspreid in agrarisch gebied in geheel Nederland. De Nederlandse broedvogels overwinteren ten zuiden en westen van Nederland. Kieviten die in de winter in Nederland verblijven komen uit het oosten. Gedurende het broedseizoen maakt de kievit baltsvluchten, terwijl de soort zich in het niet-broedseizoen verzamelt in grote groepen in het agrarisch gebied. De soort vliegt overwegend 's nachts. De soort komt wijd verspreid en algemeen in het agrarische gebied binnen het plangebied (in circa 30 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (1017,65) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (388,32). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (629,33) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 1714.

Bij toepassing van mitigerende maatregelen komt het additioneel aantal draadslachtoffers nog verder onder de 1 %-norm van de soort terecht (425,80; globaal 100 à 500 draadslachtoffers). De deels ondergrondse alternatieven leiden tot een kleiner aantal additionele draadslachtoffers, namelijk 120,50 zonder en 18,74 met mitigatie. Dit laatste valt in de klasse 10-20 draadslachtoffers. Er is in alle gevallen geen aantasting van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort.



Figuur 4.10 Jaarrond verspreiding van de kievit in de afgelopen 15 jaar.

Concept

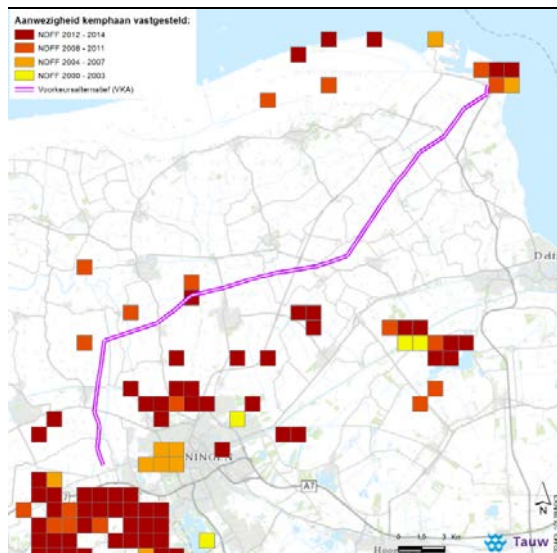
Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Kemphaan

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 786 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (340) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De kemphaan broedde graslanden in vrijwel geheel Nederland maar is tegenwoordig veel zeldzamer. De Nederlandse broedvogels overwinteren ten zuiden en westen van Nederland. Kemphanen die in de winter in Nederland verblijven komen uit het oosten. Gedurende het broedseizoen is de soort vooral gebiedsgebonden, waarbij alleen het vrouwtje voor het nest en de jongen zorgt. In het niet-broedseizoen verzamelt de kemphaan zich in groepen in het agrarisch gebied. De soort vliegt zowel 's nachts als overdag. De soort komt zeer lokaal binnen het plangebied voor, namelijk in Eemshaven en tussen Winsum en Bedum (in minder dan 5 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (4,85) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (2,88). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (1,97) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 84. Bij toepassing van mitigerende maatregelen zijn er geen additionele draadslachtoffers (-1,13, dus 0 additionele draadslachtoffers), zodat er geen aantasting is van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort. De deels ondergrondse alternatieven leiden tot nog minder draadslachtoffers, namelijk -0,45 zonder en -2,00 met mitigatie. Voor deze soort verbetert de situatie.



Figuur 4.11 Jaarrond verspreiding van de kemphaan in de afgelopen 15 jaar.

Concept

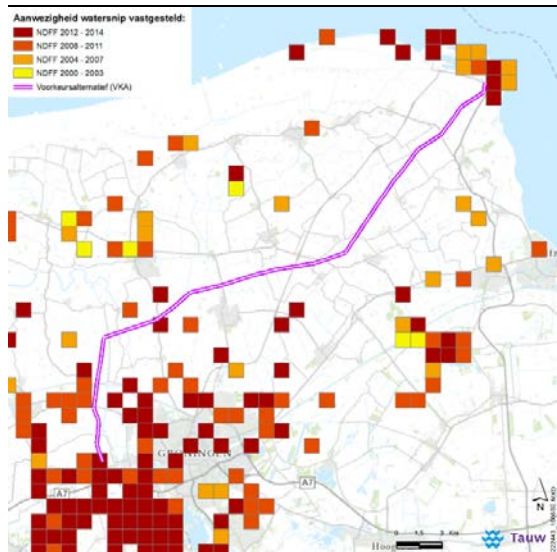
Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Watersnip

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 762 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (291) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De watersnip broedde graslanden in vrijwel geheel Nederland maar is tegenwoordig veel zeldzamer. De Nederlandse broedvogels overwinteren ten zuiden en westen van Nederland. Watersnippen die in de winter in Nederland verblijven komen uit het noorden en oosten. Gedurende het broedseizoen is de soort vooral gebiedsgebonden hoewel de soort wel baltsvluchten maakt. In het niet-broedseizoen overwintert de soort in grote aantallen in diverse typen moerassige en natte habitats. De soort vliegt zowel 's nachts als overdag. De soort komt lokaal voor binnen het plangebied, namelijk in Eemshaven en in het westelijk deel (in circa 10 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (58,92) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (34,95). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (23,96) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 269. Bij toepassing van mitigerende maatregelen zijn er geen additionele draadslachtoffers (-13,74, dus 0 additionele draadslachtoffers), zodat er geen aantasting is van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort. De deels ondergrondse alternatieven leiden tot nog minder draadslachtoffers, namelijk -5,49 zonder en -24,35 met mitigatie. Voor deze soort verbetert de situatie.



Figuur 4.12 Jaarrond verspreiding van de watersnip in de afgelopen 15 jaar.

Concept

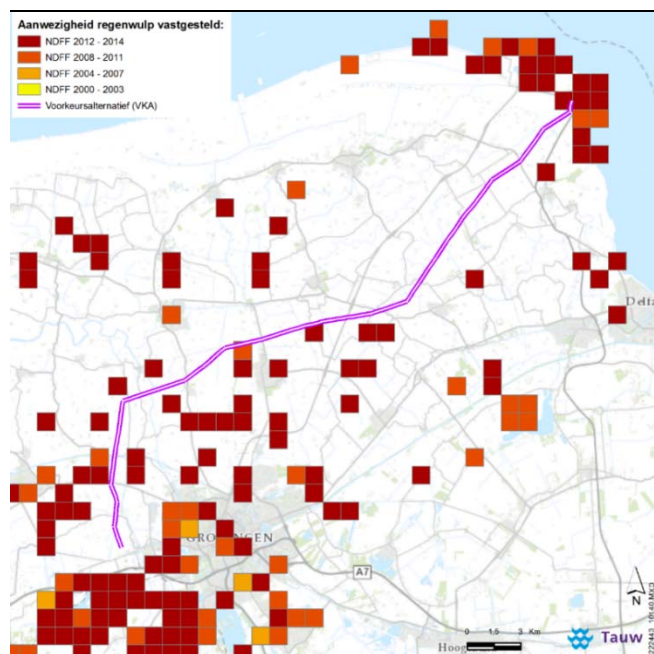
Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Regenwulp

De dataset van Koops (1986) omvat (na correctie voor de vindkans) 109 draadslachtoffers. Omdat dit boven de toenmalige 1 %-norm (33) ligt is de soort aan categorie G toegekend.

De regenwulp heeft als broedvogel van de toendra's een holarctische verspreiding, In Nederland wordt de soort vooral als trekvogel in april-mei en augustus-september gezien. De soort kan dan door geheel Nederland worden aangetroffen. De soort slaapt dan in grote groepen in waterrijke gebieden. De soort komt lokaal voor binnen het plangebied, namelijk in Eemshaven en in het westelijk deel (circa 10 % van het tracé).

Het aantal draadslachtoffers voor de nieuwe geheel bovengrondse verbinding (1,89) is hoger dan het aantal berekende draadslachtoffers voor de twee bestaande verbinding samen (1,12). Echter, het additioneel aantal draadslachtoffers (0,77) is lager dan de landelijke 1 %-norm van 7. Bij toepassing van mitigerende maatregelen zijn er geen additionele draadslachtoffers (-0,44, dus 0 additionele draadslachtoffers), zodat er geen aantasting is van de landelijke gunstige staat van instandhouding van de soort. De deels ondergrondse alternatieven leiden tot nog minder draadslachtoffers, namelijk -0,18 zonder en -0,78 met mitigatie. Voor deze soort verbetert de situatie.



Figuur 4.13 Jaarrond verspreiding van de regenwulp in de afgelopen 15 jaar.

5 Samenvatting en conclusie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het draadslachtofferstudie samengevat. Het hoofdstuk bevat de conclusie in de vorm van een overzicht van soorten waarvoor ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig is vanwege de te verwachten aantallen additionele draadslachtoffers (ten opzichte van de huidige situatie). Bij de resultaten wordt onderscheid gemaakt in de situaties voor geheel bovengrondse en deels ondergrondse tracéalternatieven alsmede zonder en met mitigatie. Voor de meeste soorten houdt ingebruikname van de nieuwe hoogspanningsverbinding inclusief mitigatie een afname van het aantal draadslachtoffers in ten opzichte van de huidige situatie. Dit betreft met name de dagvliegers en dag-/nachtvliegers. Van in het plangebied voorkomende nachtvliegers worden additioneel draadslachtoffers verwacht, maar in geen van de gevallen wordt daarbij de 1 %-norm overschreden. Bij de deels ondergrondse alternatieven zijn de additionele aantallen draadslachtoffers lager en bij de soorten die er ten opzichte van de huidige situatie op vooruit gaan is het positieve effect groter. Voor in totaal 36 soorten zal bij geheel bovengrondse aanleg ontheffing moeten worden aangevraagd. Bij deels ondergrondse aanleg betreft het 34 soorten en zijn verder de aantallen additionele draadslachtoffers aanzienlijk lager.

In dit rapport is de gehele inheemse Nederlandse avifauna ingedeeld in een zevental categorieën naar de kans op aanvaringen met een hoogspanningsverbinding en een mogelijk effect op de staat van instandhouding. Bij dit laatste is de 1 %-norm een belangrijk criterium. Dit houdt in dat de staat van instandhouding van een soort niet beïnvloed wordt als het jaarlijks aantal slachtoffers niet meer dan 1 % van de natuurlijke achtergrondsterfte bedraagt. De Nederlandse avifauna is aldus ingedeeld in de volgende categorieën:

- A. CDNA-beoordeelsoorten. Dit zijn zeer zeldzame soorten en dwaalgasten, waarvan vanwege hun zeldzaamheid waarnemingen door de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna worden beoordeeld per 1 januari 2015. Geen van deze soorten is in Nederland ooit als draadslachtoffer geregistreerd. Deze soorten zijn dermate zeldzaam dat niet verwacht wordt dat deze in Nederland tegen een hoogspanningsverbinding vliegen, hoewel toevalstreffers nooit met 100 % zekerheid zijn uit te sluiten
- B. Kust- en zeevogels. Dit zijn soorten die voornamelijk op en aan zee worden aangetroffen. In het binnenland komen ze niet op nauwelijks voor. Aanvaringen met hoogspanningsverbindingen komen, op een enkele toevalstreffer na, niet voor
- C. Ongevoelige soorten zonder draadslachtoffers. Van deze groep soorten zijn geen draadslachtoffers bekend en deze zijn ook niet te verwachten, op enkele toevalstreffers na. Deze toevalstreffers betreffen per soort maximaal 2 (bij zeer algemene soorten) ooit in Nederland gevonden draadslachtoffers. De 1 %-norm wordt hierbij niet bereikt

- D. Gevoelige soorten zonder draadslachtoffers. Dit is een groep soorten, waarvan bekend is dat ze gevoelig zijn voor aanvaringen met een hoogspanningsverbinding, maar waarvan in Nederland (vrijwel) nooit draadslachtoffers zijn gevonden
- E. Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding. Dit zijn soorten die algemeen en overal in het land voorkomen (een presentie op uurhokniveau van 75 % of meer) en regelmatig als draadslachtoffer zijn geregistreerd. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding is de verwachting dat al deze soorten als draadslachtoffer kunnen vallen. Het betreft meer of minder grote aantallen individuen, maar overschrijding van de 1 %-norm zal niet plaatsvinden. Ongeacht de locatie in Nederland zal bij een nieuwe hoogspanningsverbinding voor alle soorten van deze groep ontheffing van artikel 9 moeten worden aangevraagd. De schatting van het aantal draadslachtoffers kan globaal worden uitgevoerd. Op voorhand staat vast dat de 1 %-norm niet wordt overschreden en daarmee dat de landelijk gunstige staat van instandhouding van deze soorten niet in geding komt
- F. Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding. Deze soorten kunnen, wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding door hun leefgebied komt, als draadslachtoffers verwacht worden. Voor de meeste soorten zijn de aantallen geregistreerde draadslachtoffers zeer klein, voor een enkele soort enkele tientallen tot een paar honderd. Ook voor deze groep geldt dat overschrijding van de 1 %-norm niet zal plaatsvinden. Verder geldt voor deze groep hetzelfde als voor de vorige categorie, met dat verschil dat ontheffingsplicht alleen aan de orde is voor de soorten die in het plangebied voorkomen
- G. Risicosoorten. Dit zijn soorten waarvan het aantal geregistreerde draadslachtoffers varieert van enkele individuen tot enkele honderden. De gevallen komen met elkaar overeen omdat het aantal geregistreerde draadslachtoffers de 1 %-norm overschrijdt. Wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding in hun leefgebied komt, is er een aanzienlijke kans op draadslachtoffers. Vanwege de gevoeligheid van deze soorten voor aanvaringen bestaat daarbij de kans op overschrijding van de 1 %-norm. Voor elke soort van deze categorie is een afzonderlijk beoordeling op voorkomen binnen het plangebied en kans op aanvaringen nodig. Voor in het plangebied ontbrekende soorten is een ontheffingsaanvraag uiteraard niet nodig. Voor soorten die wel in het plangebied voorkomen wordt een locatiespecifieke schatting van het aantal draadslachtoffers gemaakt om een toetsing aan de 1 %-norm mogelijk te maken

De eerste vier categorieën A, B, C en D omvatten soorten die in Nederland niet of vrijwel nooit als draadslachtoffer zijn gevonden. Gerapporteerde vondsten van deze soorten worden als niet te verwachten toevalstreffers aangemerkt. Bij een nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding behoeft met deze soorten, ongeacht de locatie op het vasteland van Nederland, geen rekening te worden gehouden. Voor de in het plangebied voorkomende soorten van deze groepen is geen ontheffing nodig.

ConceptKenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

De laatste drie categorieën E, F en G bestaan uit soorten die in Nederland af en toe, regelmatig of vaak als draadslachtoffer zijn aangetroffen. Voor de soorten van deze categorieën is in eerste instantie nagegaan of het dag- of nachtvliegers betreft. De nieuwe bovengrondse verbinding wordt in de dagsituatie gekenmerkt door een betere zichtbaarheid in vergelijking met de bestaande hoogspanningsverbinding. Voor overdag vliegende vogels betekent dit dat door ingebruikname van de nieuwe bovengrondse verbinding minder draadslachtoffers worden verwacht dan voor bestaande verbinding. Bovendien profiteren dagvliegers het beste van mitigatiemaatregelen, omdat die juist overdag de zichtbaarheid van de draden het beste verbeteren. Ten opzichte van de bestaande situatie is er daarom geen sprake van additionele draadslachtoffers. Voor zover sprake is van ondergrondse delen zijn er in de nieuwe situatie natuurlijk helemaal geen slachtoffers. De dagvliegers blijven verder buiten beschouwing omdat de staat van instandhouding met zekerheid niet ongunstig wordt beïnvloed.

De overige soorten, namelijk de nachtvliegers en dag-/nachtvliegers zijn aan een nadere beoordeling onderworpen. Van deze soorten is eerst nagegaan of ze in het plangebied voorkomen en zo ja, hoe groot de verspreiding binnen het plangebied is. Voor de soorten van de categorieën E en F staat op voorhand vaststaat dat de 1 %-norm niet wordt overschreden. Voor deze soorten worden de aantallen additionele draadslachtoffers op globale wijze geschat uitgaande van de empirisch gevonden aantallen (Koops 1986), de mate van aanwezigheid van een soort binnen het plangebied, de populatieontwikkeling van de soort sinds de tachtiger jaren, de lengte van de nieuwe verbinding, het verschil in de bestaande (220 kV) en nieuwe (380 kV) verbinding, of er al dan niet deels sprake is van ondergrondse aanleg en het treffen van mitigerende maatregelen bij bovengrondse aanleg.

Het resultaat voor categorie E, soorten met een ruime verspreiding en regelmatig te verwachten draadslachtoffers, waarbij de 1 %-norm met zekerheid niet wordt overschreden, is samengevat in tabel 5.1. Hierbij is onderscheid gemaakt in geheel bovengrondse en deels ondergrondse alternatieven en een situatie zonder en met mitigatie.

Geheel bovengrondse aanleg

Van de beide ganzensoorten kolgans en grauwe gans worden, mits mitigatie wordt toegepast, additioneel geen draadslachtoffers verwacht vanwege de nieuwe verbinding. Het positieve effect bij deels ondergrondse aanleg is natuurlijk groter dan bij geheel bovengrondse aanleg.

Met inbegrip van mitigatie varieert in de geheel bovengrondse tracéalternatieven het additioneel aantal te verwachten draadslachtoffers voor de eendachtigen van 10-20 (kuifeend) en 20-50 (wintertaling) tot 100-500 (wilde eend).

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Van het waterhoen worden additioneel 50-100 draadslachtoffers verwacht. Bij de zangvogels variëren de verwachte aantallen van 2-5 (spotvogel, grasmus, fitis en bonte vliegenvanger), 5-10 (roodborst, tuinfluiter en zwartkop), 20-50 (merel en zanglijster) en 50-100 (kramsvogel en koperwiek). Voor alle soorten geldt dat het overgrote merendeel van de additionele draadslachtoffers bestaat uit trekvogels en wintergasten.

Deels ondergrondse aanleg

Bij de deels ondergrondse alternatieven is het aantal additioneel te verwachten draadslachtoffers kleiner (meestal een aantalsklasse lager) dan bij de geheel bovengrondse alternatieven, maximaal naar schatting 50-100 bij wilde eend en 20-50 (waterhoen, kramsvogel, zanglijster en koperwiek).

Tabel 5.1 Samenvatting resultaten voor de soorten van categorie E. Grijs gemarkeerde soorten zijn nachtvliegers en geel gemarkeerde soorten zijn dag-/nachtvliegers. Groen gemarkeerde cijfers betekenen dat sprake is van een afname in het aantal draadslachtoffers. Oranje gemarkeerd betekent dat er additionele draadslachtoffers zijn.

Soort	Additional DSO	Additional DSO	Additional DSO	Additional DSO met
	zonder mitigatie	met mitigatie	zonder mitigatie	mitigatie
	Geheel bovengronds		Deels ondergronds	
Kolgans	50-100	0	20-50	0
Grauwe gans	10-20	0	5-10	0
Wintertaling	20-50	10-50	10-20	5-10
Wilde eend	100-500	100-500	100-500	50-100
Kuifeend	20-50	20-50	5-10	2-5
Waterhoen	50-100	50-100	20-50	20-50
Roodborst	20-50	5-10	5-10	2-5
Merel	20-50	20-50	20-50	10-20
Kramsvogel	50-100	50-100	20-50	20-50
Zanglijster	50-100	20-50	20-50	20-50
Koperwiek	100-500	50-100	50-100	20-50
Spotvogel	2-5	2-5	2-5	2-5
Grasmus	2-5	2-5	2-5	2-5
Tuinfluiter	5-10	5-10	2-5	2-5
Zwartkop	20-50	20-50	5-10	2-5
Fitis	5-10	2-5	2-5	2-5
Bonte vliegenvanger	2-5	2-5	2-5	2-5

Concept

 Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Het resultaat voor categorie F, soorten met een minder ruime verspreiding en regelmatig te verwachten draadslachtoffers, waarbij de 1 %-norm met zekerheid niet wordt overschreden, is samengevat in Tabel 5.2. Hierin zijn alleen soorten opgenomen die binnen het plangebied voorkomen. Ook hierbij is onderscheid gemaakt in geheel bovengronds en deels ondergronds, alsmede de situatie zonder en met mitigatie.

Voor de meeste soorten nachtvliegers en dag-/nachtvliegers blijft in alle gevallen het geschatte aantal additionele draadslachtoffers beperkt tot 0-1. Meer draadslachtoffers worden verwacht voor de kleine karekiet (2-5) en smient (20-50) bij geheel bovengrondse aanleg en met inbegrip van mitigatie. Bij de deels ondergrondse aanleg liggen deze aantallen voor de smient flink lager (2-5) voor smient en voor kleine karekiet iets lager (1-2).

Tabel 5.2 Soorten van categorie F. Grijs gemarkeerde soorten zijn nachtvliegers en geel gemarkeerde soorten zijn dag-/nachtvliegers. Groen gemarkeerde cijfers betekenen dat sprake is van een afname in het aantal draadslachtoffers. Oranje gemarkeerd zijn de additioenele aantallen draadslachtoffers.

Soort	Additionele DSO	Additionele DSO	Additionele DSO	Additionele DSO
	zonder mitigatie	met mitigatie	zonder mitigatie	met mitigatie
	Geheel bovengronds		Deels ondergronds	
Toendrarietgans	0-1	0	0-1	0
Kleine rietgans	0-1	0	0-1	0
Brandgans	0-1	0	0-1	0
Smient	20-50	20-50	5-10	2-5
Krakeend	0-1	0-1	0	0
Tafeleend	0-1	0-1	0-1	0-1
Brielduiker	0-1	0-1	0-1	0-1
Grote zaagbek	0-1	0-1	0-1	0-1
Patrijs	0-1	0-1	0-1	0-1
Kwartel	0-1	0-1	0	0
Houtsnip	0-1	0-1	0-1	0-1
Oeverloper	0-1	0-1	0-1	0-1
Kerkuil	0-1	0-1	0-1	0-1
Ransuil	0-1	0-1	0-1	0-1
Paapje	0-1	0-1	0-1	0-1
Tapuit	0-1	0-1	0-1	0-1
Grote lijster	0-1	0-1	0-1	0-1
Kleine karekiet	2-5	2-5	2-5	1-2

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Categorie G betreft soorten waarvan soms of regelmatig draadslachtoffers vallen. De categorie bestaat uit 48 soorten die een meer of minder beperkte verspreiding hebben in ons land. Het aantal draadslachtoffers van de meeste van deze soort is relatief zo groot dat alleen al voor de aantallen draadslachtoffers volgens Koops (1986) geldt dat de 1 %-norm wordt bereikt of (soms zelfs ruim) overschreden. Voor deze soorten is op geavanceerde wijze een schatting gemaakt van het te verwachten additionele aantal draadslachtoffers (ten opzichte van de huidige situatie).

Het resultaat voor categorie G, risicosoorten waarvan op grond van empirische gegevens (Koops, 1986) is gebleken dat de 1%-norm kan worden overschreden, is samengevat in Tabel 5.3. Hierin zijn alleen soorten opgenomen die binnen het plangebied voorkomen. Ook hierbij is onderscheid gemaakt in geheel bovengrondse en deels ondergrondse aanleg. In de samenvattende tabel is alleen de situatie met mitigatie (**DSO+MIT_ADD**) opgenomen.

De aantallen draadslachtoffers zijn modelmatig berekend met twee decimalen. Om schijnnaauwkeurigheid te voorkomen is de schatting van het additioneel aantal draadslachtoffers ook in globale aantalsklassen weergegeven (**Schatting ADD**).

Tabel 5.3 Bepaling van het additioneel aantal draadslachtoffers voor de soorten van groep G (exclusief dagvliegers) door vergelijking van de huidige 220 en de nieuwe 380 kV-verbinding. Grijs gemarkeerde soorten zijn nachtvliegers en geel gemarkeerde soorten zijn dag-/nachtvliegers. Groen gemarkeerde cijfers betekenen dat sprake is van een afname in het aantal draadslachtoffers; oranje staat voor een toename.

Soort	1%_NU	Geheel bovengronds		Deels ondergronds	
		DSO+MIT_ADD	Schatting ADD	DSO+MIT_ADD	Schatting ADD
Dodaars	16	3,89	2-5	0,17	0-1
Fuut	68	5,94	5-10	0,26	0-1
Blauwe reiger	39	-3,63	0	-6,42	0
Lepelaar	11	-7,79	0	-13,81	0
Bergeend	48	-4,73	0	-8,39	0
Zomertaling	15	5,43	5-10	0,24	0-1
Slobeend	86	24,16	20-50	1,06	1-2
Meerkoet	1003	441,90	100-500	19,45	10-20
Goudplevier	324	58,21	50-100	2,56	2-5
Kievit	1714	425,80	100-500	18,74	10-20
Kemphaan	84	-1,13	0	-2,00	0
Watersnip	269	-13,74	0	-24,35	0
Regenwulp	7	-0,44	0	-0,78	0

ConceptKenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Zonder mitigatie is er slechts in één enkel geval sprake van een additioneel aantal draadslachtoffers dat de 1 %-norm overschrijdt. In Tabel 5.3 is dit overigens niet te zien (zie daartoe Tabel 4.3). Het betreft de lepelaar, maar in werkelijkheid zal het aantal draadslachtoffers veel geringer zijn omdat de soort weliswaar in enkele kilometerhokken binnen het plangebied is waargenomen, maar in de praktijk het plangebied slechts zelden bezoekt.

Mits mitigatie bij een geheel bovengrondse verbinding wordt toegepast worden voor de dag-/nachtvliegende soorten blauwe reiger, lepelaar, bergeend, kempfaan, watersnip en regenwulp, geen additionele draadslachtoffers verwacht. Het aantal draadslachtoffers zal afnemen ten opzichte van de huidige situatie. Voor de nachtvliegers varieert het te verwachten aantal additionele draadslachtoffers van 2-5 (dodaars), 5-10 (fuut, zomertaling), 20-50 (slobeend), 50-100 (goudplevier) tot 100-500 (meerkoet en kievit). Ook voor deze soorten wordt de 1 %-norm niet overschreden. Voor alle dertien soorten is er bij de geheel bovengronds aangelegde verbinding, mits mitigatie wordt toegepast, met zekerheid geen effect op de staat van instandhouding.

Bij deels ondergrondse aanleg vallen er duidelijk minder draadslachtoffers. De soorten Het aantal draadslachtoffers van de dag-/nachtvliegende zal verder afnemen ten opzichte van de huidige situatie. Bij de soorten met additionele draadslachtoffers zijn de aantallen veel kleiner dan bij geheel bovengrondse aanleg, maximaal 10-20 bij meerkoet en kievit.

In totaal dient er ook wanneer mitigatie onlosmakelijk deel uitmaakt van het voornemen, bij geheel bovengrondse aanleg voor 36 soorten, waarvan 15 van categorie E (wintertaling, wilde eend, kuifeend, waterhoen, roodborst, merel, kramsvogel, zanglijster, koperwiek, spotvogel, grasmus, tuinfluiter, zwartkop, fitis en bonte vliegenvanger), 14 van categorie F (smient, krakeend, tafeleend, brilduiker, grote zaagbek, patrijs, kwartel, houtsnip, kerkuil, ransuil, paapje, tapuit, grote lijster, kleine karekiet) en zeven soorten van categorie G (dodaars, fuut, zomertaling, slobeend, meerkoet, goudplevier en kievit), ontheffing te worden aangevraagd omdat sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. In geen van de gevallen wordt de 1 %-norm wordt overschreden zodat de gunstige staat van instandhouding niet wordt aangetast.

Bij deels ondergrondse aanleg dient voor 34 soorten ontheffing te worden aangevraagd. Ten opzichte van de geheel bovengrondse aanleg valt voor de soorten krakeend en kwartel van groep F de ontheffingplicht weg omdat geen additionele draadslachtoffers worden verwacht. Ook bij deels ondergrondse aanleg wordt in geen van de gevallen de 1 %-norm overschreden zodat de gunstige staat van instandhouding niet wordt aangetast.

Concept

Kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02

Er is wel een flink verschil in additionele aantallen draadslachtoffers tussen geheel bovengrondse en deels ondergrondse alternatieven. Bij geheel bovengrondse aanleg worden voor wilde eend, meerkoet en kievit 100-500 draadslachtoffers verwacht. Bij deels ondergrondse aanleg zijn deze aantallen duidelijk lager (50-100 voor wilde end en 10-20 voor meerkoet en kievit).

6 Bronnen

- Abt, K. & A. Konter, 2009.** Survival rates of adult European grebes (Podicipedidae). *Ardea* 97: 313-321.
- Bakker, E., 2012.** Locatie Eemshaven van hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV getoetst aan natuurwetgeving. Tauw bv, Utrecht.
- Bauchau, V., H. Horn & O. Overdijk, 1998.** Survival of Spoonbill on Wadden Sea islands. *Journal of Avian Biology* 29: 177-182.
- Bevanger, K., 1998.** Biological and conservation aspects of bird mortality caused by Electricity power Lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- Bijlsma, R.G., 2012.** Mijn roofvogels. Atlas contact, Amsterdam.
- BirdLife International, 2004.** Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, U.K.
- Boele, A., J. van Bruggen, A.J. van Dijk, F. Hustings, J.W. Vergeer, L. Ballerin & C.L. Plate, 2012.** Broedvogels in Nederland in 2010. SOVON-rapport 2012/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- van den Bremer, L. & P. de Boer 2009.** Aanvaringen van meeuwen met een hoogspanningslijn bij Oudehaske; aard en omvang van het probleem en oplossingsrichtingen. SOVON-onderzoeksrapport 2009/05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Bruggen, J., A. van Kleunen, L. van den Bremer, C. Hallmann, H. Sierdsema, R. van der Hut & N. Beemster, 2011.** Jaar van de Bruine Kiekendief 2010. SOVON-Informatierapport 2011/07. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Buro Bakker, 2005.** Visie Flora- en faunawet Eemshaven. Rapportnummer 0344. Buro Bakker, Assen.
- Cavé, A.J., 1983.** Purple Heron survival and drought in tropical West-Africa. *Ardea* 71: 217-224.
- Delany, S., D. Scott, T. Dodman & D. Stroud (eds), 2009.** An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. Watervogelrapport SOVON, Jaar van de Bruine kiekendief SOVON
- van Duuren, L, G.J. Eggink, J. Kalkhoven, J. Notenboom, A.J. van Strien & R. Wortelboer (red.), 2003.** Natuurcompendium 2003. Natuur in Cijfers. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven/Wageningen en Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg.
- Garthe, S. & O. Hüppop, 2004.** Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology* 41: 724-734.
- Hartman, J.C., A. Gyimesi & H.A.M. Prinsen, 2010.** Zijn vogelflappen effectief als draadmarkering in een hoogspanningslijn? Rapport 10-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Jager, Th. 2012.** Literatuurstudie onderlangs vliegende vogels tbv kennisdocument. Memo 23 februari 2012. Arcadis, Arnhem.
- van Kessel, J.A.M. 2009.** The effects of high-tension powerlines on avian behaviour and the occurrence of collision casualties. Master thesis Environmental Sciences, Universiteit Utrecht.
- van Kessel, J. & B. Hoorens, 2010.** Invloed van verschillen in mastmorfologie op aantallen draadslachtoffers. Concept-rapport R001-4688790KJV-ibs-V01. Tauw bv.
- Klop, E., R. de Jong, C. van der Weyde, A. Brenninkmeijer, 2012.** Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven, Jaarrapportage 2011 - 2012. A&W-rapport 1813. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Koops, F., 1986.** Draadslachtoffers in Nederland en effecten van markering. Rapport KEMA Nederland, Arnhem
- Krone, O., T. Langgemach, P. Sömmer & N. Kenntner, 2002.** Krankheiten und Todesursachen von Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*) in Deutschland. Corax 19, Sonderheft 1: 102-108.
- Krone, O., N. Kenntner & F. Tataruch 2009.** Gefährdungsursachen des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla* L. 1758). Denisia 27: 139-146.
- Møller, A.P., 2006.** Sociality, age at first reproduction and senescence: comparative analyses of birds. Journal of Evolutionary Biology 19: 682-689.
- Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Pires & J.J. Smallie (Compilers), 2011.** Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEWA Technical Series No. XX Bonn, Germany.
- Servello, F.A., 2000.** Population research priorities for Black Terns developed from modelling analyses. Waterbirds 23: 440-448.
- SOVON, 2012.** Vogelbalans 2012. Thema boerenland. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SOVON & CBS, 2005.** Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Teixeira, R.M. (red), 1979.** Atlas van de Nederlands broedvogels. Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Versluys, M., H. Hiemstra & J. Taal, 2009.** Regenwulpen langs de Friese waddenkust in het voorjaar van 1997-2007. Limosa 82: 194-2007.

Internetbronnen:

www.sovon.nl

www.birdlife.org

www.bto.org/about-birds/birdfacts

**Voortoets Wnb
(VKA NW380kV EOS-VVL)**

2 juni 2017

**Voortoets Wnb
(VKA NW380kV EOS-VVL)**

Toetsing aan de Wet natuurbescherming

Verantwoording

Titel	Voortoets Wnb (VKA NW380kV EOS-VVL)
Subtitel	Toetsing aan de Wet natuurbescherming
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Frank Aarts
Projectcoördinatie	Wim Heijligers
Auteur(s)	Wim Heijligers, Roland van der Vliet en Carolien Wegstapel
Projectnummer	1222443
Aantal pagina's	114 (exclusief bijlagen)
Datum	2 juni 2017
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Dr. Holtroplaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0
Fax +31 40 23 25 57 5

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R002-1222443WCH-rlk-V06-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding en doel	11
1.2 Samenhang rapportages natuur	12
1.3 Leeswijzer	13
2 Voorgenomen activiteit, plan- en onderzoeksgebied	15
2.1 Voorgenomen activiteit	15
2.2 Plangebied	16
2.3 Onderzoeksgebied	17
3 Wettelijk kader: Wet natuurbescherming	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Vogel- en Habitatrichtlijn; Natura 2000	18
3.3 Toetsingsproces Wet natuurbescherming	19
3.4 Programma Aanpak Stikstof	22
4 Methoden	24
4.1 Afbakening mogelijke effecten	24
4.2 Afbakening relevante Natura 2000-gebieden	25
4.3 Afbakening relevante instandhoudingsdoelstellingen	28
4.4 Draadslachtofferonderzoek	30
4.5 Beoordeling effecten op Natura 2000-gebieden	32
5 Waddenzee (en Duinen Schiermonnikoog)	34
5.1 Enkele opmerkingen vooraf	34
5.2 Relevante instandhoudingsdoelstellingen	35
5.3 Voortoets	40
5.3.1 Broedvogelsoorten	40
5.3.2 Niet-broedvogelsoorten	53
5.4 Conclusie	66
6 Leekstermeergebied	67
6.1 Inleiding	67
6.2 Relevante instandhoudingsdoelstellingen	67
6.3 Voortoets	69

6.4	Conclusies.....	73
7	Zuidlaardermeergebied.....	74
7.1	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	74
7.2	Voortoets	75
7.3	Conclusie.....	77
8	Lauwersmeer	78
8.1	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	78
8.2	Voortoets	80
8.3	Conclusie.....	87
9	Fochteloërveen	88
9.1	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	88
9.2	Voortoets	89
9.3	Conclusie.....	91
10	Alde Feanen	92
10.1	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	92
10.2	Voortoets	92
10.3	Conclusie.....	93
11	De Wieden	94
11.1	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	94
11.2	Voortoets	94
11.3	Conclusie.....	95
12	Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer.....	96
12.1	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	96
12.2	Voortoets	98
12.3	Conclusie.....	102
13	Stikstofdepositie	103
13.1	Inleiding	103
13.2	Opzet onderzoek	104
13.3	Uitgangspunten en emissies	104
13.4	Modellering.....	106
13.5	Resultaten	107
14	Samenvatting en conclusies	108

15	Literatuur.....	110
-----------	------------------------	------------

Bijlage(n)

- 1 Resultaten Aeriusberekeningen
- 2 Rapportage SOVON Vogelonderzoek Nederland

1 Inleiding

TenneT TSO B.V. heeft onderzoek laten uitvoeren naar de effecten op natuur van aanleg en gebruik van een nieuwe bovengrondse 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven Oudeschip en Vierverlaten. Dit rapport vormt als onderdeel daarvan de voortoets van effecten van dit voornemen op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden op het te realiseren tracé en de omgeving daarvan.

1.1 Aanleiding en doel

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet (hierna: TenneT), wil de transportcapaciteit van elektriciteit vanaf Eemshaven vergroten. Aanleiding is de geleidelijke toename van de elektriciteitsproductie op Eemshaven, aansluitingen van windparken en nieuwe verbindingen van Eemshaven naar het buitenland. De bestaande verbindingen hebben niet genoeg capaciteit om in het transport hiervan te voorzien. Hiervoor worden meerdere projecten uitgevoerd. Eén van de projecten betreft de nieuwbouw van een 380kV verbinding van Eemshaven naar Vierverlaten. Deze hoogspanningsverbinding en capaciteitsvergroting is nodig om in de toekomst voldoende capaciteit te hebben voor elektriciteitstransport. Er is een nieuwe vier circuits 380 kV verbinding nodig. Door de geleidelijke toename van de elektriciteitsproductie van en via Eemshaven zullen in eerste instantie hiervan twee circuits en later vier circuits in gebruik genomen worden. Deze verbinding wordt Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip-Vierverlaten (verder te noemen Noord-West 380 kV EOS-VVL) genoemd.

Voorafgaand aan het besluit over de te realiseren verbinding en de uitvoeringswijze ervan, wordt een procedure voor een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER zorgt ervoor dat het milieu een volwaardige rol kan krijgen naast andere aspecten als (net-)techniek, kosten en maatschappelijk draagvlak in de besluitvorming. In het MER voor Noord-West 380 kV EOS-VVL zijn verschillende tracé-alternatieven met elkaar vergeleken op onder meer de effecten op natuur. Het MER is inmiddels gereed en heeft geresulteerd in de keuze voor een voorkeursalternatief (of voorkeurstracé; zie § 2.1 en figuur 2.1 en 2.2). Het voorkeurstracé wordt in het vervolg van dit rapport ook als nieuwe (hoogspannings)verbinding of kortweg het tracé aangeduid. Van belang is dat de nieuwe verbinding, die vooralsnog als een twee-circuit 380 kV-verbinding wordt aangelegd (en in de toekomst mogelijk wordt opgewaardeerd tot een vier-circuit-verbinding) in de plaats komt van de bestaande 220 kV-verbinding Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten.

Het doel van dit rapport is om vast te stellen of effecten die de realisatie, de exploitatie en het onderhoud van Noord-West 380 kV EOS-VVL mogelijk veroorzaken op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zich voordoen dan wel uitgesloten kunnen worden. Dit is van belang voor de verdere procedure. Als effecten niet kunnen worden uitgesloten, is een Passende Beoordeling nodig en dient een vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming te worden verkregen.

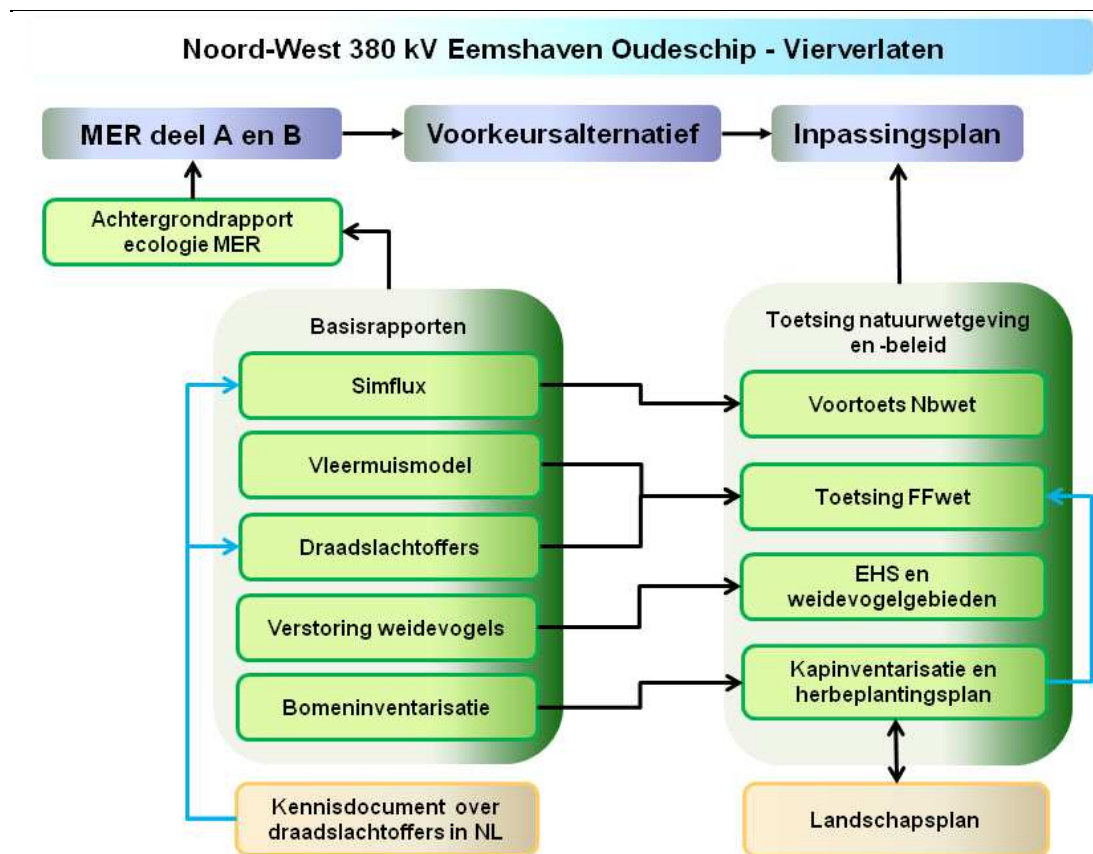
Voor het project Noord-West 380 kV EOS-VVL is de rijkscoördinatie­regeling van toepassing, hetgeen inhoudt dat andere procedures die nodig zijn voor realisatie van het plan (zoals die voor de Wet natuurbescherming), door het Rijk (in combinatie met de minister van EZ in samenspraak met die van I&M) gecoördineerd worden. Als dit plan in een besluit is vastgesteld, vindt uiteindelijk de realisatie van de hoogspanningsverbinding plaats.

1.2 Samenhang rapportages natuur

In het kader van het project Noord-West 380 kV EOS-VVL zijn op het gebied van ecologie verschillende rapporten opgesteld (figuur 1.1). Ten behoeve van de milieueffectrapportage is een Achtergrondrapport ecologie MER opgesteld, waarin de effecten van de verschillende tracéalternatieven voor ecologie worden beschreven. Het MER heeft geleid tot een voorkeursalternatief, waarvoor een Inpassingsplan wordt opgesteld.

Voor de toetsing van het Inpassingsplan aan wetgeving en beleid op het gebied van natuur zijn afzonderlijke rapporten opgesteld vanuit onder meer de Wet natuurbescherming. Het voorliggende rapport Voortoets Wnb (VKA NW380kV EOS-VVL) is één van deze rapporten en toetst de effecten van het voornemen aan de Wet natuurbescherming.

Een aantal rapporten biedt basisinformatie voor zowel de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan. De bevindingen in deze rapporten worden zowel voor de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan benut. Voor het voorliggende rapport is met name het Basisrapport Simflux, dat de vliegbewegingen van vogels vanuit Natura 2000-gebieden in beeld brengt, relevant.



Figuur 1.1 Samenhang rapportages op het gebied van ecologie voor het project Noord-West 380kV EOS-VVL; de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 zijn per 1-1-2017 vervangen door de Wet natuurbescherming

1.3 Leeswijzer

Dit rapport geeft in detail weer of er sprake is van mogelijke effecten van het voornemen op relevante instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Daartoe wordt in hoofdstuk 2 kort de voorgenomen activiteit beschreven, en in hoofdstuk 3 de relevante wetgeving.

Hoofdstuk 4 behandelt de methoden van onderzoek in detail. Hier vindt ook een nadere inperking van gebieden en doelen plaats.

Vanaf hoofdstuk 5 worden per Natura 2000-gebied de instandhoudingsdoelstellingen behandeld volgens een vast stramien. Op basis van gemodelleerde vliegbewegingen (Simflux) wordt per soort (instandhoudingsdoelstelling) nagegaan of er sprake is van vliegbewegingen over het tracé.

Wanneer onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor toepassing van Simflux wordt gewerkt met kaarten met verspreidingsgegevens. Op basis van deze gegevens wordt nagegaan of de nieuwe verbindingseffecten op de instandhoudingsdoelstellingen kan hebben.

Van de Duitse Natura 2000-gebieden is in dit geval alleen het gebied "Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer"; de eventuele effecten op dit gebied worden behandeld in hoofdstuk 12.

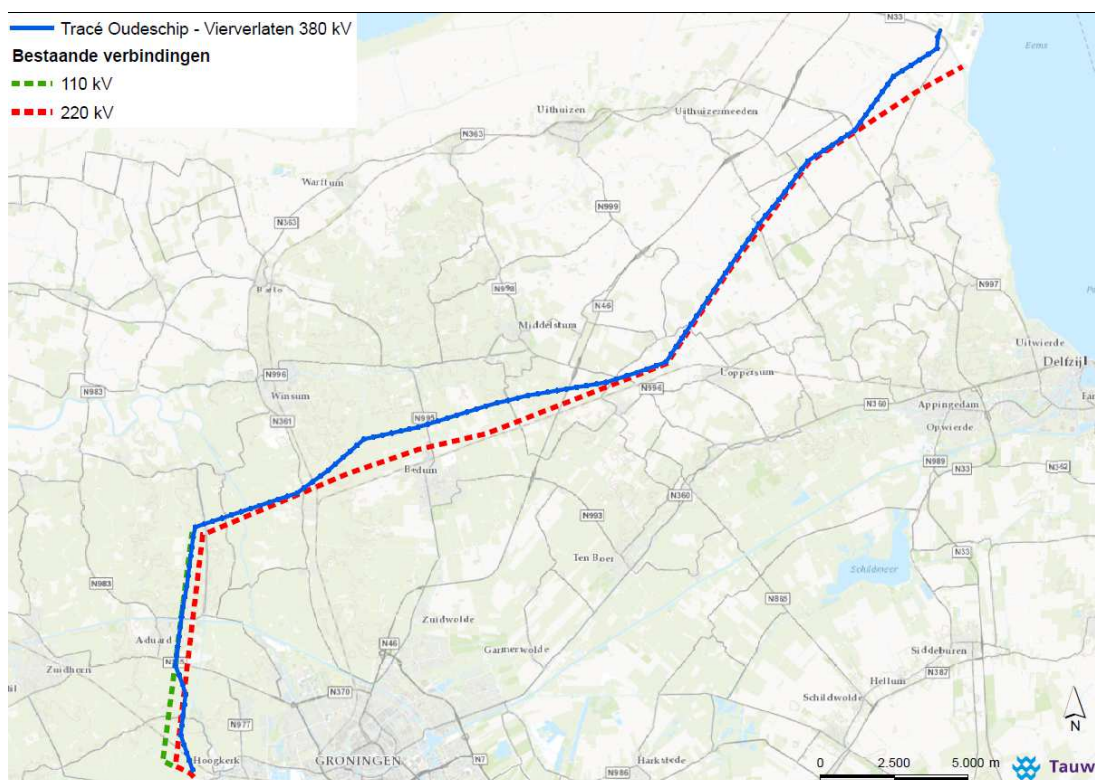
Het rapport sluit af met een hoofdstuk dat de conclusies bevat, en tenslotte een literatuurlijst.

2 Voorgenomen activiteit, plan- en onderzoeksgebied

In dit hoofdstuk wordt de voorgenomen activiteit beschreven en hoe het plangebied en onderzoeksgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding is bepaald.

2.1 Voorgenomen activiteit

Er wordt een nieuwe bovengrondse 4 circuits 380 kV-hoogspanningsverbinding gebouwd in de provincie Groningen tussen het hoogspanningsstation Oudeschip bij de Eemshaven en het station ter hoogte van Vierverlaten (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1 Overzichtskaart tracé Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten (blauwe lijn). De bestaande 220 kV-verbinding (rood gearceerd) wordt verwijderd. De groene lijn betreft de huidige (te verwijderen) 110 kV-verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten

De nieuwe hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL tussen Eemshaven en Vierverlaten is ongeveer 40 kilometer lang en wordt bovengronds aangelegd. De nieuwe verbinding vervangt de huidige 220 kV-verbinding die wordt afgebroken. De nieuwe verbinding is een 380 kV-verbinding van 4 circuits. Gedurende de eerste jaren hangen er echter twee circuits 380 kV in, omdat dit qua capaciteit volstaat voor de middellange termijn. Dit is een tijdelijke situatie. Tussen Brillerij en Vierverlaten wordt de nieuwe verbinding in de tijdelijke situatie gecombineerd met de bestaande 110 kV-verbinding Vierverlaten – Winsum Brillerij. Dit betekent dat er in dit deel van het plangebied in plaats van twee verbindingen (2 x 220 en 2 x 110) in de huidige situatie, straks nog maar één verbinding over is.

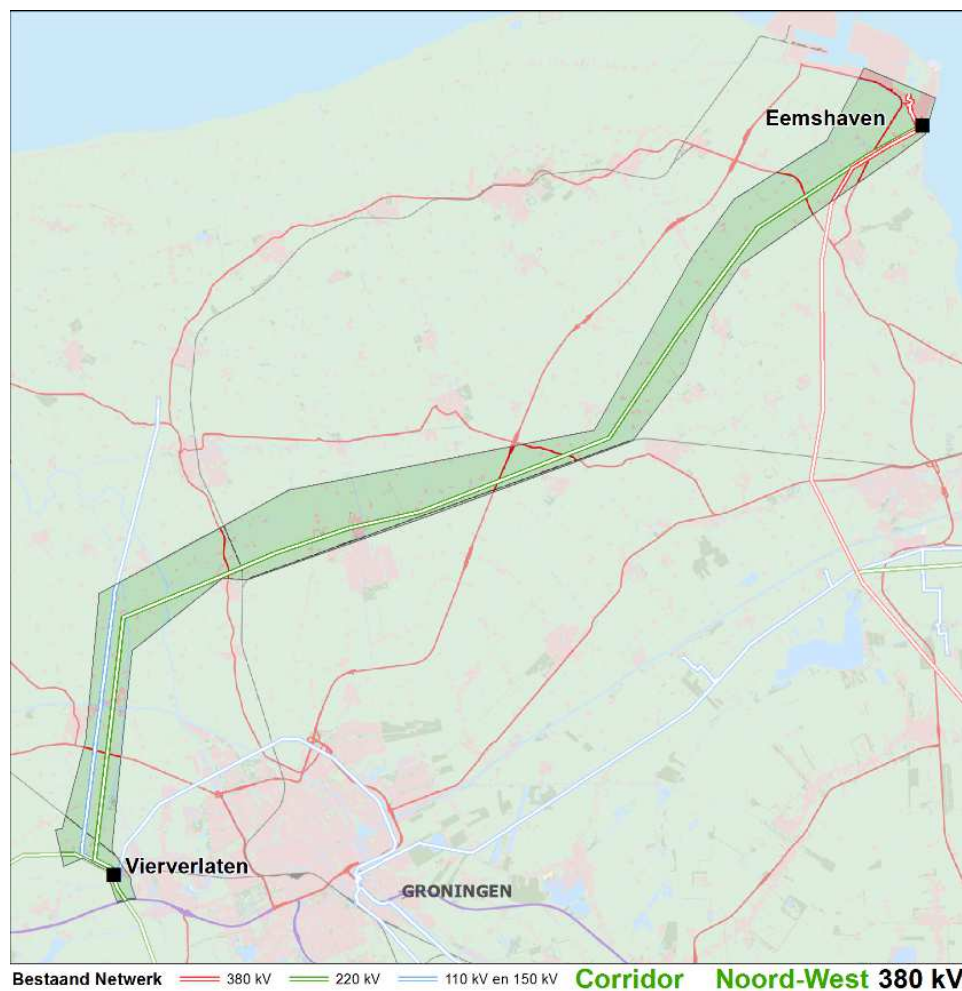
De verbinding wordt zo gebouwd dat de masten en funderingen stevig genoeg zijn om vier circuits te dragen. Op voorhand is niet exact te bepalen op welk moment de transportcapaciteit van een vier-circuitsverbinding nodig is. Op basis van de huidige gegevens is de verwachting dat dit tussen 5 en 12 jaar vanaf de realisatie is. De 110 kV-circuits kunnen dan worden gebruikt als twee (extra) circuits 380 kV. De 110 kV-verbinding wordt dan ondergronds gebracht.



Figuur 2.2 Eindsituatie

2.2 Plangebied

Het plangebied bestaat uit een zone waarin het tracé van de nieuwe verbinding, de tijdelijke werkterreinen en werkwegen om de nieuwe verbinding te realiseren, de in het MER onderzochte tracéalternatieven en de te verwijderen bestaande verbindingen zich bevinden. Het plangebied is relevant voor het bepalen van eventuele rechtstreekse, lokale effecten van het voornemen op natuurwaarden (zie § 4.1).



Figuur 2.3 Plangebied Noord-West 380 kV EOS-VVL

2.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor bepaling van (externe) effecten van het voornemen op de natuurwaarden van Natura 2000-gebieden is veel ruimer dan het plangebied. De omvang van het onderzoeksgebied wordt bepaald door een aantal soorten vogels met een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebieden, die vanuit hun slaapplek of broedgebied naar foerageergebieden vliegen. Deze kunnen daarbij afstanden tot meerdere tientallen kilometers overbruggen en daarmee tot ver buiten een Natura 2000-gebied komen (zie § 4.1). Het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 4.1.

3 Wettelijk kader: Wet natuurbescherming

In dit hoofdstuk wordt de wetgeving in relatie tot Natura 2000-gebieden besproken. Natura 2000 is de overkoepelende benaming voor gebieden die onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn vallen. Beide richtlijnen zijn in Nederland omgezet in de Wet natuurbescherming. De wet vormt de achtergrond voor de beoordeling van effecten van het voornemen.

3.1 Inleiding

Beoordeling van mogelijke effecten van een voornemen op Natura 2000-gebieden vloeit voort uit wetgeving op Europees en nationaal niveau. In dit hoofdstuk wordt daarom deze wetgeving toegelicht, omdat zij een dwingend kader vormt. In de Wet natuurbescherming wordt gebiedsbescherming behandeld in hoofdstuk 2. Via deze wet worden speciale beschermingszones op basis van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn aangewezen. De aangewezen gebieden worden meestal als Natura 2000-gebieden aangeduid.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van beleid en wetgeving zoals dat in dit hoofdstuk wordt besproken. In de navolgende paragrafen wordt dit verder toegelicht.

Tabel 3.1 Samenvatting relevante wetgeving voor dit project

Wetgeving	Omschrijving	Relevantie voor dit project
Vogelrichtlijn; Wet natuur- bescherming	Bescherming vogelrichtlijnsoorten en speciale beschermingszones voor vogels	Mogelijke sterfte en/of verstoring soorten; aantasting leefgebieden
Habitatrichtlijn; Wet natuur- bescherming	Bescherming habitatrichtlijnsoorten (exclusief vogels) en habitats en speciale beschermings- zones voor deze soorten en habitats	Mogelijke sterfte en/of verstoring soorten; aantasting leefgebieden en habitats

3.2 Vogel- en Habitatrichtlijn; Natura 2000

De Vogel- en Habitatrichtlijn vormen samen de belangrijkste natuurbeschermingswetgeving op Europees niveau. Beide zijn geïmplementeerd in Nederlandse wetgeving (Wet natuurbescherming). Vogel- en Habitatrichtlijn omvatten zowel soort- als gebiedsbescherming.

De aanwijzing van speciale beschermingszones wordt als gebiedsbescherming aangemerkt. Een belangrijk aspect van deze gebieden vormt het geheel aan instandhoudingsdoelstellingen voor habitats en soorten. Soortbescherming wordt gereserveerd voor beschermde soorten ingevolge hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming en wordt niet in deze voortoets beschreven.

Het netwerk van speciale beschermingszones die op grond van de Vogel- en Habitatrictlijn zijn aangewezen wordt over het algemeen als Natura 2000 aangeduid. Voor Nederland betreft het ruim 160 gebieden. Een Natura 2000-gebied kan uit Vogelrichtlijngebied, Habitatrictlijngebied of een combinatie van beide bestaan. Bij een gecombineerd Vogel- en Habitatrictlijngebied kan elk onderdeel zijn eigen begrenzing hebben, afhankelijk van de aanwezige natuurwaarden.

De aanwijzing van de Natura 2000-gebieden in Nederland is in 2007 begonnen. De al eerder aangewezen Vogelrichtlijngebieden zijn daarbij opnieuw aangewezen. Bij de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden is de precieze begrenzing van een gebied vastgelegd, evenals de kwalificerende soorten en/of habitattypen en de instandhoudingsdoelstellingen per soort en habitatype. De schaal en beschermde waarden van de gebieden varieert. De instandhoudingsdoelstellingen worden in ruimte, omvang en tijd nader uitgewerkt in beheerplannen.

Ook in de andere lidstaten van de EU, waaronder Duitsland zijn Natura 2000-gebieden aangewezen. Voor zover deze door het voornemen beïnvloed kunnen worden komen ze in deze rapportage aan bod.

3.3 Toetsingsproces Wet natuurbescherming

De bescherming van Natura 2000-gebieden volgens de Wet natuurbescherming is in Nederland gelijkwaardig aan de bescherming volgens artikel 6 van de Habitatrictlijn. Hiermee is een zorgvuldige afweging gewaarborgd rond plannen en projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. De wet spreekt hierbij van aantasting van de 'natuurlijke kenmerken' van een gebied, waarmee de instandhoudingsdoelstellingen worden bedoeld. Natura 2000-gebieden mogen geen significant negatieve gevolgen ondervinden. Van significant negatieve gevolgen is sprake wanneer instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden geschaad.

Bij het beoordelen van de effecten kunnen globaal vier stappen worden onderscheiden (zie ook figuur 3.1), namelijk voortoets, verslechteringstoets, passende beoordeling en ADC-toets. Deze worden hieronder besproken.

Het toetsingsproces volgens de Wet natuurbescherming is nodig bij zowel plannen ('plantoets') als projecten en handelingen (in het kader van een vergunningprocedure; 'projecttoets'), zie de artikelen 2.7 en 2.8. In dit geval is vanwege de koppeling aan een rijksinpassingsplan sprake van een plantoets.

Voortoets

Van een plan, dat gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied en dat niet nodig is voor het beheer van het gebied, moet worden nagegaan of het afzonderlijk dan wel in combinatie met andere plannen of projecten (de zogenaamde cumulatie) een verslechtering of verstoring van de beschermde soorten en/of habitats kan veroorzaken.

Cumulatie treedt op als meerdere projecten, processen of handelingen een effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Waar één project, proces of handeling geen significant effect hoeft te hebben, kan dat in combinatie wel het geval zijn. Indien een effect wordt voorspeld voor een afzonderlijk project, proces of handeling moet vervolgens een toets van cumulatie worden uitgevoerd om de mate van significantie van dit effect te bepalen.

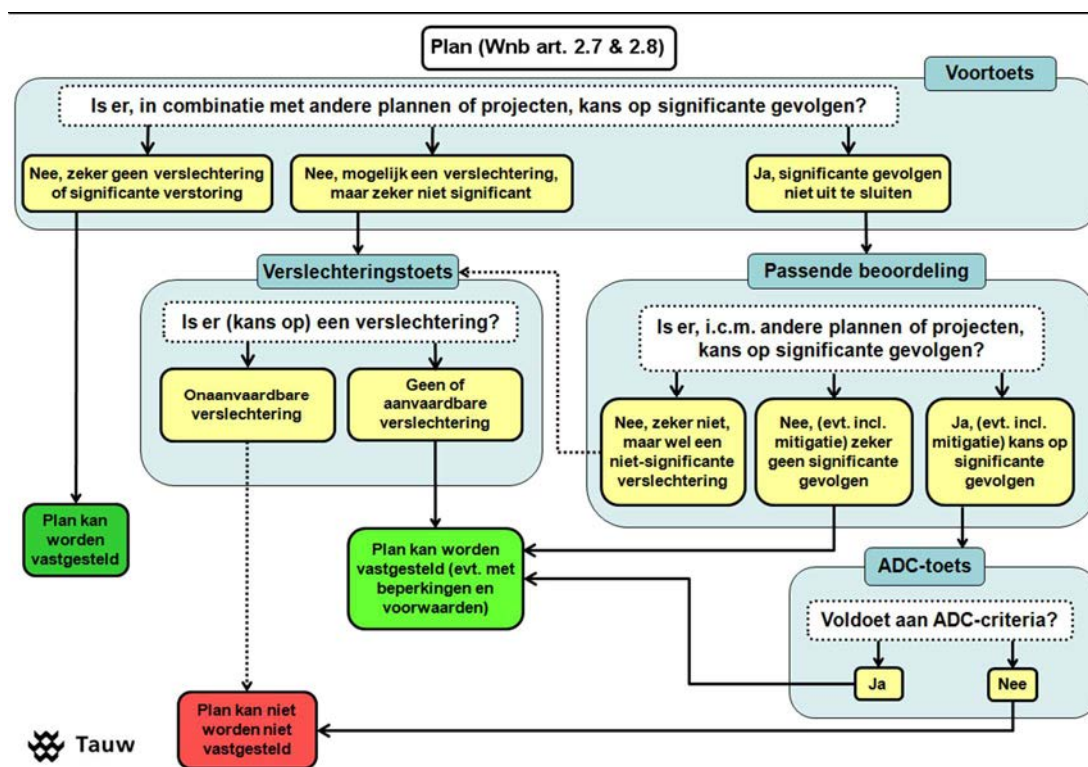
Wordt geconcludeerd dat er mogelijk significante gevolgen kunnen zijn, dan is een passende beoordeling noodzakelijk.

Verslechteringstoets

Als geconcludeerd wordt dat er zeker geen significante gevolgen kunnen zijn, maar wel mogelijk sprake is van verslechtering, dan is een verslechteringstoets nodig. Via een verslechteringstoets wordt getoetst of een project, handeling of plan een kans met zich meebrengt op verslechtering van natuurlijke habitats of habitats van soorten. Onder verslechtering wordt de fysische aantasting van een habitat verstaan (Ministerie van LNV, 2005). Dit betekent dat verslechtering plaatsvindt als bijvoorbeeld het habitat in oppervlakte afneemt of als de kwaliteit van de habitat voor de langere termijn aangetast wordt (bijvoorbeeld via een verandering van de specifieke structuur en functies die nodig zijn voor de instandhouding van het habitat).

Passende beoordeling

Centrale vraag in de passende beoordeling is of en - zo ja - in hoeverre de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone door het plan worden aangetast. Daartoe worden de mogelijk significante gevolgen van het plan of project voor het gebied nader onderzocht, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Als met zekerheid vaststaat dat de natuurlijke kenmerken niet significant zullen worden aangetast (eventueel na mitigatie), kan op grond daarvan toestemming worden verleend voor het plan.



Figuur 3.1 Procedure toetsing Wet natuurbescherming (voor een plan). Sinds 1 januari 2017 worden plannen getoetst aan artikel 2.7 van de Wnb

In een passende beoordeling kan worden nagegaan of het toepassen van zogenaamde mitigerende maatregelen in het plan ertoe leidt dat de (mogelijke) effecten worden verminderd of zich mogelijk zelfs niet voordoen. Met de inzet van mitigerende maatregelen kunnen wellicht schadelijke effecten op de natuurwaarden zodanig worden beperkt dat van significant negatieve gevolgen geen sprake meer is.

In een iteratief proces dient eerst de significantievraag te worden beantwoord, vervolgens kunnen mitigerende maatregelen worden betrokken en kan nogmaals op significantie worden getoetst. Als met zekerheid vaststaat dat door het plan of project inclusief de mitigerende maatregelen de natuurlijke kenmerken niet zullen worden aangetast, kan op grond daarvan toestemming worden verleend voor het plan of project. Daarbij dient de tijdige en volledige uitvoering van de mitigerende maatregelen wel geborgd te worden.

Als blijkt dat de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone al dan niet met inbegrip van mitigerende maatregelen toch kunnen worden aangetast, volgt een bestuurlijke afweging of het plan of project alsnog kan worden gerealiseerd, de ADC-toets.

ADC-toets

De ADC-toets wordt zo genoemd omdat hierin achtereenvolgens een alternatievenonderzoek dient plaats te vinden (A), vastgesteld dient te worden of sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang (D) en ten slotte, compensatie (C) dient te worden gerealiseerd.

In het alternatievenonderzoek moet worden nagegaan of er alternatieve oplossingen zijn voor het plan of project zonder of met minder effecten op Natura 2000-gebieden. Als die er zijn, mag geen toestemming worden gegeven voor het plan of project. Bestaan er geen alternatieve oplossingen, dan wordt de volgende stap gezet.

Het plan of project kan slechts doorgang vinden wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. Daartoe is een onderbouwing noodzakelijk. In het geval dat er negatieve effecten optreden op een prioritair type natuurlijk habitat en/of een prioritair soort, kunnen in beginsel alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijk gunstige effecten aan de orde zijn. Andere dwingende redenen van groot openbaar belang kunnen in dat geval slechts worden aangevoerd na het inwinnen van advies van de Europese Commissie.

Wanneer sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang, dan kan toestemming worden gegeven voor het plan, wanneer alle nodige compenserende maatregelen worden genomen die noodzakelijk zijn voor het waarborgen van de algehele samenhang van Natura 2000. De Europese Commissie dient op de hoogte te worden gesteld van de genomen compenserende maatregelen.

3.4 Programma Aanpak Stikstof

Sinds 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (hierna PAS) in werking. Van projecten of 'andere handelingen' die kunnen leiden tot een toename van stikstofdepositie moet met het wettelijk voorgeschreven rekeninstrument AERIUS worden berekend hoe groot het effect is op (stikstofgevoelige) Natura 2000-gebieden. De aanlegfase bepaalt of het initiatief wel of niet vergunningplichtig is in het kader van de Wnb op basis van het aspect stikstofdepositie. Indien de maximale stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegfase groter is dan 0,05 mol/ha/jaar, maar kleiner of gelijk aan de grenswaarde van 1 mol/ha/jaar, is het initiatief vergunningsvrij en volstaat een melding in het kader van het PAS (indien het initiatief in een meldingsplichtige categorie valt).

Bij een maximale stikstofdepositie boven 1 mol/ha/jaar is het initiatief vergunningplichtig. De grenswaarde van 1 mol/ha/jaar wordt voor een Natura 2000-gebied van rechtswege verlaagd naar 0,05 mol/ha/jaar als de depositieruimte voor meldingen bijna is vergeven. Ook dan geldt er vergunningplicht en is er een vergunningaanvraag nodig.

Een actuele lijst van aanpassingen van de grenswaarden per Natura2000-gebied is te vinden op de website '<http://pas.bij12.nl/content/mededeling-over-de-ruimte-voor-meldingen>'. Voor de Waddenzee, één van de dichtbijgelegen Natura 2000-gebieden, is de grenswaarde verlaagd tot 0,05 mol/ha/jaar.

De benodigde ontwikkelingsruimte moet uiteraard beschikbaar zijn, dus passen binnen de beschikbare ontwikkelingsruimte en bovendien minder dan 3 mol/ha/jaar bedragen op de relevante gebieden. Indien deze waarde wordt overschreden, is vergunningverlening onder het PAS niet mogelijk.

4 Methoden

Dit hoofdstuk beschrijft de methode om te komen tot een selectie van gebieden en soorten die mogelijk door de nieuwe hoogspanningsverbinding worden geschaad. Ook wordt de wijze beschreven waarop bepaald wordt of significant negatieve effecten al dan niet kunnen worden uitgesloten.

4.1 Afbakening mogelijke effecten

Uit het Achtergrondrapport Ecologie voor het MER Noord-West 380 kV EOS-VVL is al gebleken dat geen van de onderzochte tracéalternatieven een Natura 2000-gebied rechtstreeks beïnvloedt. Lokale effecten op Natura 2000-doelstellingen, zoals door vergraving en dergelijke, treden daarom niet op. Rechtstreekse effecten op habitattypen of habitatrichtlijnsoorten zijn er daarom niet.

Indirecte effecten zijn in beginsel mogelijk wanneer bijvoorbeeld aanlegwerkzaamheden buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden daarbinnen. De Waddenzee is op een afstand van 1,3 km van het tracé het dichtstbijzijnde gebied. Negatieve effecten van aanlegwerkzaamheden, zoals heien, licht- en geluidhinder en dergelijke, zijn zowel vanwege de afstand als vanwege het industriële karakter van het tussenliggende gebied uitgesloten. In de Eemshaven is al veel verstoring aanwezig in de vorm van geluid, licht, trillingen en menselijke aanwezigheid. De dieren die op dit moment regelmatig in en rondom de Eemshaven voorkomen ondervinden deze effecten al. Andere indirecte effecten van aanleg, zoals tijdelijke verlaging van de grondwaterstand door bronbemalingen op mastvoetlocaties en werkterreinen, hebben vanwege de afstand met zekerheid geen effect op Natura 2000-gebieden.

Dit betekent dat alleen mogelijke externe effecten resteren. Dit zijn effecten die zich voordoen buiten Natura 2000-gebieden op individuen van soorten die niet binnen een Natura 2000-gebied blijven, maar van daaruit regelmatig foerageertochten ondernemen. Voorbeelden van zulke soorten zijn de bever en de meervleermuis.

De bever kan dagelijks 7,5 km overbruggen (Fustec et al., 2001) en zou eventueel effecten kunnen ondervinden bij aanlegwerkzaamheden. Voor deze soort geldt echter in geen van de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving van het tracé een instandhoudingsdoelstelling. De meervleermuis, die eventueel een effect zou kunnen ondervinden vanwege beïnvloeding van foerageerroutes, kan een afstand van 10 km overbruggen (Haarsma & Tuitert, 2009). Voor deze soort gelden instandhoudingsdoelstellingen in De Wieden en Weerribben, op grote afstand van het plangebied. De meeste andere soorten komen bij lange na niet zo ver op hun dagelijkse tochten.

Een uitzondering is er voor een aantal soorten vogels die vanuit hun slaappleats of broedgebied naar foerageergebieden vliegen. Deze kunnen daarbij afstanden tot meerdere tientallen kilometers overbruggen en daarmee tot ver buiten een Natura 2000-gebied komen. Wanneer individuen van deze soorten door aanvaring met de bedrading van de nieuwe hoogspanningsverbinding als draadslachtoffers eindigen kan dit gevolgen hebben voor de staat van instandhouding van de populatie en daarmee op de instandhoudingsdoelstelling van een Natura 2000-gebied. Er moet dan ook onderzoek worden gedaan naar het effect van de hoogspanningsverbinding op het optreden van draadslachtoffers.

Daarnaast moet het optreden van eventuele effecten van de uitstoot van stikstofoxiden en/of ammoniak tijdens de benodigde werkzaamheden worden onderzocht. Zulke effecten kunnen alleen optreden wanneer in Natura 2000-gebieden sprake is van stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten.

4.2 Afbakening relevante Natura 2000-gebieden

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Waddenzee waar deze grenst aan de Eemshaven. De nieuwe hoogspanningsverbinding ligt op 1,3 km van het voorkeursalternatief. Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand van de alternatieven. In tabel 4.1 is de afstand van de middelpunten van Natura 2000-gebieden tot het tracé gegeven.

In deze tabel zijn in eerste instantie gebieden binnen een afstand van 30 km van het tracé opgenomen, omdat verreweg de meeste soorten vogels deze afstand bij hun dagelijkse pendelvluchten niet overschrijden. De afstand van 30 km wordt alleen overschreden door lepelaar, die tot 40 km vanuit de broedkolonie foerageert (Van der Winden et al., 2004) en aalscholver, die tot 70 km komt (Van der Hut et al., 2007). De tabel is daarom aangevuld met gebieden tot op 40 km afstand als daarin de Lepelaar een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel heeft (Duinen Schiermonnikoog) en tot 70 km afstand als daarin de aalscholver een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel heeft (Alde Feanen en De Wieden). De lijst is aangevuld met het Duitse Vogelrichtlijngebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer. Het resultaat is de lijst van gebieden in tabel 4.1 en afgebeeld in figuur 4.1.

De gebieden Bakkeveense Duinen, Norgerholt, Witterveld en Wijnjeterper Schar hebben alleen instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en het Drentsche Aa-gebied bovendien voor lokaal verblijvende habitatsoorten. Effecten op deze gebieden zijn uitgesloten. Eventuele effecten op deze en andere gebieden met stikstofgevoelige instandhoudingsdoelstellingen zijn onderzocht met behulp van het wettelijk voorgeschreven rekeninstrumentarium Aerius. Uit de berekening blijkt dat er geen sprake is van effecten op daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden. Deze effecten blijven daarom in het navolgende buiten beschouwing.

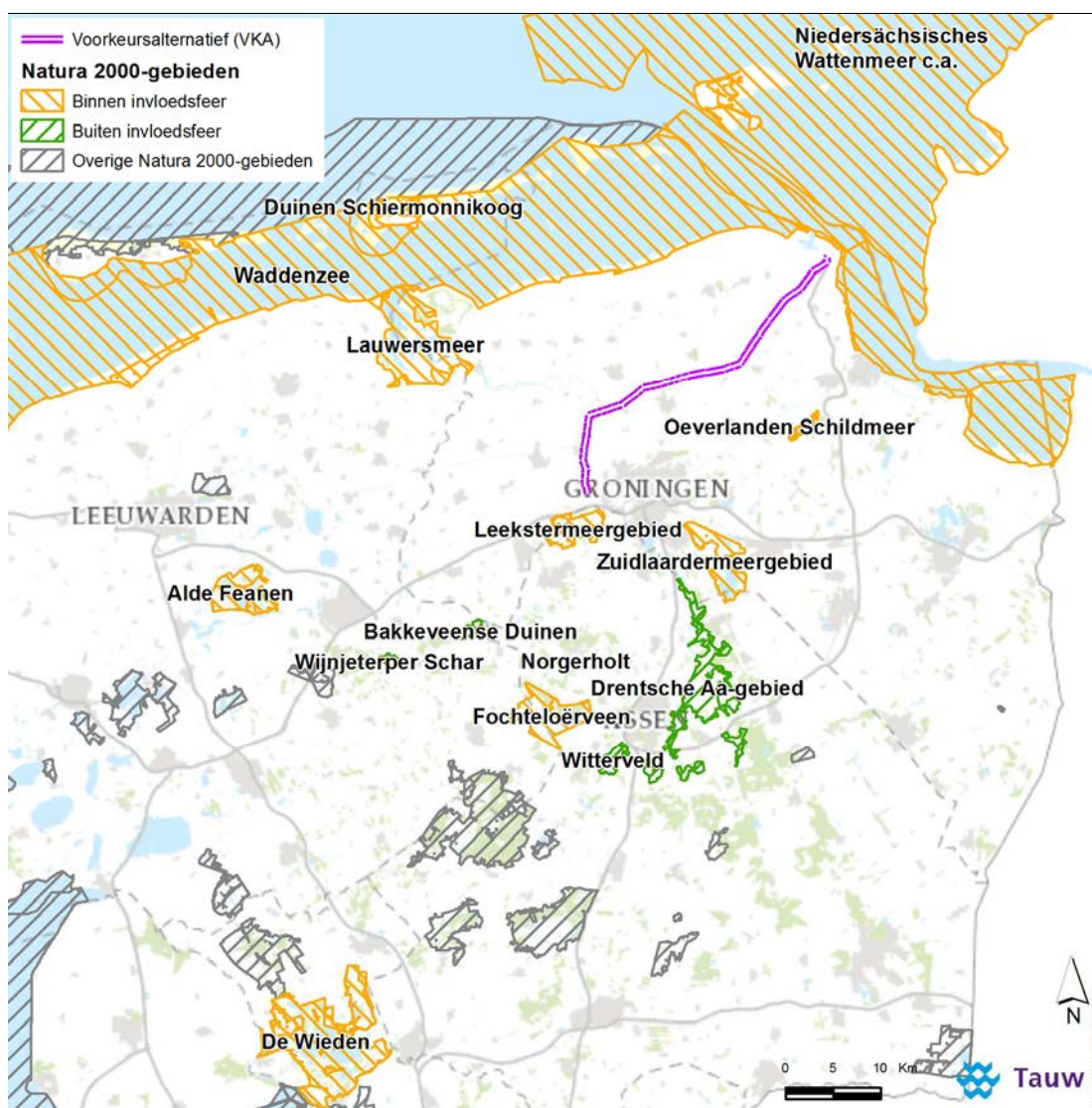
Tabel 4.1 Afstand tussen tracé en Natura 2000-gebieden (middenpunt). In vet en oranje gemarkeerd de te bespreken Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van de nieuwe hoogspanningsverbinding. De groen gemarkeerde gebieden liggen vanwege de aard van de instandhoudingsdoelstellingen buiten de invloedssfeer

Natura 2000-gebied	Afstand (km)	Aard van te beoordelen instandhoudingsdoelstellingen
Bakkeveense Duinen	18,9	Alleen habitattypen
Drentsche Aa-gebied	22,6	Geen pendelende soorten
Fochteloërveen	23,6	Pandelende niet-broedvogelsoorten
Lauwersmeer	19,6	Pandelende broedvogel- en niet-broedvogelsoorten
Leekstermeergebied	3,7	Pandelende niet-broedvogelsoorten
Norgerholt	17,1	Alleen habitattypen
Waddenzee	1,3	Pandelende broedvogel- en niet-broedvogelsoorten
Duinen Schiermonnikoog	27,6	Pandelende broedvogelsoort (alleen Lepelaar)
Wijnjeterper Schar	26,9	Alleen habitattypen
Witterveld	27,9	Alleen habitattypen
Zuidlaardermeergebied	15,0	Pandelende niet-broedvogelsoorten
Alde Feanen	circa 37	Pandelende broedvogelsoorten
De Wieden	circa 60	Pandelende broedvogelsoorten
Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	(zie tekst)	Pandelende broedvogel- en niet-broedvogelsoorten

Fochteloërveen, Leekstermeergebied en Zuidlaardermeergebied hebben instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogelsoorten die tijdens de broedtijd in het gebied zelf blijven, namelijk (een voor de verschillende gebieden variërende combinatie van de soorten) geoorde fuut, roerdomp, porseleinhoen, kwartelkoning, rietzanger, paapje en roodborsttapuit. De instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten worden zeker niet beïnvloed door de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Lauwersmeer en Waddenzee kennen pendelende broedvogelsoorten. De afstand tussen het Lauwersmeer en het plangebied is voor alle pendelende broedvogelsoorten groter dan de maximale foerageerafstand. Daarnaast kent de aalscholver als pendelende broedvogelsoort een grote maximale foerageerafstand van 70 kilometer. Hiermee komt het tracé voor de broedende aalscholvers van de Natura 2000-gebieden Alde Feanen en De Wieden binnen bereik. Daarom worden niet alleen voor de Waddenzee maar ook voor de Alde Feanen en De Wieden pendelende broedvogelsoorten besproken.

Fochteloërveen, Lauwersmeer, Leekstermeergebied, Zuidlaardermeergebied en Waddenzee hebben instandhoudingsdoelstellingen voor verschillende soorten niet-broedvogels met een pendelgedrag, die de afstand tot het plangebied kunnen overbruggen. Deze gebieden worden voor deze pendelende niet-broedvogelsoorten nader besproken.



Figuur 4.1 Natura 2000-gebieden die in de tekst besproken zijn. De bescherming van het beschermde natuurmonument Oeverlanden Schildmeer is sinds 1 januari 2017 vervallen

Ten slotte worden hier nog de Duitse Natura 2000-gebieden besproken. Voor zover het gebieden betreft die onder de Habitatrichtlijn vallen, zoals het Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Hund und Paapsand en Unterems und Aussenems met doelen voor habitattypen en/of habitatrichtlijnsoorten kunnen effecten hierop vanwege de afstand en gelijk de redenering voor de Waddenzee worden uitgesloten. Van belang zijn daarom alleen gebieden die onder de Vogelrichtlijn vallen.

In de omgeving van Eemshaven liggen de volgende Duitse Vogelrichtlijngebieden (met tussen haakjes de kortste afstand tot het tracé):

- Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer (4,6 km)
- Hund und Paapsand (2,6 km)
- Krummhörn (10,3 km)
- Emsmarsch van Leer bis Emden (18,5 km)

De zandbanken Hond en Paap vallen vanwege verschil in opvatting over de rijksgrens zowel onder het Duitse Vogelrichtlijngebied Hund und Paapsand als onder het Nederlandse deel van de Waddenzee. Omdat de in de Duitse aanwijzing genoemde soorten ook gelden als instandhoudingsdoelstellingen voor de Waddenzee kan met bespreking van dit laatste gebied worden volstaan. De voor de gebieden Krummhörn en Emsmarsch von Leer bis Emden genoemde soorten worden genoemd voor de Waddenzee en het Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer, of betreffen soorten die geen pendelend verdrag vertonen. Om deze redenen wordt alleen het Vogelrichtlijngebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer besproken voor zowel pendelende broedvogelsoorten als pendelende niet-broedvogelsoorten. Dit gebied is als enige Duitse gebied in tabel 4.1 opgenomen.

4.3 Afbakening relevante instandhoudingsdoelstellingen

De relevante instandhoudingsdoelstellingen worden op eenzelfde wijze als voor de gebieden afgebakend. Voor elke soort met een instandhoudingsdoelstelling wordt nagegaan op welke plaatsen deze binnen het Natura 2000-gebied voorkomt; dit is voor elk gebied te vinden in de paragraaf 'voortoets'. Bij broedvogels betreft het dan de broedlocaties / kolonies en bij niet-broedvogels de hoogwatervluchtplaatsen. Op basis van de maximale foerageerafstand per soort (Van der Vliet et al., 2011) kan worden bepaald of de desbetreffende soort het plangebied kan bereiken. Soorten die het plangebied kunnen bereiken worden in de voortoets nader besproken. Soorten die het plangebied niet bereiken worden verder buiten beschouwing gelaten. Deze soorten ondervinden immers met zekerheid geen effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

De informatie om tot afbakening te komen wordt steeds in een tabel samengevat. Zie voorbeelddtabel 4.2 met uitleg van de betekenis van de kolomkoppen.

Tabel 4.2 Voorbeeldtabel instandhoudingsdoelstellingen en afbakening

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron	Afstand
Broedvogels							
Lepelaar	+	=	=	430	40	van der Winden et al. 2004	20
Eider	--	>	=	5000	15	van der Hut et al. 2007	20
Niet-broedvogels							
Fuut	-	=	=	310	0	gebiedsgebonden	
Aalscholver	+	=	=	4200	20	van der Hut et al. 2007	

In de voorbeeldtabel wordt onderscheid gemaakt tussen instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogels en voor niet-broedvogels. Soms komen soorten in beide categorieën terug. In de kolommen wordt de volgende informatie gegeven:

- Soort: vogelsoort
- LSVI: landelijke staat van instandhouding
- DOL: Doelstelling omvang leefgebied
- DKL: Doelstelling kwaliteit leefgebied
- Pop: Omvang populatie (indicatief ten behoeve van draagkracht leefgebied). Bij de broedvogels betreft het steeds het aantal *broedparen* en bij de niet-broedvogels het aantal *individuen*
- Foer: Maximale foerageerafstand van de vogelsoort in kilometer (van der Vliet et al., 2011)
- Bron: Literatuurverwijzing naar maximale foerageerafstand
- Afstand: afstand van het plangebied tot de meest nabijgelegen hoogwatervluchtplaats, broedlocatie en dergelijke (afhankelijk van de soort; dit wordt nader toegelicht in de teksten per gebied)

Voor de betekenis van de symbolen onder LSVI, DOL en DKL zij verwezen naar [www.synbiosys.alterra.nl/natura 2000](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura_2000).

In de laatste kolom van de tabel worden de volgende kleuren gebruikt met als betekenis:

	De soort bereikt het plangebied niet; maximale foerageerafstand is geringer dan afstand tot plangebied
	Maximale foerageerafstand is groter dan afstand tot plangebied; de soort kan het plangebied bereiken

Eventueel ander kleurgebruik in tabellen wordt ter plaatse verklaard.

4.4 Draadslachtofferonderzoek

De mogelijke effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn uitvoerig onderzocht. Eén van de uitgevoerde onderzoeken heeft betrekking op mogelijke 'draadslachtoffers'. De resultaten van dit onderzoek zijn separaat gerapporteerd (Heijligers en Wegstapel, 2016). De –modelmatig berekende- aantallen draadslachtoffers zijn te vinden in tabel 4.3. Weergegeven zijn de –modelmatig bepaalde- aantallen draadslachtoffers per soort per jaar, voor de gehele hoogspanningsverbinding Vierverlaten – Oudeschip. Voor veel van de soorten waarvan draadslachtoffers verwacht worden zijn geen instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Van de soorten waarvoor wél een instandhoudingsdoelstelling is geformuleerd geldt dat deze slechts ten dele een relatie hebben met de Natura 2000-gebieden, sterk afhankelijk van de foerageerafstand die de soorten maximaal afleggen. Hierop wordt in het navolgende per Natura 2000-gebied nader ingegaan. Per gebied en per soort wordt in afzonderlijke hoofdstukken beschreven in hoeverre de aantallen draadslachtoffers tot significante effecten leiden. De conclusie daarvan is dat dat voor geen van de soorten en gebieden het geval is.

Omdat in deze voortoets beoordeeld wordt in hoeverre de instandhoudingsdoelstellingen geschaad kunnen worden door de plaatsing en de aanwezigheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding betekent dit dat de soorten waarvoor géén instandhoudingsdoelstelling is geformuleerd in deze rapportage buiten beschouwing blijven. In het separate rapport waarin de effecten op beschermde soorten worden getoetst aan de Wet natuurbescherming (Aragon van den Broeke en Heijligers, 2017) komen deze effecten wél aan bod.

Tabel 4.3 Overzicht van berekende aantallen additionele aanvaringslachtoffers voorkeursalternatief NW380 kV EOS-VVL *inclusief mitigerende maatregelen* (bron: Heijligers en Wegstapel, 2016)

Soort	Aantal draadslachtoffers
Bergeend	0
Blauwe reiger	0
Bonte vliegenvanger	2-5
Brandgans	0
Brilduiker	0-1
Dodaars	2-5
Fitis	2-5
Fuut	5-10
Goudplevier	50-100
Grasmus	2-5
Grauwe gans	0
Grote lijster	0-1
Grote zaagbek	0-1

Kenmerk R002-1222443WCH-rlk-V06-NL

Soort	Aantal draadslachtoffers
Houtsnip	0-1
Kemphaan	0
Kerkuil	0-1
Kievit	100-500
Kleine karekiet	2-5
Kleine rietgans	0
Kolgans	0
Koperwiek	50-100
Krakeend	0-1
Kramsvogel	50-100
Kuifeend	20-50
Kwartel	0-1
Lepelaar	0
Meerkoet	100-500
Merel	20-50
Oeverloper	0-1
Paapje	0-1
Patrijs	0-1
Ransuil	0-1
Regenwulp	0
Roodborst	5-10
Slobeend	20-50
Smient	20-50
Spotvogel	2-5
Tafeleend	0-1
Tapuit	0-1
Toendrarietgans	0
Tuinfluitier	5-10
Waterhoen	50-100
Watersnip	0
Wilde eend	100-500
Wintertaling	10-50
Zanglijster	20-50
Zomertaling	5-10
Zwartkop	20-50

4.5 Beoordeling effecten op Natura 2000-gebieden

De mogelijke effecten hebben betrekking op een aantal soorten vogels die vanuit hun slaapplaats of broedgebied naar foerageergebieden vliegen. Deze kunnen daarbij afstanden tot meerdere tientallen kilometers overbruggen en daarmee tot ver buiten een Natura 2000-gebied komen.

Wanneer individuen van deze soorten door aanvaring met de bedrading van de nieuwe hoogspanningsverbinding als draadslachtoffers eindigen kan dit gevolgen hebben voor de staat van instandhouding van de populatie en daarmee op de instandhoudingsdoelstelling van een Natura 2000-gebied.

De Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen Schiermonnikoog, Leekstermeergebied, Zuidlaardermeergebied, Lauwersmeer, Fochteloërveen, Alde Feanen en De Wieden, het Duitse gebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer, bevatten instandhoudingsdoelstellingen voor vogelsoorten die in beginsel het tracé van de nieuwe verbinding kunnen bereiken.

Voor de soorten waarvan voldoende gegevens beschikbaar zijn over aanwezige aantallen in foerageergebieden zijn met behulp van Simflux vliegfluxkaarten tussen slaap- en rustgebieden en foerageergebieden gemaakt. De beoordeling heeft aan de hand van deze vliegfluxkaarten plaatsgevonden. De kaarten zijn gebaseerd op meerjarige tellingen van vogels in telgebieden. De vliegfluxkaarten zijn gemaakt met een speciaal voor dit doel ontwikkeld model (Simflux, Heijligers *et al.*, 2016) en laten van een soort met een instandhoudingsdoelstelling in een specifiek Natura 2000-gebied de relaties zien met de omliggende foerageergebieden.

Voor één van de gebieden, namelijk het Leekstermeergebied, zijn de met Simflux in beeld gebrachte vliegroutes door SOVON Vogelonderzoek Nederland gecontroleerd aan de hand van actuele telgegevens. De resultaten van deze controle zijn te vinden in bijlage 2. Uit de controle blijkt dat in de ruimtelijke verspreiding van de kwalificerende soorten zich geen duidelijke veranderingen hebben voorgedaan, behalve in enige mate bij de smient, waar een verschuiving in zuidoostelijke richting lijkt te hebben plaatsgevonden. Brandgans en kolgans nemen duidelijk toe, de smient af. Deze situatie komt in grote lijnen overeen met de landelijke ontwikkeling (SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2017).

Voor de soorten waarvan onvoldoende telgegevens beschikbaar zijn over gebruik van foerageergebieden en Simflux niet kan worden toegepast worden verspreidingskaarten samengesteld op basis van NDFF-gegevens. Hiermee kan worden vastgesteld of er in de omgeving van het tracé waarnemingen zijn gedaan van de desbetreffende soort.

In tegenstelling tot de Simfluxkaarten laten de verspreidingskaarten geen specifieke relatie met een Natura 2000-gebied zien.

Bij de verspreidingskaarten op basis van NDFF-gegevens wordt onderscheid gemaakt in de broedperiode (maart tot en met juli) en de periode daarbuiten (augustus tot en met februari). Op de kaarten van de broedperiode zijn ook broedgevallen aangegeven (op basis van selectie van in NDFF-data¹). Dit hoeven niet per se echte broedgevallen te zijn geweest.

¹ "telondwrp" = 'broedpaar' OR "telondwrp" = 'nest' OR "telondwrp" = 'pas gebruikt nest of eierschalen' OR "telondwrp" = 'territorium' OR "telondwrp" = 'vers gesleep nestmateriaal' OR "stadium" = 'ei' OR "stadium" = 'juveniel (vliegvlug)' OR "stadium" = 'kuiken (niet vliegvlug)' OR "gedrag" = 'afleidingsgedrag' OR "gedrag" = 'bezoek aan nestplaats' OR "gedrag" = 'broedend' OR "gedrag" = 'nest-indicerend gedrag' OR "gedrag" = 'nestbouw' OR "gedrag" = 'parend / copula' OR "gedrag" = 'territoriumgedrag' OR "gedrag" = 'territoriumindicerend' OR "gedrag" = 'transport voedsel of ontlasting.' OR "gedrag" = 'vastgesteld territorium' OR "protocol" = '14.001 Atlasproject Broedvogels 1998-2000' OR "protocol" = '14.201 Monitoring van broedvogels (NEM)' OR "protocol" = '14.203 Landelijk Soortenonderzoek Broedvogels (NEM)'

5 Waddenzee (en Duinen Schiermonnikoog)

In dit hoofdstuk worden de mogelijke effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS- VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van de Waddenzee besproken. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Er is geen cumulatietoets en ook geen passende beoordeling nodig.

5.1 Enkele opmerkingen vooraf

Naast de instandhoudingsdoelstellingen voor de Waddenzee wordt in dit hoofdstuk ook de instandhoudingsdoelstelling voor de broedvogelsoort Iepelaar van het Natura 2000-gebied Duinen Schiermonnikoog meegenomen. Dit is de enige soort in dat Natura 2000-gebied waarvan de foerageerafstand kan overlappen met het tracé van de hoogspanningsverbinding, waardoor op deze soort *theoretisch* effecten kunnen optreden.

Verder moet vooraf een opmerking over de situatie van Eemshaven worden gemaakt. De uiterste noordoostpunt van de nieuwe hoogspanningsverbinding haakt vlak bij de Waddenzee aan op de bestaande hoogspanningsinfrastructuur van de Eemshaven. De situatie van Eemshaven is uitzonderlijk. Het Eemshavengebied steekt uit in de Waddenzee en vormt een hoekpunt in de Groningse kustlijn. Het vormt daarmee de uiterste noordoostpunt van het Nederlandse vasteland en heeft daardoor een grote aantrekkingskracht op trekvogels. Grote delen van het industrieterrein liggen braak en enkele delen zijn als natuurgebied ingericht. Het Eemshavengebied wordt gekenmerkt door een grote mate van landschappelijke afwisseling, met kleine en grotere plassen, open water, graslanden, rietvelden en struweel- en bospartijen. Bovendien is het gebied en de directe omgeving ervan van belang als hoogwatervluchtplaats voor vele soorten wadvogels. Het gebied fungeert hiermee als een avifaunistische hotspot.

Om deze redenen is er een groot verschil tussen het (zeer vogelrijke) Eemshavengebied en het aangrenzende Groningse akkerland, dat juist (veel) soortenarmer is. De zeedijk vormt een scherpe grens tussen vogelrijkdom en vogelarmoede. In het Eemshavengebied zijn hoogspanningsverbindingen en enkele tientallen windmolens te vinden. Deze leiden vanwege de grote concentratie aan vogels tot aanzienlijke aantallen aanvaringslachtoffers (Klop et al., 2012, Brenninkmeijer et al., 2017). Bedacht moet echter worden dat deze situatie niet model staat voor die van de nieuwe hoogspanningsverbinding, die voornamelijk door zeer vogelarm gebied loopt.

Op verzoek van Tauw BV is het contrast tussen de Eemshaven en het ‘Groningse achterland’ nader onderzocht door SOVON Vogelonderzoek Nederland. De resultaten daarvan zijn te vinden in bijlage 2. Uit de resultaten van de analyse door SOVON blijkt onder meer het volgende:

- “In algemene zin is vooral het Eemshavengebied van belang, in wat mindere mate ook de twee uurhokken juist ten oosten van Vierverlaten, dus de westzijde van de stad Groningen”
- “De veruit meeste soorten watervogels zijn vastgesteld in de omgeving van de Eemshaven. Ook rond Vierverlaten en de westrand van de stad Groningen zijn relatief veel watervogelsoorten vastgesteld”

5.2 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Te bespreken broedvogelsoorten

De kwalificerende broedvogelsoorten voor Natura 2000-gebied Waddenzee worden gepresenteerd in tabel 5.1. Van deze soorten kennen de meeste een grotere foerageerafstand dan de afstand tussen de Eemshaven en de eilanden, met uitzondering van Lepelaar en Kleine mantelmeeuw (tabel 5.1). Dat betekent dat de eilandpopulaties van alle soorten behalve Lepelaar en Kleine mantelmeeuw de Eemshaven niet bereiken tijdens de broedperiode, zodat effecten op de eilandpopulaties van deze kwalificerende broedvogelsoorten worden uitgesloten. Effecten op de eilandkolonies van Lepelaar en Kleine mantelmeeuw worden verderop besproken.

Een klein aantal kwalificerende broedvogelsoorten broedt in de Eemshaven (SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2009; tabel 5.1²). Eemshaven valt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Waddenzee, en effecten op deze broedvogels hoeven strikt genomen niet te worden beoordeeld. Echter, ze foerageren wel deels in of boven de Waddenzee en mogelijk het vasteland, zodat zij hier toch kort worden behandeld. Het betreft de broedvogelsoorten Bruine kiekendief, Kluut, Bontbekplevier, Strandplevier, Visdief en Noordse stern (tabel 5.1).

Samenvattend worden alleen effecten op de kwalificerende broedvogelsoorten Lepelaar, Bruine kiekendief, Kleine mantelmeeuw, Kluut, Bontbekplevier, Strandplevier, Visdief en Noordse stern beoordeeld. Van deze soorten werd alleen van de kluut tijdens het broedseizoen (tussen maart en juli) een draadslachtoffer gevonden tijdens een jaarrond monitoringonderzoek van draadslachtoffers (augustus 2011-juli 2012) langs een hoogspanningsverbinding in de Eemshaven (Klop et al., 2012), namelijk op 4 mei. In de gehele onderzoeksperiode 2011/2012 – 2015/2016 werden daarnaast draadslachtoffers vastgesteld van kleine mantelmeeuw (gemiddeld één keer mogelijk draadslachtoffer per jaar), visdief (vier keer mogelijk en vijf keer zeker) en noordse stern (één keer zeker) (Brenninkmeijer et al., 2017).

² Zie bijlage 2 voor meer recente informatie over broedvogels (bron: SOVON Vogelonderzoek Nederland, Vogelatlas)

Te bespreken niet-broedvogelsoorten

De kwalificerende niet-broedvogelsoorten voor Natura 2000-gebied Waddenzee worden gepresenteerd in tabel 5.1. Van een aantal van deze soorten zijn draadslachtoffers gevonden tijdens een jaarrond monitoringonderzoek van draadslachtoffers (augustus 2011-juli 2012) langs een hoogspanningsverbinding in de Eemshaven (Klop et al., 2012): Aalscholver, Grauwe gans, Bergeend, Krakeend, Wilde eend, Slobeend, Scholekster, Kluut, Goudplevier, Kievit, Bonte strandloper, Wulp, Steenloper en Zwarte stern. Van de meeste van deze soorten werd slechts één exemplaar gevonden gedurende het monitoringsjaar. Meerdere slachtoffers werden gevonden van Aalscholver (3), Grauwe gans (3), Wilde eend (13) en Steenloper (2). In de gehele onderzoeksperiode (2011/2012 – 2015/2016) jaren werden meerdere zekere slachtoffers gevonden van aalscholver (gemiddeld 5 per jaar), bonte strandloper (8), grauwe gans (17), wilde eend (17) en zwarte stern (6) (Brenninkmeijer et al., 2017).

De Eemshaven is een plek waar gestuwde trek van vogels plaatsvindt (Klop et al., 2012). Daarom zijn ook de concentraties aan vogels en exemplaren hoger dan gemiddeld in de provincie Groningen (en Nederland), hetgeen per definitie leidt tot hogere aantallen van slachtoffers vanwege de aanwezigheid van obstakels (waaronder windmolens en enkele hoogspanningsverbindingen). Deze slachtoffers zijn echter niet per definitie gerelateerd aan het Natura 2000-gebied Waddenzee omdat veel vogels gedurende de trekperiode niet gebiedsgebonden zijn maar alleen langs vliegen. Het optreden van draadslachtoffers onder Natura 2000-soorten kan dus niet direct gelinkt worden aan de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied.

Een groot aantal van de niet-broedvogelsoorten gebruikt zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) om tijdens hoog water te rusten. Tijdens laag water maken deze soorten dan weer gebruik van droogvallende platen om te foerageren (Wiersma & van Dijk, 2009; Van der Hut et al., 2014). Dit dagelijkse patroon creëert een netwerk van vliegbewegingen waardoor deze soorten een risico lopen om tegen een hoogspanningsverbinding aan te vliegen. Geen risico is er in de volgende gevallen:

- Wiersma & van Dijk (2009) geven aan dat de Krakeend, Wintertaling, Wilde eend, Pijlstaart, Slobeend, Topper, Eider, Middelste zaagbek, Grote zaagbek en Slechtvalk geen gebruik maken van dergelijke hvp's
- Hieraan voegen wij Fuut en Brilduiker toe die zich ook niet verzamelen op hvp's
- Fuut en de eendensoorten Topper, Eider, Brilduiker, Middelste zaagbek en Grote zaagbek gedragen zich als gebiedsgebonden soorten in de winter, hetgeen betekent dat deze soorten in dat seizoen geen dagelijkse pendelende vliegbewegingen vertonen. Op deze zes soorten zijn er geen effecten op hun instandhoudingsdoelstellingen
- De slechtvalk is een roofvogel van welke soortgroep er geen of nauwelijks draadslachtoffers worden gevonden (Rijkswaterstaat, 2009). Een effect op deze soort is ook uitgesloten

- Wiersma & van Dijk (2009) geven daarnaast aan dat het gebruik van hvp's door Goudplevier en Kievit slecht bekend is. Deze soorten zijn echter geen wadvogels zoals de andere kwalificerende steltlopersoorten van de Waddenzee. Beide soorten zijn vooral binnendijks te vinden op graslanden en akkers. Wij nemen om deze redenen aan dat beide soorten geen dagelijkse pendelvluchten over de Eemshaven tussen wad en binnenland vertonen zodat om deze reden van deze soorten weinig draadslachtoffers worden verwacht
- Om een vergelijkbare reden worden effecten op Toendrarietgans en Brandgans uitgesloten: beide soorten foerageren en slapen in binnendijkse gebieden en/of in de kwelders. Om deze reden zijn hun dagelijkse vliegbewegingen rondom de Groninger Waddenzee zeer kort. Omdat beide soorten niet nabij de Eemshaven slapen of foerageren (Wiersma & van Dijk, 2009) worden effecten op beide soorten uitgesloten
- Ten slotte geven Wiersma & van Dijk (2009) voor Kleine zwaan en Zwarte stern aan dat er geen hvp's zijn voor deze soorten in het Groninger deel van de Waddenzee. Voor deze soorten zijn er ook geen dagelijkse pendelbewegingen in de omgeving van de Eemshaven zodat voor deze soorten ook direct effecten op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten

Voor de overige soorten is op basis van Wiersma & van Dijk (2009) en Van der Hut et al. (2014) bepaald waar ten opzichte van de Eemshaven zich de dichtstbijzijnde hvp bevindt. Vervolgens is op basis van de maximale foerageerafstand bepaald of de Eemshaven in het bereik van deze hvp ligt. Soorten waarvoor de Eemshaven binnen bereik ligt, worden in het vervolg nader besproken. Bij deze beoordeling is aangehouden dat de maximale foerageerafstand kleiner is dan de afstand tussen hvp en Eemshaven.

Vanwege de afstand tussen dichtstbijzijnde hvp en Eemshaven kunnen effecten op een aantal kwalificerende soorten voor de Waddenzee worden uitgesloten, omdat zij een maximale foerageerafstand hebben die kleiner is dan deze afstand. Het betreft de Lepelaar, Kluut, Bontbekplevier, Zilverplevier, Kanoet, Drieteenstrandloper, Krombekstrandloper, Grutto, Rosse grutto en Zwarte ruiter. De resterende soorten worden nader besproken.

Tabel 5.1 Instandhoudingsdoelstellingen en afbakening Natura 2000-gebied Waddenzee. Algemene toelichting tabel zie § 4.3. Voor soorten met afstand in groen worden effecten uitgesloten. Soorten met afstand in oranje worden besproken.

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron	Afstand
Broedvogels							
Soorten aangegeven in Lavendel: broedt in Eemshaven							
Lepelaar	+	=	=	430	40	van der Winden et al. 2004	20
Eider	--	>	=	5000	15	van der Hut et al. 2007	20
Bruine Kiekendief	+	=	=	30	5	Brenninkmeijer et al. 2006	0
Blauwe Kiekendief	--	=	=	3	5	Brenninkmeijer et al. 2006	40
Kluut	-	>	=	3800	5	van der Hut et al. 2007	0
Bontbekplevier	-	=	=	60	3	van der Hut et al. 2007	0
Strandplevier	--	>	>	50	2	van der Hut et al. 2007	0
Kleine Mantelmeeuw	+	=	=	19000	30	van der Hut et al. 2007	2,5
Grote stern	--	=	=	16000	30	van der Hut et al. 2007	33
Visdief	-	=	=	5300	12	van der Hut et al. 2007	0
Noordse Stern	+	=	=	1500	7	van der Hut et al. 2007	0
Dwergstern	--	>	>	200	5	van der Hut et al. 2007	20
Velduil	--	=	=	5	5	*	86
Niet-broedvogels							
Soorten aangegeven in blauw: foerageert (in omgeving van) Eemshaven							
Fuut	-	=	=	310	0	gebiedsgebonden	
Aalscholver	+	=	=	4200	20	van der Hut et al. 2007	
Lepelaar	+	=	=	520	20	van der Hut et al. 2007	
Kleine Zwaan	-	=	=	1600	12	van Gils & Tijssen 2007	
Toendrarietgans	+	=	=	geen	30	**	
Grauwe Gans	+	=	=	7000	30	Nolet et al. 2009	
Brandgans	+	=	=	36800	30	Nolet et al. 2009	
Rotgans	-	=	=	26400	2	van der Hut et al. 2007	
Bergeend	+	=	=	38400	3	van der Hut et al. 2007	
Smient	+	=	=	33100	11	Boudewijn et al. 2009	
Krakeend	+	=	=	320	5	Guillemin et al. 2008	
Wintertaling	-	=	=	5000	9	Guillemin et al. 2008	
Wilde eend	+	=	=	25400	26	Davis 2007	
Pijlstaart	-	=	=	5900	2	Legagneux et al. 2009 e.a.	
Slobeend	+	=	=	750	1	van der Hut et al. 2007	
Topper	--	>	=	3100	15	van der Hut et al. 2007	
Eider	--	>	=	90000-115000	0	gebiedsgebonden	
Brilduiker	+	=	=	100	5	van der Hut et al. 2007	

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron	Afstand
Middelste Zaagbek	+	=	=	150	5	van der Hut et al. 2007	
Grote Zaagbek	--	=	=	70	5	***	
Slechtvalk	+	=	=	40	ND	geen gegevens	
Scholekster	--	>	=	140000-160000	15	van der Hut et al. 2007	
Kluut	-	=	=	6700	10	van der Hut et al. 2007	
Bontbekplevier	+	=	=	1800	8	van der Hut et al. 2007	
Goudplevier	--	=	=	19200	15	Gillings et al. 2005	
Zilverplevier	+	=	=	22300	10	van der Hut et al. 2007	
Kievit	-	=	=	10800	15	****	
Kanoet	-	>	=	44400	20	van der Hut et al. 2007	
Drieteenstrandloper	-	=	=	3700	1	van der Hut et al. 2007	
Krombekstrandloper	+	=	=	2000	12	*****	
Bonte strandloper	+	=	=	206000	12	van der Hut et al. 2007	
Grutto	--	=	=	1100	15	****	
Rosse grutto	+	=	=	54400	15	van der Hut et al. 2007	
Wulp	+	=	=	96200	15	van der Hut et al. 2007	
Zwarte ruiter	+	=	=	1200	8	van der Hut et al. 2007	
Tureluur	-	=	=	16500	2	van der Hut et al. 2007	
Groenpootruiter	+	=	=	1900	5	van der Hut et al. 2007	
Steenloper	--	>	=	2300-3000	2	van der Hut et al. 2007	
Zwarte Stern	--	=	=	23000	ND	geen gegevens	

Toelichting:

- zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen
- * gebaseerd op ecologische overeenkomst met Blauwe kiekendief (onder andere Voous, 1986).
- ** Van de soorten ganzen heeft de Toendrarietgans gemiddeld de grootste afstand tussen slaapplaats en foerageergebied (Dubbeldam & Zijlstra, 1996). Voor deze soort is daarom dezelfde afstand als de andere ganzensoorten aangehouden.
- *** Vanwege de verwantschap van Grote zaagbek met de Middelste zaagbek is voor de eerste soort de foerageerafstand van de Middelste zaagbek aangehouden (cf. van der Hut et al., 2007)
- **** Voor de steltlopersoorten Grutto en Kievit is de grootste bekende gerapporteerde foerageerafstand voor een, voor dit onderzoek relevante, steltlopersoort aangehouden (namelijk die van zowel Scholekster als Wulp; cf. van der Hut et al., 2007)
- ***** Voor de steltlopersoort Krombekstrandloper is dezelfde maximale foerageerafstand aangehouden als die van de vergelijkbare soort Bonte strandloper (van der Hut et al., 2007)

5.3 Voortoets

5.3.1 Broedvogelsoorten

Lepelaar

Broedvogel Lepelaar Schiermonnikoog, Rottumerplaat, Rottumeroog en Zuiderduin

Ligging kolonies

Relevante broedkolonies van de Lepelaar binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee liggen op Rottumerplaat, Rottumeroog en Zuiderduin. Daarnaast is er sprake van kolonies op de Waddeneilanden. Daarvan is de kolonie binnen het Natura 2000-gebied Duinen Schiermonnikoog de enige van waaruit broedvogels het plangebied kunnen bereiken met dagelijkse pendelvluchten. Vanuit de kolonies op de meer westelijk gelegen eilanden is het plangebied niet bereikbaar. Gemakshalve wordt de situatie voor de kolonie op Schiermonnikoog met de Waddenzee meegenomen.

De Waddenzee in ruime zin (inclusief het Deense en Duitse deel) is het meest noordelijk gelegen Europese broedgebied van de Lepelaar. Lepelaars broeden hier voornamelijk op de eilanden waar een laag risico op predatie is. De kolonies liggen op de hogere en lagere kwelders en in rietbanken en lage bomen langs meren in natte duinvalleien (Koffijberg et al., 2006). De aantallen binnen het Nederlandse deel van het Natura 2000-gebied Waddenzee nemen toe.

Vliegbewegingen

Lepelaars foerageren tot maximaal 40 km vanaf de kolonie (van der Winden et al., 2004).

Theoretisch gezien kan de lepelaar dus vanuit de kolonies in de Waddenzee en die van Schiermonnikoog het plangebied bereiken.

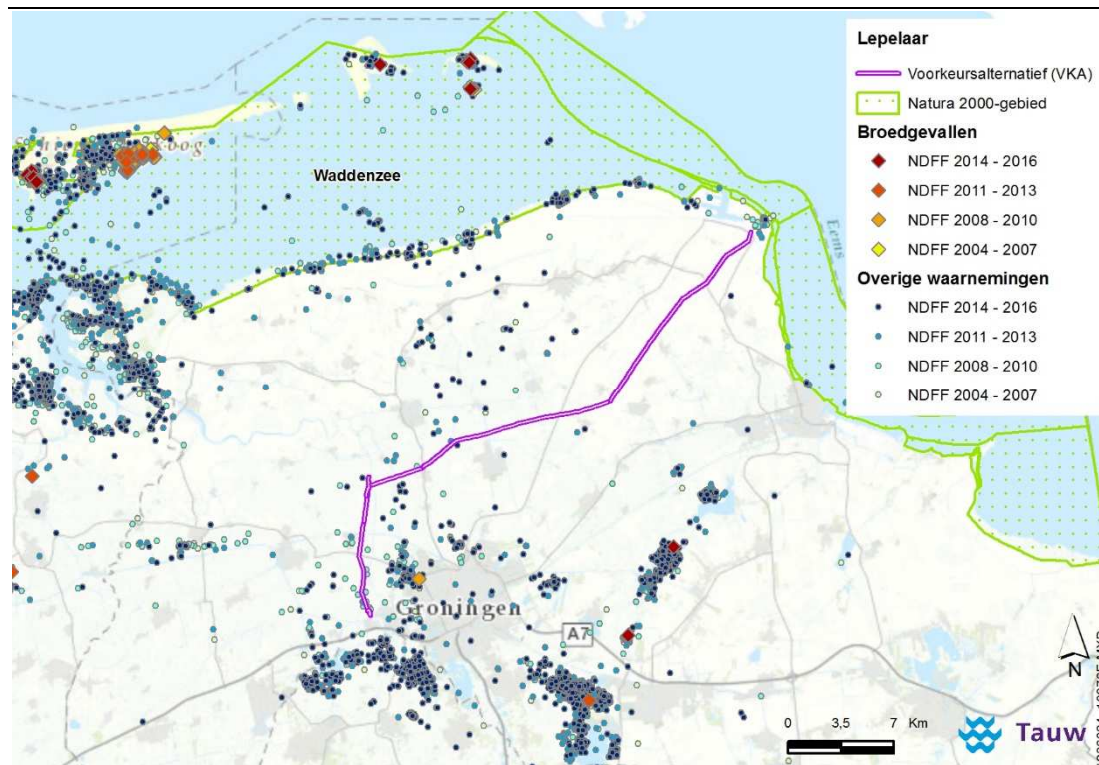
Broedende Lepelaars zijn trouw aan eenmaal gekozen foerageergebieden. Voslamber (1994) vermeldde al dat Lepelaars uit de kolonie van de Oostvaardersplassen, gesticht door vogels van de voormalige kolonie van het Naardermeer, dezelfde foerageergebieden als voorheen bleven gebruiken. De vogels van het Naardermeer zochten van oudsher hun voedsel in Noord-Holland (Brouwer, 1964) en de vogels van de Oostvaardersplassen doen dat nu nog steeds.

De Lepelaar kent in het Natura 2000-gebied Waddenzee een gestage toename, hetgeen heeft geresulteerd in kolonisatie van nieuwe gebieden. Er wordt bijvoorbeeld vermoed dat de broedvogels van Rottumeroog en -plaat zijn grootgebracht in de kolonies van Schiermonnikoog omdat de groei van de kolonie van Schiermonnikoog eruit is (gebaseerd op een afnemend broedsucces (Lok et al., 2009). Voor de vogels van Schiermonnikoog is aangetoond dat zij het plangebied van de hoogspanningsverbinding kunnen bezoeken om te foerageren.

Omdat de broedvogels van Rottumeroog en -plaat afstammen van die van Schiermonnikoog mag dat van deze broedvogels ook worden aangenomen. De vogels foerageren in het vroege voorjaar vooral in sloten binnen de graslandgebieden (en niet zozeer de akkergebieden) in de Groningse en Friese polders op het vasteland (Blomert & Wymenga, 2000). In deze periode zijn er nog geen prooidieren aanwezig zijn op het wad (Blomert & Wymenga, 2000). Vanaf half mei foerageren Lepelaars meer op garnalen op het wad en komen dan tot na het broedseizoen op allerlei plaatsen in de Waddenzee voor. Belangrijke foerageergebieden zijn eilandpolders en -kwelders, en mosselbanken en geulen- en prielenstelsels in de Waddenzee. Belangrijke foerageergebieden tijdens het broedseizoen zijn dan de eilandpolders en -kwelders, en de mosselbanken en geulen- en prielenstelsels in de Waddenzee.

Uit figuur 5.1 blijkt dat de aantallen foeragerende lepelaars op het vasteland over het algemeen laag zijn, hetgeen ook uit oudere literatuurgegevens blijkt (Blomert & Wymenga, 2000 en van der Winden et al., 2004). Het idee bestaat dat er vooral in de nazomer (buiten het broedseizoen) grote aantallen op het vasteland van Groningen pleisteren (in de natuurontwikkelingsgebieden). Op basis van foerageergedrag van gezenderde Lepelaars vanuit Schiermonnikoog kan worden geconcludeerd dat Lepelaars vanaf de Wadden voornamelijk foerageren in het waddengebied zelf en in het Lauwersmeer. Incidenteel wordt er gefoerageerd in de poldersloten vlak achter de kustlijn (www.natuurmonumenten.nl/lepelaar). De Eemshaven zelf vormt een marginaal geschikt foerageergebied voor de Lepelaar met jaarlijks maximaal een enkel individu gedurende de broedtijd.

Door autonome ontwikkelingen neemt de attractiviteit van de Eemshaven als foerageergebied voor de Lepelaar af. Eventueel geschikt habitat in of langs de kust van de Eemshaven ligt ten noorden ervan.



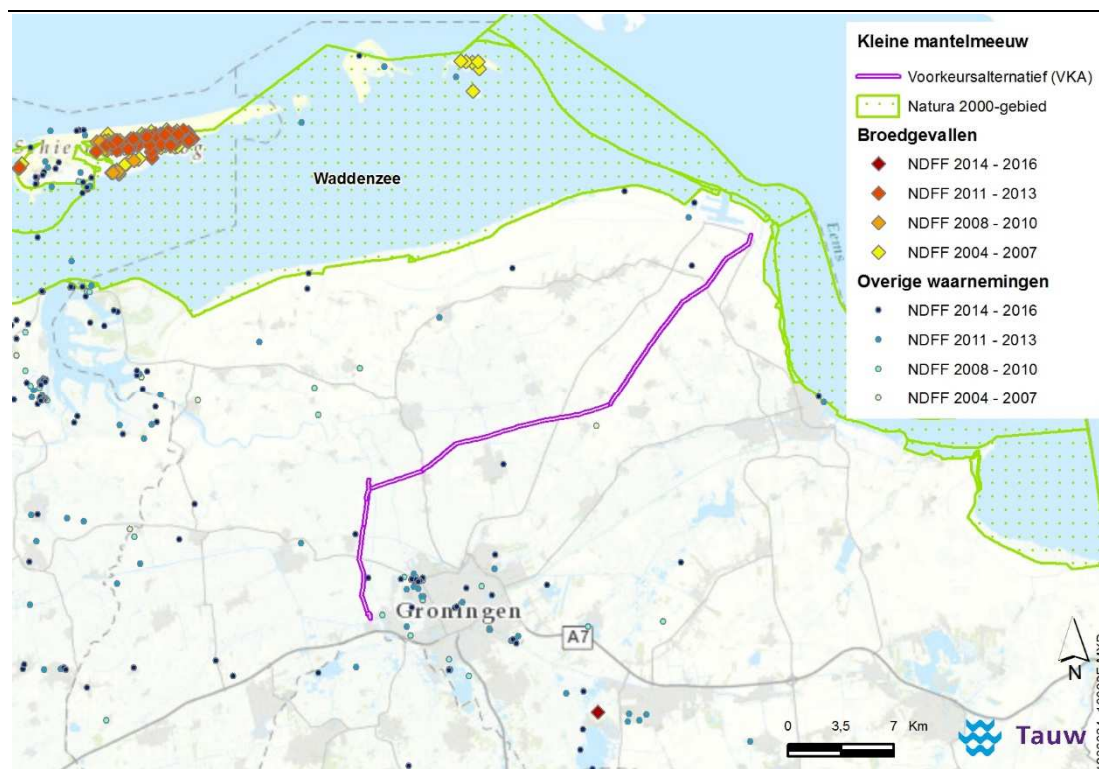
Figuur 5.1 Waarnemingen van Lepelaar (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar.

Op basis van trouw van de Lepelaar aan foerageergebieden en de ligging van de foerageergebieden rondom de Waddenzee wordt geconcludeerd dat de vogels van de relevante waddenkolonies in hun dagelijkse foerageergedrag niet tot aan de Eemshaven en de rest van het plangebied reiken. Kruisingen van het plangebied door vliegende Lepelaars vanuit de kolonies in het Natura 2000-gebied de Waddenzee komen dan ook niet voor. Een effect op de instandhoudingsdoelstelling van de Lepelaar als broedvogel wordt uitgesloten.

Broedvogel Kleine mantelmeeuw Hond-Paap

De Kleine mantelmeeuw kan het plangebied bereiken omdat deze op Hond-Paap broedt. De soort foerageert vooral op open water, droogvallende platen en kwelders en schorren, waardoor de Eemshaven niet gepasseerd wordt. Er kan dus worden uitgesloten dat er draadslachtoffers vallen door de nieuwe verbinding.

Het verspreidingsbeeld van de soort gedurende de broedperiode in de afgelopen 15 jaar bevestigt dat in de buurt van het tracé vrijwel geen waarnemingen zijn gedaan (figuur 5.2).



Figuur 5.2 Waarnemingen van Kleine mantelmeeuw (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar.

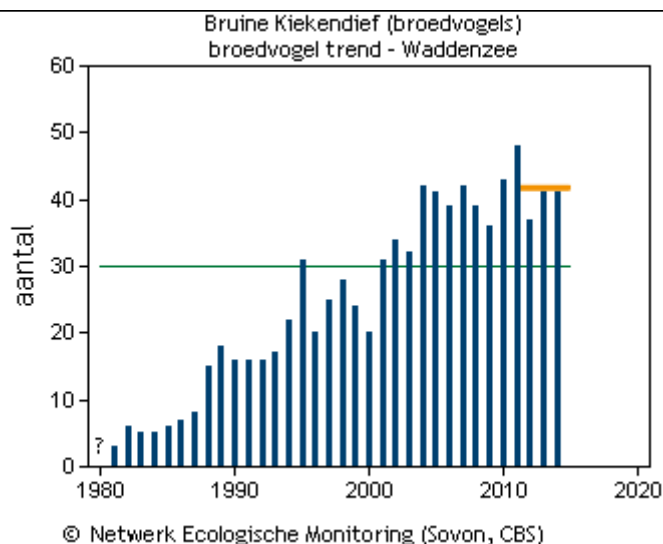
Broedvogels Eemshaven

Een klein aantal kwalificerende broedvogelsoorten voor Natura 2000-gebied Waddenzee broedt ook in de Eemshaven. Deze worden hieronder besproken.

Bruine kiekendief

In het Natura 2000-gebied Waddenzee is de instandhoudingsdoelstelling van de bruine kiekendief gericht op het broedseizoen: “Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren”. De instandhoudingsdoelstelling wordt ruimschoots gehaald, zo blijkt uit telgegevens van Sovon (bron: Sovon.nl, geraadpleegd d.d. 11 mei 2017). Zie ook figuur 5.3. Het gemiddelde aantal broedparen in de periode 2011-2014 bedraagt (afgerond) 42³ (www.sovon.nl).

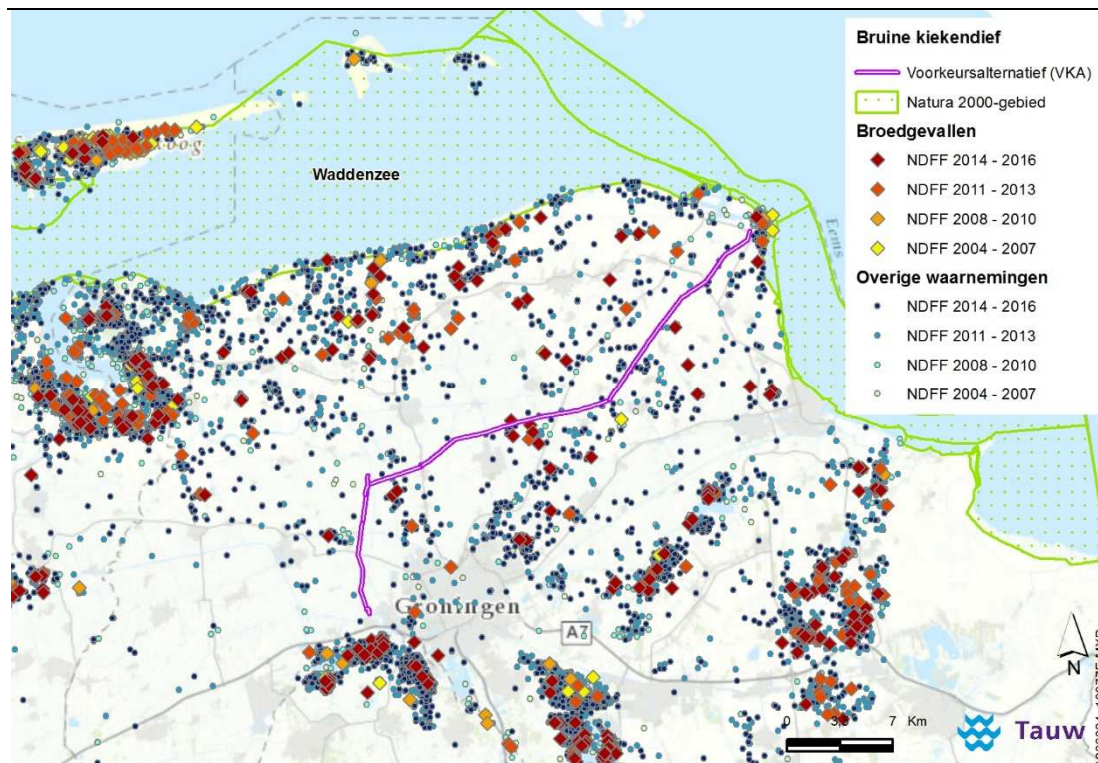
³ 2014 is het meest recente jaar waarvan op sovon.nl gegevens van de aantallen broedparen in het Natura 2000-gebied Waddenzee zijn vermeld. Ook het gemiddelde aantal broedparen in de periode 2011-2015 bedroeg (afgerond) 42



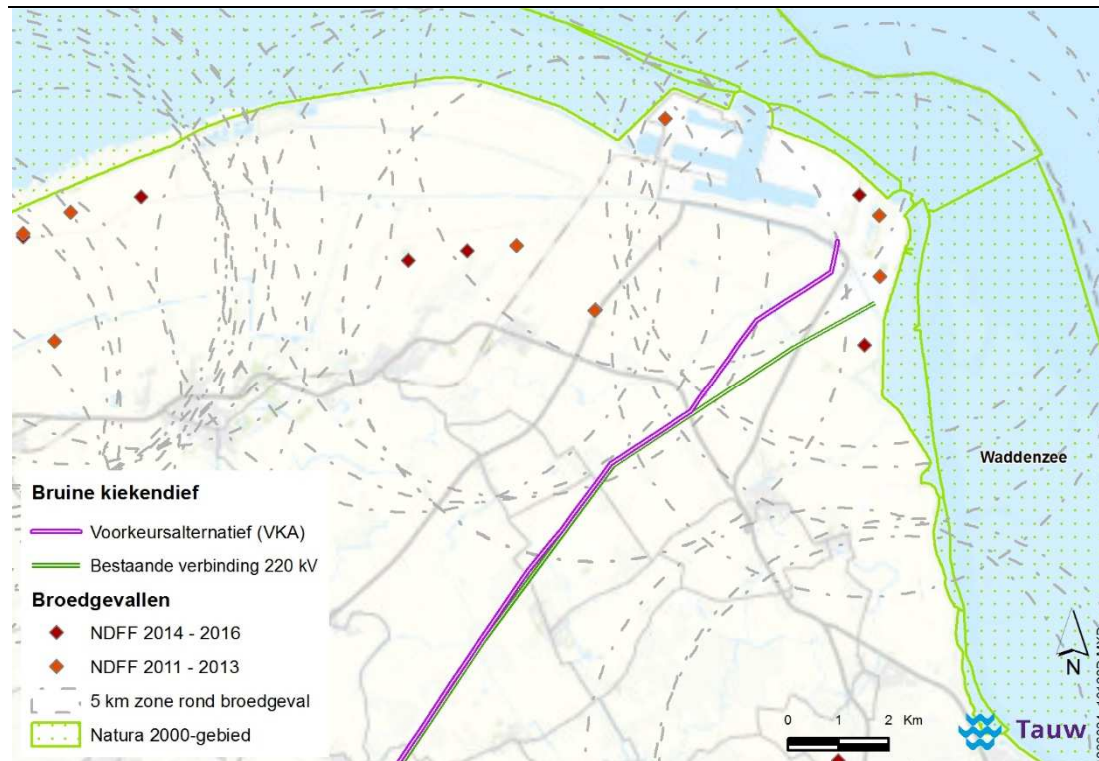
Figuur 5.3 Aantallen broedparen van bruine kiekendief in Natura 2000-gebied Waddenzee 1981-2014 (bron: Sovon.nl, d.d. 11 mei 2017); de oranje lijn is het gemiddelde aantal broedparen in de periode 2011-2014, de groene lijn is de instandhoudingsdoelstelling van deze soort in dit Natura 2000-gebied (bron: Sovon)

Figuur 5.4 toont de (in NDFF⁴ opgenomen) waarnemingen van de bruine kiekendief in de broedperiode in dit deel van Groningen in de laatste 15 jaar. In de provincie Groningen zijn verspreid broedgevallen van de bruine kiekendief bekend. Gelet op de foerageerafstand tijdens het broedseizoen (5 km) heeft slechts een beperkt deel daarvan een relatie met het Natura 2000-gebied Waddenzee. Van die broedgevallen zijn enkele op of in de directe omgeving van de Eemshaven vastgesteld. De waarnemingen van de bruine kiekendief tijdens de broedperiode binnen een afstand van 5 km van het Natura 2000-gebied Waddenzee zijn weergegeven in figuur 5.5. Een klein deel van de nieuwe hoogspanningsverbinding is binnen de 5 km-zone rond deze vermoedelijke nestlocaties gelegen. Deze vogels kunnen het tracé dus in theorie kruisen.

⁴ NDFF: Nationale Databank voor Flora en Fauna



Figuur 5.4 Waarnemingen van Bruine kiekendief (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).



Figuur 5.5 Broedgevallen bruine kiekendief in de periode 2011-2016 binnen een afstand van 5 km van het Natura 2000-gebied Waddenzee (bron: NDFD). Rond elk geregistreerd broedgeval is de foerageerafstand van 5 km als een cirkel weergegeven.

Uit figuur 5.5 blijkt dat van in totaal zes waarnemingen tijdens de broedperiode één of beide hoogspanningsverbindingen binnen de foerageerafstand van 5 km liggen. De meeste broedgevallen zijn geregistreerd in 2013 (4 broedgevallen).

Enige ecologische informatie over de bruine kiekendief

De bruine kiekendief broedt in het Natura 2000-gebied Waddenzee meestal in 'natte valleien met riet' (bron: ministerie van LNV, 2009) en ook daarbuiten vaak in rietlanden. Doorgaans broedt de bruine kiekendief op lastig bereikbare plaatsen (Bijlsma, 1996). De vogels zijn jaarlijks gedurende een periode van ongeveer zeven maanden in Nederland: De terugkeer naar broedgebieden uit overwinteringsgebieden is in maart / april. Vestiging heeft dan plaats in de periode 20 maart – 10 mei, waarna de eerste eileg plaatsheeft in de periode 11 april – 24 mei. Jongen heeft de kiekendief in de periode tussen 20 mei en 20 augustus. De maximale voedselbehoefte is tussen 5 juni en 10 juli. De trek naar de overwinteringsgebieden heeft tot slot plaats in de periode september / oktober (Bijlsma, 1996; Brenninkmeijer *et al.*, 2006).

Het broedseizoen bestaat daarmee uit een aantal verschillende activiteiten. De gevoeligheid van de soort om slachtoffer te worden van een hoogspanningsverbinding verschilt sterk per activiteit, afhankelijk van de vlieghoogte:

- **Baltsvluchten.** Deze vinden plaats boven de broedplaats (Bijlsma, 1996). De vogels maken ingewikkelde vliegbewegingen, waarbij ze soms ook op wat grotere hoogte vliegen. Hoewel ze daarbij in aanvaring zouden kunnen komen met een hoogspanningslijn is er binnen een afstand van vele honderden meters tot enkele kilometers van de dichtstbijzijnde broedgevallen geen tracé van een hoogspanningslijn aanwezig. Daarom is de kans dat tijdens baltsvluchten slachtoffers vallen uiterst gering
- **Foerageren.** Tijdens het foerageren zelf vliegen de vogels laag boven het land, zoals boven rietlanden. In Flevoland joegen de vogels veruit het meest boven landbouwgewassen (Beemster *et al.*, 2011). De vogels hebben een zekere dekking van de vegetatie nodig om prooien ongemerkt te kunnen benaderen (Brenninkmeijer, 2006). Kiekendieven jagen op het gehoor. Ze jagen dus nooit hoog in de lucht, maar zo'n twee meter boven de grond, veel lager dus dan de hoogte waarop de draden aan de hoogspanningsverbinding zijn opgehangen. Tijdens het foerageren is de kans op aanvaringslachtoffers daarom verwaarloosbaar
- **Foerageervluchten.** Tijdens de vliegbewegingen tussen de broedgebieden en de foerageergebieden kunnen kiekendieven ook grotere hoogten bereiken. Ze doen dat bijvoorbeeld bij potentiële barrières als snelwegen en hoogspanningsverbindingen. Er zijn in Flevoland overigens geen aanwijzingen gevonden dat de spoorlijn Lelystad – Almere, de A6 of de hoogspanningsleiding langs de A6 als barrière functioneren, in die zin dat achter de barrière verminderde benutting optreedt. Met betrekking tot de A6 is wel waargenomen dat vogels voor de oversteek normaliter eerst hoogte maken (overvlieghoogte veelal meer dan 25 meter; Beemster *et al.*, 2011). De kans op draadslachtoffers van hoogspanningsverbindingen is daarom in dit gebied vrijwel beperkt tot deze foerageervluchten. De kans daarop is klein omdat de soort alleen overdag vliegt. Bovendien wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding beter zichtbaar dan de bestaande lijn. De aanvaringskans is bepaald tijdens draadslachtofferonderzoek: 18,174 per 10.000 vliegbewegingen. Het aantal vluchten per broedseizoen per broedpaar bedraagt 460 (Heijligers *et al.*, 2016), wat neerkomt op 0,84 aanvaringslachtoffer per jaar. Overigens zijn er in het gebied van de Eemshaven bij de 'tijdelijke hoogspanningsverbinding' en bij de bestaande 380 kV-verbinding op de Eemshaven geen draadslachtoffers van de bruine kiekendief geregistreerd (Verhagen en Korthorst, 2017, Brenninkmeijer *et al.*, 2017)

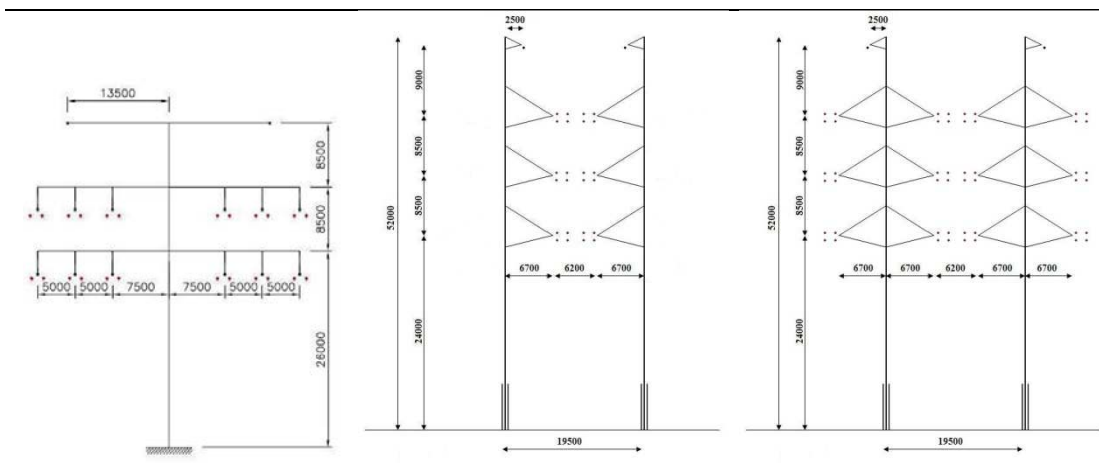
Effecten van de hoogspanningsverbinding EOS380

Voor de effectbepaling is onderscheid gemaakt in drie situaties:

1. Bestaande situatie (220 kV-verbinding)
2. Tijdelijke situatie (220 kV-verbinding én 380 kV-verbinding, deze situatie duurt maximaal twee jaar)
3. Eindsituatie (alléén 380 kV-verbinding)

Hoogte van de draden

In figuur 5.6 is een schematische dwarsdoorsnede van de hoogspanningsverbinding getekend, zowel in de bestaande als de nieuwe situatie.



Figuur 5.6 Bestaande verbinding (links; code 22H4A2), nieuwe 2-circuit (midden; code 38NB2A2) en nieuwe 4-circuit (rechts; code 38NB4A2).

Uit figuur 5.6 volgt dat in de bestaande 220 kV-verbinding de draden worden opgehangen op een hoogte van (iets minder dan) ongeveer 26 meter. In de nieuwe verbinding hangen de draden op een hoogte van ten minste 24 meter. Er is dus vrij weinig verschil in de hoogte waarop de draden zijn opgehangen. Dat neemt niet weg dat er verschil is in de zichtbaarheid van de draden (voor vogels).

Bestaande situatie

Klop et al. (2012) vonden geen draadslachtoffers van de bruine kiekendief tijdens hun monitoringonderzoek van slachtoffers (door windmolens) in de Eemshaven. Wel zijn elders in Nederland bruine kiekendieven als draadslachtoffer gevonden. Klop et al. (2012) namen regelmatig waar hoe Bruine kiekendieven in de omgeving van de bestaande hoogspanningsverbinding vlogen en foerageerden zonder in de problemen te komen.

De broedlocatie bij de Eemshaven wordt al jarenlang gebruikt en kennelijk niet geschaad door de bestaande hoogspanningsverbindingen. Er zijn in elk geval geen draadslachtoffers geregistreerd (Brenninkmeijer *et al.*, 2017).

Tijdelijke situatie

In de omgeving van de Eemshaven zijn de tracés van de 220 en de 380 kV verbindingen niet volledig gebundeld. De afstand tussen de beide tracés is maximaal ongeveer 1 km, zodat voor vogels die de verbinding kruisen in de tijdelijke situatie in feite sprake is van een tweetal barrières. Dit is niet voor alle geregistreerde broedgevallen relevant maar alleen voor de maximaal 3 meest oostelijke broedplaatsen op de Eemshaven. Deze situatie duurt maximaal twee jaar.

Eindsituatie

De nieuwe NW380kV EOS-VVL zal beter zichtbaar zijn dan de bestaande 220 kV-verbinding door het aanbrengen van draadmarkering en meer geleiders, zodat de kans op aanvaringen kleiner is dan in de bestaande situatie. De gebundelde fasegraden maken de lijn voor vogels beter zichtbaar, waardoor minder draadslachtoffers zullen vallen. Dit blijkt uit het uitgevoerde draadslachtofferonderzoek (van der Vliet en Boerefijn, 2014). Zoals eerder ook aangegeven vliegt de bruine kiekendief uitsluitend overdag; de toename van de zichtbaarheid is daarmee een zeer belangrijke factor voor deze soort.

Geén significante effecten

Voor de Bruine kiekendief geldt zoals eerder aangegeven dat het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied Waddenzee met gemiddeld 42 in de periode 2011-2014 ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 30 broedparen ligt. De andere broedparen bevinden zich op ruime afstand van het plangebied, zodat ook op populatieniveau negatieve effecten op deze instandhoudingsdoelstelling zijn uitgesloten. Ook voor de bruine kiekendief zijn significant negatieve effecten daarom uitgesloten. Verder geldt dat als werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden, er geen verstoring plaatsvindt.

Conclusie is dat negatieve effecten als gevolg van het voornemen niet aan de orde zijn. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd en ook een passende beoordeling is voor deze soort niet nodig.

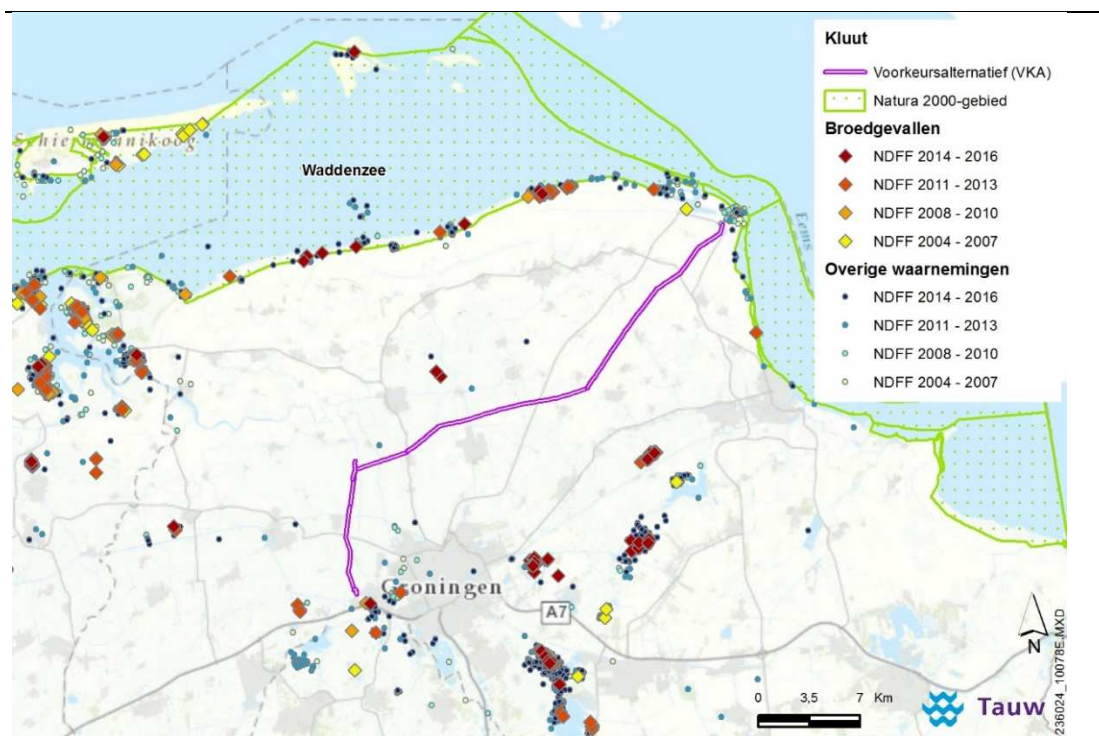
Kluut, Bontbekplevier en Strandplevier

Kluut, Bontbekplevier en de Strandplevier broeden in het meest oostelijke gedeelte van de Eemshaven, bij de Eemscentrale. In 2004 waren hier 88 broedparen Kluut, 13 broedparen Bontbekplevier en 3 broedparen Strandplevier te vinden (Willems *et al.*, 2006). Werkzaamheden zullen op afstand van deze broedplaatsen plaatsvinden, zodat geen verlies van broedgebied of verstoring optreedt.

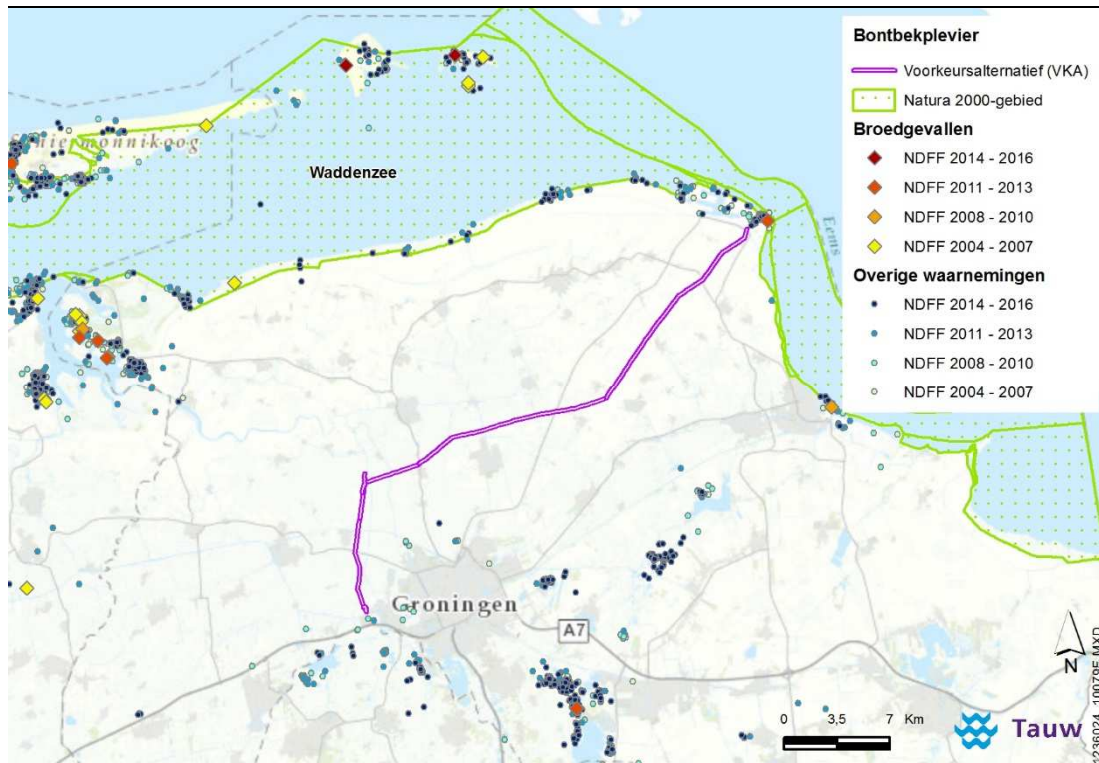
Zowel de Kluut, de Bontbekplevier en de Strandplevier foerageren op het wad (Vogelbescherming, 2009). Vogels streven naar een zo kort mogelijke afstand tussen de broedlocatie en het foerageergebied. De hoogspanningsverbinding komt niet tussen het broedgebied en het foerageergebied in te staan zodat er als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding geen draadslachtoffers onder deze broedvogels worden verwacht.

De verspreidingsbeelden (figuur 5.7, 5.8 en 5.9) in de broedperiodes van de afgelopen 15 jaar laten zien dat de drie soorten niet of nauwelijks in de omgeving van het nieuwe tracé worden waargenomen. Opgemerkt moet worden dat Klop et al. (2012) een draadslachtoffer van de Kluut tijdens het broedseizoen hebben gevonden, namelijk op 4 mei 2012. De Kluut trekt op dat moment nog steeds door, zodat dit slachtoffer niet noodzakelijkerwijs een lokale broedvogel heeft betroffen. Anderzijds kan ook niet worden uitgesloten dat het een broedvogel betreft. Voor de nieuwe verbinding is dit niet relevant aangezien deze niet in het broedgebied van de Kluut staat en ook geen vliegroutes doorsnijdt (zie ook figuur 5.7).

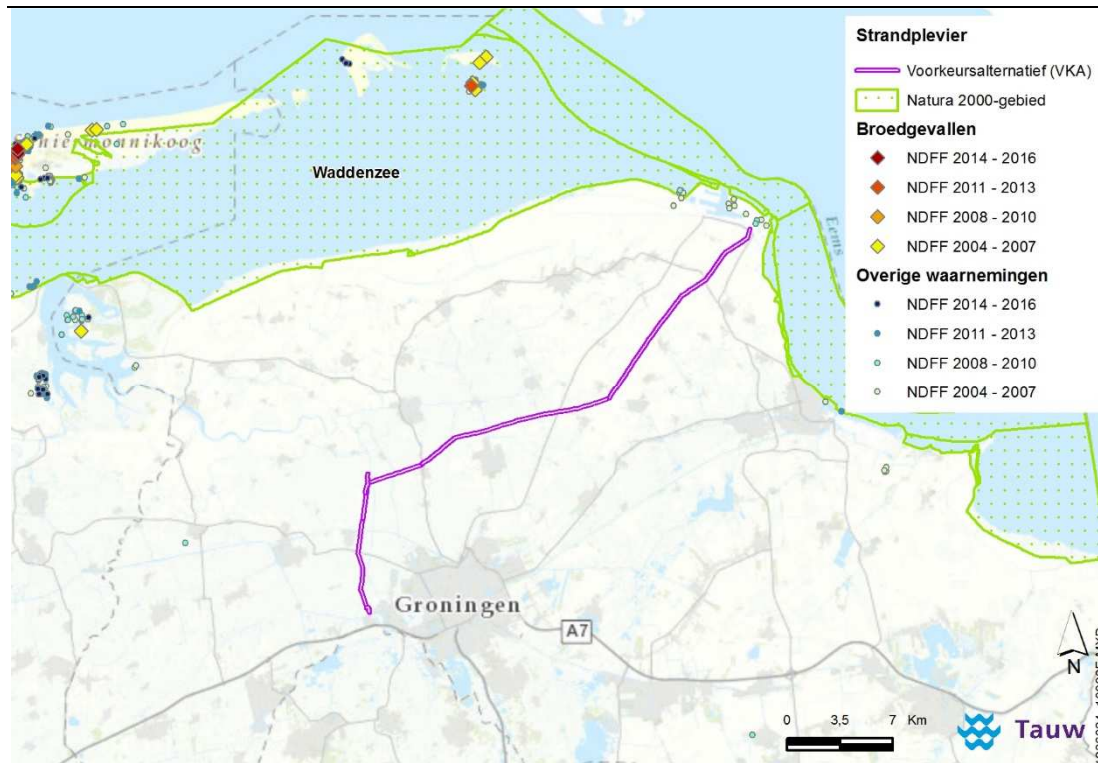
Vanwege de te verwachten routes tussen broedplaats en foerageergebied wordt een significant negatief effect op de broedvogelsoorten Kluut, Bontbekplevier en Strandplevier door aanleg en gebruik van de hoogspanningsverbinding uitgesloten.



Figuur 5.7 Waarnemingen van kluut (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).



Figuur 5.8 Waarnemingen van bontbekplevier (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFD).

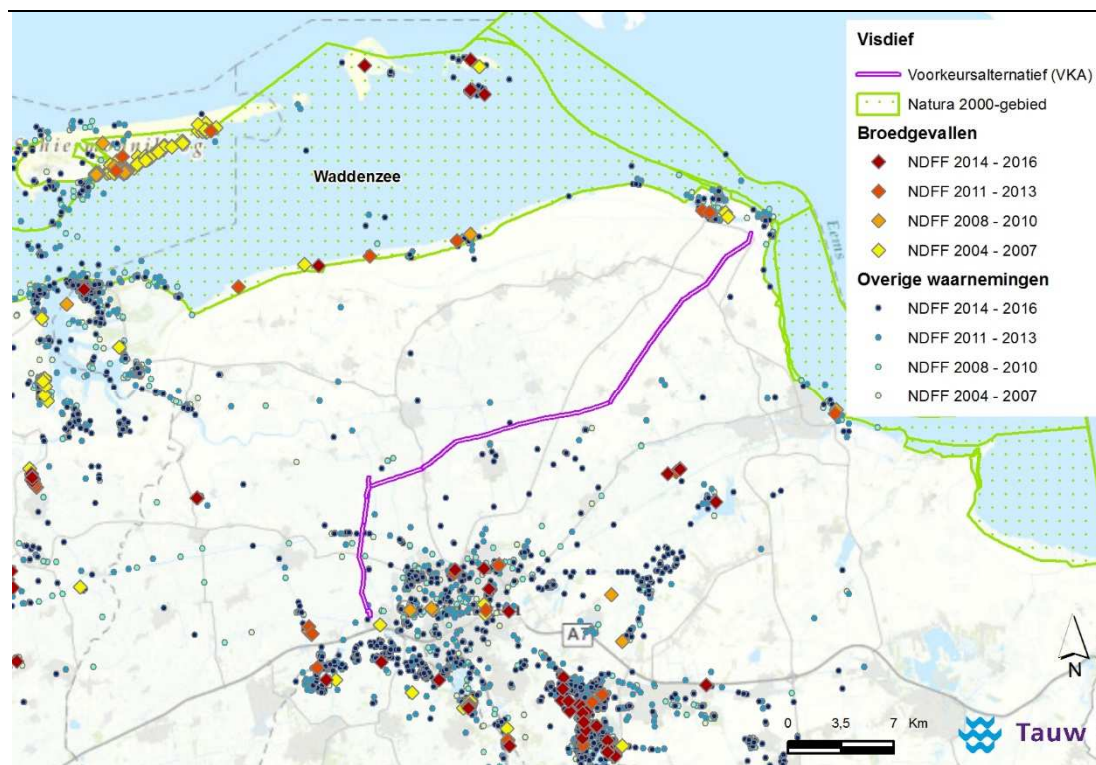


Figuur 5.9 Waarnemingen van strandplevier (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFP).

Visdief en Noordse stern

De visdief en de noordse stern broeden op de westkant van de Eemshaven. De werkzaamheden voor de hoogspanningsverbinding vinden alleen plaats op de oostkant van de Eemshaven, waardoor versturende effecten (door bijvoorbeeld de aanwezigheid van mensen) uitgesloten worden. Omdat de visdief en de noordse stern op open water en op het wad foerageren, wordt de hoogspanningsverbinding niet gepasseerd. Hierdoor worden draadslachtoffers uitgesloten. Een significant negatief effect op de visdief en de noordse stern wordt daarom uitgesloten.

De verspreidingsbeelden (figuur 5.10 en 5.11) in de broedperiodes van de afgelopen 15 jaar laten zien dat de beide soorten niet of nauwelijks in de omgeving van het nieuwe tracé worden waargenomen.



Figuur 5.10 Waarnemingen van visdief (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

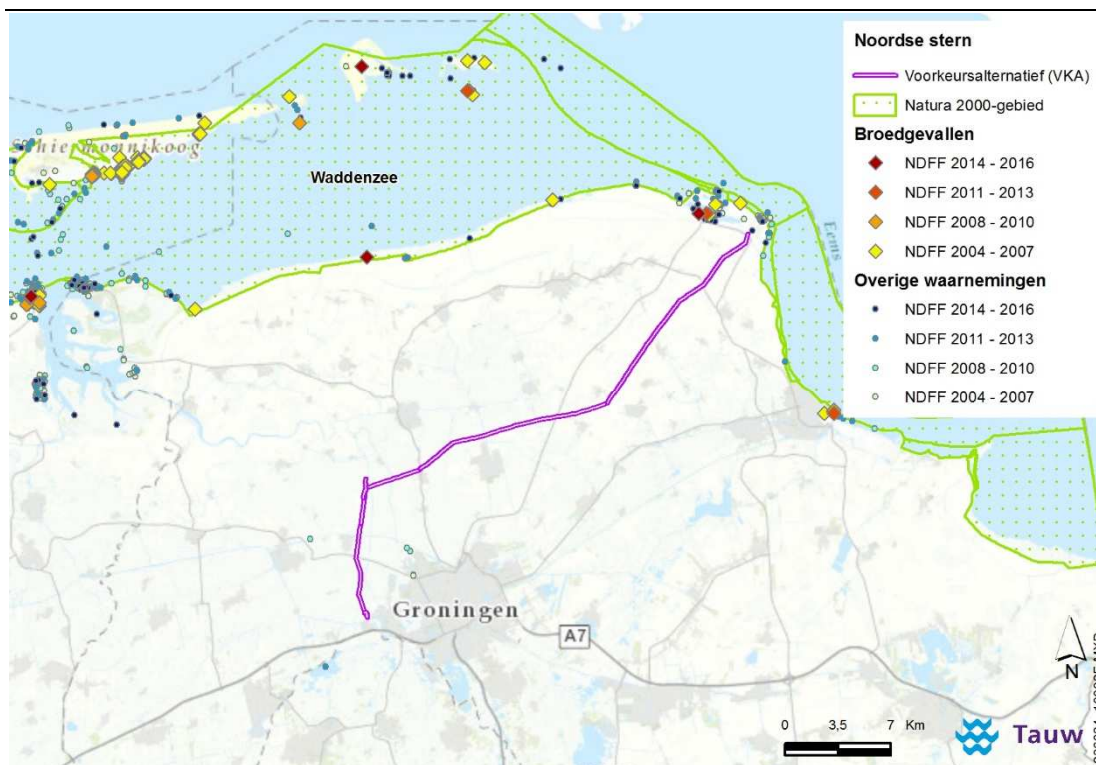
5.3.2 Niet-broedvogelsoorten

Het belangrijkste effect op niet-broedvogelsoorten is sterfte via een aanvaring met een hoogspanningsverbinding (draadslachtoffers). Andere verstoringen kunnen niet plaatsvinden omdat de afstand tussen hoogspanningsverbinding en Waddenzee 1,3 km bedraagt (tabel 4.1). Deze afstand is te groot voor een versturende werking op hvp's⁵ of foeragerende vogels.

Effecten kunnen voor de meeste niet-broedvogelsoorten om verschillende redenen worden uitgesloten. Uitzonderingen zijn Aalscholver, Grauwe gans, Rotgans, Bergeend, Smient, Scholekster, Zilverplevier, Bonte strandloper, Wulp, Tureluur, Groenpootruiter en Steenloper. Hieronder wordt per soort(groep) besproken wat de dichtstbijzijnde hvp's zijn, door hoeveel exemplaren deze gemiddeld per jaar wordt bezocht, en hoe dit gemiddelde aantal zich verhoudt tot de instandhoudingsdoelstelling van de soort voor de Waddenzee.

⁵ hvp: hoogwatervluchtplaats

Hierbij hebben wij aangenomen dat effecten kunnen worden uitgesloten als de besproken hvp's nabij de Eemshaven door gemiddeld minder exemplaren dan 1 % van de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort wordt bezocht. Getelde aantallen per soort(groep) zijn beschikbaar via Wiersma & van Dijk (2009).



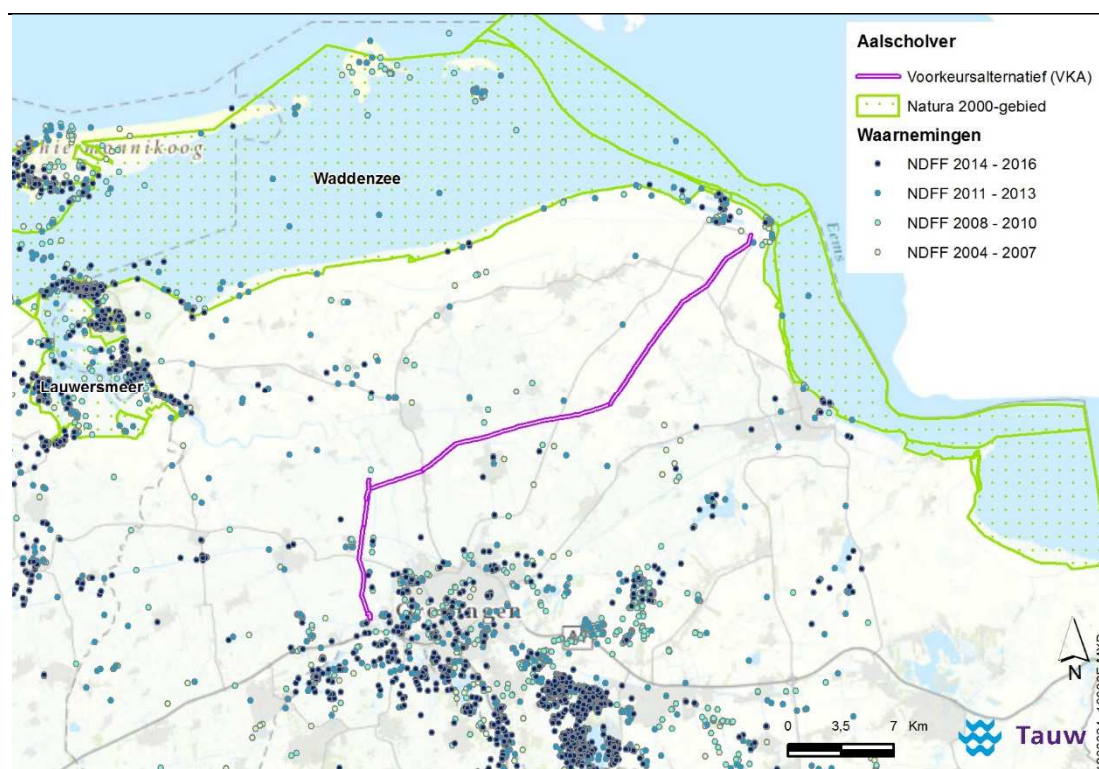
Figuur 5.11 Waarnemingen van noordse stern (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) in de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

Aalscholver

De Aalscholver gebruikt de oostelijke strekdam van het Doekegatkanaal in de Eemshaven als slaappleats. Verder wordt richting het oosten ook gerust op eilandjes in de Eems en in de haven van Delfzijl. Ten noorden van de Eemshaven liggen er verder slaappleatsen op Rottumerplaat en Simonsplaat maar de afstand tussen deze slaappleatsen en het plangebied is groter dan de maximale foerageerafstand van de soort (20 kilometer). Op al deze locaties zijn de vogels in concentraties aanwezig. Meer verspreid rusten de vogels ook in de strook langs de Waddenkust tussen Lauwersmeer en Pieterburen. Ook deze slaappleats ligt buiten het bereik van de Aalscholvers die rondom de Eemshaven foerageren.

De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt 4.200 exemplaren. Op de rustplaats binnen de Eemshaven komen over het jaar gemiddeld 50 exemplaren voor. Dit bedraagt 1,2 % van het totaal van de Waddenzee. De hvp is dus binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort.

Aalscholvers uit het (noord)oosten van de Waddenzee hoeven om de rustplaatsen te bereiken niet de hoogspanningsverbinding over te steken. Dat geldt eveneens voor de vogels ten westen van de Eemshaven. Daarnaast geldt dat de aalscholver in het Waddengebied veelal foerageert op platvis (ministerie van LNV, 2009) die niet binnendijs voorkomt. Deze voedselkeuze betekent dat er geen grote aantallen aalscholvers vanuit het Waddengebied het binnenland van Groningen en Friesland in zullen vliegen (zie ook figuur 5.12). Een significant negatief effect op de aalscholvers van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden.



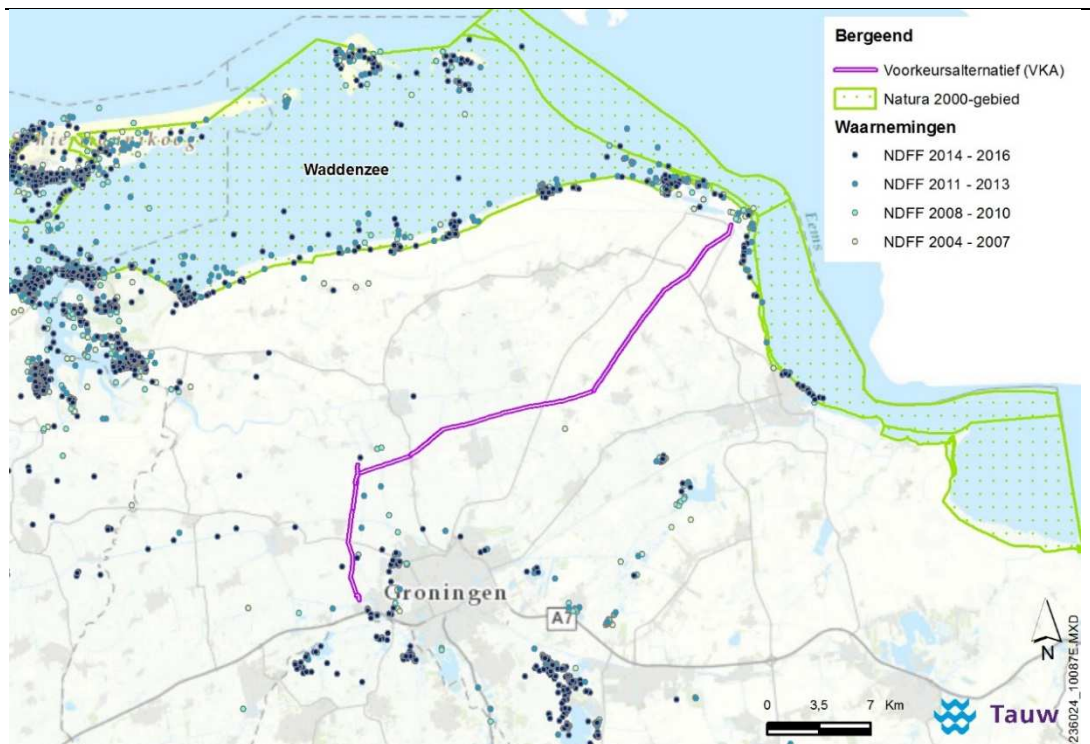
Figuur 5.12 Waarnemingen van aalscholver (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

Grauwe gans en Rotgans

De Grauwe gans heeft een grote maximale foerageerafstand van 30 km. Dat maakt de meeste hvp's en rustplaatsen van de Groninger kust bereikbaar voor vogels die rondom de Eemshaven foerageren. De dichtstbijzijnde rustplaatsen zijn Uithuizerwad ten (noord-)westen van de Eemshaven. De kaart van de Grauwe gans in Wiersma & van Dijk (2009) laat echter vooral de verspreiding van foeragerende vogels zien omdat de Grauwe gans niet afhankelijk is van getij en dus geen getijdvluchten onderneemt. De Rotgans benut als slaapplecht alleen het kweldergebied ten westen van de Eemshaven. Zij foerageren daar ook. Omdat beide soorten ganzen foerageren en rusten op nagenoeg dezelfde locaties voeren zij geen pendelende vliegbewegingen uit. Effecten op beide soorten zijn uitgesloten.

Bergeend

De Bergeend gebruikt als hvp zowel het Uithuizerwad direct ten (noord-)westen van de Eemshaven als de Robbenplaat en het noordelijke deel van de Bocht van Watum ten oosten van de Eemshaven. Hier kunnen zij in concentraties voorkomen. Vanwege de kleine maximale foerageerafstand van de soort (3 km) zijn de andere Groninger hvp's buiten het bereik van de vogels die rondom de Eemshaven aanwezig zijn.

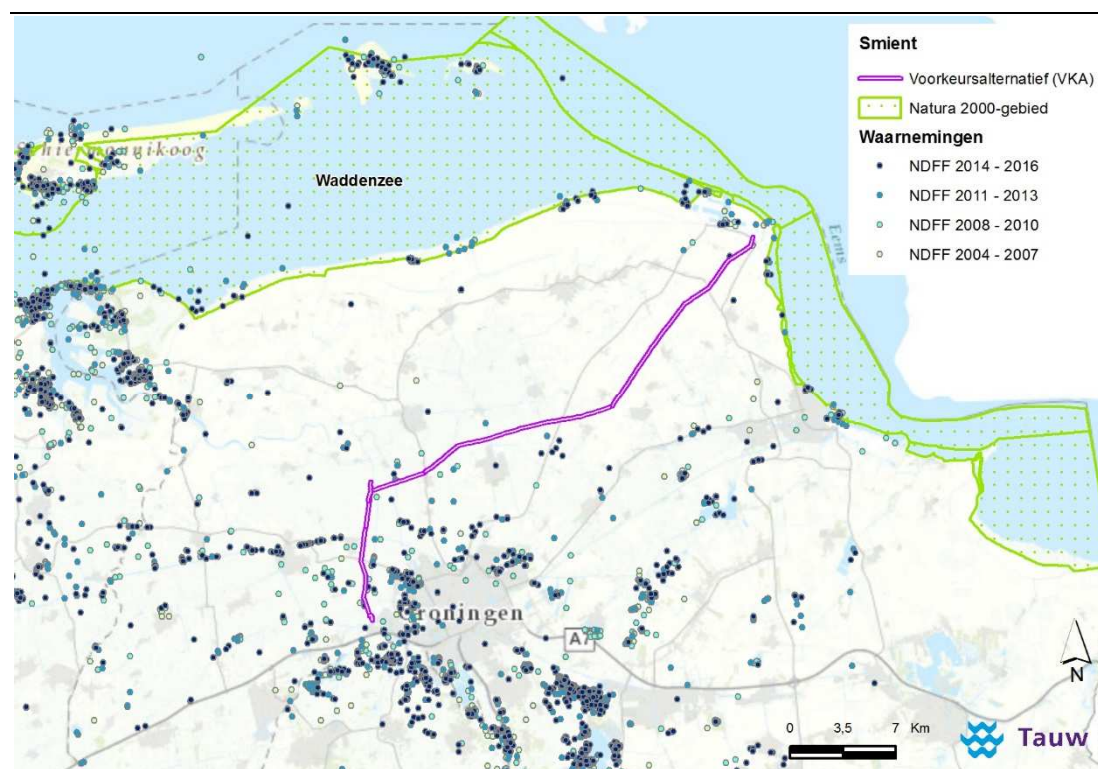


Figuur 5.13 Waarnemingen van bergeend (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt 38.400 exemplaren. Op beide hvp's komen over het jaar gemiddeld 1.200 exemplaren voor. Per hvp bedraagt dit 3,1 % van het totaal van de Waddenzee. Beide hvp's zijn dus binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort.

De Eemshaven voorziet niet in een goed foerageergebied voor de bergeend omdat zij foerageren op slikken. De bergeend komt daarom niet in grote aantallen in de Eemshaven voor (Ministerie van LNV, 2008; SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2009). Om deze reden zullen de bergeenden die gebruik maken van de hvp's niet arriveren uit de richting van de Eemshaven zodat de hoogspanningsverbindingen aldaar niet of nauwelijks gekruist worden tijdens dagelijkse pendelvluchten (zie ook figuur 5.13).

Smient



Figuur 5.14 Waarnemingen van smient (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

De smient gebruikt langs de Groninger Waddenkust alleen het gebied ten oosten van de Eemshaven als foerageer- en slaapplek. De dichtstbijzijnde locatie die als zodanig wordt gebruikt is de waddenkust ter hoogte van Bierum. Dit is ook de enige locatie die eventueel binnen bereik is voor vogels die in de omgeving van de Eemshaven zouden verblijven.

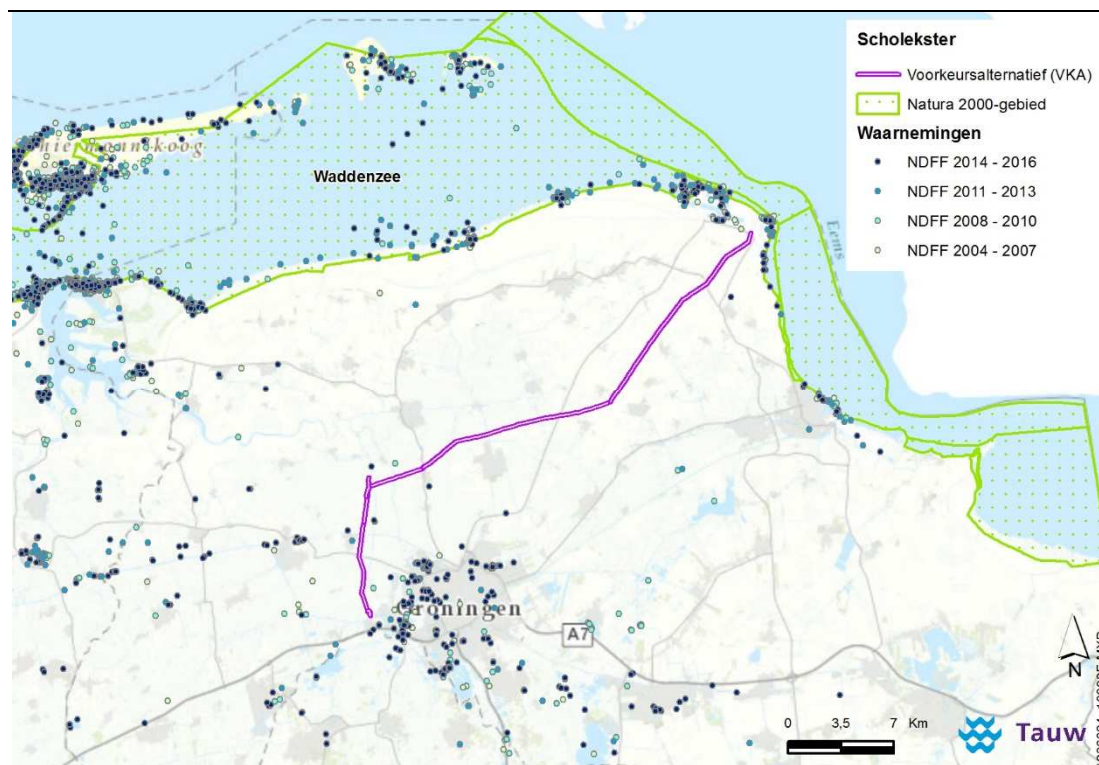
Echter, smienten kwamen in het verleden niet in of nabij de Eemshaven voor omdat de omgeving niet voorzag in een goede foerageerlocatie (Meeuwssen & van Scharenburg, 1988). Deze situatie is niet gewijzigd: in de omgeving van de Eemshaven komen geen graslanden voor en er worden dus geen grote aantallen smienten in de Eemshaven verwacht. De soort vliegt daarom niet vanuit de Waddenzee het binnenland in (zie ook figuur 5.14). Een significant negatief effect op de soort wordt daarom uitgesloten.

Scholekster

De Scholekster gebruikt als hvp zowel het Uithuizerwad direct ten (noord-)westen van de Eemshaven als de Robbenplaat en het noordelijke deel van de Bocht van Watum ten oosten van de Eemshaven. Hier kunnen zij in concentraties voorkomen. Daarnaast komen er concentraties voor op de hvp op de dam bij de Eemscentrale. Ook elders langs de Groninger Waddenkust komen hvp's voor die voor de soort vanwege zijn relatief grote maximale foerageerafstand (15 km) binnen bereik zijn van de vogels die rondom de Eemshaven aanwezig zijn.

De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt minimaal 140.000 exemplaren. Op de westelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 4.000 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 2,9 % van het totaal van de Waddenzee. Op de oostelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 2.000 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 1,4 % van het totaal van de Waddenzee. Ten slotte komen op de hvp in de Eemshaven zelf gemiddeld 600 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 0,4 % van het totaal van de Waddenzee. Behalve de hvp in de Eemshaven zelf zijn de hvp's binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort.

Scholeksters vanuit het (noord)oosten van de Waddenzee hoeven om de hvp's te bereiken niet de hoogspanningsverbinding over te steken. Dat geldt eveneens voor de vogels ten westen van de Eemshaven. Ook de scholeksters op en rond de Eemshaven hoeven dat niet (zie figuur 5.15). Een significant negatief effect op de scholeksters van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden.



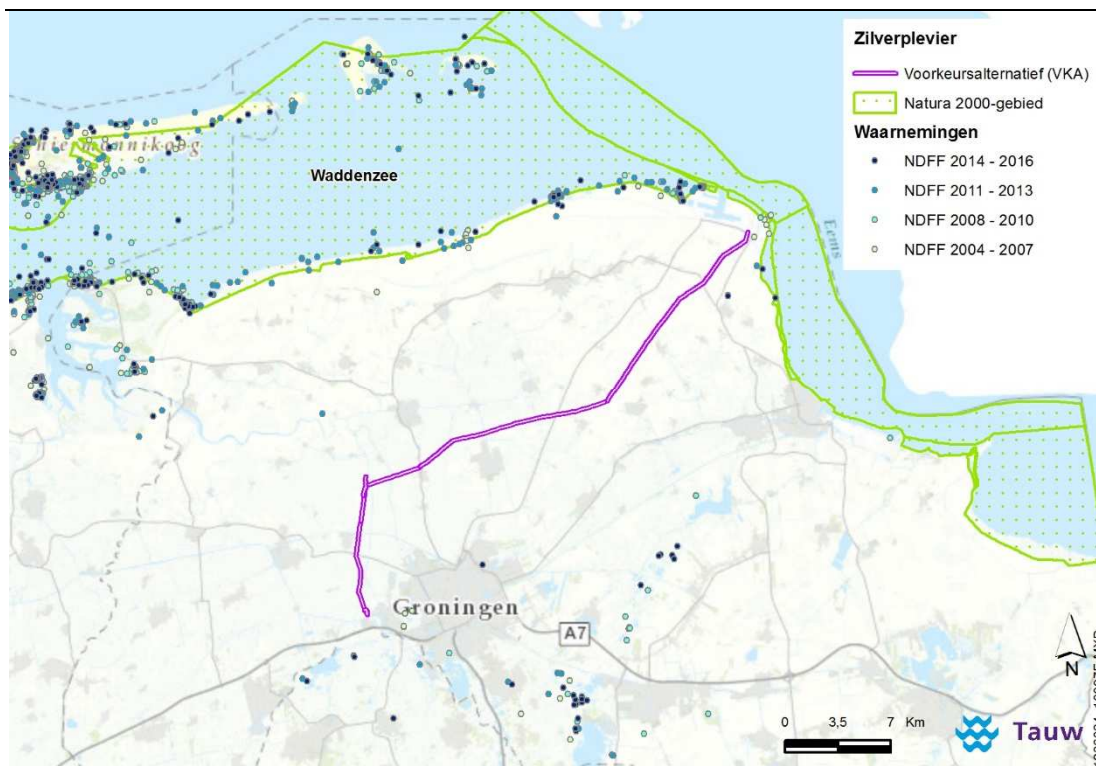
Figuur 5.15 Waarnemingen van scholekster (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

Zilverplevier

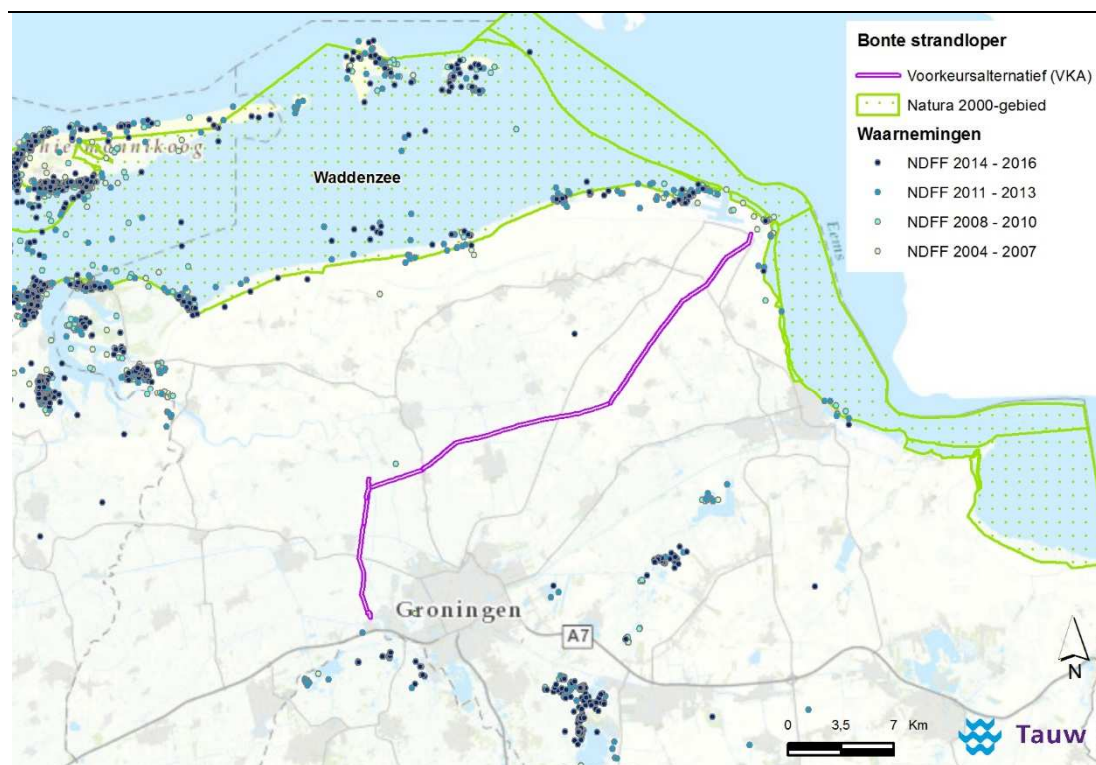
De zilverplevier gebruikt als hvp het Uithuizerwad direct ten (noord-)westen van de Eemshaven. Hier kunnen zij in concentraties voorkomen.

Ook elders langs de Groninger Waddenkust, zowel ten westen als ten oosten van de Eemshaven, komen hvp's voor die voor de soort vanwege zijn relatief grote maximale foerageerafstand (10 km) binnen bereik zijn van de vogels die rondom de Eemshaven aanwezig zijn. De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt 22.300 exemplaren. Op de westelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 500 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 2,2 % van het totaal van de Waddenzee. De hvp is dus binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort.

De Eemshaven voorziet niet in een goed foerageergebied voor de zilverplevier omdat zij foerageren op slikken. De zilverplevier komt daarom niet in grote aantallen in de Eemshaven voor. Om deze reden zullen de zilverplevieren die gebruik maken van de hvp's niet arriveren uit de richting van de Eemshaven zodat de hoogspanningsverbindingen aldaar niet of nauwelijks gekruist worden tijdens dagelijkse pendelvluchten (zie figuur 5.16). Een significant negatief effect op de zilverplevieren van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden.



Figuur 5.16 Waarnemingen van zilverplevier (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

Bonte strandloper


Figuur 5.17 Waarnemingen van bonte strandloper (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

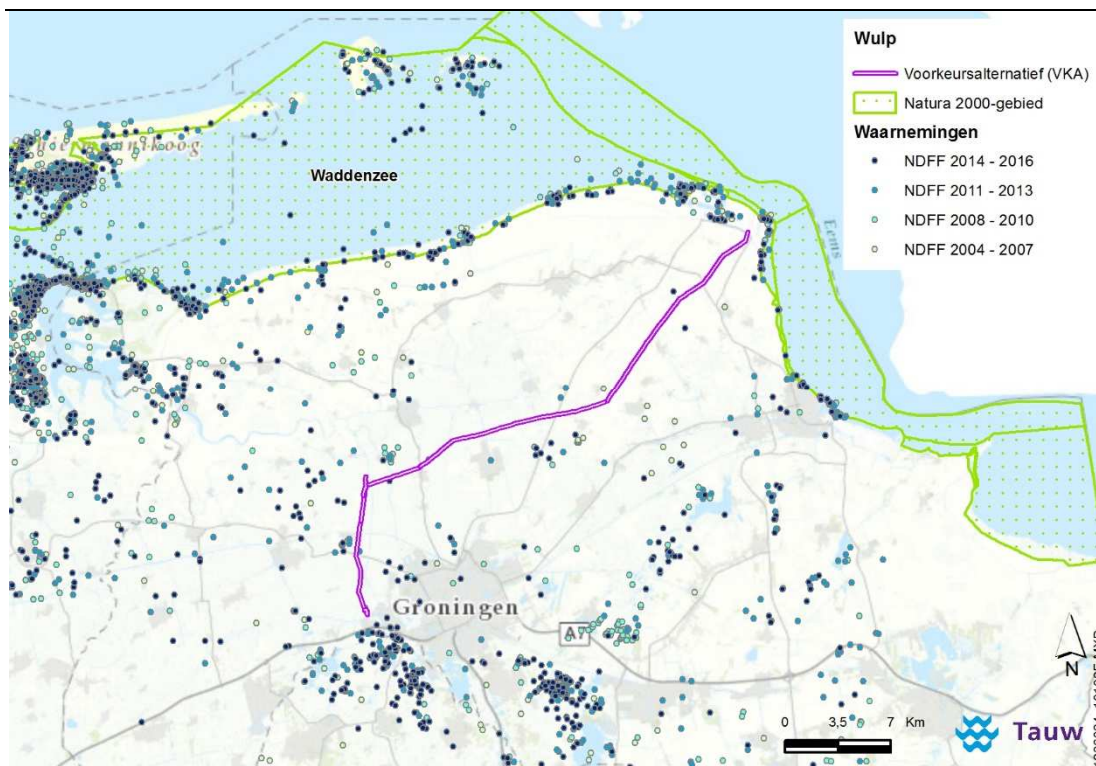
De bonte strandloper gebruikt als hvp het Uithuizerwad direct ten (noord-)westen van de Eemshaven. Verder naar het westen benut de soort vrijwel de gehele kuststrook tussen het Lauwersmeer en Uithuizen als hvp. Een deel hiervan ligt binnen bereik van de vogels die in de omgeving van de Eemshaven aanwezig zijn. De hvp's ten oosten van de Eemshaven liggen echter op een te grote afstand voor deze soort (die 12 km bedraagt). Dit geldt ook voor de hvp's op de eilanden.

De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt 206.000 exemplaren. Op de hvp komen over het jaar gemiddeld 2.500 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 1,2 % van het totaal van de Waddenzee. De hvp is dus binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort.

De Eemshaven voorziet niet in een goed foerageergebied voor de Bonte strandloper omdat zij foerageren op slikken. De bonte strandloper komt daarom niet in grote aantallen in de Eemshaven voor.

Om deze reden zullen de bonte strandlopers die gebruik maken van de hvp's niet arriveren uit de richting van de Eemshaven zodat de hoogspanningsverbindingen aldaar niet of nauwelijks gekruist worden tijdens dagelijkse pendelvluchten (zie figuur 5.17). Een significant negatief effect op de bonte strandlopers van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden.

Wulp



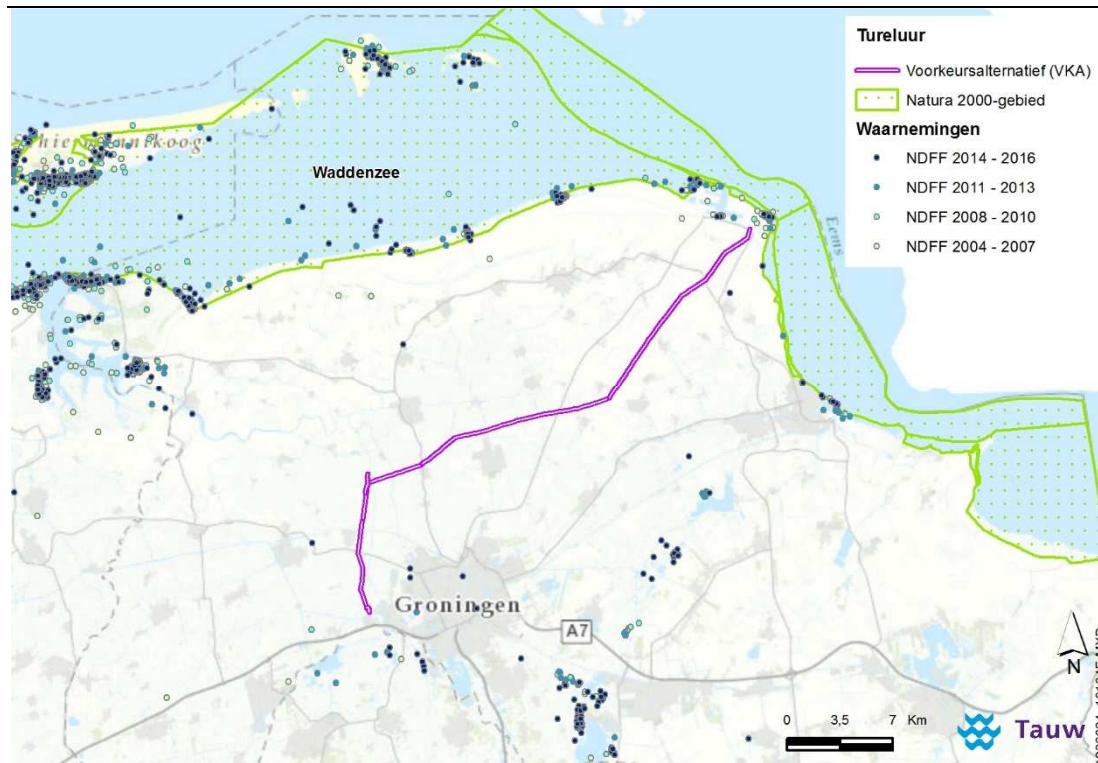
Figuur 5.18 Waarnemingen van wulp (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

De wulp gebruikt als hvp zowel het Uithuizerwad direct ten (noord-)westen van de Eemshaven als de waddenkust ter hoogte van Bierum ten oosten van de Eemshaven. Hier kunnen zij in concentraties voorkomen. De eerste is ook belangrijk in het geval van extreem tij: Wulpen rusten dan binnendijs. Ook elders langs de Groninger Waddenkust komen hvp's voor die voor de soort vanwege zijn relatief grote maximale foerageerafstand (15 km) binnen bereik zijn van de vogels die rondom de Eemshaven aanwezig zijn. De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt minimaal 96.200 exemplaren.

Op de westelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 1.250 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 1,3 % van het totaal van de Waddenzee. Op de oostelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 400 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op minder dan 0,4 % van het totaal van de Waddenzee. De westelijke hvp is dus binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort. De Eemshaven voorziet niet in een goed foerageergebied voor de wulp omdat zij foerageren op slikken. De wulp komt daarom niet in grote aantallen in de Eemshaven voor (figuur 5.18). Om deze reden zullen de wulpen die gebruik maken van de hvp niet arriveren uit de richting van de Eemshaven zodat de hoogspanningsverbindingen aldaar niet of nauwelijks gekruist worden tijdens dagelijkse pendelvluchten. Een significant negatief effect op de wulpen van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden).

Tureluur

De tureluur gebruikt als hvp zowel het Uithuizerwad direct ten (noord-)westen van de Eemshaven als de dam bij de Eemscentrale op de Eemshaven. Hier kunnen zij in concentraties voorkomen. Vanwege de kleine maximale foerageerafstand van de soort (twee kilometer) zijn de andere Groninger hvp's buiten het bereik van de vogels die rondom de Eemshaven aanwezig zijn. De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt 16.500 exemplaren. Op de westelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 300 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 1,8 % van het totaal van de Waddenzee. Op de hvp in de Eemshaven komen gemiddeld 40 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 0,2 % van het totaal van de Waddenzee. Alleen de westelijke hvp is dus binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort. Tureluurs foerageren op de rotsblokken van dammen en pieren in het gebied, maar toch vooral op de slikken en wadplaten. Vanwege de herkomst van deze vogels en de geringe maximale foerageerafstand hoeven tureluurs om de hvp te bereiken niet de hoogspanningsverbinding over te steken. In de buurt van het tracé wordt de soort weinig waargenomen (figuur 5.19). Een significant negatief effect op de tureluurs van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden.



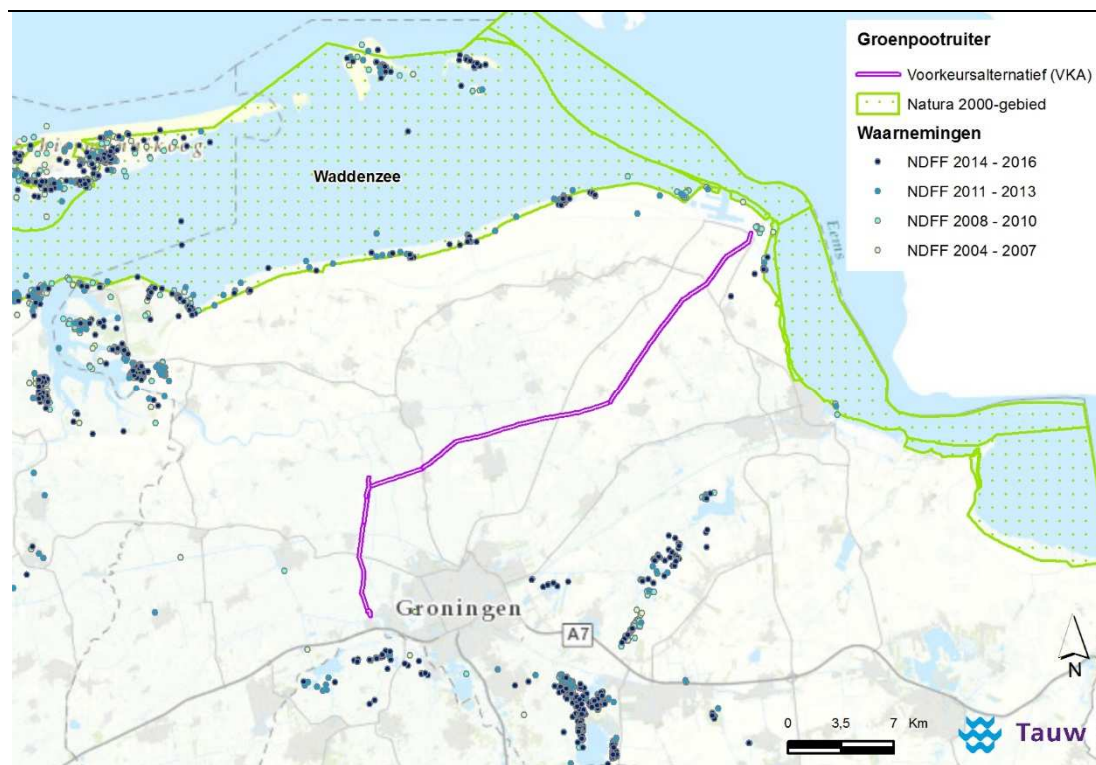
Figuur 5.19 Waarnemingen van tuleluur (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFP).

Groenpootruiter

De groenpootruiter gebruikt als hvp zowel het Uithuizerwad direct ten (noord-)westen van de Eemshaven als de Robbenplaat en het noordelijke deel van de Bocht van Watum ten oosten van de Eemshaven. Hier kunnen zij in concentraties voorkomen. Vanwege de kleine maximale foerageer afstand van de soort (5 km) zijn de andere Groninger hvp's buiten het bereik van de vogels die rondom de Eemshaven aanwezig zijn.

De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt 1.900 exemplaren. Op de westelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 150 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 7,9 % van het totaal van de Waddenzee. Op de oostelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 30 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 1,6 % van het totaal van de Waddenzee. Beide hvp's zijn dus binnen het gebied de Waddenzee van belang voor de soort.

Groenpootruiters vanuit het (noord)oosten van de Waddenzee hoeven om de hvp's te bereiken niet de hoogspanningsverbinding over te steken. Dat geldt eveneens voor de vogels ten westen van de Eemshaven. Op de Eemshaven zelf is slechts marginaal foerageerhabitat aanwezig. In de buurt van het tracé wordt de soort weinig waargenomen (figuur 5.20). Een significant negatief effect op de groenpootruiters van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden.



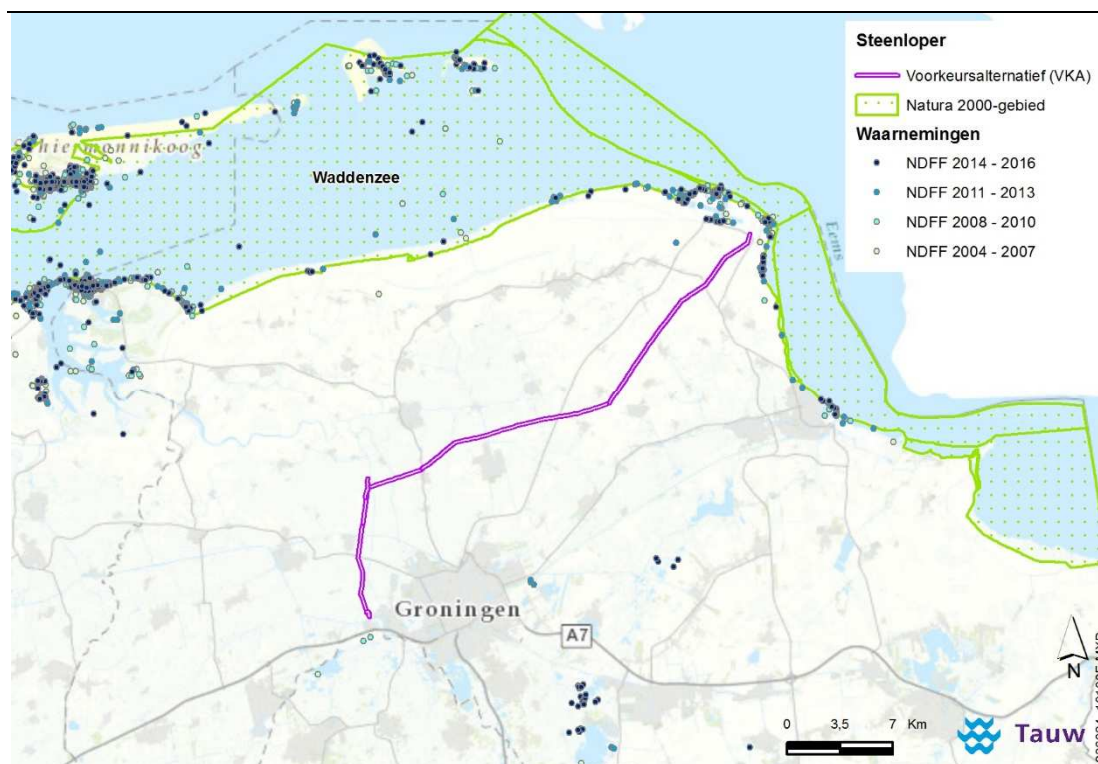
Figuur 5.20 Waarnemingen van groenpootruiter (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

Steenloper

Voor de steenloper zijn rondom de Eemshaven alleen de strekdammen langs het Doekegatkanaal van belang als hvp. In tegenstelling tot de meeste andere wadvogels prefereren steenlopers in de omgeving van de Eemshaven dus stenige dammen om te overtijen. Vanwege de kleine maximale foerageerafstand van de soort (2 km) zijn de andere Groninger hvp's buiten het bereik van de vogels die rondom de Eemshaven aanwezig zijn.

De instandhoudingsdoelstelling voor de Waddenzee bedraagt minimaal 2.300 exemplaren. In de gehele Eemshaven komen over het jaar gemiddeld 35 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 1,5 % van het totaal van de Waddenzee. Op de oostelijke hvp komen over het jaar gemiddeld 10 exemplaren voor, hetgeen neerkomt op 0,4 % van het totaal van de Waddenzee. De hvp is dus binnen het gebied de Waddenzee niet van belang voor de soort.

Steenlopers foerageren vooral op de rotsblokken van dammen en pieren in het gebied. Daarnaast foerageert een deel op de slikken en wadplaten. Niet alle aanwezige steenlopers van de Eemshaven maken gebruik van de hvp in de Eemshaven, zodat de hvp van ondergeschikt belang is binnen de Waddenzee. In de buurt van het tracé wordt de soort weinig waargenomen (Figuur 5.21). Een significant negatief effect op de steenlopers van de Waddenzee kan dus met zekerheid uitgesloten worden.



Figuur 5.21 Waarnemingen van steenloper (instandhoudingsdoelstelling Waddenzee) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar (bron: NDFF).

5.4 Conclusie

In dit hoofdstuk is nagegaan of de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk tot negatieve gevolgen leidt voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat er van de relevante broedvogel- en niet-broedvogelsoorten geen verhoogde kans is op draadslachtoffers. Voor alle soorten kunnen significant negatieve effecten op populatieniveau dus op voorhand worden uitgesloten.

6 Leekstermeergebied

In dit hoofdstuk worden de mogelijke effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van het Leekstermeergebied besproken. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Daarom is geen cumulatietoets en ook geen passende beoordeling nodig.

6.1 Inleiding

Het Leekstermeergebied ligt op enkele kilometers afstand van het tracé ten zuidwesten van station Vierverlaten. Het gebied maakt deel uit van een gradiëntrijke overgang van het Drents plateau naar laagveen. Het Leekstermeergebied wordt gekenmerkt door een open veenweidelandschap; aan de westzijde ligt het Leekstermeer waarlangs zich plaatselijk brede rietkragen bevinden. Ten noorden en ten westen van het meer liggen enkele verlande petgaten (zoals de Lettelberter Petten) en enkele houtwallen. Meer dan de helft van het gebied bestaat uit (voormalige) cultuurgraslanden. Het gebied is op 30 december 2010 door het ministerie van EL&I (nu EZ) definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Een beheerplan is in 2016 gepubliceerd (Provincie Drenthe, 2016).

Huidige hoogspanningsverbindingen in de omgeving

De bestaande 220 kV-verbinding loopt parallel aan de nieuwe (zie figuur 2.1). Deze verbinding zal worden verwijderd nadat de nieuwe verbinding is aangelegd. Daarnaast loopt vanaf de bocht van het tracé in zuidelijke richting een 110 kV-verbinding parallel aan de nieuwe verbinding naar Vierverlaten. Ook deze verbinding zal worden verwijderd.

6.2 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Het Leekstermeergebied heeft instandhoudingsdoelstellingen voor de broedvogelsoorten porseleinhoen, kwartelkoning en rietzanger. Het gebied ligt op iets meer dan twee km afstand van het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Omdat de genoemde soorten in het gebied zelf blijven heeft de aan te leggen hoogspanningsverbinding met zekerheid geen effect op deze instandhoudingsdoelstellingen.

Daarnaast zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor de niet-broedvogelsoorten kolgans, brandgans en smient. Deze soorten gebruiken het gebied onder meer als slaappleaats en voeren van daaruit foerageervluchten uit naar de graslanden in de omgeving. De maximale foerageerafstand van deze soorten bedraagt 30 km. Het plangebied valt binnen deze range. Het is dus mogelijk dat tijdens foerageervluchten het tracé van de nieuwe verbinding wordt gekruist, waardoor draadslachtoffers kunnen vallen. Om deze reden worden de drie soorten in dit hoofdstuk besproken.

Tabel 6.1 Instandhoudingsdoelstellingen en afbakening Natura 2000-gebied Leekstermeergebied. Zie § 4.3 voor een algemene toelichting. Voor soorten met foerageerafstand ('Foer') in groen worden effecten uitgesloten. Soorten met foerageerafstand in oranje worden besproken.

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron
Broedvogels						
Porseleinhoen	--	=	=	2	0	gebiedsgebonden
Kwartelkoning	-	=	=	5	0	gebiedsgebonden
Rietzanger	-	=	=	70	0	gebiedsgebonden
Niet-broedvogels						
Kolgans	+	=	=	640	30	Nolet et al. 2009
Brandgans	+	=	=	110	30	Nolet et al. 2009
Smient	+	=	=	640	11	Boudewijn et al. 2009

Toelichting:

- zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen

Het beheerplan voor het Leekstermeergebied (Provincie Drenthe, 2016) meldt in algemene zin over deze (en andere) soorten het volgende: "In de herfst en de winter is het Leekstermeergebied een belangrijk ganzengebied. Het Leekstermeer en de plassen ten zuiden van het meer vormen een goede slaappleats, met de direct omliggende weidegronden als foerageergebied. Ten opzichte van de situatie van voor de herinrichting is het oppervlak geschikt rustgebied toegenomen maar is het oppervlak geschikt foerageergebied sterk verminderd. In het Drentse deel zijn vooral de graslanden in de omgeving van Sandebuurtrek als foerageergebied. Deze graslanden zijn daarom aangewezen als ganzenfoerageergebied. Aan de Groningse kant is een groot deel van de polder Vredewold aangewezen als ganzenfoerageergebied. De ganzenfoerageergebieden bestaan voornamelijk uit voedselrijke graslanden zonder veel botanische waarden."

Het beheerplan laat echter zien dat in de directe omgeving van het Leekstermeergebied voldoende geschikt verstoringsvrij foerageergebied voor herbivore watervogels beschikbaar is. Ook tellingen van watervogels laten volgens het beheerplan zien dat deze soorten vooral binnen het gebied blijven en in graslanden direct ten noorden ervan. In de navolgende paragrafen wordt voor de afzonderlijke soorten nagegaan of de simulaties van vliegbewegingen deze bevindingen bevestigen of tot een andere conclusie leiden.

6.3 Voortoets

Kolgans



Figuur 6.1 Vliegbewegingen van kolgans vanuit het Leekstermeergebied

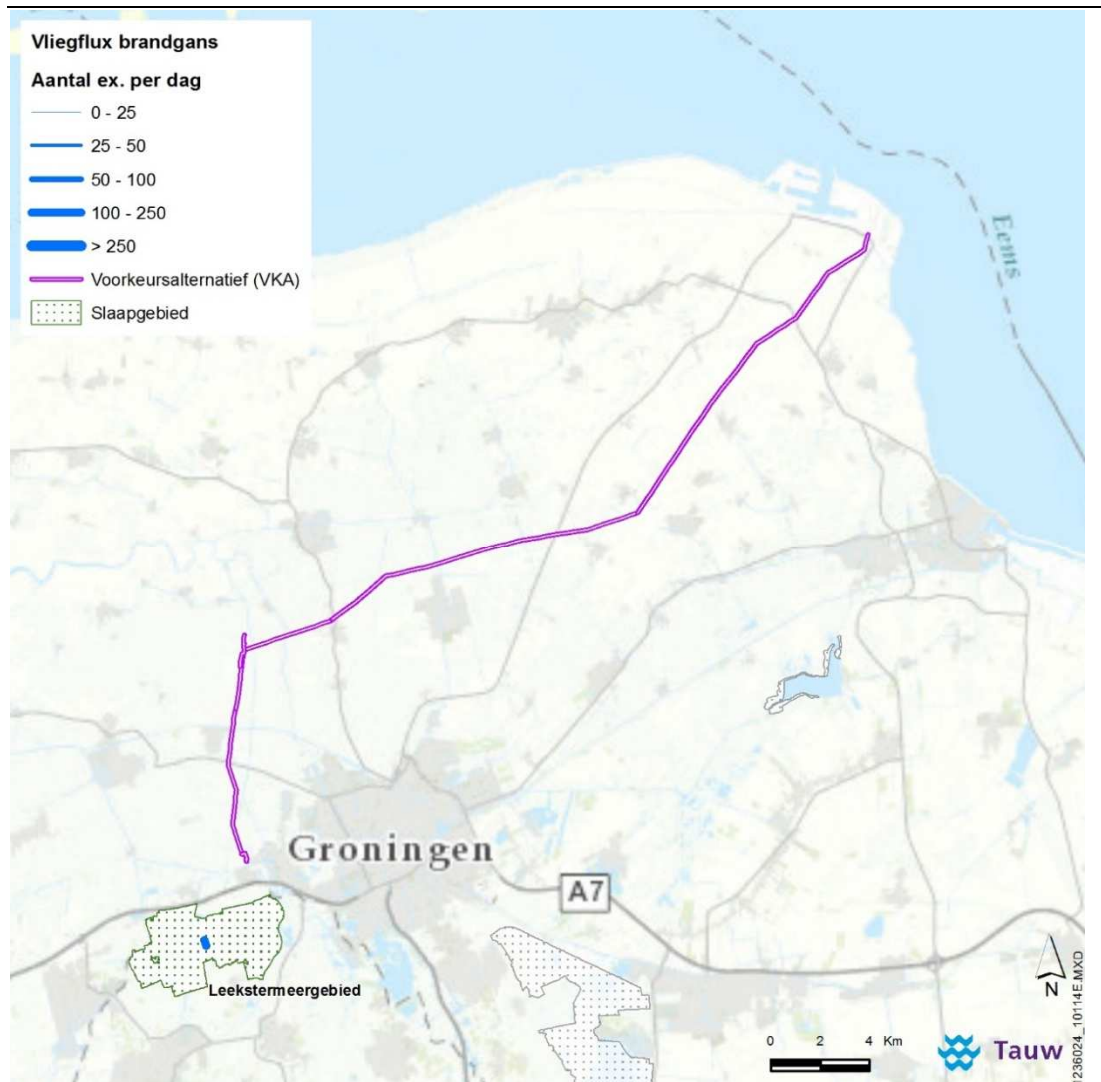
Het Leekstermeergebied is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de kolgans. De maximale foerageerafstand van de kolgans als niet-broedvogel is 30 km (Nolet et al., 2009). De landelijke staat van instandhouding van deze soort is gunstig. De doelstelling omvat behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied.

Uit de analyse met Simflux blijkt dat er geen vliegbewegingen door het tracé worden voorspeld. De soort blijft vooral in het gebied zelf, wat op zichzelf ook logisch is vanwege de gecombineerde slaap- en foerageerfunctie. Daarnaast worden vliegbewegingen voorspeld naar foerageergebieden op korte afstand van het gebied in noordwestelijke richting. Omdat er geen vliegbewegingen worden voorspeld binnen het plangebied worden er ook geen draadslachtoffers berekend. Voor de kolgans kan een negatief effect daarom worden uitgesloten.

Brandgans

Het Leekstermeergebied is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de brandgans. De maximale foerageerafstand van de brandgans als niet-broedvogel is 30 km (Nolet et al., 2009). De landelijke staat van instandhouding van deze soort is gunstig. De doelstelling omvat behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied.

Uit de analyse met Simflux blijkt dat er geen vliegbewegingen door het tracé worden voorspeld. De soort blijft alleen in het gebied zelf, wat op zichzelf ook logisch is vanwege de gecombineerde slaap- en foerageerfunctie. Omdat er geen vliegbewegingen worden voorspeld binnen het plangebied worden er ook geen draadslachtoffers berekend. Ook voor de brandgans kan een negatief effect daarom worden uitgesloten.



Figuur 6.2 Vliegbewegingen van brandgans vanuit het Leekstermeergebied

Smient

Het Leekstermeergebied is aangewezen als slaappleats en als foerageergebied voor de smient. De maximale foerageerafstand van de smient als niet-broedvogel is 11 km (Boudewijn et al., 2009). De soort kan dus met vliegbewegingen het plangebied bereiken. De landelijke staat van instandhouding van deze soort is gunstig. De doelstelling omvat behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied.

Uit de analyse met Simflux blijkt echter dat er geen vliegbewegingen door het tracé worden voorspeld. De soort blijft vooral in het gebied zelf, wat op zichzelf ook logisch is vanwege de gecombineerde slaap- en foerageerfunctie. Daarnaast worden vliegbewegingen voorspeld naar foerageergebieden op korte afstand van het gebied in noordwestelijke richting. Omdat er geen vliegbewegingen worden voorspeld binnen het plangebied zal er ook geen sprake zijn van draadslachtoffers. Voor de smient kan een negatief effect daarom worden uitgesloten.

Controle ruimtelijke verspreiding door SOVON aan de hand van actuele telgegevens

De voor dit gebied met behulp van Simflux in beeld gebrachte vliegroutes zijn door SOVON Vogelonderzoek Nederland gecontroleerd aan de hand van actuele telgegevens. De resultaten van deze controle zijn te vinden in bijlage 2. Uit de controle blijkt dat in de ruimtelijke verspreiding van de kwalificerende soorten zich geen duidelijke veranderingen hebben voorgedaan, behalve in enige mate bij de smient, waar een verschuiving in zuidoostelijke richting lijkt te hebben plaatsgevonden. Brandgans en kolgans nemen duidelijk toe, de smient af. Deze situatie komt in grote lijnen overeen met de landelijke ontwikkeling (SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2017).



Figuur 6.3 Vliegbewegingen van de smient vanuit het Leekstermeergebied

6.4 Conclusies

In dit hoofdstuk is nagegaan of de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk tot negatieve gevolgen leidt voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Leekstermeergebied. Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat er van de relevante soorten smient, kolgans en brandgans geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding worden voorspeld. Draadslachtoffers worden daarom ook niet verwacht. Significant negatieve effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is niet nodig.

7 Zuidlaardermeergebied

In dit hoofdstuk worden de effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van het Zuidlaardermeergebied besproken. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Daarom is geen cumulatietoets en ook geen passende beoordeling nodig.

7.1 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

De afstand van het gebied tot het tracé bedraagt 15,0 km (tabel 4.1). Alleen toendrarietgans en kolgans kunnen deze afstand overbruggen. Andere soorten kunnen het tracé niet bereiken en worden met zekerheid niet beïnvloed (tabel 7.1).

Tabel 7.1 Instandhoudingsdoelstellingen en afbakening Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied. Zie § 4.3 voor algemene toelichting op de tabel. Voor soorten met foerageerafstand ('Foer') in groen worden effecten uitgesloten. Soorten met foerageerafstand in oranje worden besproken

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron
Broedvogels						
Roerdomp	--	=	=	5	0,4	van der Hut 2001
Porseleinhoen	--	>	>	15	0	gebiedsgebonden
Rietzanger	-	=	=	200	0	gebiedsgebonden
Niet-broedvogels						
Kleine Zwaan	-	=	=	4	12	van Gils & Tijssen 2007
Toendrarietgans				210	ND	*
				630 foer/10100 slaa		
Kolgans	+	=	=	p	30	Nolet et al. 2009
Smient	+	=	=	2700	11	Boudewijn et al. 2009
Slobeend				120	1	van der Hut et al. 2007

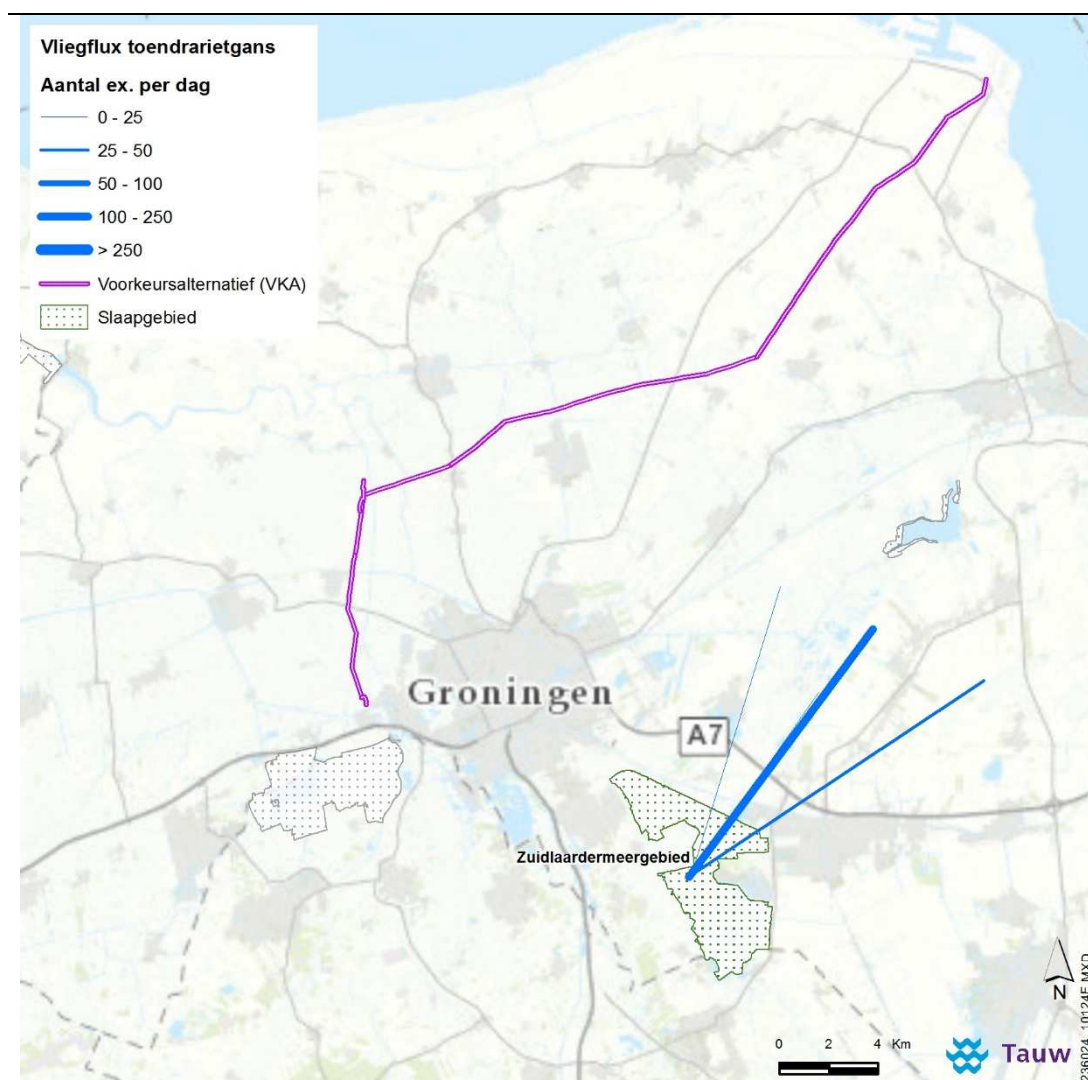
Toelichting:

- Zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen
- * Van de soorten ganzen heeft de Toendrarietgans gemiddeld de grootste afstand tussen slaapplaats en foerageergebied (Dubbeldam & Zijlstra, 1996). Voor deze soort is daarom dezelfde afstand als de andere ganzensoorten aangehouden

7.2 Voortoets

Toendrarietgans

Uit de analyse met Simflux (figuur 7.1) blijkt dat de toendrarietgans tijdens de dagelijkse pendelvluchten grote afstanden kan afleggen in noordoostelijke richting. De vogels bereiken het plangebied echter bij lange na niet. Er zijn geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en er zullen geen draadslachtoffers vallen. Effecten als gevolg van de nieuwe verbinding zijn uitgesloten.

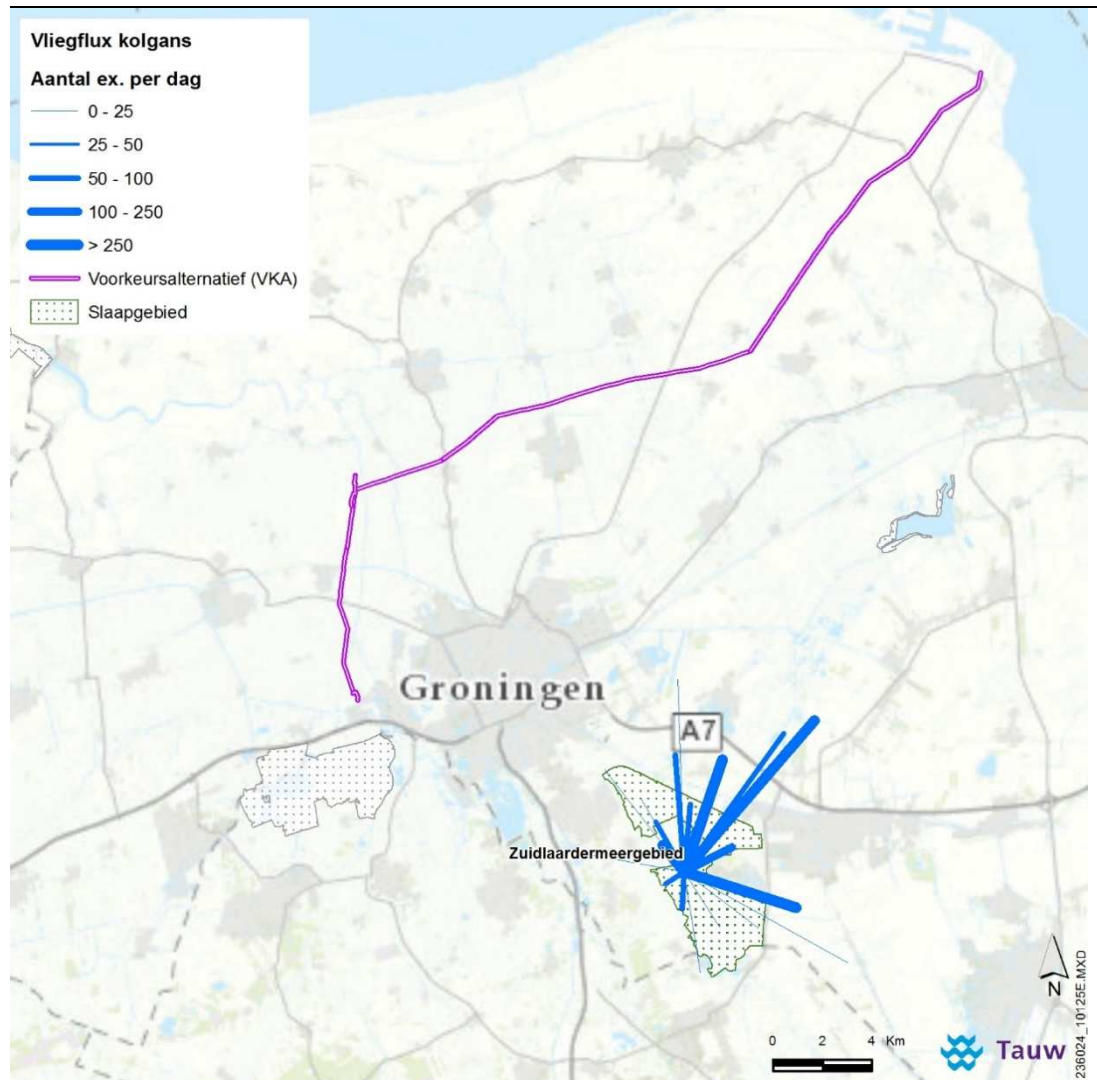


Figuur 7.1 Vliegbewegingen toendrarietgans vanuit Zuidlaardermeergebied.

Kolgans

Het Zuidlaardermeergebied is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de Kolgans. De maximale foerageerafstand van de Kolgans als niet-broedvogel is 30 km (Nolet et al., 2009).

Uit de analyse met Simflux blijkt dat de Kolgans in de directe omgeving van het Zuidlaardermeergebied voldoende foerageermogelijkheden heeft. De vogels met een noordelijke vliegrichting bereiken het plangebied bij lange na niet. Er zijn geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en er zullen geen draadslachtoffers vallen. Effecten als gevolg van de nieuwe verbinding zijn uitgesloten.



Figuur 7.2 Vliegbewegingen kolgans vanuit Zuidlaardermeergebied.

7.3 Conclusie

Voor de toendrarietgans en de kolgans kunnen negatieve effecten op voorhand worden uitgesloten. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is niet nodig.

8 Lauwersmeer

In dit hoofdstuk worden de effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van het Lauwersmeer besproken. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Daarom is geen cumulatietoets en ook geen passende beoordeling nodig.

8.1 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

De afstand van het voorgenomen tracé tot het Natura 2000-gebied Lauwersmeer bedraagt 19,6 km (tabel 4.1). Voor alle soorten met een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel is deze afstand te groot.

Bij de niet-broedvogels kunnen fuut, lepelaar, kleine zwaan, wilde zwaan, bergeend, smient, krakeend, wintertaling, pijlstaart, slobbeend, tafeleend, kuifeend, brilduiker, nonnetje, meerkoet, kluut, bontbekplevier, goudplevier, grutto, wulp en zwarte ruiters het plangebied niet bereiken omdat dit verder weg ligt dan hun maximale foerageerafstand. Effecten op deze niet-broedvogelsoorten kunnen om deze reden worden uitgesloten.

Tabel 8.1 Instandhoudingsdoelstellingen en afbakening Natura 2000-gebied Lauwersmeer. Algemene toelichting tabel zie § 4.3. Voor soorten met afstand in groen worden effecten uitgesloten. Soorten met afstand in oranje worden besproken.

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron
Broedvogels						
Roerdomp	--	=	=	10	0,4	van der Hut 2001
Bruine kiekendief	+	=	=	20	5	Brenninkmeijer et al. 2006
Grauwe kiekendief	--	=	=	4	17	Bijlsma 1993
Porseleinhoen	--	=	=	15	0	gebiedsgebonden
Kluut	-	=	=	110	5	van der Hut et al. 2007
Bontbekplevier	-	=	=	4	3	van der Hut et al. 2007
Kemphaan	--	>	>	20	0	gebiedsgebonden
Noordse stern	+	=	=	5	7	van der Hut et al. 2007
Velduil	--	=	=	1	5	*
Blauwborst	+	=	=	120	0	gebiedsgebonden
Paapje	--	=	=	11	0	gebiedsgebonden
Snor	--	=	=	25	0	gebiedsgebonden
Rietzanger	-	=	=	1900	0	gebiedsgebonden
Niet-broedvogels						

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron
Fuut	-	=	=	60	0	gebiedsgebonden
Aalscholver	+	=	=	70	20	van der Hut et al. 2007
Lepelaar	+	=	=	80	15	van der Hut et al. 2007
Kleine Zwaan	-	=	=	140	12	van Gils & Tijssen 2007
Wilde Zwaan	-	=	=	10	10	Robinson et al. 2004
Kolgans	+	=	=	190	30	Nolet et al. 2009
Dwerggans	--	=	=	40	30	**
Grauwe Gans	+	=	=	1100	30	Nolet et al. 2009
Brandgans	+	=	=	1700	30	Nolet et al. 2009
Bergeend	+	=	=	480	3	van der Hut et al. 2007
Smient	+	=	=	1600	11	Boudewijn et al. 2009
Krakeend	+	=	=	900	5	Guillemin et al. 2008
Wintertaling	-	=	=	1900	9	Guillemin et al. 2008
Wilde eend	+	=	=	1700	26	Davis 2007
Pijlstaart	-	=	=	510	2	Legagneux et al. 2009 e.a.
Slobeend	+	=	=	290	1	van der Hut et al. 2007
Tafeleend	--	=	=	130	15	Boudewijn & Kuijpers 1985
Kuifeend	-	=	=	540	15	De Leeuw 1997
Brielduiker	+	=	=	40	5	van der Hut et al. 2007
Nonnetje	-	=	=	9	3	***
Zeearend	+	=	=	1		geen gegevens
Meerkoet	-	=	=	970	0	gebiedsgebonden
Kluut	-	=	=	90	10	van der Hut et al. 2007
Bontbekplevier	+	=	=	60	8	van der Hut et al. 2007
Goudplevier	--	=	=	150	15	Gillings et al. 2005
Grutto	--	=	=	260	15	****
Wulp	+	=	=	50	15	van der Hut et al. 2007
Zwarte ruiter	+	=	=	100	8	van der Hut et al. 2007
Reuzenstern	+	=	=	10		geen gegevens

Toelichting:

- zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen
- * gebaseerd op ecologische overeenkomst met Blauwe kiekendief (onder andere Voous, 1986)
- ** vanwege de verwantschap van Dwerggans met Kolgans is voor de eerste soort de foerageer afstand van de Kolgans aangehouden
- *** vanwege de verwantschap van Nonnetje met de Middelste zaagbek is voor de eerste soort de foerageer afstand van de Middelste zaagbek aangehouden (cf. van der Hut et al., 2007)
- **** voor de steltloper soort Grutto is de grootste bekende gerapporteerde foerageer afstand voor een, voor dit onderzoek relevante, steltloper soort aangehouden (namelijk die van zowel Scholekster als Wulp; cf. van der Hut et al., 2007)

Van zeearend en reuzenster is geen maximale foerageerafstand bekend. Deze soorten worden daarom besproken.

Van de overige soorten niet-broedvogels hebben aalscholver, kolgans, dwerggans, grauwe gans, brandgans en wilde eend een maximale foerageerafstand die groter dan 19,6 km is. (Alleen) Deze soorten kunnen het plangebied met hun pendelvluchten bereiken, dus deze soorten worden hieronder besproken.

8.2 Voortoets

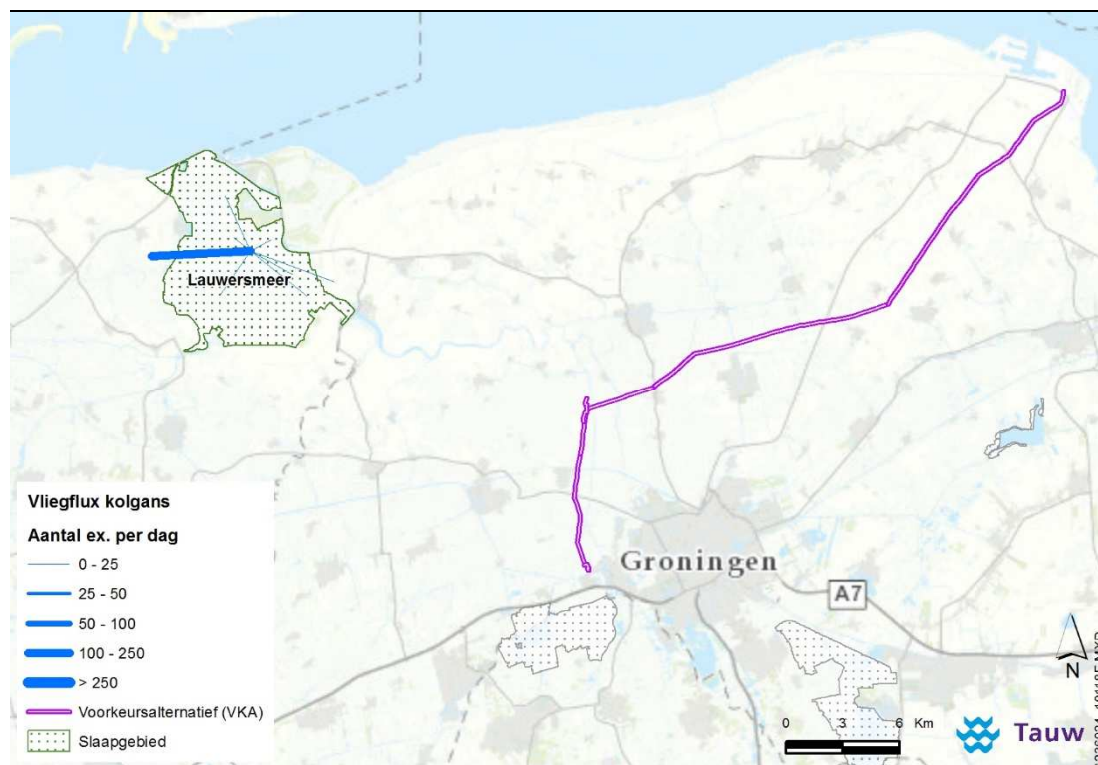
Aalscholver

Het Lauwersmeer is aangewezen als *foerageergebied* voor de aalscholver. De instandhoudingsdoelstelling bedraagt 70 exemplaren. De maximale foerageerafstand van de aalscholver als niet-broedvogel is 20 km (van der Hut et al., 2007).

Omdat het Lauwersmeer draagkracht heeft om te fungeren als foerageergebied is er geen reden te veronderstellen dat de soort lange vluchten het gebied uit zal ondernemen. Het gebied is vanwege zijn uitgestrektheid en rust immers ook geschikt als rustgebied. Daarnaast is de afstand tussen Lauwersmeer en de alternatieven bijna de maximale foerageerafstand van de aalscholver. De soort wordt ook niet veel waargenomen in de buurt van het tracé (figuur 5.12). Er worden geen negatieve effecten verwacht op de instandhoudingsdoelstelling van de soort.

Kolgans

Het Lauwersmeer is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de kolgans. De maximale foerageerafstand van de kolgans als niet-broedvogel is 30 km (Nolet et al., 2009). Uit de simulatietool blijkt dat de kolgans hoofdzakelijk ten westen van het Lauwersmeer foerageert, maar ook wel binnen het gebied. De soort bereikt hierbij niet het plangebied (Figuur 8.1). Effecten op de kolgans kunnen worden uitgesloten.



Figuur 8.1 Vliegbewegingen van de kolgans vanuit het Lauwersmeer

Dwerggans

Het Lauwersmeer is vooral aangewezen als *slaapplaats* voor de Dwerggans. De maximale foerageerafstand van de Dwerggans als niet-broedvogel is gelijk gesteld aan die van de Kolgans: 30 km (Nolet et al., 2009). Het definitieve aanwijzingsbesluit van het Lauwersmeer geeft aan dat de soort alleen foerageert binnen de Bantpolder ten westen van het Lauwersmeer en soms ook bij Paesens ten noordwesten van het gebied.

De soort vliegt dus niet richting het oosten om te foerageren. Dit wordt bevestigd door waarnemingen (figuur 8.2). Effecten op de Dwerggans kunnen daarom worden uitgesloten.

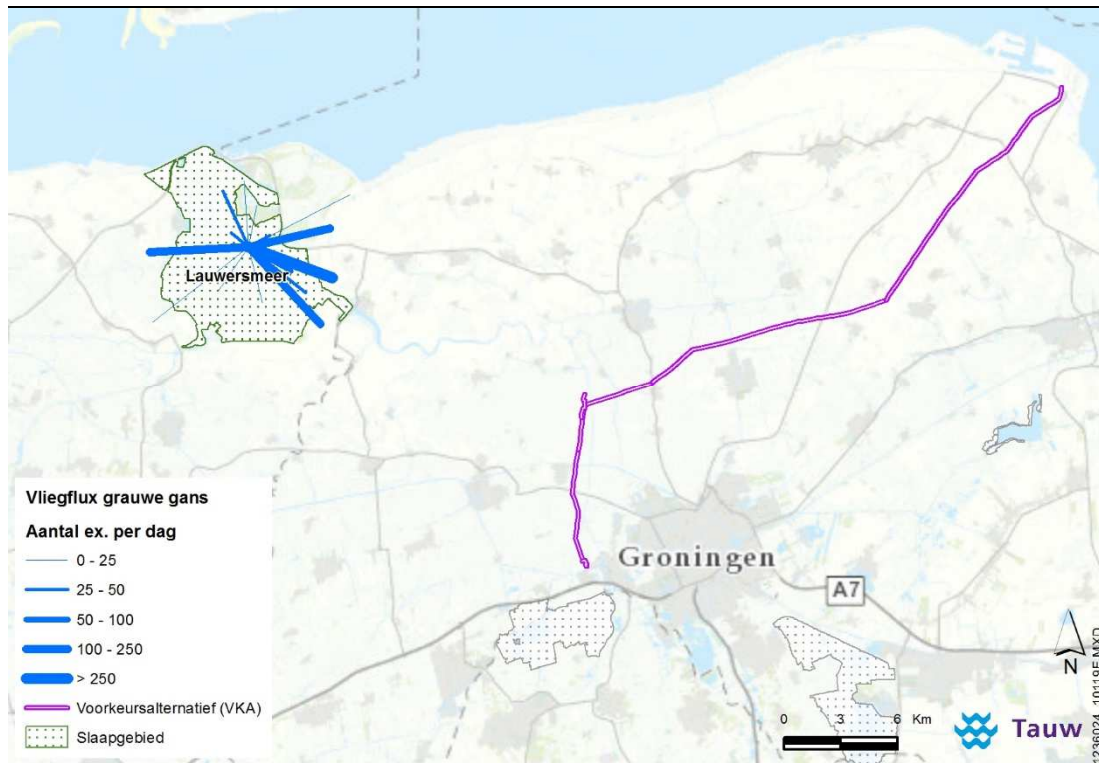


Figuur 8.2 Waarnemingen van de dwerggans (instandhoudingsdoelstelling Lauwersmeer) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar.

Grauwe gans

Het Lauwersmeer is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de grauwe gans. De maximale foerageerafstand van de grauwe gans als niet-broedvogel is 30 km (Nolet et al., 2009).

Uit de simulatietool blijkt dat de grauwe gans zowel rondom het Lauwersmeer als ook binnen het gebied foerageert. De soort bereikt hierbij niet het plangebied (figuur 8.3). Effecten op de grauwe gans kunnen worden uitgesloten.

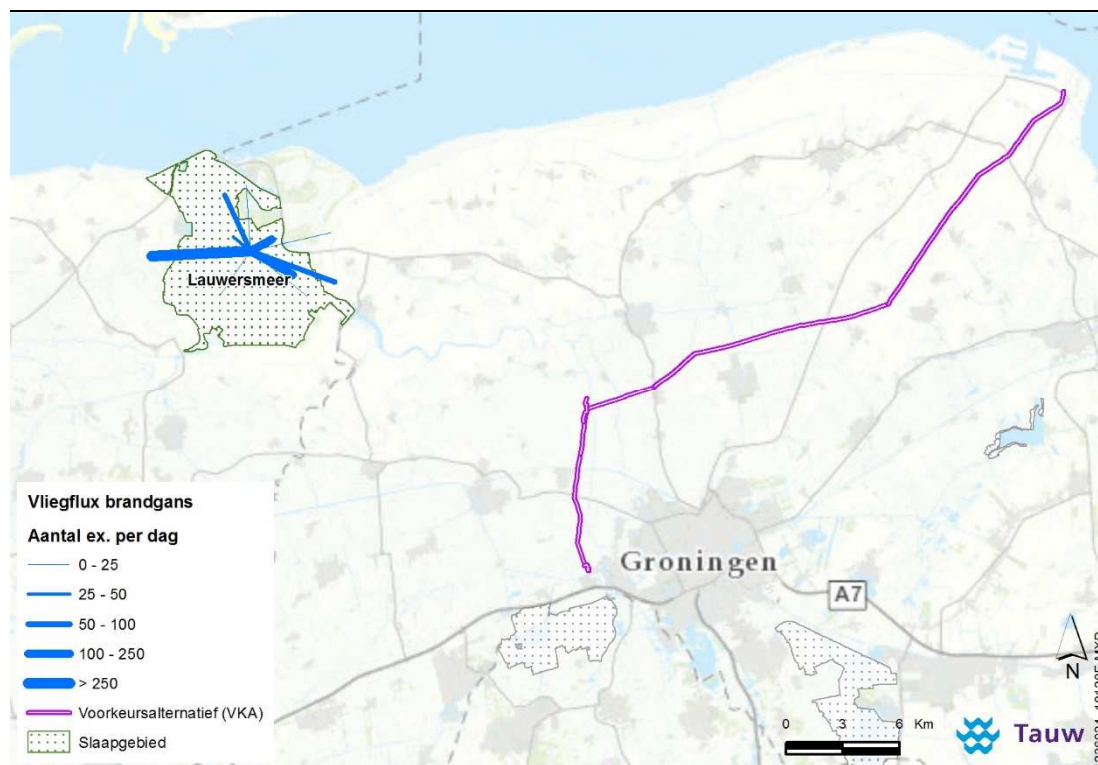


Figuur 8.3 Vliegbewegingen van de grauwe gans vanuit het Lauwersmeer

Brandgans

Het Lauwersmeer is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de brandgans. De maximale foerageerafstand van de brandgans als niet-broedvogel is 30 km (Nolet et al., 2009).

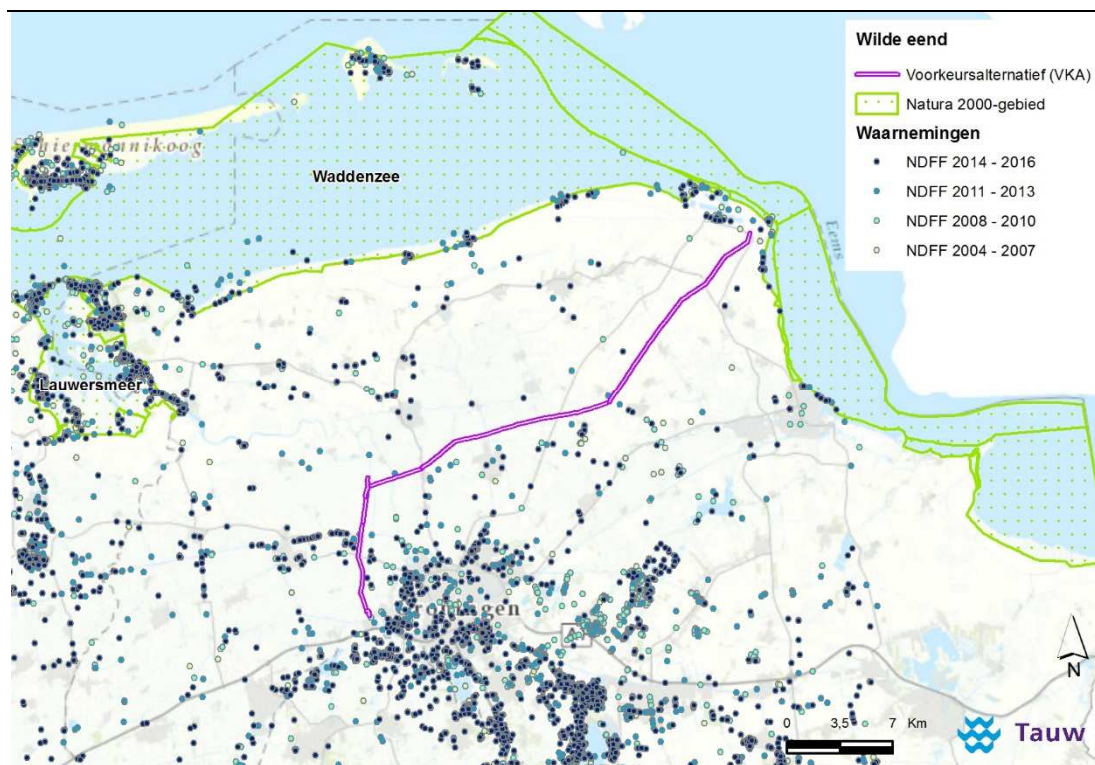
Uit de simulatietool blijkt dat de brandgans hoofdzakelijk ten westen van het Lauwersmeer en in het gebied zelf foerageert. De soort bereikt hierbij niet het plangebied (figuur 8.4). Effecten op de brandgans kunnen worden uitgesloten.



Figuur 8.4 Vliegbewegingen van de brandgans vanuit het Lauwersmeer

Wilde eend

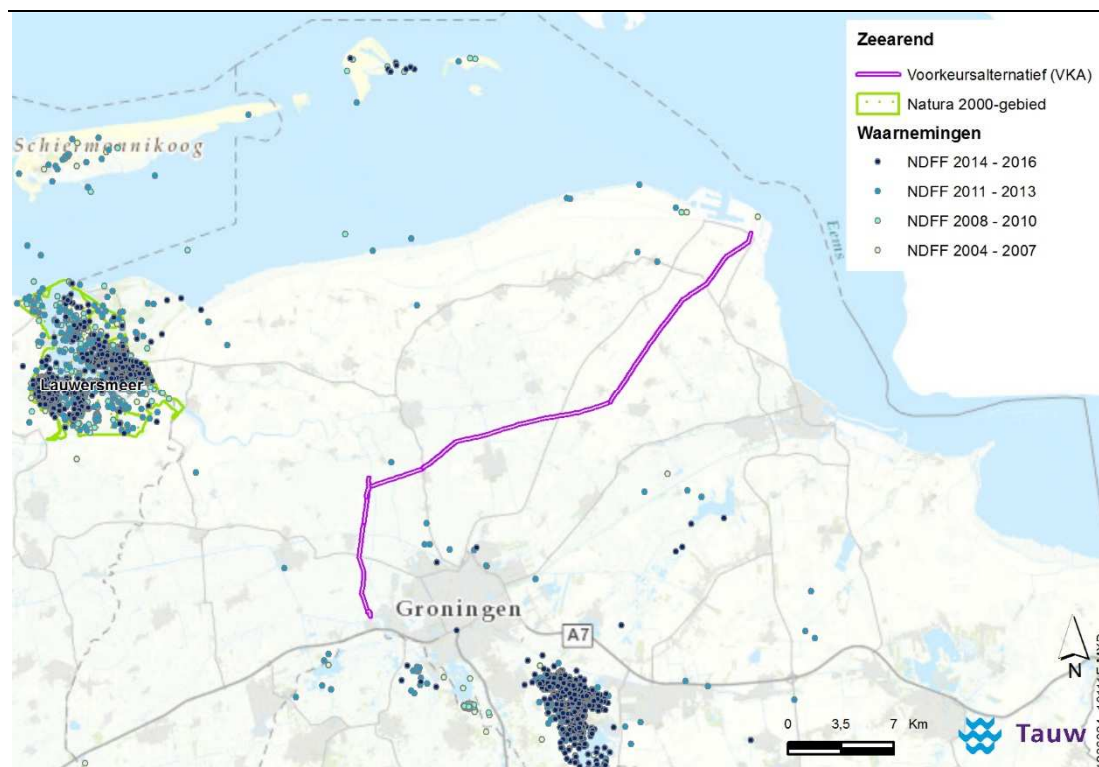
Het Lauwersmeer is aangewezen als *foerageergebied* voor de wilde eend. De instandhoudingsdoelstelling van de soort voor het gebied bedraagt 1.700 exemplaren. De maximale foerageerafstand van de wilde eend als niet-broedvogel is 26 km (Davis, 2007). Omdat het Lauwersmeer draagkracht heeft te fungeren als foerageergebied is er geen reden te veronderstellen dat de soort lange vluchten het gebied uit zal ondernemen. Het gebied is vanwege zijn uitgestrektheid en rust immers ook geschikt als rustgebied. Het verspreidingsbeeld (figuur 8.5) bevestigt dit.



Figuur 8.5 Waarnemingen van de wilde eend (instandhoudingsdoelstelling Lauwersmeer) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar.

Zeearend

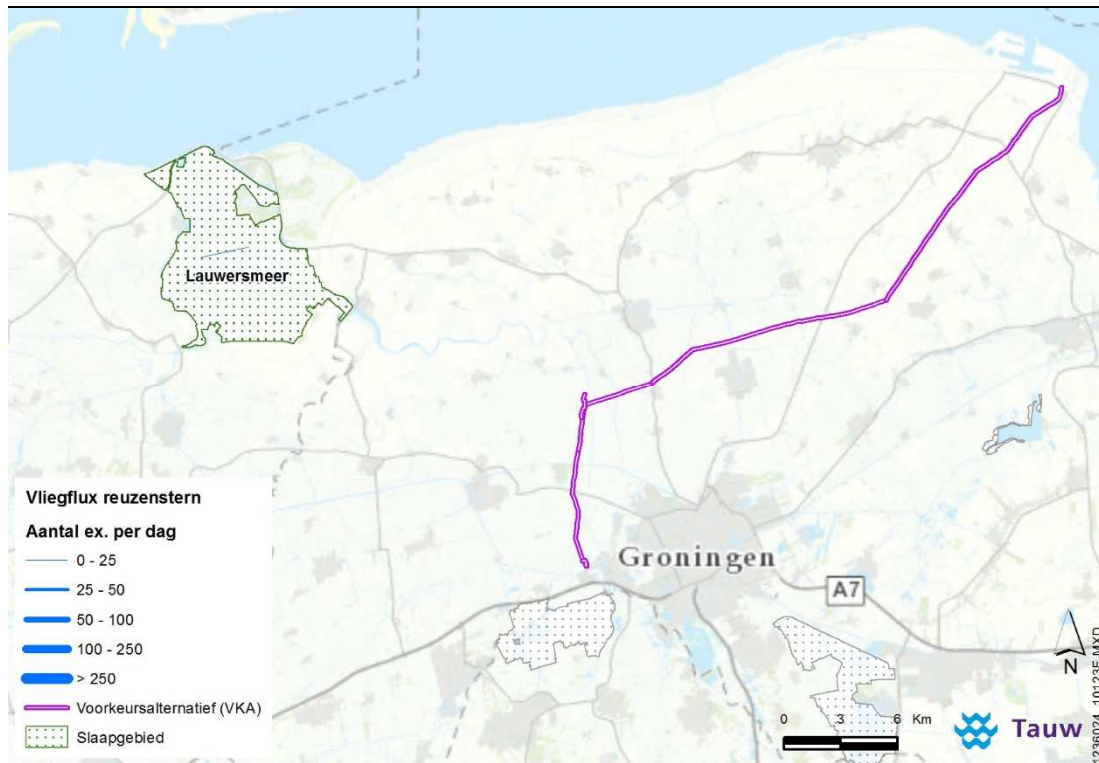
Het Lauwersmeer is aangewezen als *foerageergebied* voor de Zeearend. De maximale foerageerafstand van de Zeearend als niet-broedvogel is onbekend. In 2008 verbleven er drie Zeearenden in het Lauwersmeer (Hornman et al., 2011). Sindsdien is de soort een vaste gast in het gebied. In figuur 8.6 zijn de waarnemingen van de Zeearend in de periode van 2000 tot en met 2014 uitgezet. De soort blijft voornamelijk binnen het Lauwersmeergebied en wordt daarbuiten weinig waargenomen. In de directe omgeving van het plangebied is slechts een enkele keer een waarneming gedaan.



Figuur 8.6 Waarnemingen van Zearend (instandhoudingsdoelstelling Lauwersmeer) buiten de broedperiode gedurende de afgelopen 15 jaar.

Reuzenster

Het Lauwersmeer is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de reuzenster. De maximale foerageer afstand van de reuzenster als niet-broedvogel is onbekend. Uit de simulatietool (figuur 8.7) blijkt dat de reuzenster (uitsluitend) in het Lauwersmeer foerageert. Effecten op de reuzenster kunnen daarom worden uitgesloten.



Figuur 8.7 Vliegbewegingen van de reuzenster vanuit het Lauwersmeer. De soort blijft alleen binnen het gebied

8.3 Conclusie

Voor alle Natura 2000-soorten van het Lauwersmeer kunnen negatieve effecten door draadslachtoffers op voorhand worden uitgesloten. Een cumulatietoets en passende beoordeling is niet nodig.

9 Fochteloërveen

In dit hoofdstuk bespreekt de mogelijke effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van het Fochteloërveen. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Daarom is een passende beoordeling niet nodig.

9.1 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Het Fochteloërveen ligt op een afstand van 23,6 km van het plangebied (tabel 4.1). De broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling zijn geoorde fuut, porseleinhoen, paapje en roodborsttapuit. Deze soorten zijn alle gebiedsgebonden, zodat de hoogspanningsverbinding voor deze soorten met zekerheid geen gevolgen heeft.

Van de niet-broedvogelsoorten hebben kleine zwaan, wilde zwaan, wintertaling en slobeend een maximale foerageerafstand die ruim onder de 20 km blijft. Deze soorten worden daarom zeker niet beïnvloed door de hoogspanningsverbinding. De enige soorten niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling die de afstand kunnen overbruggen zijn de kolgans en de toendrarietgans.

Tabel 9.1 Instandhoudingsdoelstellingen en afbakening Natura 2000-gebied Fochteloërveen. Zie § 4.3 voor een algemene toelichting op de tabel. Voor soorten met een foerageerafstand ('Foer') in groen worden effecten uitgesloten. Soorten met een foerageerafstand in oranje worden besproken

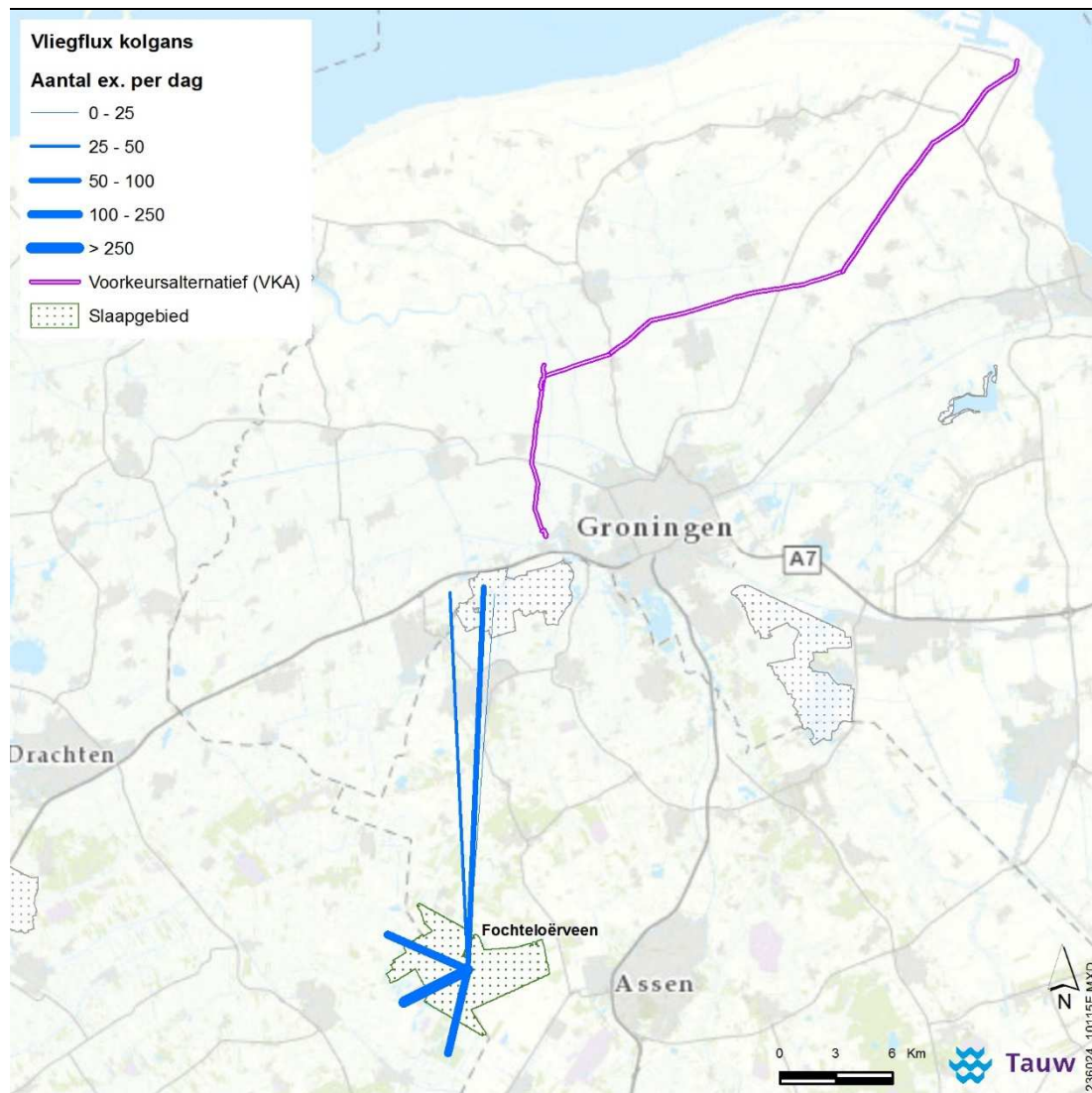
Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop Foer	Bron
Broedvogels					
Geoorde fuut	+	=	=	13	0 gebiedsgebonden
Porseleinhoen	--	=	=	20	0 gebiedsgebonden
Paapje	--	=	=	60	0 gebiedsgebonden
Roodborsttapuit	+	=	=	65	0 gebiedsgebonden
Niet-broedvogels					
Kleine zwaan	-	=	=	90	12 van Gils & Tijssen 2007
Wilde zwaan	-	=	=	100	10 Robinson et al. 2004
Toendrarietgans	+	=	=	11100	30 *
Kolgans	+	=	=	2300	30 Nolet et al. 2009
Wintertaling	-	=	=	600	9 Guillemin et al. 2008
Slobeend	+	=	=	40	1 van der Hut et al. 2007

Toelichting:

- zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen
- * Van de soorten ganzen heeft de Toendrarietgans gemiddeld de grootste afstand tussen slaappleaats en foerageergebied (Dubbeldam & Zijlstra, 1996). Voor deze soort is daarom dezelfde afstand als de andere ganzensoorten aangehouden.

9.2 Voortoets

Kolgans

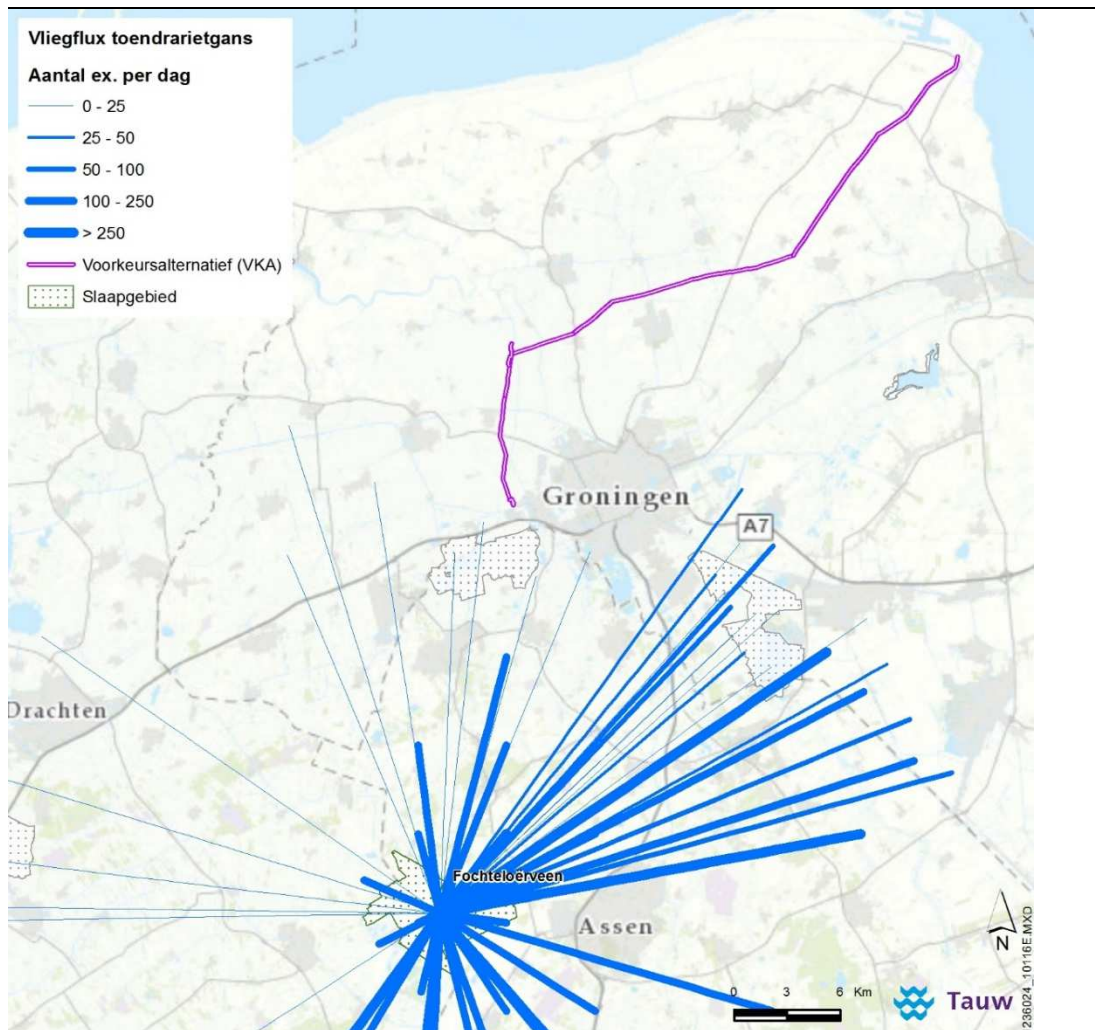


Figuur 9.1 Vliegbewegingen van de kolgans vanuit het Fochteloërveen

Het Fochteloërveen is aangewezen als *slaapplaats* en als *foerageergebied* voor de kolgans. De maximale foerageerafstand van de kolgans als niet-broedvogel is 30 km (Nolet et al., 2009).

Uit de analyse met Simflux blijkt dat de kolgans vooral ten zuiden en westen van het Fochteloërveen foerageert, en in geringere aantallen tot bijna 20 km naar het noorden. De vogels met een noordelijke vliegrichting bereiken het plangebied echter niet. Er zijn geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en er zullen geen draadslachtoffers vallen. Effecten als gevolg van de nieuwe verbinding zijn uitgesloten.

Toendrarietgans



Figuur 9.2 Vliegbewegingen toendrarietgans vanuit het Fochteloërveen

Uit de analyse met Simflux (figuur 9.2) blijkt dat de toendrarietgans tijdens de dagelijkse pendelvluchten grote afstanden kan afleggen, tot circa 20 km vanaf het Fochteloërveen, vooral in oostelijke en zuidelijke richting. De vogels met een noordelijke vliegrichting bereiken het plangebied echter niet. Er zijn geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en er zullen geen draadslachtoffers vallen. Effecten als gevolg van de nieuwe verbinding zijn uitgesloten.

9.3 Conclusie

Voor zowel de kolgans als de toendrarietgans in het Fochteloërveen kunnen negatieve effecten door draadslachtoffers op voorhand worden uitgesloten. Voor geen van deze soorten is een cumulatietoets en een passende beoordeling nodig. Cumulatieve effecten door aanvaringsslachtoffers bij windparken en cumulatieve effecten door areaalverlies van foerageergebieden kunnen worden uitgesloten.

10 Alde Feanen

In dit hoofdstuk worden de effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van de Alde Feanen besproken. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Daarom is een passende beoordeling niet nodig.

10.1 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Het Natura 2000-gebied Alde Feanen ligt op een afstand van circa 37 km van het tracé. De enige soort die deze afstand tijdens dagelijkse pendelvluchten kan overbruggen is de aalscholver in de broedtijd. Deze soort wordt daarom besproken. Andere soorten hebben een maximale foerageerafstand van 30 km en kunnen het plangebied niet bereiken.

10.2 Voortoets

Aalscholver

De kolonie aalscholvers in de Alde Feanen bevindt zich in het centrum van het gebied (Buro Bakker, 2009). Aalscholvers leggen maximaal 70 km af naar een foerageerlocatie (van Dam et al., 1995). Door hun grote maximale foerageerafstand kunnen de Aalscholvers vanuit de Alde Feanen theoretisch gezien een groot deel van het plangebied bereiken. In de praktijk blijkt dat Aalscholvers vooral in de Alde Feanen zelf foerageren, hoewel ook de directe omgeving wordt bezocht (Wymenga & Attema, 2009).

Tabel 10.1 Instandhoudingsdoelstelling broedvogel Aalscholver in Natura 2000-gebied Alde Feanen. Zie § 4.3 voor een algemene toelichting op de tabel. Soorten met een foerageerafstand ('Foer') in oranje worden besproken (andere soorten kunnen gebied niet bereiken)

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron
Broedvogels						
Aalscholver	+	=	=	910	70	van Dam et al. 1995

Toelichting:

- zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen

Aalscholvers zullen in de broedperiode vanuit de Alde Feanen het plangebied niet bezoeken, aangezien hier geen geschikte foerageergebieden liggen. Effecten als gevolg van de hoogspanningsverbinding zijn uitgesloten.

10.3 Conclusie

In dit hoofdstuk is nagegaan of de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk tot negatieve gevolgen leidt voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Alde Feanen. Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat er van de relevante soort aalscholver (broedvogel) geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding zullen plaatsvinden. Er kunnen daarom ook geen draadslachtoffers vallen. Significant negatieve effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is niet nodig.

11 De Wieden

In dit hoofdstuk worden de effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van De Wieden besproken. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Daarom is een passende beoordeling niet nodig.

11.1 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Het Natura 2000-gebied De Wieden ligt op een afstand van circa 60 km van het tracé. De enige soort die deze afstand tijdens dagelijkse pendelvluchten kan overbruggen is de aalscholver in de broedtijd. Deze soort wordt daarom besproken. Andere soorten hebben een maximale foerageerafstand van 30 km en kunnen het plangebied niet bereiken.

Tabel 11.1 Instandhoudingsdoelstelling broedvogel Aalscholver in Natura 2000-gebied De Wieden. Zie § 4.3 voor een algemene toelichting op de tabel. Soorten met een foerageerafstand ('Foer') in oranje worden besproken (andere soorten kunnen gebied niet bereiken)

Soort	LSVI	DOL	DKL	Pop	Foer	Bron
Broedvogels						
Aalscholver	+	=	=	1000	70	van Dam et al. 1995

Toelichting:

- zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen

11.2 Voortoets

Aalscholver

Al jaren broedt er een kolonie Aalscholvers in de Bakkerskooi in de Wieden. Tot in de jaren 1980 broedden er jaarlijks enkele honderden paren, met zelfs 1.000 paren in 1992.

Tussen 1993 en 2003 fluctueerde het aantal broedparen tussen 760 (1997) en 1214 (2000).

Het aantal is nu gedaald tot circa 500. Aalscholvers kunnen maximaal ongeveer 70 km afleggen naar hun foerageerlocatie (van Dam et al., 1995). Voor de Aalscholvers van de kolonie in de Wieden vormen het IJsselmeer en het Zwarte Meer een belangrijk foerageergebied. Bij foerageervluchten wordt het plangebied daardoor zeker niet doorkruist. Effecten als gevolg van de hoogspanningsverbinding zijn uitgesloten.

11.3 Conclusie

In dit hoofdstuk is nagegaan of de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk tot negatieve gevolgen leidt voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied De Wieden. Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat er van de relevante soort aalscholver (broedvogel) geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding zullen plaatsvinden. Er kunnen daarom ook geen draadslachtoffers vallen. Significant negatieve effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is niet nodig.

12 Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer

Dit hoofdstuk bespreekt de mogelijke effecten van de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV EOS-VVL op de instandhoudingsdoelstellingen van het Duitse Natura 2000-gebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer besproken. Conclusie is dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Daarom is een passende beoordeling niet nodig.

12.1 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Tabel 12.1 geeft een overzicht van de soorten die voor het Duitse vogelrichtlijngebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer zijn aangewezen, in vergelijking met hun aanwijzing voor het Nederlandse gebied. Soorten die alleen voor het Nederlandse Natura 2000-gebied Waddenzee zijn aangewezen zijn niet in de tabel opgenomen. De Duitse categorie Brutvogel stemt overeen met de Nederlandse categorie broedvogel terwijl de Duitse categorie Gastvogel is opgevat als overeenkomend met het Nederlandse niet-broedvogel.

Tabel 12.1: Vergelijkend overzicht van vogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Waddenzee (Nederland) en Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer zijn aangewezen. Soorten die alleen voor het Nederlandse deel zijn aangewezen worden niet vermeld. -: niet aangewezen; x: wel aangewezen. In vet en blauw gemarkeerd: soorten met in Nederland en Duitsland overeenkomstige doelen; in cursief en lila gemarkeerd: soorten met zwaardere doelstelling in Nederland dan in Duitsland

Vogelrichtlijnsoort		Waddenzee		Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	
		Broedvogel	Niet-broedvogel	Brutvogel	Gastvogel
A001	Roodkeelduiker	-	-	-	x
A017	Aalscholver	-	x	x	x
A021	Roerdomp	-	-	x	-
A034	Lepelaar	x	x	x	x
A041	Kolgans	-	-	-	x
A043	Grauwe gans	-	x	-	x
A045	Brandgans	-	x	-	x
A046	Rotgans	-	x	-	x
A048	Bergeend	-	x	-	x
A050	Smient	-	x	-	x

Kenmerk R002-1222443WCH-rlk-V06-NL

Vogelrichtlijnsoort	Waddenzee		Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer		
	Broedvogel	Niet-broedvogel	Brutvogel	Gastvogel	
A052	Wintertaling	-	x	-	x
A053	Wilde eend	-	x	-	x
A054	Pijlstaart	-	x	-	x
A056	Slobeend	-	x	x	x
A063	Eider	x	x	x	x
A065	Zwarte zee-eend	-	-	-	x
A081	Bruine kiekendief	x	-	x	-
A082	Blauwe kiekendief	x	-	x	-
A103	Slechtvalk	-	x	x	x
A130	Scholekster	-	x	-	x
A132	Kluut	x	x	x	x
A137	<i>Bontbekplevier</i>	x	x	-	x
A138	Strandplevier	x	-	x	-
A140	Goudplevier	-	x	-	x
A141	Zilverplevier	-	x	-	x
A142	Kievit	-	x	x	x
A143	Kanoet	-	x	-	x
A144	Drieteenstrandloper	-	x	-	x
A147	Krombekstrandloper	-	x	-	x
A148	Paarse strandloper	-	-	-	x
A149	Bonte strandloper	-	x	-	x
A156	Grutto	-	x	x	x
A157	Rosse grutto	-	x	-	x
A158	Regenwulp	-	-	-	x
A160	Wulp	-	x	x	x
A162	Tureluur	-	x	x	x
A164	Groenpootruiter	-	x	-	x
A169	Steenloper	-	x	-	x
A812	Stormmeeuw	-	-	-	x
A177	Dwergmeeuw	-	-	-	x
A179	Kokmeeuw	-	-	-	x
A183	Kleine mantelmeeuw	x	-	x	x
A184	Zilvermeeuw	-	-	-	x
A187	Grote mantelmeeuw	-	-	-	x
A188	Drieteenmeeuw	-	-	-	x

Vogelrichtlijnsoort		Waddenzee		Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	
		Broedvogel	Niet-broedvogel	Brutvogel	Gastvogel
A191	Grote stern	x	-	x	x
A193	Visdief	x	-	x	x
A194	Noordse stern	x	-	x	x
A195	Dwergstern	x	-	x	x
A199	Zeekoet	-	-	-	x
A200	Alk	-	-	-	x
A222	Velduil	x	-	x	-
A247	Veldleeuwerik	-	-	x	-
A248	Strandleeuwerik	-	-	-	x
A260	Gele kwikstaart	-	-	X	-
B	Oeverpieper	-	-	-	x
A277	Tapuit	-	-	X	-
A367	Frater	-	-	-	x
A375	Sneeuwgors	-	-	-	x

Toelichting:

- zie paragraaf 4.3 (p.26) voor de betekenis van de gebruikte afkortingen

12.2 Voortoets

Effecten worden voor het Duitse vogelrichtlijngebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer uitgesloten op soorten met een overeenkomstige doelstelling tussen Nederland en Duitsland, dan wel een zwaardere doelstelling voor Nederland, op dezelfde gronden als voor het Nederlandse Natura 2000-gebied Waddenzee vermeld (zie hoofdstuk 5). De resterende soorten, inclusief de broedvogelsoort lepelaar, worden hieronder per soortgroep besproken.

Lepelaar

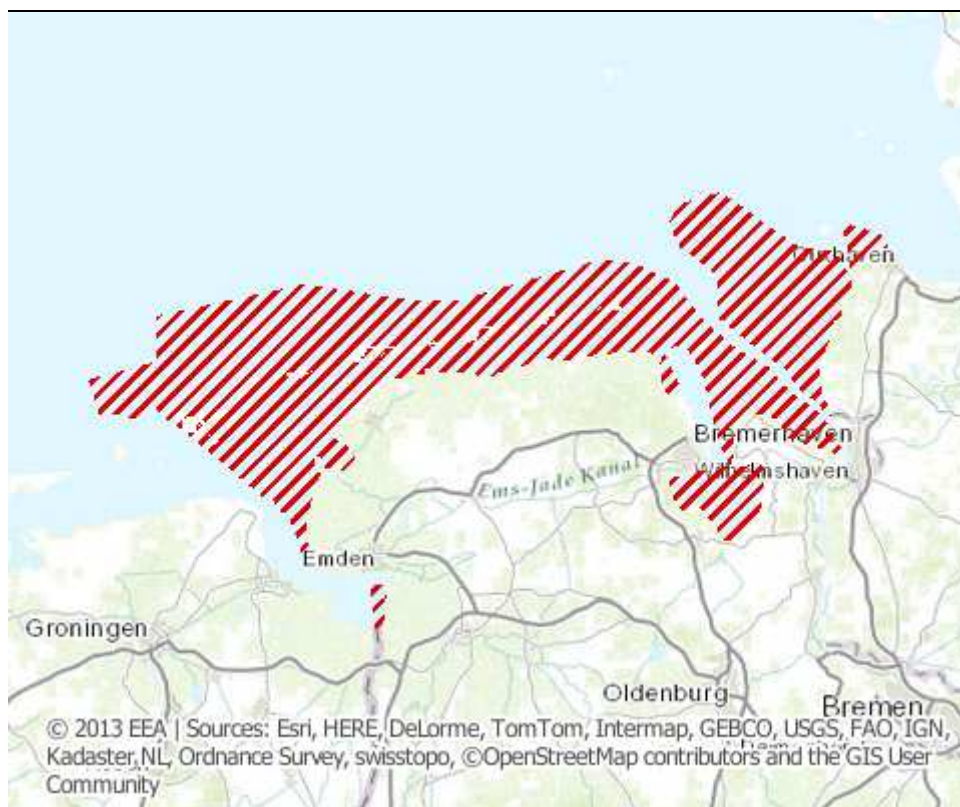
Ligging kolonies en aantallen

Het Duitse Natura 2000-gebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer is het Duitse equivalent van het Nederlandse Natura 2000-gebied de Waddenzee. Tot vrij recent was de lepelaar geen broedvogel van het Duitse gebied maar door de toename in de Nederlandse Waddenzee hebben lepelaars het Duitse Waddengebied gekoloniseerd. De lepelaars broeden voornamelijk op de eilanden waar een laag risico op predatie is.

Vliegbewegingen

Lepelaars foerageren tot maximaal 40 km vanaf de kolonie (van der Winden et al., 2004). Omdat de Duitse lepelaars afstammen van de Nederlandse kolonies in de Waddenzee (Rasmussen et al., 2000) mag worden verwacht dat deze vogels ook pendelen vanaf de kolonies naar de geulen en kleine prielen op de wadden om te foerageren op garnalen en kleine platvis (§ 5.3). Daarnaast foerageren de Duitse lepelaars ook te Leybucht op het Duitse vasteland, parallel aan de Nederlandse situatie (Rasmussen et al., 2000). De Eemshaven ligt wel binnen de maximale foerageerafstand van de soort. De afstand tussen de dichtstbijzijnde broedplaats in het Duitse waddengebied (Mommert) en de Eemshaven (circa 25 kilometer) ligt eveneens binnen de maximale foerageerafstand van de soort.

De Eemshaven als startpunt van de verbinding Noord-West 380 kV vormt echter een marginaal geschikt foerageergebied voor de Lepelaar met jaarlijks maximaal een enkel individu gedurende de broedtijd. Door autonome ontwikkelingen neemt de attractiviteit van de Eemshaven als foerageergebied voor de Lepelaar bovendien af. Eventueel geschikt habitat in of langs de kust van de Eemshaven ligt ten noorden van het plangebied. Kruisingen van het plangebied door vliegende Lepelaars vanuit de kolonies in het Natura 2000-gebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer komen dan ook niet voor. Een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling voor de Lepelaar in het Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer wordt daarom uitgesloten.



Figuur 12.1 Vogelrichtlijgebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer (bron: <http://eunis.eea.europa.eu/>)

Zeevogels

De Roodkeelduiker, Zwarte zee-eend, Dwergmeeuw, Drieteenmeeuw, Zeekoet en Alk zijn als niet-broedvogel aangewezen. De meeste exemplaren van deze soorten verblijven dan ver uit de kust en lopen geen gevaar om als draadslachtoffer te vallen. Negatieve effecten op zeesoorten worden uitgesloten.

Kolgans

Net als bijvoorbeeld de Smient foerageert de Kolgans vooral op graslanden en overnacht de soort op grote wateren. Beide functies liggen in het Duitse Natura 2000-gebied nabij zodat er weinig vliegbewegingen richting (de omgeving van) de Eemshaven zullen zijn.

Daarnaast is de directe omgeving van de Eemshaven voor de Kolgans ongeschikt als foerageergebied omdat er geen graslanden voorkomen. Een negatief effect op de soort wordt daarom uitgesloten.

Gebiedsgebonden soorten

De (Duitse) broedvogelsoorten Roerdomp, Slobeend, Kievit, Grutto, Wulp, Tureluur, Veldleeuwerik, Gele kwikstaart en Tapuit kunnen in broedseizoen worden beschouwd als gebiedsgebonden. Individuen verplaatsen zich hoogstens enkele kilometers van hun broedplaats gedurende het betreffende seizoen. Negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

De (Duitse) niet-broedvogelsoorten Paarse strandloper, Strandleeuwerik, Oeverpieper, Frater en Sneeuwgorz kunnen in het winterseizoen worden beschouwd als gebiedsgebonden. Individuen verplaatsen zich hoogstens enkele kilometers van hun overwinteringsplek. Negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

Slechtvalk

De Slechtvalk broedt succesvol in de Eemshaven ondanks een reeds aanwezige hoogspanningsverbinding. Negatieve effecten op deze soort worden om deze reden uitgesloten.

Wad- en watervogels

De Aalscholver foerageert als broedvogel op open wateren waarvan tussen broedplaatsen in Duitsland en het plangebied voldoende aanwezig is. Op zijn hoogst zullen de aantallen Aalscholvers die vanuit de Duitse kolonies over de hoogspanningsverbinding vliegen erg laag zijn. Daarnaast is de Aalscholver een soort die in aantal toeneemt. Negatieve effecten voor het Duitse gebied op de soort zijn om deze redenen uitgesloten.

De Regenwulp gedraagt zich buiten het broedseizoen als een wadvogel. Voor de Nederlandse situatie is aangetoond dat wadvogels geen effect ondervinden van de hoogspanningsverbinding. Negatieve effecten voor het Duitse gebied op de Regenwulp worden daarom eveneens uitgesloten.

Meeuwen buiten het broedseizoen

Omdat de dwerg- en de drieteenmeeuw zich vooral pelagisch gedragen buiten het broedseizoen (zie hierboven onder zeevogels voor effectbeoordeling) worden hier alleen stormmeeuw, kokmeeuw, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en grote mantelmeeuw onder deze noemer behandeld. Deze soorten hebben met elkaar gemeen dat zij opportunistisch zijn in hun voedselkeuze en -locaties.

Omdat zij in de (directe omgeving van) het Duitse Natura 2000-gebied voldoende voedsel kunnen vinden op (afhankelijk van de soort) open water, droogvallende platen, kwelders en schorren of agrarisch gebied, zijn lange voedselvuchten buiten het broedseizoen bij deze soorten niet te verwachten. Een negatief effect op deze soorten wordt uitgesloten.

Sterns buiten het broedseizoen

De vier relevante sternsoorten grote stern, visdief, noordse stern en dwergstern hebben met elkaar gemeen dat zij tijdens de trek vooral langs de Waddenzee- en Noordzeekust naar de wintergebieden vliegen. De kortste route vanaf de broedgebieden zal niet langs de Eemshaven voeren. Daarom kunnen negatieve effecten buiten het broedseizoen op deze soorten worden uitgesloten.

12.3 Conclusie

In dit hoofdstuk is nagegaan of de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk tot negatieve gevolgen leidt voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Duitse vogelrichtlijngebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer. Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat er van de relevante soorten geen vliegbewegingen door het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding zullen plaatsvinden. Er kunnen daarom ook geen draadslachtoffers vallen. Significant negatieve effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is niet nodig.

13 Stikstofdepositie

13.1 Inleiding

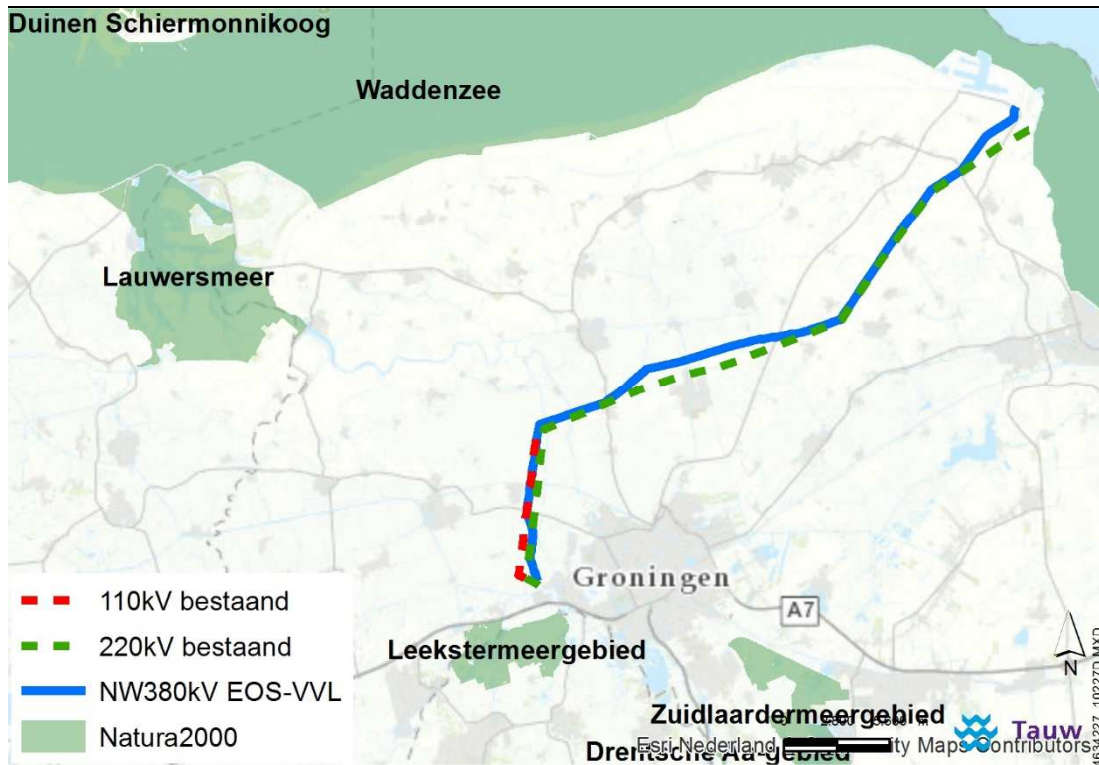
TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, wil een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten aanleggen. Deze circa 40 kilometer lange hoogspanningsverbinding (Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten, hierna: NW380kV EOS-VVL) is nodig om in de toekomst voldoende capaciteit te bieden voor elektriciteitstransport.

In de omgeving van het tracé zijn verschillende Natura 2000-gebieden gelegen. De emissies tijdens de aanleg van de nieuwe en de werkzaamheden bij station Vierverlaten hebben mogelijk een negatief effect op de in deze gebieden gelegen stikstofgevoelige natuur. Het onderzoek naar stikstofdepositie is nodig om te bepalen of sprake is van mogelijke significante gevolgen en daarmee een eventuele vergunning- of meldingsplicht ingevolge de Wet natuurbescherming (verder Wnb).

In deze notitie is het effect van de volgende werkzaamheden op de voor stikstofdepositie gevoelige natuurgebieden beschouwd:

- Aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding NW380kV EOS-VVL
- Aanpassing station Vierverlaten

Figuur 13.1 geeft de ligging weer van het tracé van de nieuwe NW380kV EOS-VVL en de te verwijderen tracés.



Figuur 13.1 Ligging tracés en Natura 2000-gebieden

13.2 Opzet onderzoek

Voor het berekenen van de stikstofdepositie in de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van de hoogspanningsverbindingen en het station Vierverlaten is gebruik gemaakt van AERIUS Calculator 2016. Dit is het rekenmodel voor de berekening van de stikstofdepositie in het kader van het PAS. In de berekeningen zijn de emissies van NO_x en NH₃ van de relevante bronnen meegenomen. Hieronder worden de bronnen kort beschreven.

Voor de uitgangspunten van de bronnen en bij de emissieberekening van de betreffende bronnen (zie paragraaf 13.3) wordt aangesloten bij de uitgangspunten die gehanteerd zijn voor het geluidsonderzoek en het luchtkwaliteitsonderzoek ten behoeve van het MER Leefomgeving NW380kV uit 2012.

13.3 Uitgangspunten en emissies

In tabel 3.1 wordt het materieel, benodigd bij de realisatiefase, weergegeven. De realisatiefase van één mast duurt in totaal 13 tot 15 weken.

Tabel 13.1 Uitgangspunten aanlegfase NW380kV

Soort materieel	Omschrijving	Bedrijfsduur	Duur werkzaamheden	Totaal bedrijfsduur /
		[per dag]	[dagen]	bij 122 masten
Heiopstelling	Heien van funderingspalen	8 uur	1 dag	976
Helikopter	Hangen voordraden aan mast	0,5	1 dag	61
Betonmixer stationair	Mixen beton t.b.v. fundering	10 uur	1 dag	1.220
Lossen betonmixer	Beton t.b.v. fundering	30 uur	1 dag	3.660
Shovel	Diverse activiteiten	8 uur	4 dagen	3.904
Kraan	Diverse activiteiten	8 uur	6 dagen	5.856
Pompen	Bronbemaling	24 uur	5 weken	102.480
Shovels	Ophogen terrein station Vierverlaten	2x8 uur	26 weken	2.080
Lossen vrachtwagens	Ophogen terrein station Vierverlaten	16,7 uur ¹	26 weken	2.167

1) Gebaseerd op 200 vrachtwagenbewegingen (100 stuks) a 10 minuten lossen per vrachtwagen

In tabel 13.2 zijn de NO_x-emissies berekend. Bij de emissieschatting is ervan uitgegaan dat vrachtwagens voldoen aan de EURO V normering en werktuigen aan de Stage IIIB normering.

Tabel 13.2 Emissieberekening aanlegfase NW380kV

Soort materieel	Totaal bedrijfsduur bij 122 masten	Vermogen [kW]	Belasting	Emissie- norm	Emissiefactor NO _x [g/kWh]	Emissie NO _x [kg]
Heiopstelling	976	400	0,6	Stage IIIB	2,0	468,5
Helikopter	61	1.000	0,6	Stage IIIB	2,0	73,2
Betonmixer stationair	1.220	300	0,2	EURO V	2,0	146,4
Lossen betonmixer	3.660	300	0,8	EURO V	2,0	1.756,8
Shovel	3.904	240	0,6	Stage IIIB	2,0	1.124,4
Kraan	5.856	240	0,6	Stage IIIB	2,0	1.686,5
Pompen	102.480	20	0,8	Stage IIIB	4,7	7.706,5
Shovels	2.080	240	0,6	Stage IIIB	2,0	599,0
Lossen vrachtwagens	2.167	300	0,8	EURO V	2,0	1.040,2
Totaal						14.601,5

Verkeer mastlocaties

Naast de inzet van werktuigen op de locaties rijden 80 vrachtwagens (betonmixers) ten behoeve van de aanlevering van beton en 32 vrachtwagens per mastlocatie voor de aanvoer van diverse benodigdheden van en naar de bouwplaats. Dit betekent voor het totale traject 27.328 vrachtwagenbewegingen.

Het verkeer van en naar de planlocatie zal per mastlocatie een andere route rijden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van een afstand van 200 meter enkele beweging. Dit is de gemiddelde afstand van de planlocatie totdat het verkeer is opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Het heersend verkeersbeeld is bereikt wanneer het aan- en afrijdende verkeer zich door snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer. Het verkeer is gemodelleerd over de lijn van het bestaande tracé van 40,4 kilometer. Met een enkele rit van 200 meter naar de openbare weg betreft dit $27.328 \times 0,2 = 5.466$ kilometer verreden door vrachtwagens. In AERIUS zullen over een fictieve rijroute van 40,4 kilometer, die het tracé representeert, $5.466 \text{ kilometer} / 40,4 \text{ kilometer} = 135$ vrachtwagenbewegingen gemodelleerd worden. Zodoende wordt de modellering versimpeld maar wordt wel het juiste aantal kilometers meegenomen voor de emissieberekening.

De fictieve rijlijn is gemodelleerd als 'wegen binnen de bebouwde kom met 100 % file'. Dit komt overeen met 'stagnerend verkeer', de laagste snelheidscategorie waarbij de emissiefactoren zijn bepaald.

Verkeer station Vierverlaten

Er zal transport ingezet gaan worden ten behoeve van het ophogen van het terrein bij station Vierverlaten. Tennaet gaat uit van 200 transportbewegingen per dag voor een periode van zes maanden. Op een jaargemiddelde dag betekent dat 100 bewegingen van zware motorvoertuigen. Dit verkeer zal gemodelleerd worden op het terrein over een enkele beweging van 400 meter, met gelijke instellingen als het overige verkeer naar de mastlocaties.

13.4 Modelling

De verspreiding is berekend met het model AERIUS Calculator versie 2016. Er is gerekend met rekenjaar 2017. De voertuigbewegingen en mobiele werktuigen zijn gemodelleerd middels lijnbronnen. In bijlage 2 wordt de AERIUS export gegeven met daarin de invoer en resultaten.

AERIUS rekent bij niet tijdelijke projecten een gemiddelde stikstofdepositie in mol/ha/jaar uit over de eerste PAS-periode (2016-2021). In de berekening voor realisatiefase (nieuwbouw en sloop) wordt rekening gehouden met de tijdelijkheid van het project. Doordat in AERIUS slechts een gemiddelde emissie over de jaren ingevoerd kan worden is ervoor gekozen de totale emissie van de nieuwbouw en het slopen van het bestaande tracé in te voeren in de AERIUS Calculator en de rekeninstellingen aan te passen naar tijdelijk project van één jaar. Uiteindelijk levert dit dezelfde resultaten als het invoeren van de gemiddelde emissie over vijf jaar.

De in paragraaf 13.3 berekende aantallen motorvoertuigbewegingen per tracé, benodigd voor de mastlocaties, zijn gemodelleerd over het gehele tracé ingevoerd als jaargemiddeld etmaal. Dit betekent een waarde < 1 motorvoertuigbewegingen per etmaal. Worst case is zodoende de waarde 1 ingevoerd in AERIUS.

13.5 Resultaten

De verspreiding van de stikstofdepositie is berekend met het model AERIUS Calculator.

De resultaten volgen uit de pdf uitdraai van de AERIUS-berekening die in bijlage 2 is weergegeven.

De berekening in AERIUS conform de rekenconfiguratie 'berekening conform Wnb-aanvraag' toont aan dat geen rekenresultaten beneden de drempelwaarde van 0,05 mol/ha/jaar berekend worden. Het AERIUS export document, bijgevoegd in bijlage 2, geeft dan ook géén resultaat. Dit betekent dat het initiatief niet vergunningplichtig is voor wat betreft het aspect stikstofdepositie.

14 Samenvatting en conclusies

Het doel van dit rapport is om vast te stellen of effecten die de realisatie, de exploitatie en het onderhoud van Noord-West 380 kV EOS-VVL mogelijk veroorzaken op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zich voordoen dan wel uitgesloten kunnen worden.

Vanwege de afstand van het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding tot Natura 2000-gebieden is het enige te onderzoeken effect van de hoogspanningsverbinding de kans op het optreden van draadslachtoffers én het eventuele effect van stikstofdepositie door aanlegwerkzaamheden en onderhoud. De emissies van stikstofdioxide en ammoniak tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding en de aanpassing van station Vierverlaten zijn doorgerekend met het daarvoor voorgeschreven rekeninstrumentarium Aerius. Uit de berekeningen blijkt dat de door de werkzaamheden veroorzaakte toename van de stikstofdepositie in alle daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden lager is dan 0,05 mol per hectare per jaar en daarmee verwaarloosbaar is.

Voor wat betreft draadslachtoffers zijn de soorten vogels onderzocht die vanuit hun slaappleats of broedgebied naar foerageergebieden vliegen. Deze kunnen daarbij afstanden tot meerdere tientallen kilometers overbruggen en daarmee tot ver buiten een Natura 2000-gebied komen. Wanneer individuen van deze soorten door aanvaring met de bedrading van de nieuwe hoogspanningsverbinding als draadslachtoffers eindigen kan dit gevolgen hebben voor de staat van instandhouding van de populatie en daarmee op de instandhoudingsdoelstelling van een Natura 2000-gebied.

Voor de soorten waarvan in voldoende mate gegevens beschikbaar zijn over aanwezige aantallen in foerageergebieden zijn met behulp van het specifiek hiervoor ontwikkelde model Simflux vliegfluxkaarten gemaakt, waarmee kan worden vastgesteld of er sprake is van vliegbewegingen over het tracé. De vliegfluxkaarten laten de relaties zien van een soort met een instandhoudingsdoelstelling in een Natura 2000-gebied met de omliggende foerageergebieden.

Voor de soorten waarvan onvoldoende informatie beschikbaar is over gebruik van foerageergebieden en Simflux niet kan worden toegepast is gebruik gemaakt van verspreidingskaarten samengesteld op basis van NDFF-gegevens.

De Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen Schiermonnikoog, Leekstermeergebied, Zuidlaardermeergebied, Lauwersmeer, Fochteloërveen, Alde Feanen en De Wieden en het Duitse gebied Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer bevatten (instandhoudings)doelstellingen voor vogelsoorten die in beginsel het tracé van de nieuwe verbinding kunnen bereiken.

Uit de beoordeling blijkt dat op één uitzondering na de relevante soorten het tracé niet kruisen tijdens hun vliegbewegingen. Hierdoor kunnen (significant) negatieve effecten door draadslachtoffers op voorhand worden uitgesloten. Een cumulatietoets en passende beoordeling is in al deze gevallen niet nodig.

Een uitzondering geldt voor de instandhoudingsdoelstelling van de bruine kiekendief als broedvogel van de Waddenzee. Deze soort kan het tracé wel kruisen vanwege de aanwezigheid van maximaal enkele broedlocaties op korte afstand van het tracé. De broedlocaties bij de Eemshaven worden al jarenlang in wisselende mate gebruikt en kennelijk niet geschaad door de bestaande hoogspanningsverbindingen. Draadslachtoffers van de bruine kiekendief zijn tot dusverre nooit vastgesteld.

De nieuwe 380 kV-verbinding zal beter zichtbaar zijn dan de bestaande 220 kV-verbinding door het aanbrengen van draadmarkering en meer geleiders, zodat de kans op aanvaringen kleiner is dan in de bestaande situatie. De nieuwe verbinding ligt bovendien op grotere afstand van de bekende nestplaatsen dan de huidige verbinding zodat ook om deze reden de bruine kiekendief minder risico's loopt om draadslachtoffer te worden. Ten slotte geldt voor de Bruine kiekendief dat het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied Waddenzee met gemiddeld 42 in de periode 2011-2014 (www.sovon.nl) ruimschoots boven de instandhoudingsdoelstelling van 30 broedparen ligt. De andere broedparen bevinden zich op ruime afstand van het plangebied, zodat ook op populatieniveau negatieve effecten op deze instandhoudingsdoelstelling zijn uitgesloten. Verder geldt dat als werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden, er geen verstoring van broedende vogels plaatsvindt. Ook voor deze soort zijn significant negatieve effecten daarom uitgesloten. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is ook voor deze soort niet nodig.

15 Literatuur

- Aragon van den Broeke, M. en W. Heijligers, 2017.** Voortoets Wnb. Toetsing aan de Wet natuurbescherming, Toetsing aan de Wet natuurbescherming. Rapport Tauw BV i.o.v. TenneT TSO BV, d.d. 30 mei 2017, Tauw-kenmerk R003-1222443XAB-baw-V06-NL.
- Beemster, N., R.M.G. van der Hut, B.J. Koks en C. Trierweiler, 2011.** Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen, pilotonderzoek in 2010. A&W rapport 1581. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden, Werkgroep Grauwe kiekendief en Universiteit van Amsterdam (IBED) in opdracht van gemeente Almere, gemeente Lelystad, provincie Flevoland en Staatsbosbeheer.
- Blomert, A-M. & E. Wymenga, 2000.** Voedselgebieden en pleisterplaatsen van lepelaars in Nederland. A&W-rapport 217. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A., N. Beemster, N. & D. Bos, 2006.** Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Boudewijn, T.J., G.J.D.M. Müskens, D. Beuker, R. van Kats, M.J.M. Poot, & B.S. Ebbinge, 2009.** Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Verspreidingspatronen van foeragerende smienten. Alterra rapport 1841 / Rapport Bureau Waardenburg 08-090. Alterra, Wageningen / Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brenninkmeijer, A., Beemster, N. & Bos, D., 2006.** Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A., E. Klop en I. Mettrop, 2017.** Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven 2011-2016, eindrapportage vijf jaar monitoring. Rapport Altenburg & Wymenga nummer 2245, i.o.v. TenneT TSO.
- Brouwer, G.A., 1964.** Some data on the status of the Spoonbill, *Platalea leucorodia* L., in Europe, especially in the Netherlands. Zoologische Mededelingen 39: 481-521.
- Bijlsma, Rob G., 1996.** Ecologische Atlas van de Nederlandse roofvogels. Werkgroep roofvogels Noord- en Oost-Nederland. Uitgeverij Schuyt & Co. Vierde, verbeterde druk.
- Van Dam, C., A.D. Buijse, W. Dekker, M.R. van Eerden, J.G.P. Klein Breteler & R. Veldkamp, 1995.** Aalscholvers en beroepsvisserij in het IJsselmeer, het Markermeer en Noordwest-Overijssel. Rapport IKC-NBLF 19. IKC-NBLF, Wageningen.
- Davis, B.E., 2007.** Habitat use, movements, and survival of radio-marked female Mallards in the Lower Mississippi alluvial valley. Master Thesis. Louisiana State University & Agricultural and Mechanical College. Baton Rouge, La, USA.
- Dubbeldam, W. & M. Zijlstra, 1996.** Ganzen in Oostelijk- en Zuidelijk Flevoland 1972/73 - 1991/92. Flevobericht 385. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

- Fustec, J., T. Lode, D. Le Jacques & J.P. Cormier, 2001.** Colonization, riparian habitat selection and home range size in a reintroduced population of European beavers in the Loire. *Freshwater Biology* 46: 1361-1371.
- Gillings, S., R.J. Fuller, & W.J. Sutherland, 2005.** Diurnal studies do not predict nocturnal habitat choice and site selection of European golden-plovers (*Pluvialis apricaria*) and Northern lapwings (*Vanellus vanellus*). *Auk* 122: 1249-1260.
- Gils, J.A. van & W. Tijssen, 2007.** Short-term foraging costs and long-term fueling rates in central-place foraging swans revealed by giving-up exploitation times. *American Naturalist* 169: 609-620.
- Guillemain M., J.-Y. Mondain-Monval, E. Weissenbacher, A.-L. Brochet, & A. Olivier, 2008.** Hunting bag and distance from nearest day-roost in Camargue ducks. *Wildlife Biology* 14: 379 - 385.
- Haarsma, A.-J. & A.H. Tuitert, 2009.** An overview and evaluation of methodologies for locating the summer roosts of Pond bats (*Myotis dasycneme*) in the Netherlands. *Lutra* 52: 47-64.
- Heijligers, W., R. van der Vliet, G. Claessen en M. Schasfoort, 2016.** Basisrapport NW380kV: Simflux. Model vliegfluxen en draadslachtoffers hoogspanningsverbindingen. Rapport Tauw BV i.o.v. TenneT TSO, kenmerk R002-1241634WCH-hgm-V01.
- Heijligers, W. en C. Wegstapel, 2016.** Basisrapport NW380kV: draadslachtoffers. Effecten 380 kV-hoogspanningsverbinding op vogels door aanvaringen. Rapport Tauw BV i.o.v. TenneT TSO met kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02, 21 december 2016.
- Hornman M., F. Hustings, K. Koffijberg, E. van Winden, SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat, 2011.** Watervogels in Nederland in 2008/2009. Sovon-monitoringrapport 2011/03, Waterdienst-rapport BM 10.24. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- van der Hut, R.G.M., M. Kersten, F. Hoekema & A. Brenninkmeijer, 2007.** Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kustvogels ten behoeve van het calamiteitensysteem CALAMARIS. A&W-rapport 907. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- van der Hut, R.M.G., E.O. Folmer, K. Koffijberg, M. van Roomen, E. van der Zee & J. Stahl 2014.** Vogels langs de randen van het Wad, Verkenning van knelpunten en kansen op broedlocaties en hoogwatervluchtplaatsen. A&W-rapport 1982, Sovon rapport 2014/12. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek Feanwâlden, Ecospace Lemmer, SOVON Vogelonderzoek Nijmegen & Bureau Waardenburg Culemborg.
- Klop, E., R. de Jong, C. van der Weyde & A. Brenninkmeijer 2012.** Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven, Jaarrapportage 2011 - 2012. A&W-rapport 1813. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

- Koffijberg, K., L. Dijkse, B. Hälterlein, K. Laursen, P. Potel & P. Sudbeck, 2006.** Breeding birds in the Wadden Sea in 2001. Results of the total survey 2001 and trends in numbers between 1991-2001. Wadden Sea Ecosystem 22. CWSS, TMAG & JMMB, Wilhelmshaven.
- Legagneux, P., C. Blaize, F. Latraunbe, J. Gautier & V. Bretagnolle, 2009.** Variation in home-range size and movements of wintering dabbling ducks. *Journal of Ornithology* 150: 183-193.
- Lok, T., O. Overdijk, H. Horn & T. Piersma, 2009.** De lepelaarpopulatie van de Wadden: komt het einde van de groei in zicht? *Limosa* 82: 149-157.
- Meeuwse, H. & K. van Scharenburg, 1988.** Vogelconcentraties in Groningen. Provinciale Planologische Dienst van de provincie Groningen afdeling Landinrichting. Groningen.
- Ministerie van LNV, 2005.** Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2008.** Profielen habitattypen en soorten. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2009.** Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee. Besluit minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit d.d. 26 februari 2009. Directie Regionale Zaken kenmerk DRZO/2008-001
- Nolet, B.A., J.M. Baveco & H. Kuipers, 2009.** Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Een modelberekening van de capaciteit van opvanggebieden voor overwinterende ganzen en smienten. Alterra-rapport 1840. Alterra, Wageningen.
- Provincie Drenthe, 2016.** Beheerplan Leekstermeergebied. Ruimte voor vogels. Samenstelling Prolander in opdracht van de provincie Drenthe. Definitief rapport juli 2016, vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Drenthe op 5 juli 2016.
- Rasmussen, L-M., D.M. Fleet, B. Hälterlein, B.J. Koks, P. Potel & P. Südbeck, 2000.** Breeding birds in the Wadden Sea in 1996. Wadden Sea Ecosystem No. 10. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.
- Rijkswaterstaat, 2009.** Verruiming Vaargeul Eemshaven-Noordzee: Passende Beoordeling. 9S4530.A0/R0012/LVNI/Gron. Groningen.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2009.** Aantallen en verspreiding van de Nederlandse vogelsoorten. Op: www.sovon.nl. Laatst bezocht: 05 november 2009.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2017.** Actualisatie vogelinformatie tracégebied 380 kV EOS – VVL. SOVON Vogelonderzoek Nederland in opdracht van Tauw BV, 1 juni 2017. SOVON Rapport 2017/20.
- Verhagen, R. en M. Korthorst, 2017.** Draadslachtofferonderzoek ten behoeve van de gebruiksfase voor de tijdelijke 380 kV lijnverbinding EEM380 – EOS380 te Eemshaven. Antea in opdracht van TenneT TSO, definitief rapport d.d. 13 maart 2017, kenmerk 414460-NT-03.
- Vliet, R. van der, W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011.** Maximale foerageerstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. *Toets* 18(4): 6-10.

- Vliet, R. van der en M. Boerefijn, 2014.** Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Rapport Tauw BV in opdracht van TenneT TSO, definitief. Juli 2014, kenmerk R001-4758408RVJ-cri-V01-NL.
- Vogelbescherming, 2009.** 'De Trekroute'. Op: www.vogelbescherming.nl. Laatst bezocht: 3 februari 2010.
- Voous, K.H. 1986.** Roofvogels en uilen van Europa. Brill, Leiden.
- Voslamber, B., 1994.** De ontwikkeling van de broedvogelaantallen van de Lepelaar *Platalea leucorodia* in Nederland in de periode 1961-93. Limosa 67:89-94.
- Wiersma, P. & K. van Dijk, 2009.** Hoogwatervluchtplaatsen op de kaart van het waddengebied (deel 2): kleine eilanden, platen en vastelandkust van Groningen. Sovon-informatierapport 2009/20. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Willems, F., C. van Turnhout, W.-B. Loos & D. Zoetebier, 2006.** Belang van het Nederlandse duin- en kustgebied voor broedvogels. Sovon-onderzoeksrapport 2006/07. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van der Winden, J., G. Bonhof, A. Bak, & P.W. van Horsen, P.W. 2004.** Leefgebieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van Lepelaar, Purperreiger en Zwarte Stern. Rapport 03-055. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Bijlage

1

Resultaten Aeriusberekeningen

Bijlage

2

Rapportage SOVON Vogelonderzoek Nederland

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Emissie
- ▶ Depositie natuurgebieden
- ▶ Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.naturazoo.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
TenneT	nb, nb nb

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
TenneT	RWkUoZkJbwao

Datum berekening	Rekenjaar
12 mei 2017, 14:28	2017

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2017	1

Totale emissie

Situatie 1	
NO _x	18.181,87 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Depositie

Hectare met
hoogste project-
bijdrage (mol/ha/j)

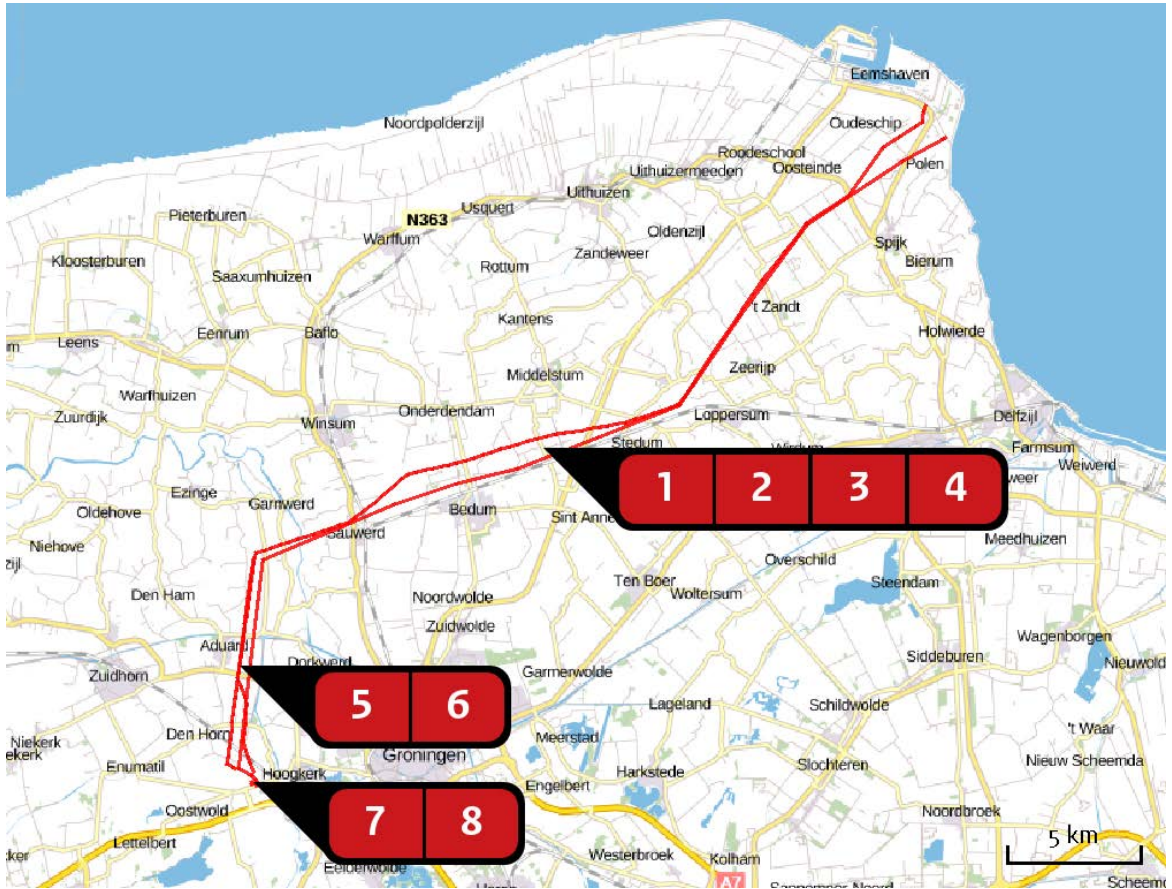
Natuurgebied	Provincie
-	-

Situatie 1
-

Toelichting

Aanlegfase NW380kV en sloop 220kV en 110kV

Locatie
Situatie 1



Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **NW380kV EOS-VVL verkeer**
 Locatie (X,Y) **238532, 593993**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 NOx **163,33 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	163,33 kg/j < 1 kg/j



Naam **NW38okV EOS-VVL mobiele werktuigen**
 Locatie (X,Y) **238532, 593993**
 NOx **12.962,30 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	12.962,30 kg/j



Naam **sloop bestaande 22okV verkeer**
 Locatie (X,Y) **238654, 593223**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 NOx **161,26 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	161,26 kg/j < 1 kg/j



Naam **sloop bestaande 22okV mobiele werktuigen**
 Locatie (X,Y) **238654, 593223**
 NOx **2.534,40 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	2.534,40 kg/j



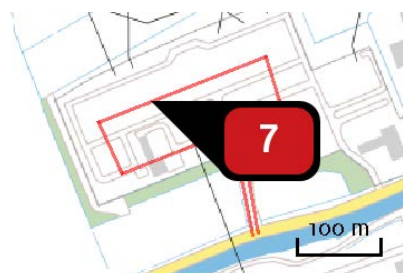
Naam **bestaande 110kV verkeer**
 Locatie (X,Y) **227170, 585443**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 NOx **33,10 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	33,10 kg/j < 1 kg/j



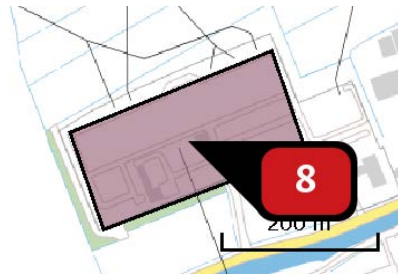
Naam **bestaande 110kV mobiele werktuigen**
 Locatie (X,Y) **227170, 585443**
 NOx **528,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	528,00 kg/j	



Naam **verkeer station Vierverlaten**
 Locatie (X,Y) **227665, 581077**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 NOx **160,28 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

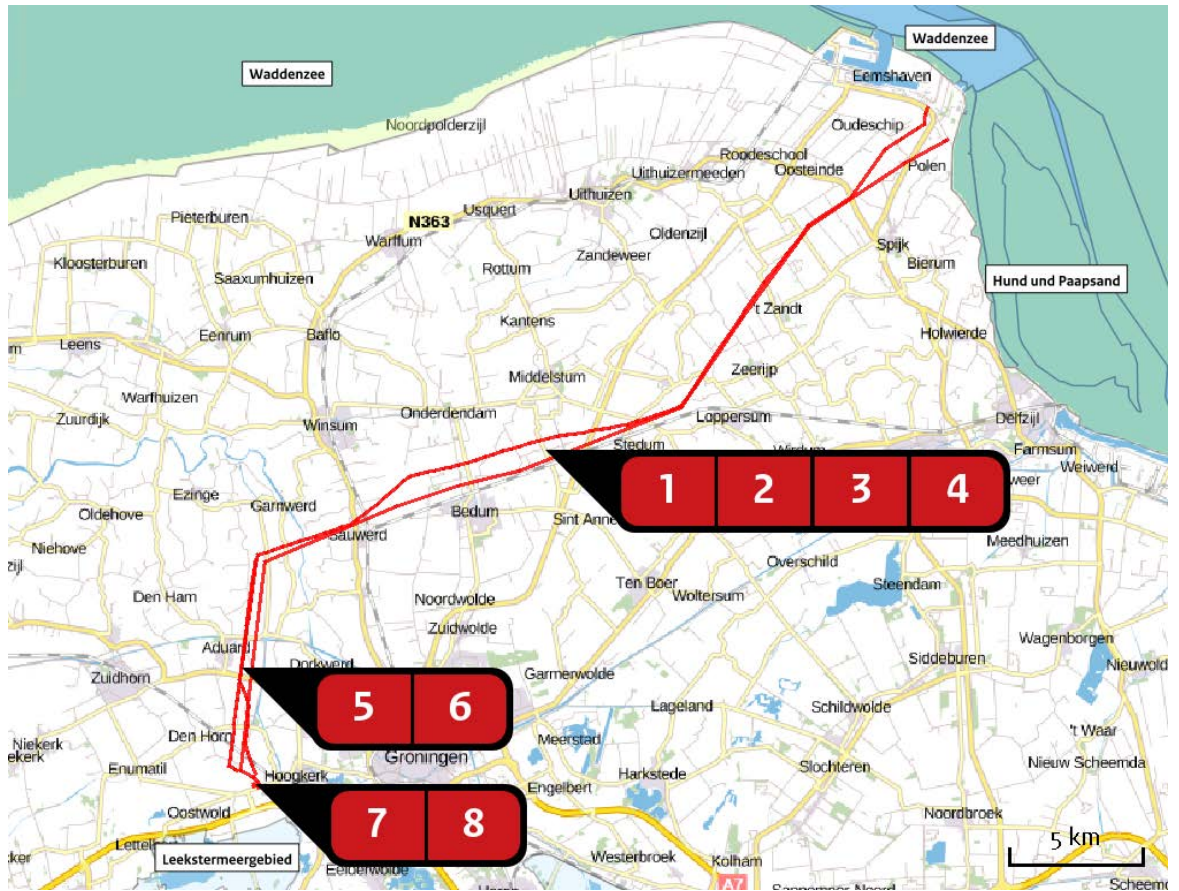
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0	NOx NH3	160,28 kg/j < 1 kg/j



Naam **Werktuigen station VVL**
 Locatie (X,Y) **227717, 581066**
 NOx **1.639,20 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	1.639,20 kg/j

Deposities natuurgebieden



Hoogste projectbijdrage

Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Habitatrictlijn, Vogelrichtlijn

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2016_20170324_a9b5d9a5ef

Database versie 2016_20170301_feb336c45f

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>

Actualisatie vogelinformatie tracégebied 380 kV EOS - VVL



Dit rapport is samengesteld
in opdracht van



Colofon

© SOVON Vogelonderzoek Nederland 2017

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Tauw

Wijze van citeren: Sovon. 2017. Actualisatie Vogel informatie Tracégebied 380 kV EOS-VVL. Sovon-rapport 2017/20. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon en/of opdrachtgever.

Inhoud

Colofon.....	2
Inhoud.....	2
1. Inleiding	3
2. Actualiteit data voor het model Simflux	4
3. Actuele betekenis tracégebied en omgeving	8
Literatuur	23

1. Inleiding

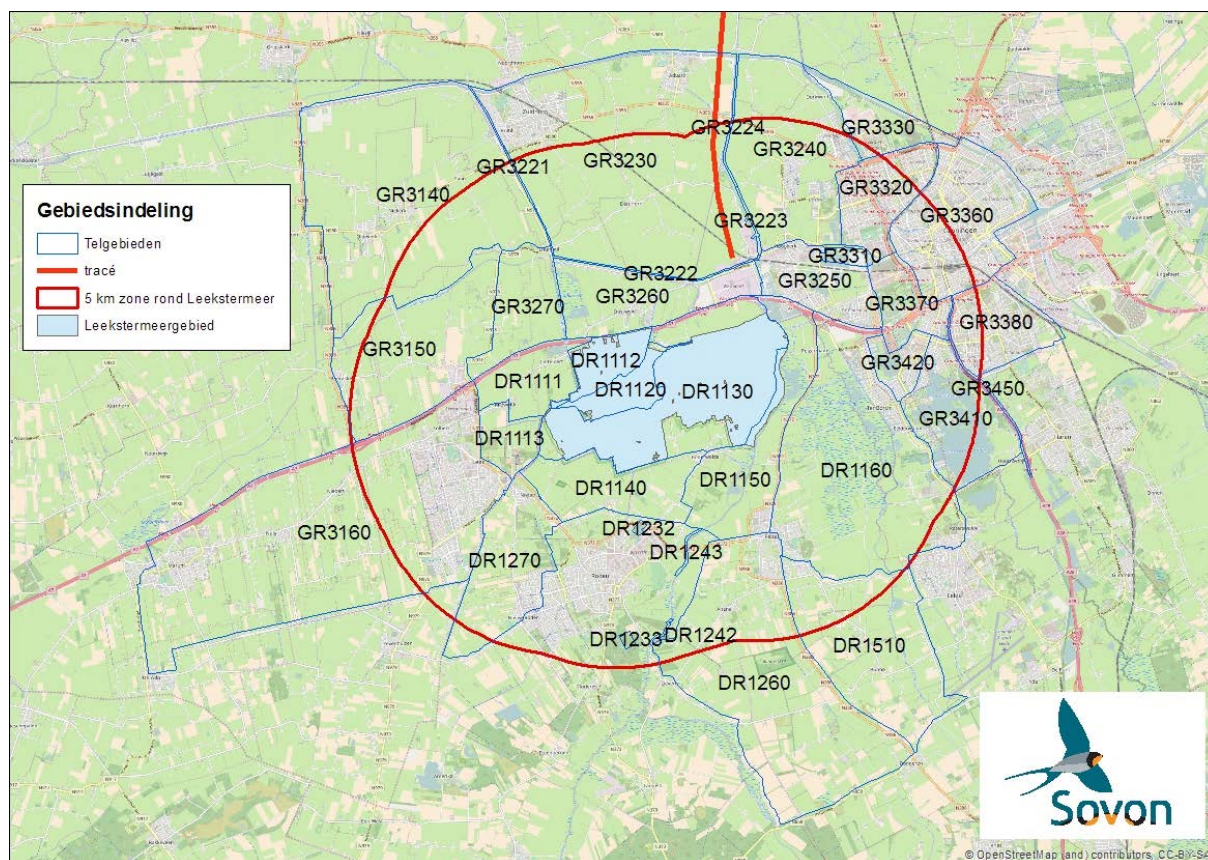
Voor een effectberekening van het aantal draadslachtoffers onder vogels ten gevolge van de 380 kV hoogspanningsverbinding “Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten” is een model (Simflux) gebouwd dat onder andere vliegbewegingen in kaart brengt en het aantal aanvaringslachtoffers berekent (Heijligers *et al.* 2015). Bij dit model is gebruik gemaakt van watervogeldata van Sovon.

Bij de beoordeling van de vergunning- en ontheffingaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming heeft bevoegd gezag vragen gesteld over het voorspellende vermogen van het model, mede gelet op de leeftijd van de brongegevens (2003-2008). Om de werking van het model nader te kunnen duiden wenst Tauw te beschikken over geactualiseerde telgegevens. Daarnaast wenst Tauw nader inzicht te krijgen in de soortenrijkdom langs het Groningse tracé-gebied, en dan met name het verschil tussen het Eemshavengebied en het Groningse Achterland.

In deze rapportage wordt de gevraagde informatie gepresenteerd.

2. Actualiteit data voor het model Simflux

De gevolgen van de hoogspanningsverbinding zijn o.a. in beeld gebracht met het model Simflux. Het model brengt het netwerk aan vliegbewegingen in beeld, wijst hotspots aan met grote aanvaringskans en berekent het aantal vogelslachtoffers (Heijligers et al. 2015). Als input voor het model zijn data van aantallen foeragerende vogels in de periode 2003-2008 gebruikt. De brongegevens zijn inmiddels enigszins gedateerd wat de vraag heeft doen opwerpen of meer actuele telgegevens nopen tot een nadere kritische beschouwing van Simflux in het geval van de effectbeoordeling van 380 kV hoogspanningsverbinding “Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten (EOS-VVL). Om hier meer zicht op te krijgen zijn de meest actuele monitoringtelgegevens van watervogels (seizoenen 2011/12 tot en met 2015/16) afgezet tegen de dataset over de seizoenen 2003/2004 tot en met 2008/2009. Dit is gedaan voor de telgebieden die zich in de 5 km-zone rondom het Leekstermeergebied bevinden (figuur 1).

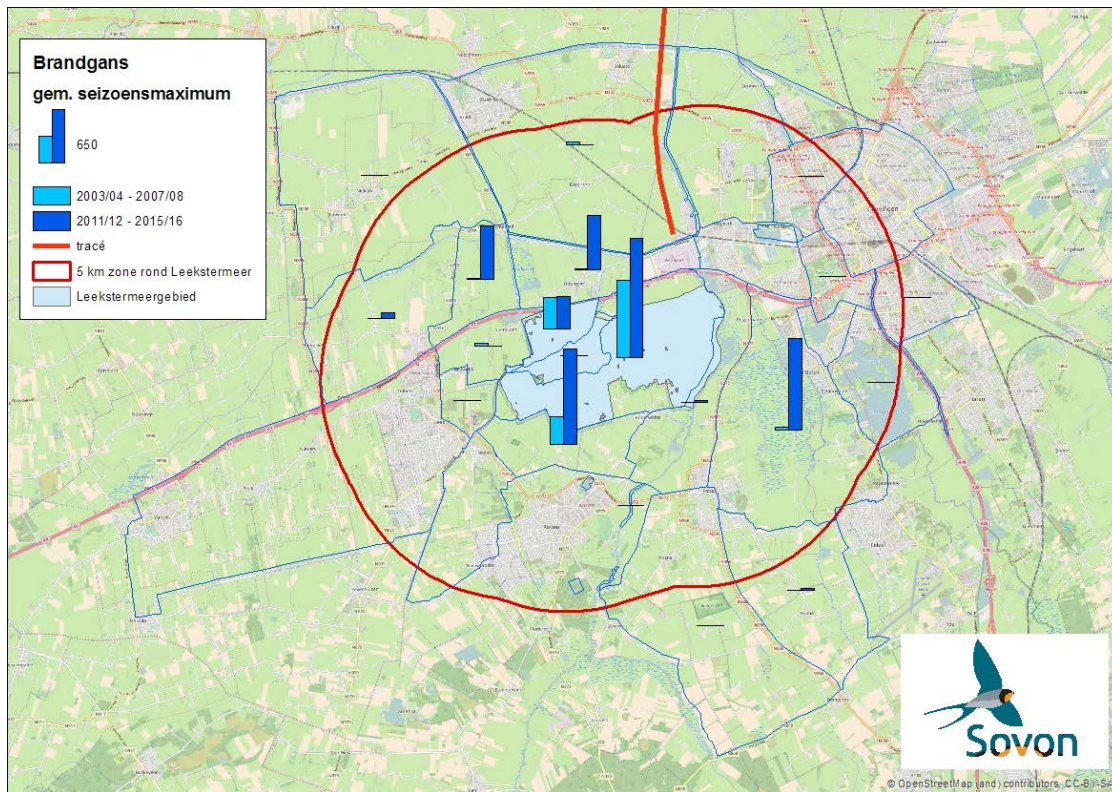


Figuur 1. In beschouwing genomen telgebieden rond het Leekstermeer.

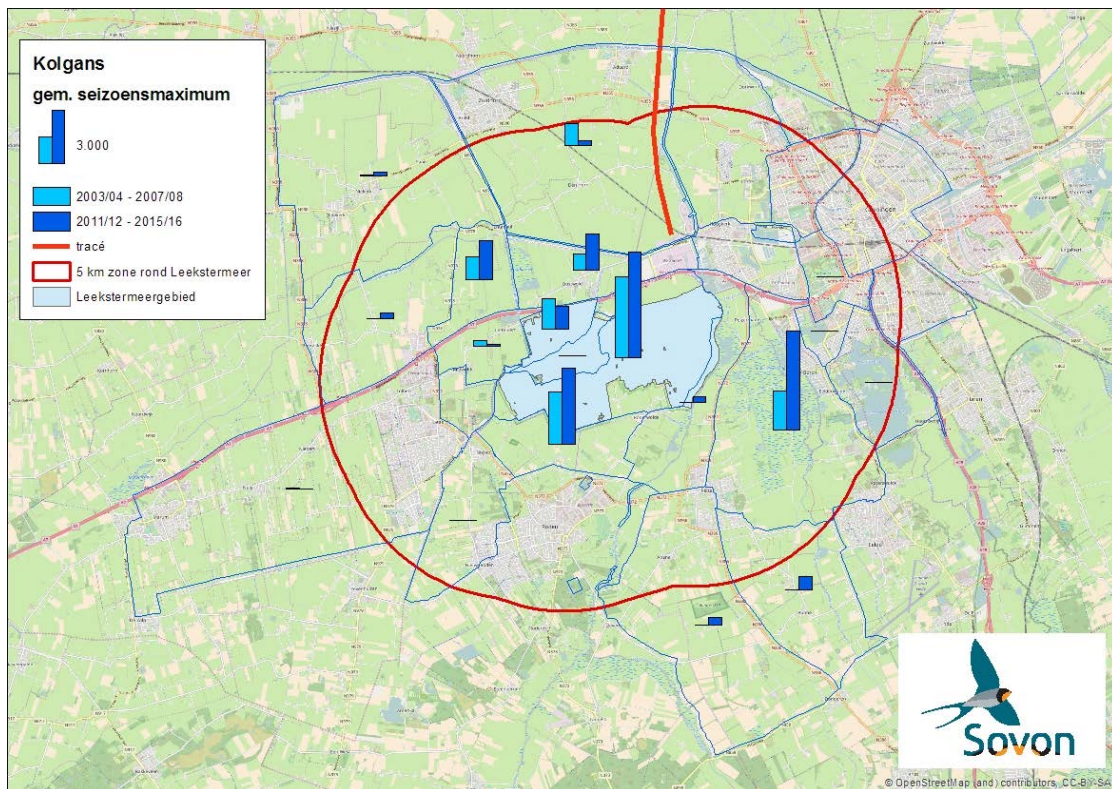
Voor de drie relevante soorten (Brandgans, Kogans, Smient) zijn de verschillen visueel gepresenteerd. Figuur 2 maakt duidelijk dat de Brandgans is toegenomen. Dit is het geval in alle telgebieden, het meest in de Onlanden ten zuidoosten van het Leekstermeer. Dit patroon doet zich ook voor bij de Kogans (figuur 3), behalve dat de toename minder groot is. In het uiterste noorden van het gebied lijkt de Kogans iets afgenomen. De Smient laat een sterk afwijkend beeld zien (figuur 4). De soort is in alle telgebieden afgenomen, uitgezonderd in de Onlanden ten zuidoosten van het Leekstermeer, waar juist een toename heeft plaatsgevonden.

In de ruimtelijke verspreiding hebben zich geen duidelijke veranderingen voorgedaan, behalve in enige mate bij de Smient, waar een verschuiving in zuidoostelijke richting lijkt te hebben plaatsgevonden. Figuur 5 toont de populatietrends in het Natura 2000-gebied Leekstermeer en het in beschouwing genomen grotere gebied. Brandgans en Kogans nemen duidelijk toe, de Smient af. Deze situatie komt in grote lijnen overeen met de landelijke ontwikkeling (Hornman *et al.* 2016). Landelijk gezien zijn de aantallen overwinterende Koganzens sinds 2005 stabiel, daarentegen nemen de aantallen Brandganzen nog steeds toe, ook lijkt de periode van exponentiele toename heel recent af te vlakken. Landelijk neemt

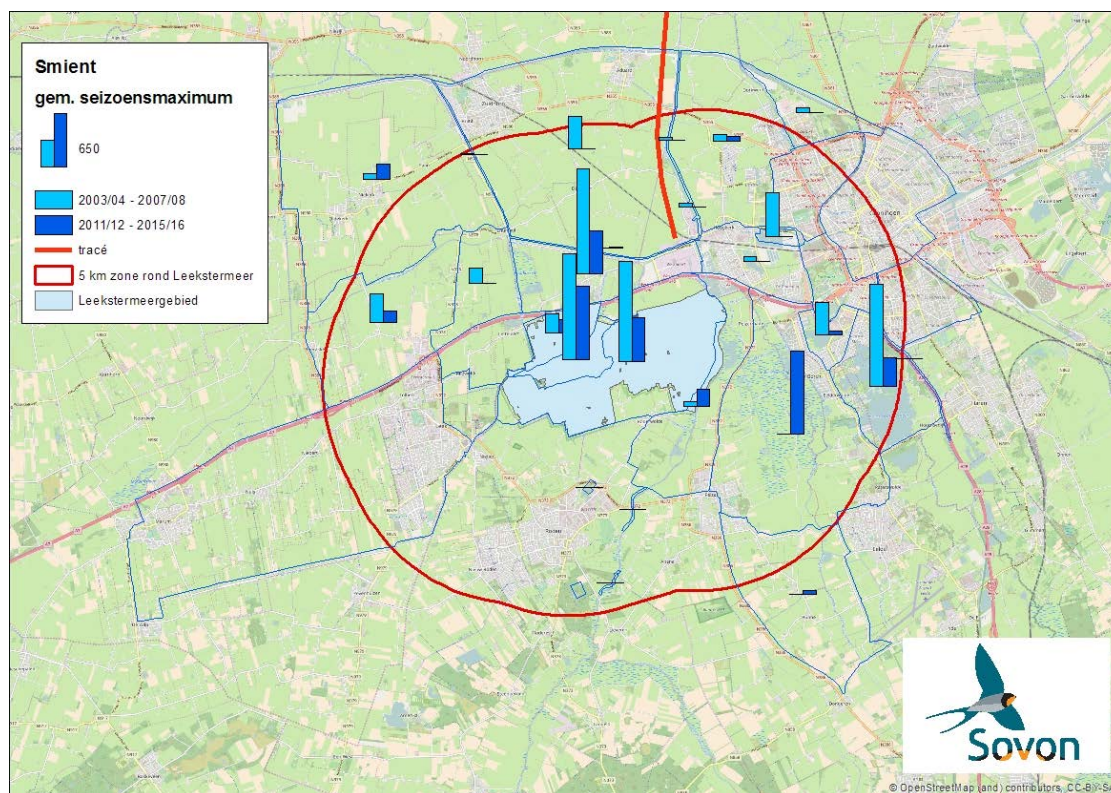
de Smient na het jaar 2000 in aantallen af, waarschijnlijk mede veroorzaakt door een verschuiving van het overwinteringsgebied naar het noorden in zachtere winters.



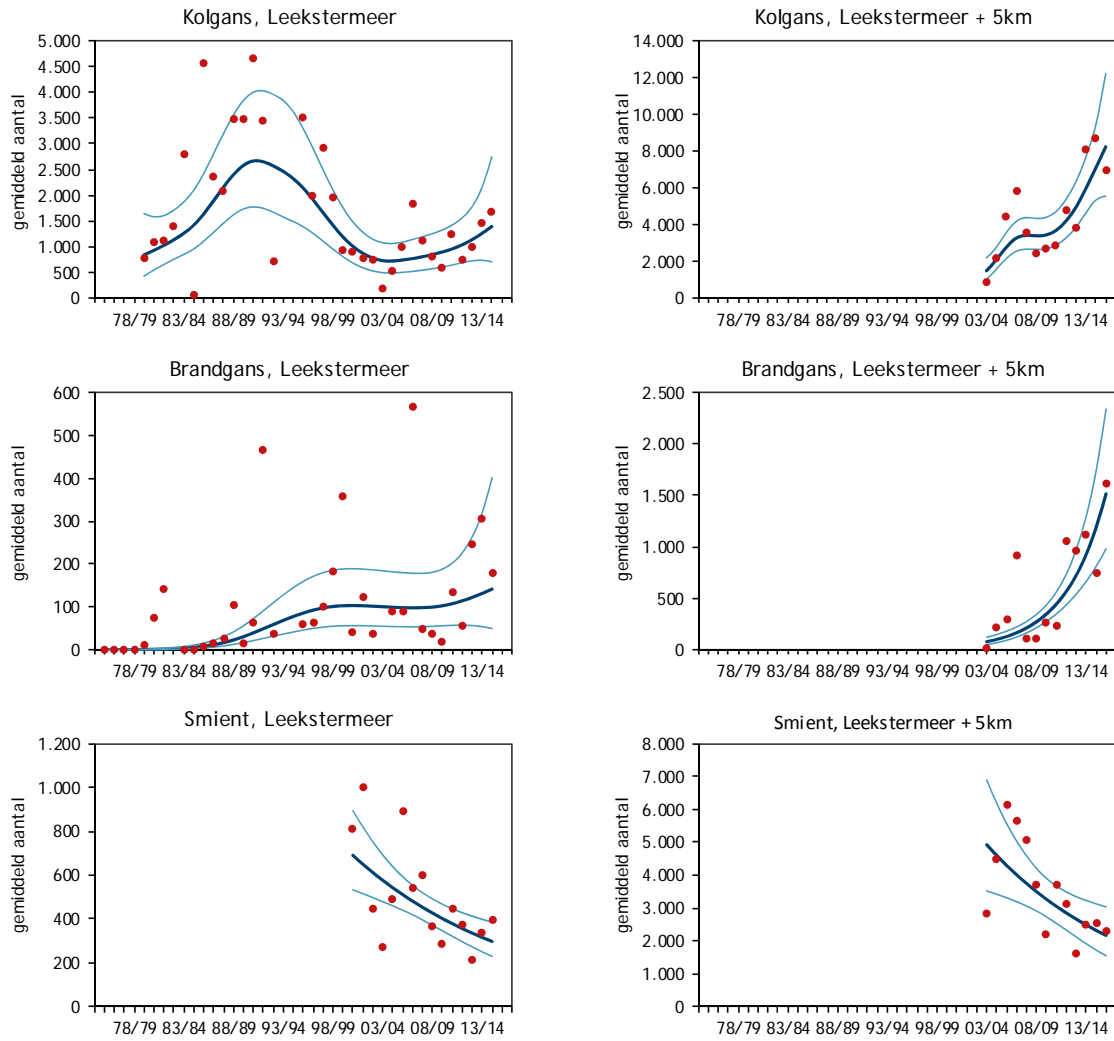
Figuur 2. Verschillen in het gemiddeld aantal Brandganzen (seizoensmaximum) per telgebied (zie blauwe lijnen) in 2011/12 tot en met 2015/16, afgezet tegen 2003/04 tot en met 2007/08



Figuur 3. Verschillen in het gemiddeld aantal Kolganzen (seizoensmaximum) per telgebied (zie blauwe lijnen) in 2011/12 tot en met 2015/16, afgezet tegen 2003/04 tot en met 2007/08



Figuur 4. Verschillen in het gemiddeld aantal Smienten (seizoensmaximum) per telgebied (zie blauwe lijnen) in 2011/12 tot en met 2015/16, afgezet tegen 2003/04 tot en met 2007/08.



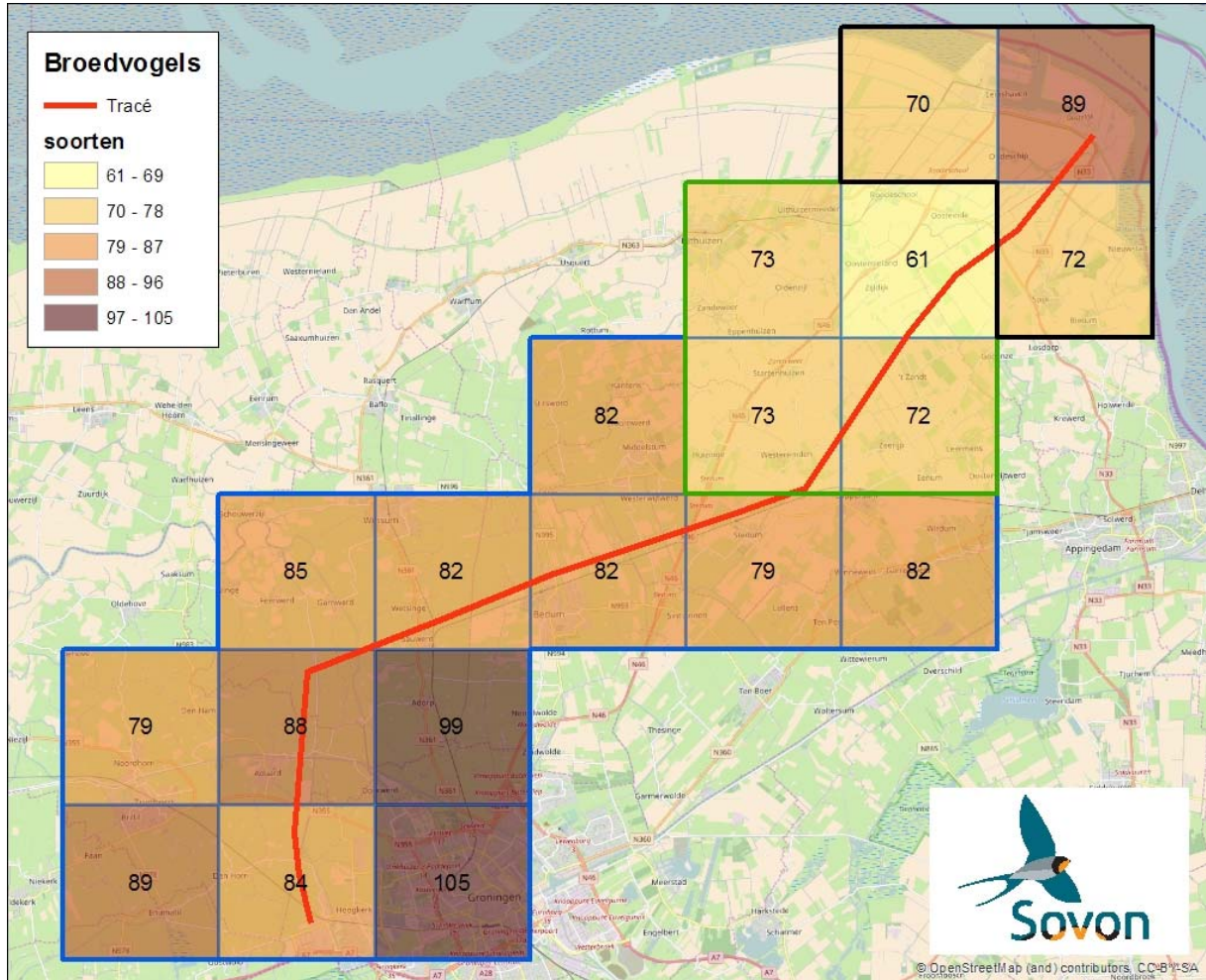
Figuur 5. Trends van Kolgans, Brandgans en Smient in het Natura 2000-gebied Leekstermeer en in het Natura 2000-gebied alsmede een strook van ca. 5 km daaromheen. De trendlijn in de grafieken is berekend met TrendSpotter (donkere lijn), de licht blauwe lijnen markeren de bijbehorende 95% betrouwbaarheidsintervallen.

3. Actuele betekenis tracégebied en omgeving

Om de na te gaan of de informatie die is betrokken bij de onderbouwing van de vergunningaanvraag en de ontheffingsaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming nog actueel is, is Sovon gevraagd om een zo recent mogelijk beeld te schetsen van de betekenis van de omgeving van het tracégebied voor vogels. Daarbij is met name het verschil tussen het Eemshavengebied en het Groningse Achterland van belang.

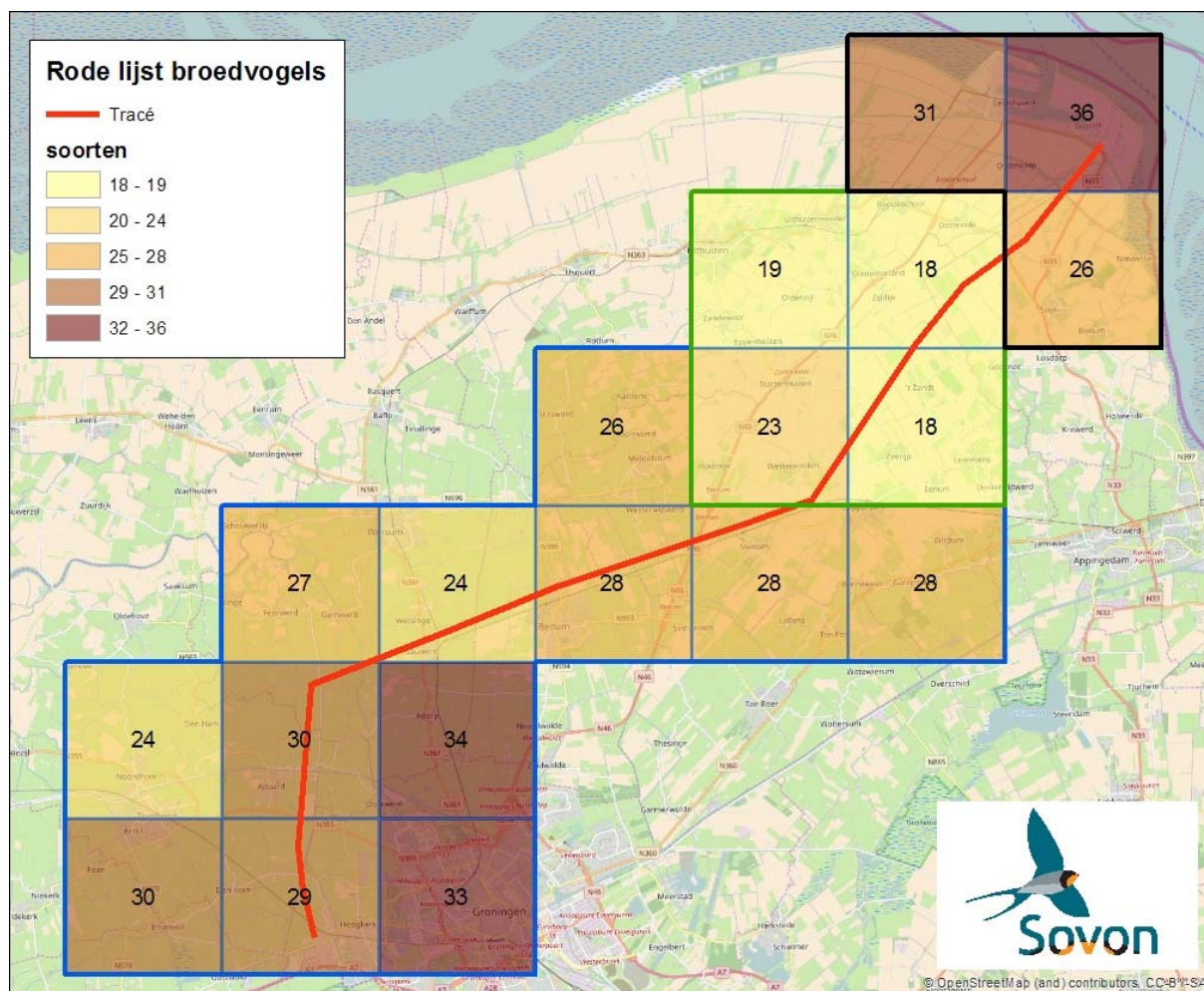
De betekenis van een bepaalde regio voor vogels kan op verschillende manieren in beeld gebracht worden. Gelet op de schaal is een gebiedsdekkende kartering op alle vogelsoorten in de praktijk niet goed haalbaar maar ook niet nodig indien gewerkt kan worden met een dataset van reproduceerbare informatie, verzameld in steekproefgebieden. De nieuwe dataset van de Atlas van de Nederlandse vogels, met veldwerk verricht in de periode december 2012 – zomer 2016, biedt die mogelijkheid. Op basis van deze dataset kan de verspreiding van vogels tot op een schaalniveau van 250*250m voorspeld worden aan de hand van ruimtelijke modellen (Schekkerman *et al.* 2012). Dit levert een omvangrijke informatiebron die een nadere analyse en beoordeling vraagt. Er zijn ook snellere alternatieven. Zo kan de verspreiding ook in regio's in beeld gebracht worden aan de hand van uurhokken (blokken van 5x5km). De tijdsbesteding van de basisonderdelen van het atlasprotocol (punttellingen en km-hok tellingen) is gelijk en biedt dus een goede onderlinge vergelijkingsbasis. Voor broedvogels en voor wintervogels (in december tot en met februari aanwezige soorten) kunnen op basis van de atlasgegevens verspreidingskaarten vervaardigd worden. Hiervoor worden per uurhok het aantal vastgestelde soorten in beeld gebracht. In Nederland komen ongeveer 300 vogelsoorten op min of meer regelmatige basis voor, en ook in regio's zal het al gauw gaan om meer dan 200 vogelsoorten. Om die informatie hanteerbaar te houden kunnen soorten worden samengevoegd in categorieën, bijvoorbeeld soorten met veel overeenkomsten in biotoopeisen, ofwel ecologische vogelgroepen (Sierdsema 1995, Sierdsema & Holtland 1997). Ook kan met de selectie van soorten per vogelgroep zodanig worden doorgevoerd dat 'generalisten', ofwel vogelsoorten die weinig eisen stellen aan hun leefomgeving (bijvoorbeeld Zwarte Kraai), kunnen worden uitgesloten van de analyse.

In de figuren 6 tot en met 19 is de betekenis of het gebruik van het tracégebied en omgeving in beeld gebracht. De figuren 6 en 7 (broedvogels) en 16 tot en met 19 (niet-broedvogels) brengen vooral de *betekenis* van het gebied in kaart. De figuren 8 tot en met 15 beschrijven voor het *gebruik* van het gebied door soorten die bepaalde biotoopeisen gemeen hebben. Het kaartbeeld is tevens beknopt geduid. In algemene zin is vooral het Eemshavengebied van belang, in wat mindere mate ook de twee uurhokken juist ten oosten van Vierverlaten, dus de westzijde van de stad Groningen.



Figuur 6. Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016

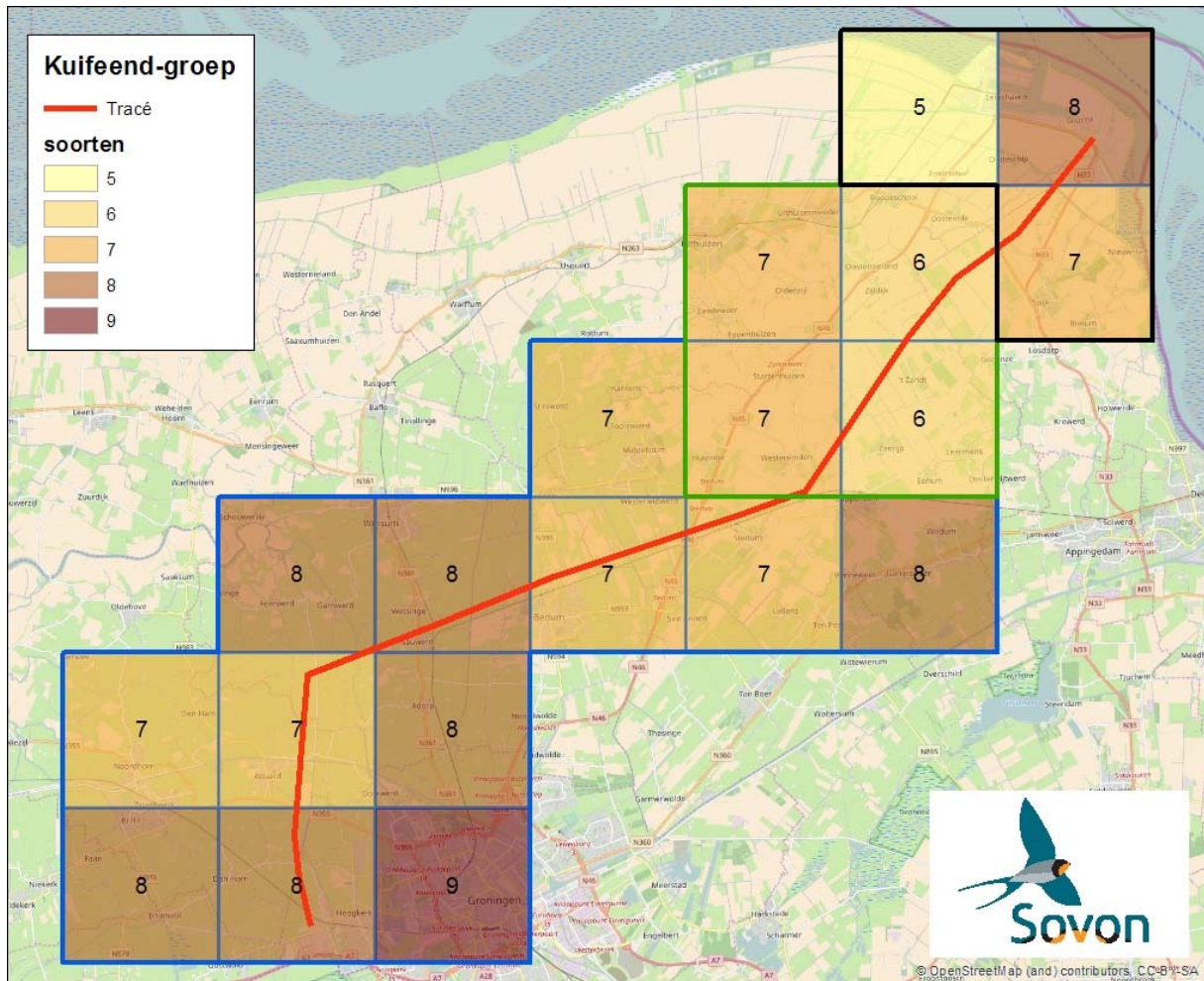
Figuur 6 geeft aan dat de meeste broedvogelsoorten zijn aangetroffen in het Eemshavengebied en net ten oosten van het zuidelijke deel van het tracé. In uurhokken met veel soorten bevinden zich soortenrijke biotopen (bijvoorbeeld kustbiotopen) of een grote verscheidenheid aan biotopen (bijvoorbeeld agrarisch cultuurland, moeras, bos en (sub)urbaan gebied).



Figuur 7 Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 de vermeld staan op de concept-Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare broedvogelsoorten.

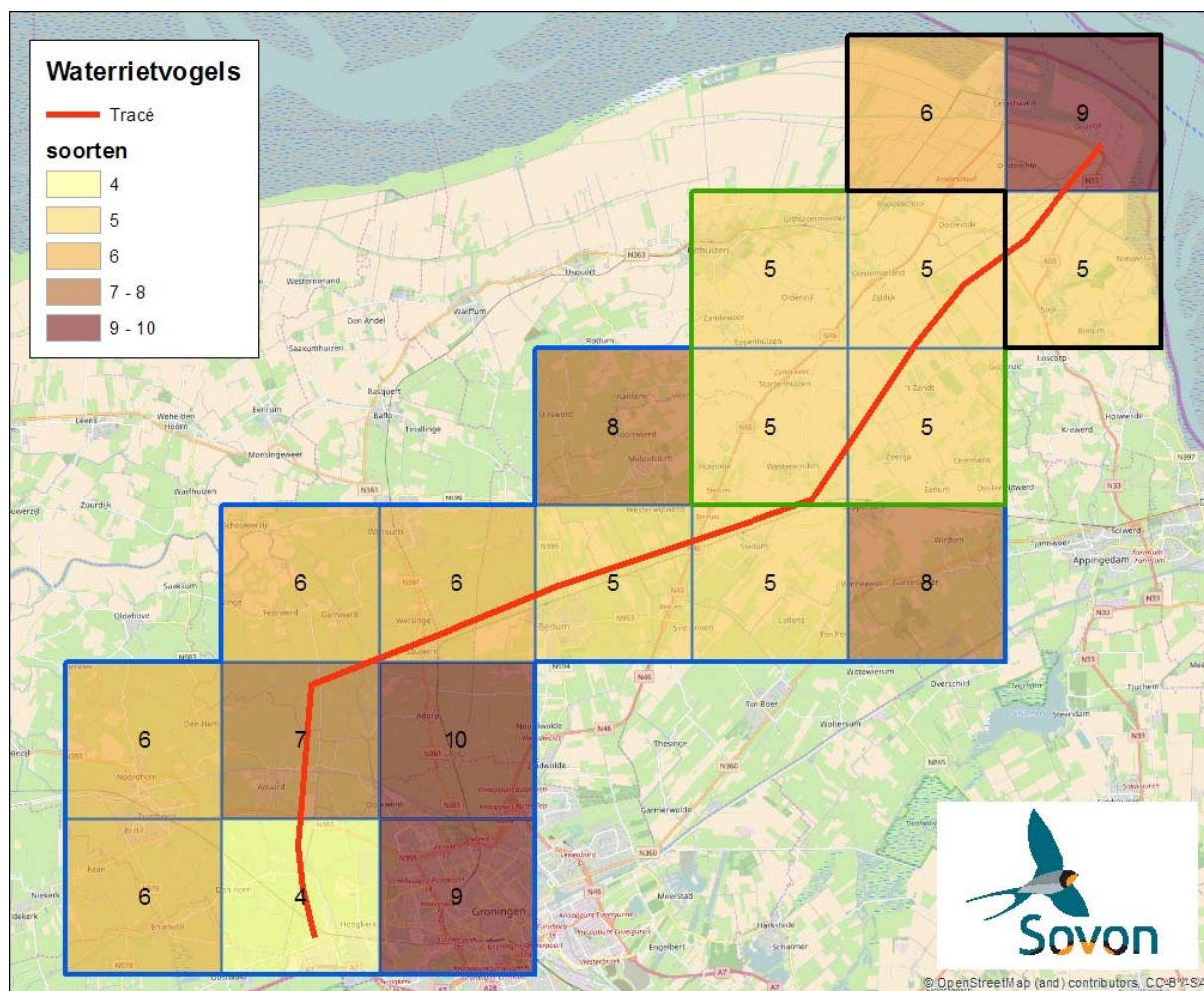
De nieuwe Rode Lijst voor zal naar verwachting na de zomer 2017 in de Staatscourant gepubliceerd worden en vervangt de vigerende Rode lijst die dateert uit 2004. In de lijst soorten opgenomen die inmiddels Bedreigd of Ernstig bedreigd zijn of waarvan het voorkomen als Gevoelig of Kwetsbaar beoordeeld wordt. Generalisten ofwel vogelsoorten die geen speciale of hoge eisen stellen aan het broedhabitat maken hier geen deel van uit.

De figuur geeft andere accenten dat figuur 1. Het relatieve belang van de Eemshaven en omgeving is groter. De verschillen tussen de Eemshaven en het gebied juist ten oosten van het zuidelijke deel van het tracégebied wordt groter.



Figuur 8 Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de kuifeendgroep (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 10 soorten.

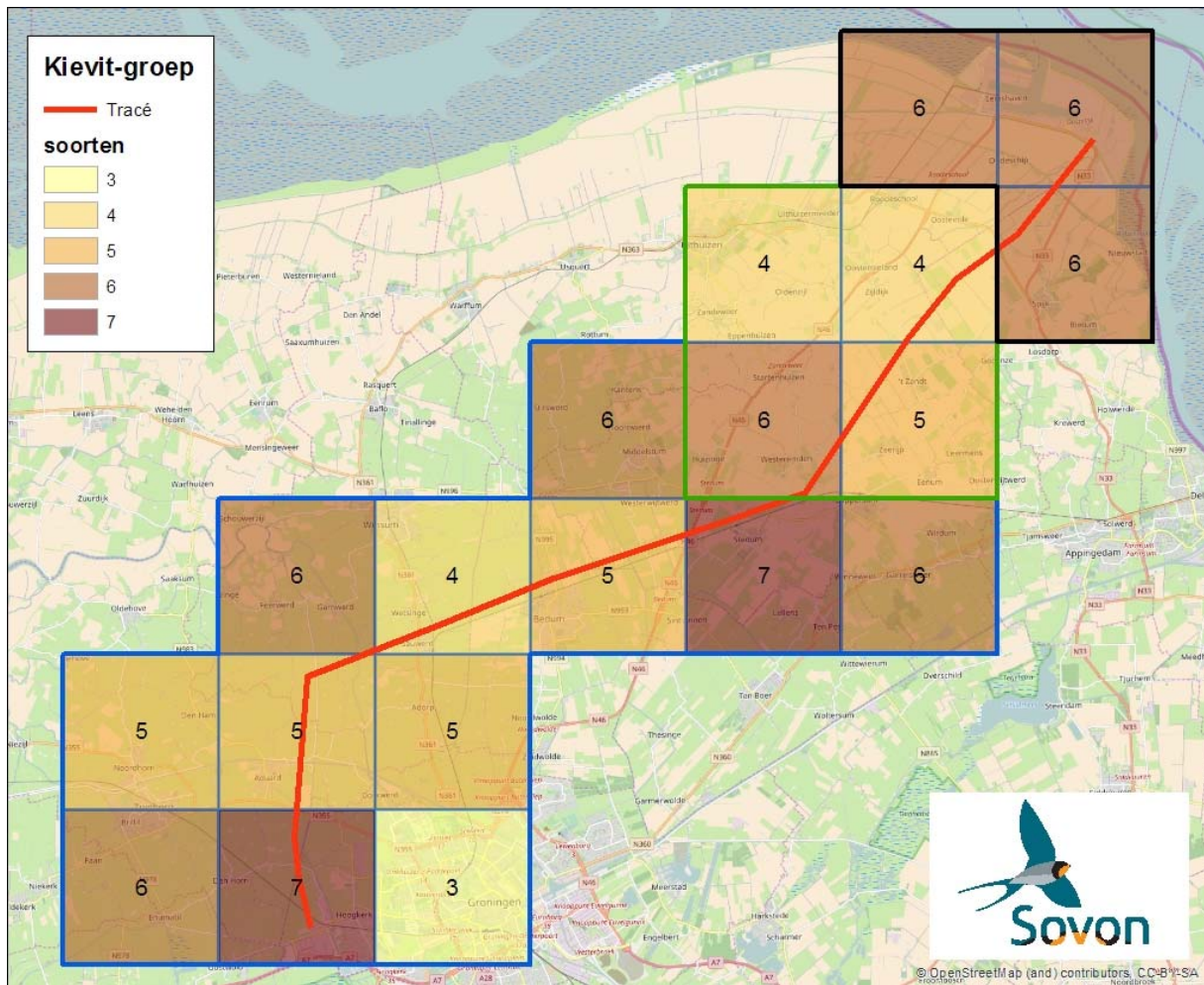
Deze groep van watervogels stelt weinig specifieke eisen. Ze zijn aan te treffen in allerlei soorten water; van voedselarm tot zeer voedselrijk. Oever- en waterplantenbegroeiing hoeft niet of slechts spaarzaam aanwezig te zijn. Tot de groep behoren de volgende broedvogelsoorten: Fuut, Knobbelzwaan, Grote Canadese Gans, Brandgans, Nijlgans, Bergeend, Mandarijneend, Wilde Eend, Kuifeend en Meerkoet.



Figuur 9. Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de ecologische groep waterrietvogels (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 18 soorten.

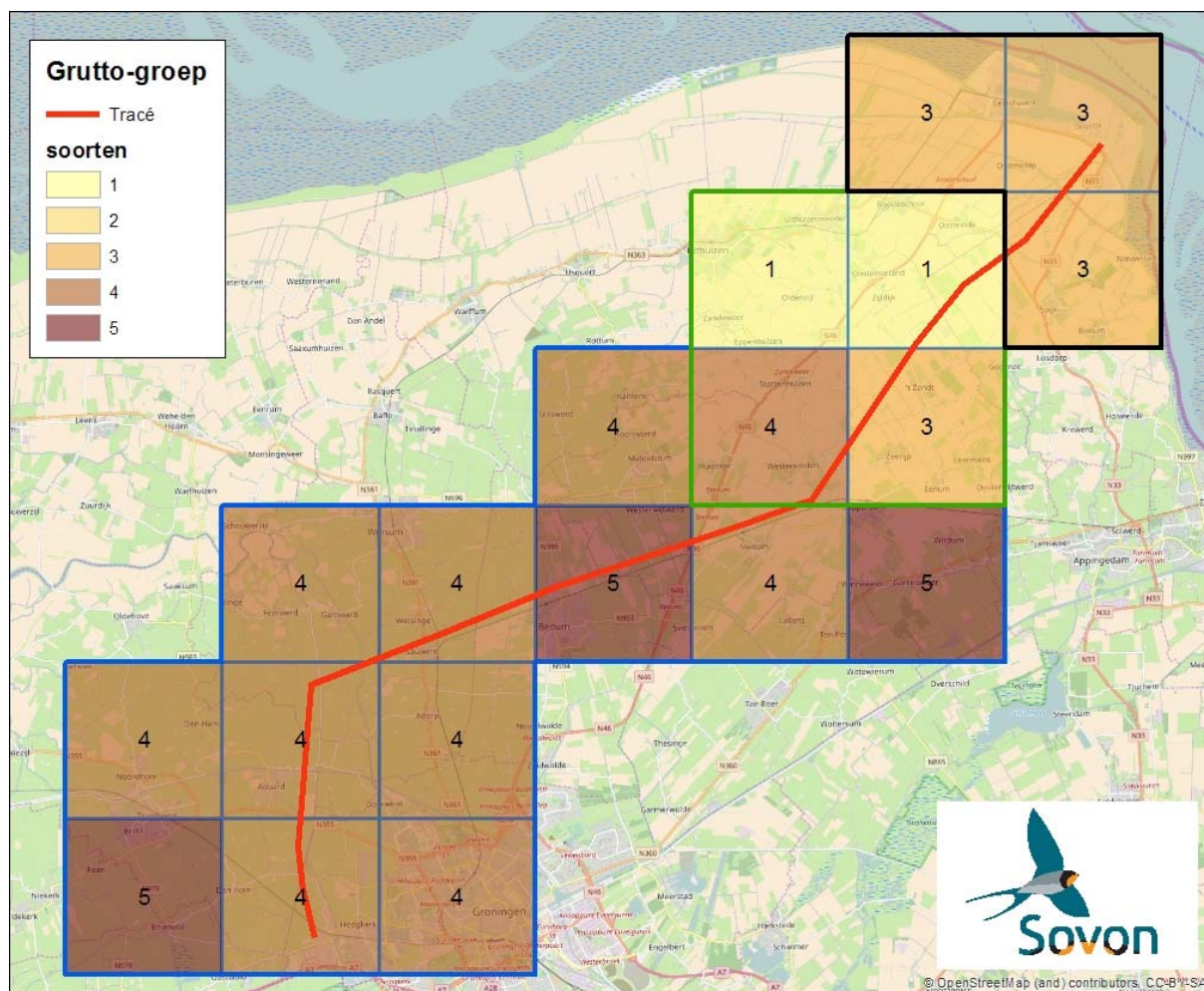
De vogelsoorten uit deze ecologische vogelgroep zijn in belangrijke mate gebonden aan nat rietland waaronder waterriet. Het zijn dus de meer kritische moerasbroedvogels. Tot de groep behoren de volgende soorten broedvogels: Roerdomp, Woudaapje, Grote Zilverreiger, Purperreiger, Lepelaar, Bruine Kiekendief, Waterral, Porseleinhoen, Klein Waterhoen, Kleinst Waterhoen, Waterhoen, Watersnip, Snor, Rietzanger, Kleine Karekiet, Grote Karekiet, Baardmannetje en Rietgors.

Het Eemshavengebied en het gebied aan de westrand van de stad Groningen hebben de grootste betekenis voor waterrietvogels.



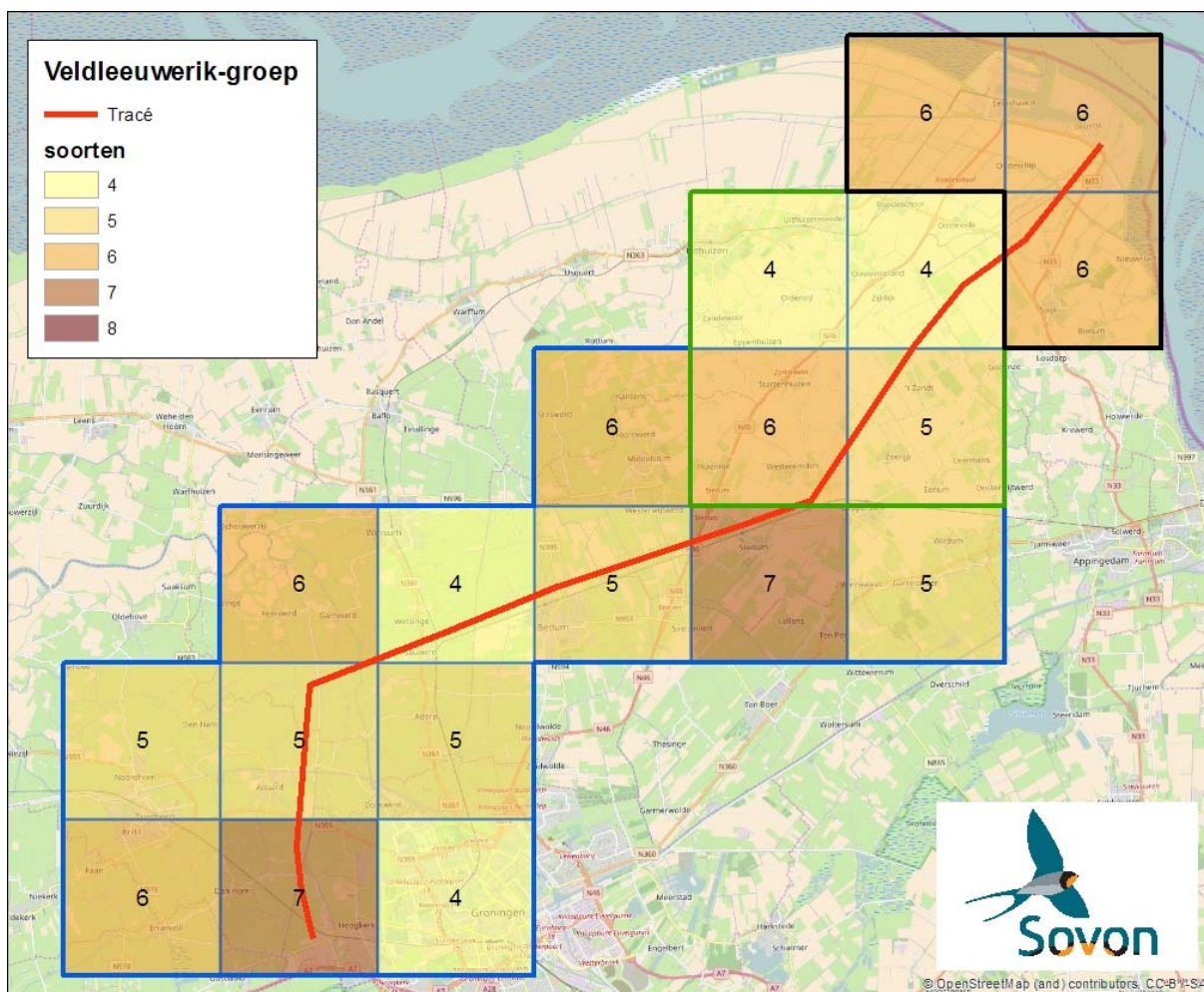
Figuur 10. Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de Kievitgroep (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 9 soorten.

De Kievitgroep is indicatief voor akkervogels, met name voor soorten met een voorkeur voor kruidenrijke akkers. De volgende soorten worden tot deze ecologische vogelgroep gerekend: Patrijs Kwartel, Kwartelkoning Scholekster, Kievit, Wulp, Veldleeuwerik, Gele Kwikstaart, Grauwe Gors. Met name het Eemshavengebied, het akkerland bij Stedum-Ten Boer en het gebied rond Vierverlaten zijn van betekenis van vogelsoorten die behoren tot deze groep. De onderlinge verschillen in het aantal soorten zijn echter klein.



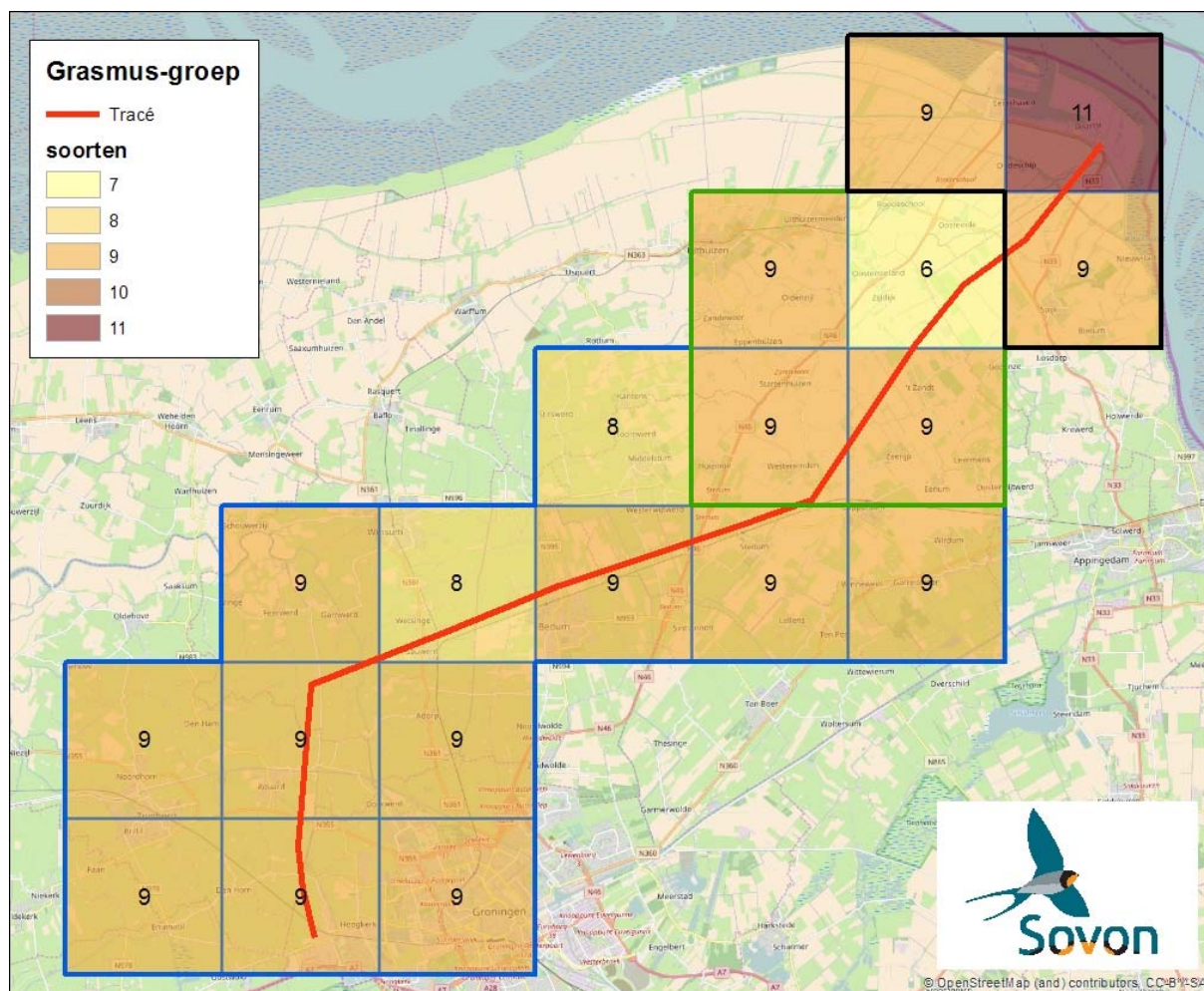
Figuur 11. Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de Gruttogroep (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 6 soorten.

De Gruttogroep is indicatief voor soorten van relatief extensief beheerd grasland met een vrij hoge grondwaterstand. De volgende soorten worden tot deze groep gerekend: Krakeend, Wilde Eend, Kwartelkoning, Grutto, Tureluur en Paapje. Het aantal soorten dat tot deze groep behoort is klein zodat de onderlinge verschillen ook gering zijn. De beste gebieden bevinden zich ten zuiden van Zuidhorn, de omgeving van Bedum en de omgeving van Loppersum-Garrelsheer.



Figuur 12. Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de Veldleeuwerikgroep (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 8 soorten.

Deze groep van weidevogels verdraagt de laagste grondwaterstanden. Soorten zoals Patrijs, Kwartel, Veldleeuwerik en Grauwe Gors zijn zelfs vrij ongevoelig voor de grondwaterstand. De meeste soorten worden gevonden in iets drogere, maar wel structuurrijke grazige vegetaties. Tot deze ecologische vogelgroep worden de volgende acht soorten gerekend: Patrijs, Kwartel, Scholekster, Kievit, Wulp, Veldleeuwerik, Graspieper en Grauwe Gors. De verschillen tussen de uurhokken zijn betrekkelijk gering. De meesten soorten worden gevonden in de omgeving van Vierverlaten en de omgeving van Loppersum-Garrelswaer.

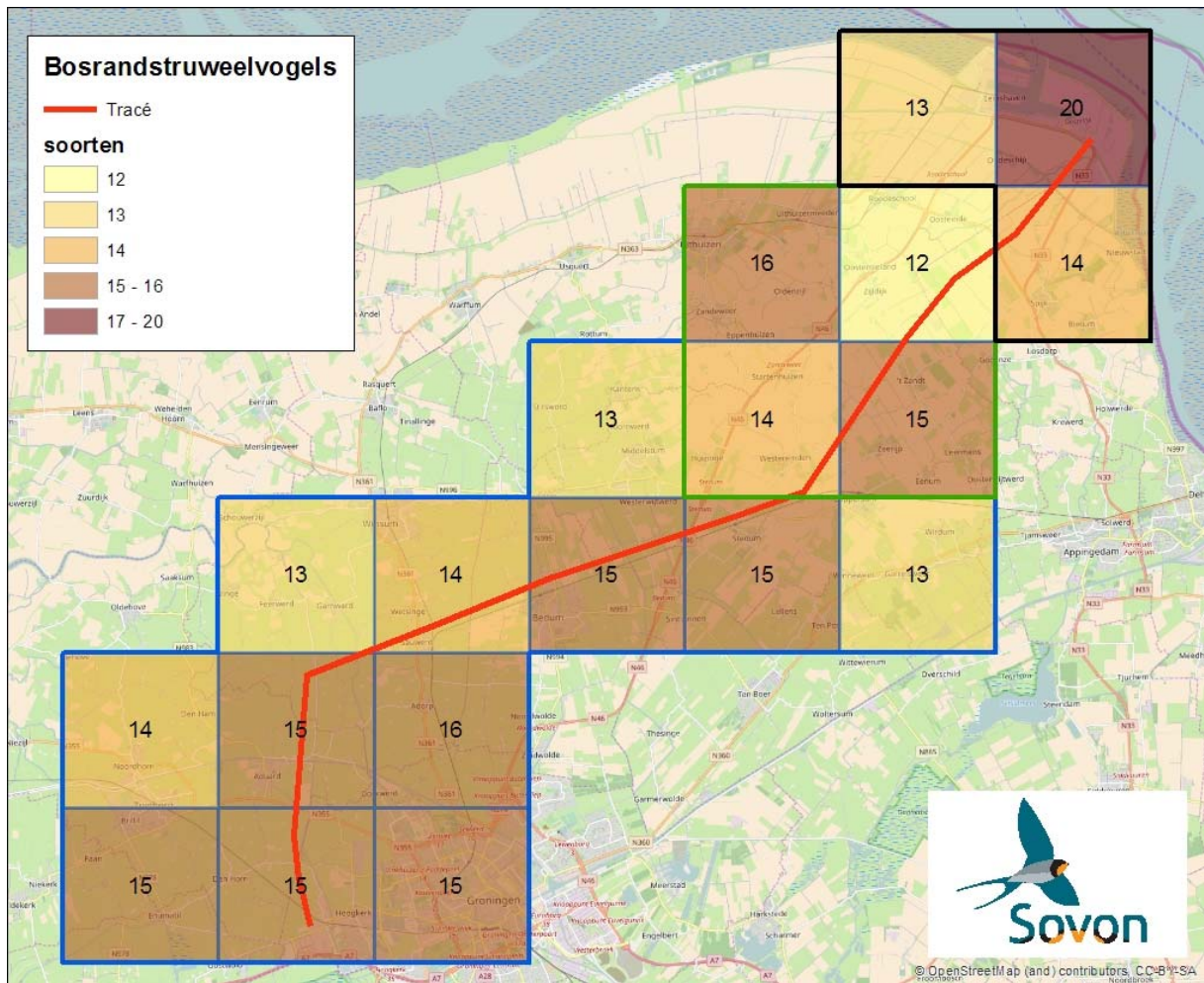


Figuur 13. Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de Grasmusgroep (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 12 soorten.

Deze ecologische groep is karakteristiek voor broedvogelsoorten van struweelachtige begroeiingen en structuurrijke bosranden. Deze groep kunnen we in verschillende landschapstypen aantreffen: (struweelrijke) duinen, open, jonge bossen (lager dan 4-5 m), bosranden met struiken, jonge bosopslag in moeras en kleinschalig agrarisch cultuurlandschap (heggen en hakhoutwallen). Veel soorten uit deze groep hebben een voorkeur voor vochtige ecotopen. Door verdroging en het verdwijnen van kleinschalige landschappen zijn veel soorten sterk achteruit gegaan in de laatste decennia. Dit geldt niet voor veel rietmoerassen, omdat deze in dezelfde periode sterk verdroogd en verland zijn. Voor vertegenwoordigers uit deze groep was dat gunstig het kunnen dus ook verdrogingsindicatoren zijn.

Tot de 12 soorten van deze ecologische groep behoren Heggemus, Nachtegaal, Roodborsttapuit, Bosrietzanger, Spotvogel, Orpheusspotvogel, Braamsluiper, Grasmus, Tuinfluiter, Fitis, Grauwe Klauwier en Kneu.

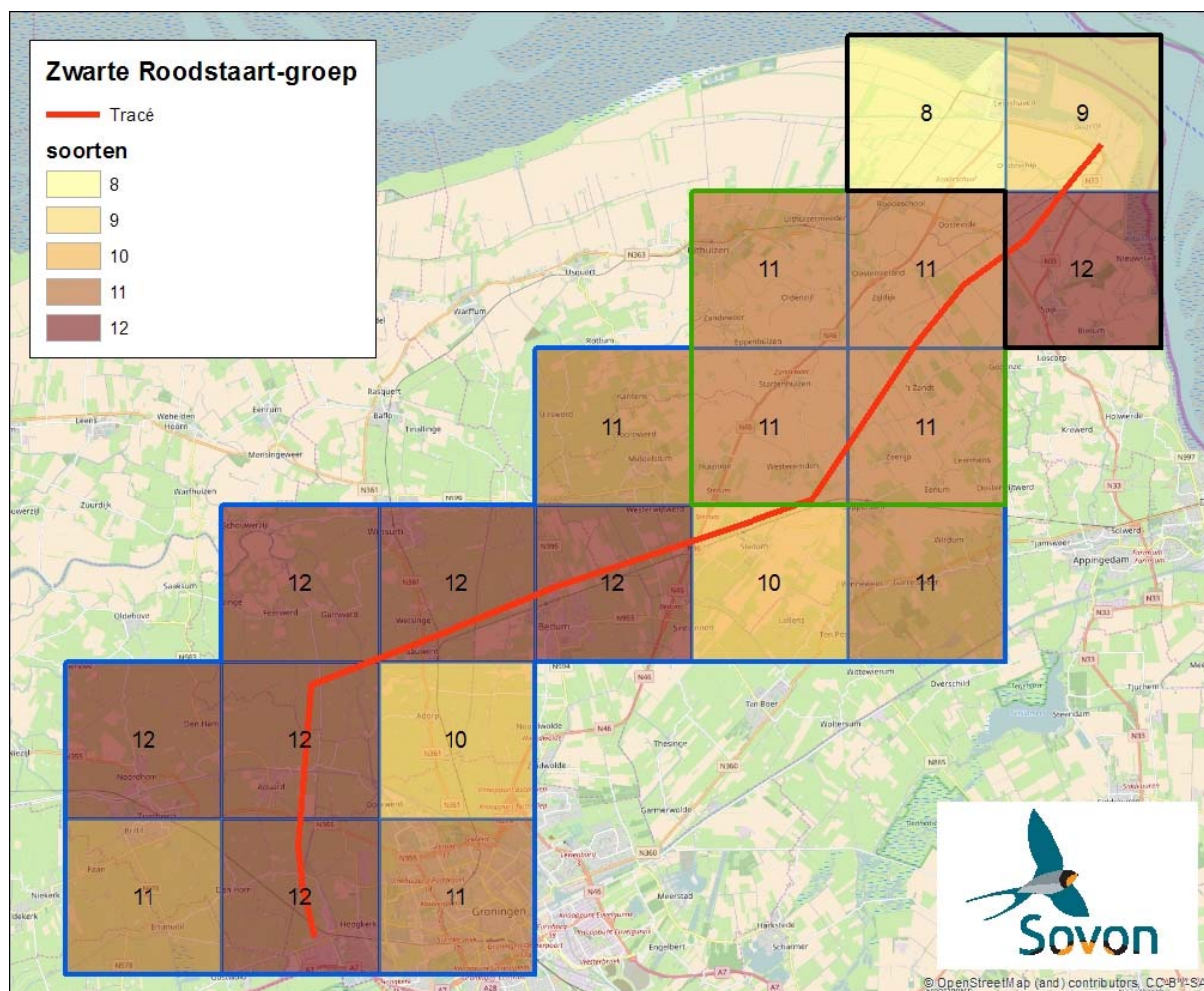
De meeste soorten van de groep zijn vastgesteld in het Eemshavengebied, elders zijn minder soorten gevonden maar het aantal soorten per uurhok ontloopt elkaar niet veel.



Figuur 14. Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de ecologische groep Bosrandstruweelvogels (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 30 soorten.

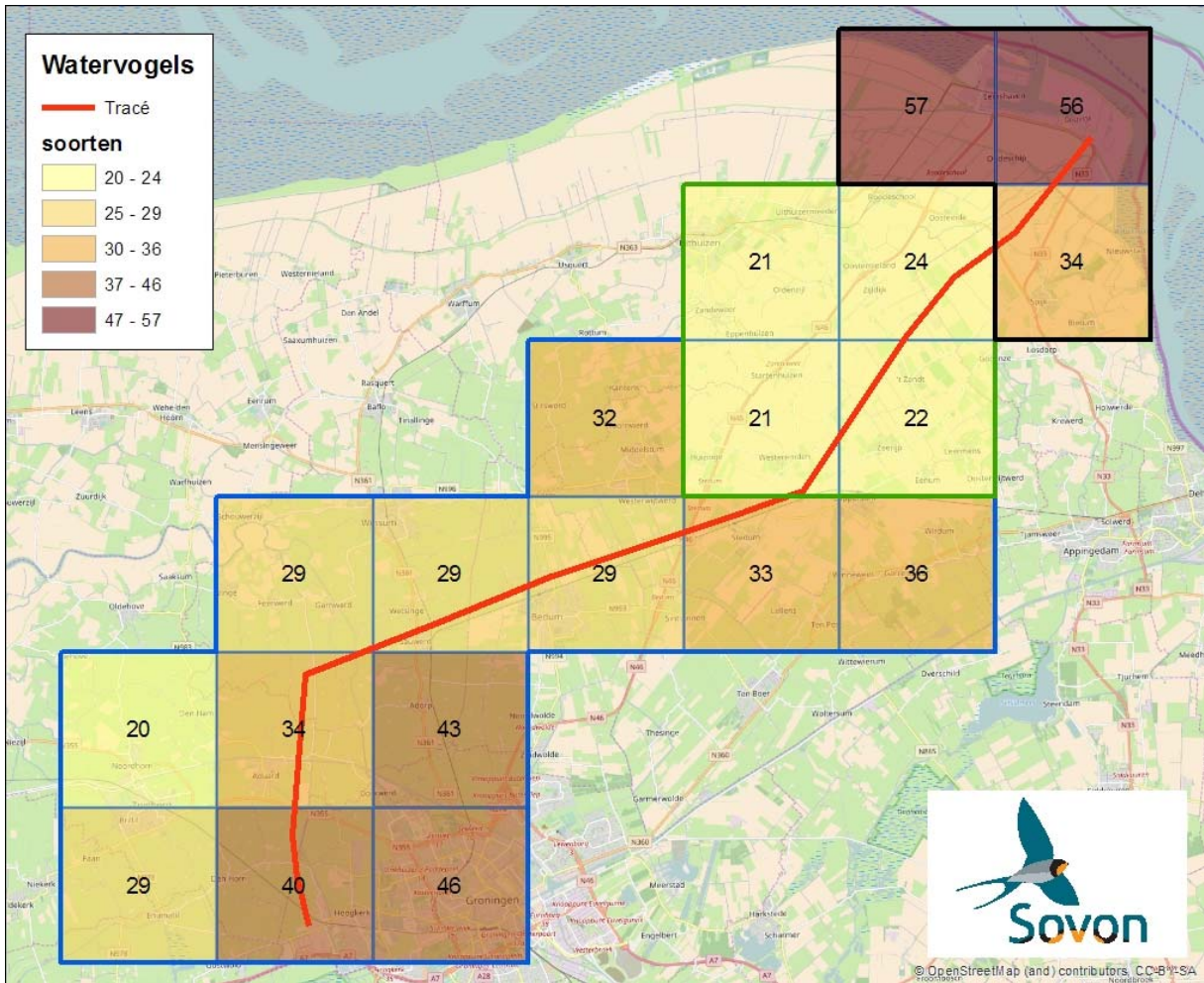
Tot deze ecologische vogelgroep behoren de 30 soorten die kenmerkend zijn voor bosranden, bosschages, boomgroepen, hoge struwelen en ruigten. Het gaat om de volgende soorten: Nachtzwaluw, Draaihals, Groene Specht, Boomleeuwerik, Boompieper, Heggemus, Nachtegaal, Gekraagde Roodstaart, Roodborsttapuit, Kramsvogel, Cettis Zanger, Bosrietzanger, Spotvogel, Orpheusspotvogel, Braamsluiper, Grasmus, Tuinfluiter, Fitis, Buidelmees, Grauwe Klauwier, Ekster, Zwarte Kraai, Europese Kanarie, Groenling, Putter, Kneu, Barmsijs, Roodmus, Geelgors en Ortolaan.

Door het grote aantal soorten dat behoort tot deze ecologische groep zijn ook de verschillen groter. Het grootste aantal soorten is vastgesteld in het Eemshavengebied.



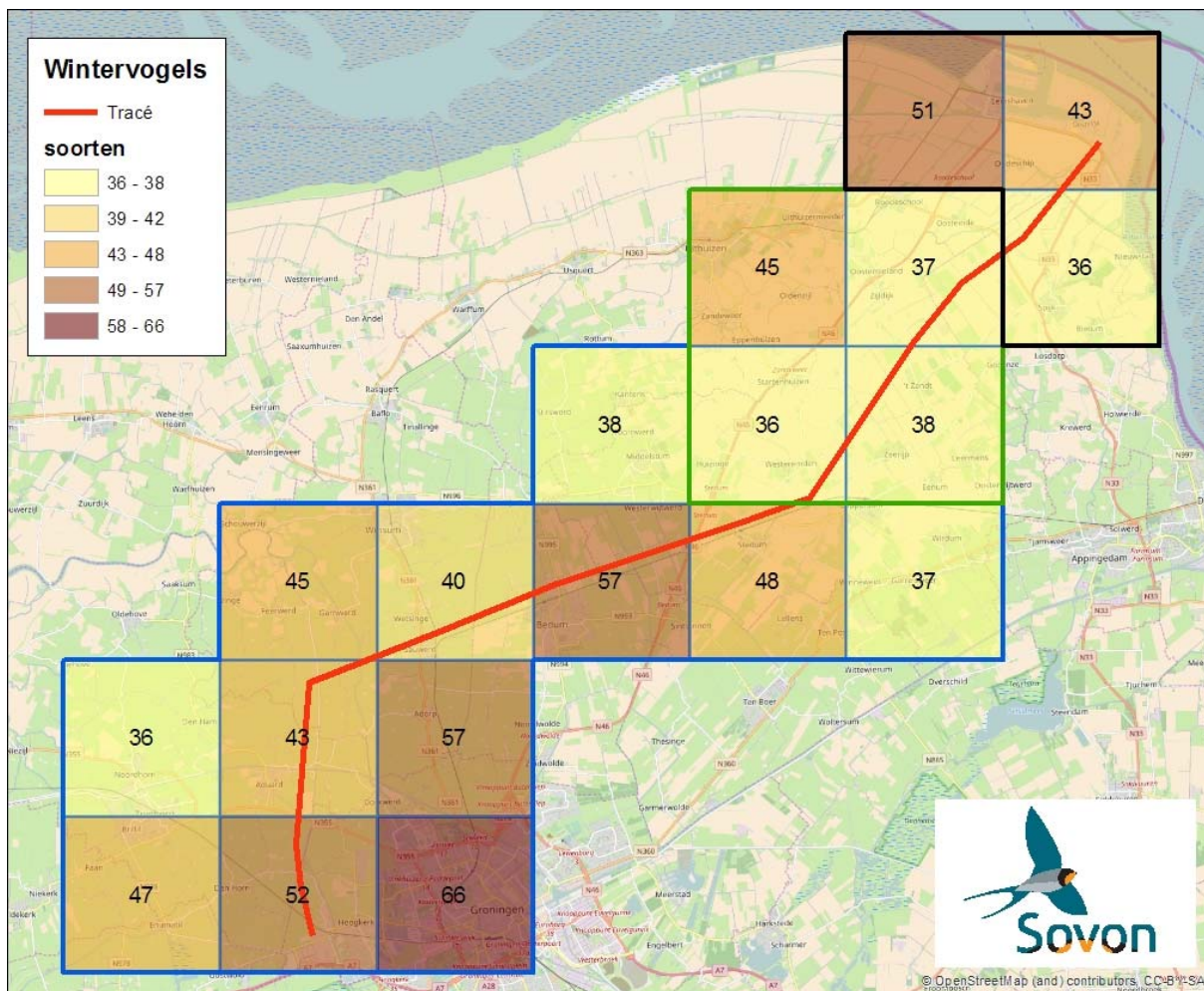
Figuur 15 Aantal vastgestelde broedvogelsoorten per uurhok (5x5km) in de periode 2013-2016 van de soorten die worden gerekend tot de Zwarte roodstaartgroep (Sierdsema 1995). Het gaat in deze groep om maximaal 13 soorten.

Deze ecologische groep is kenmerkend voor boerenerven, geïsoleerde bebouwing in het buitengebied en (sub)urbaan gebied. Gesteld kan worden dat de groep kenmerkend is voor uurhokken met weinig natuurgebieden of gebieden met weinig agrarisch natuurbeheer. De volgende 13 broedvogelsoorten behoren hiertoe: Holenduif, Turkse Tortel, Kerkuil, Steenuil, Gierzwaluw, Boerenzwaluw, Huiszwaluw, Witte Kwikstaart, Zwarte Roodstaart, Kauw, Spreeuw, Huismus, Ringmus. Vooral het zuidelijk deel van het tracégebied herbergt relatief veel vertegenwoordigers van deze ecologische groep.



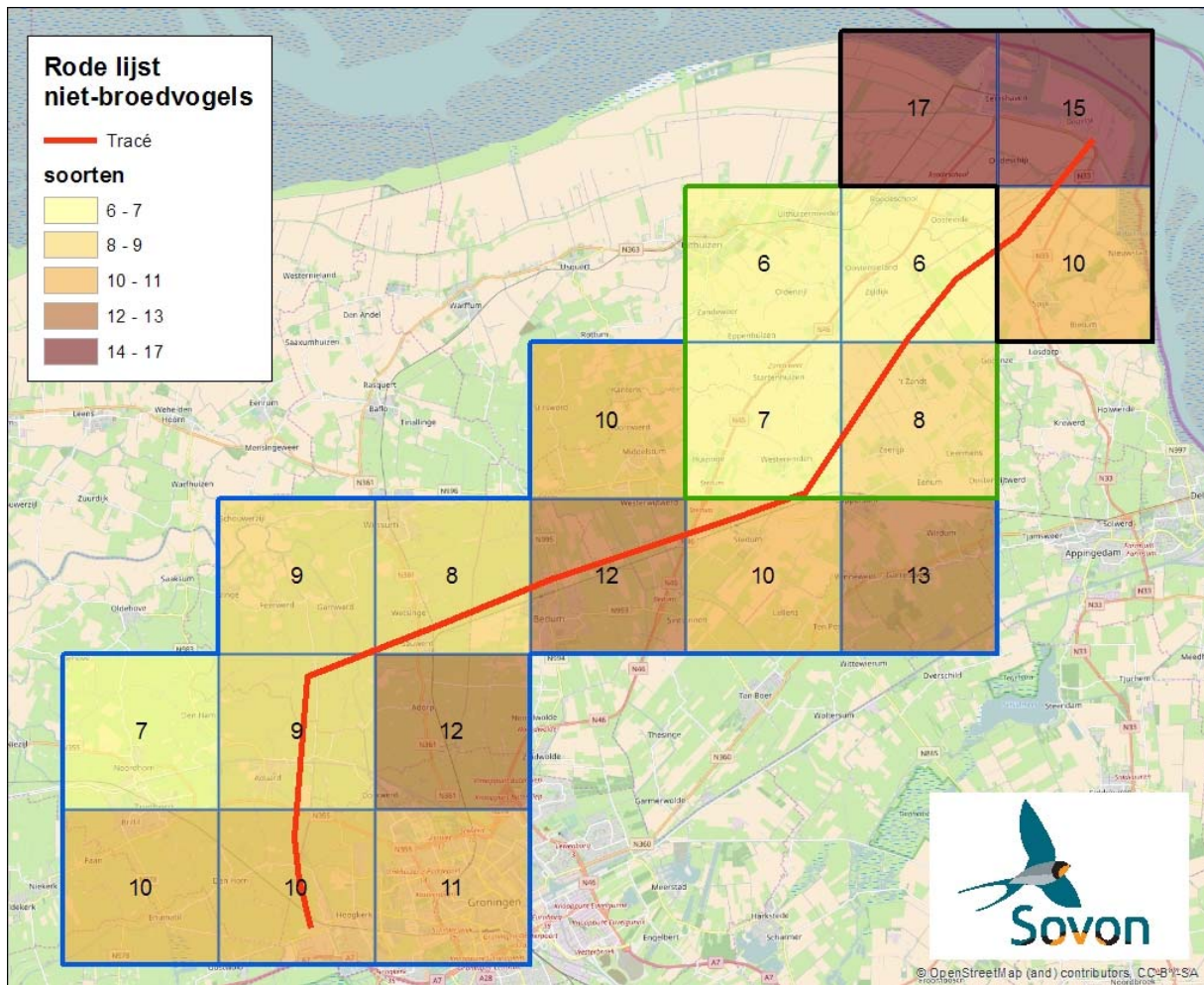
Figuur 16 Aantal vastgestelde soorten watervogels (o.a. fuutachtigen, zwanen, ganzen, eenden, steltlopers, meeuwen) per uurhok (5x5km) in de winters 2012/13 tot en met 2015/16.

De veruit meeste soorten watervogels zijn vastgesteld in de omgeving van de Eemshaven. Ook rond Vierverlaten en de westrand van de stad Groningen zijn relatief veel watervogelsoorten vastgesteld.



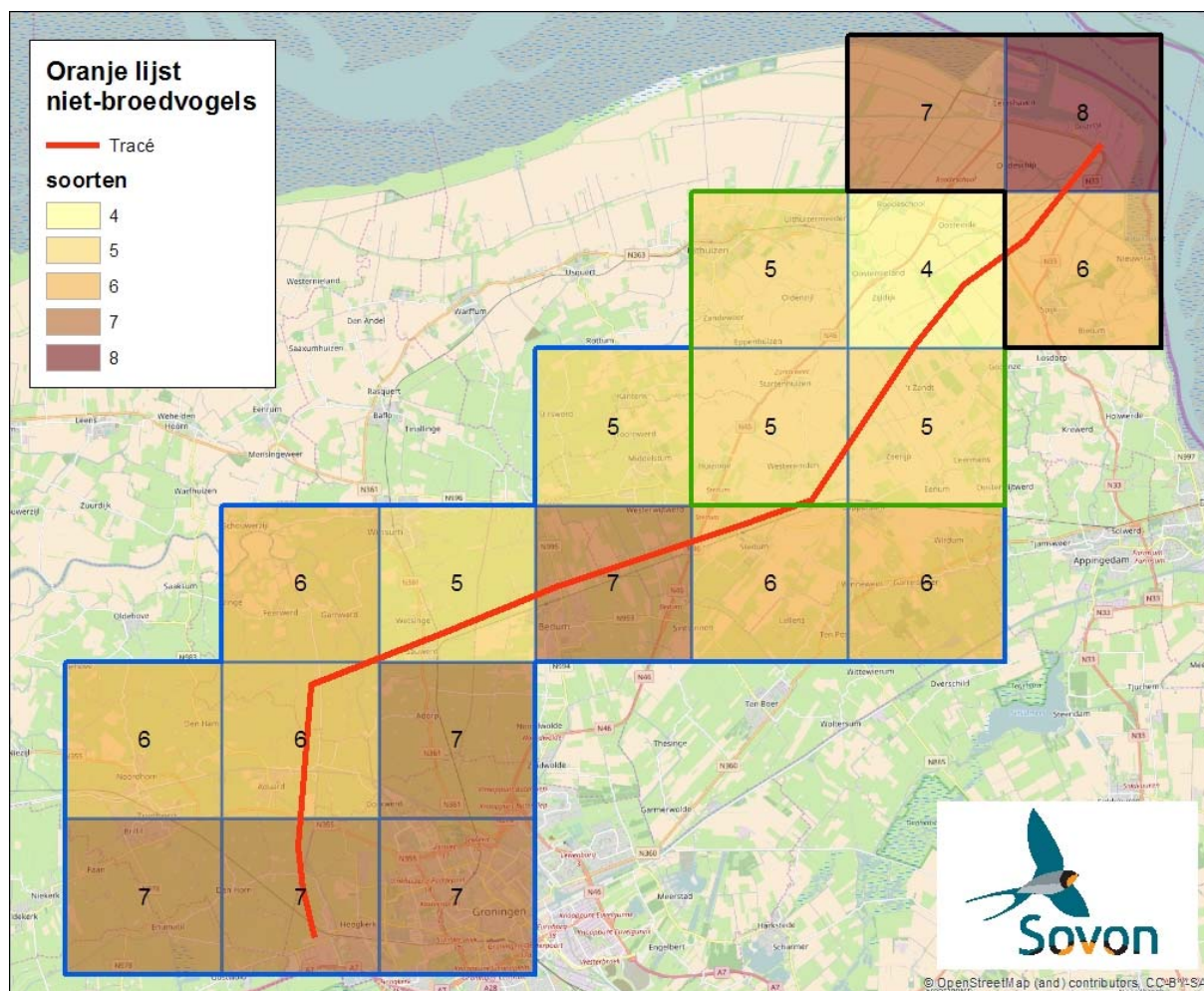
Figuur 17. Aantal soorten (niet tot de watervogels gerekende) wintervogels per uurhok van 5x5km in de winters van 2012/13 tot en met 2015/16.

Het aantal soorten niet tot de watervogels gerekende wintervogels varieert vrij sterk. De meeste soorten zijn vastgesteld in het uurhok aan de westzijde van de Stad Groningen, in mindere mate de omgeving van Vierverlaten en in het Eemshavengebied.



Figuur 18. Aantal vogelsoorten behorende tot de Rode Lijst van doortrekkers en wintergasten (niet-broedvogels) per uurhok (5x5km) in de winters van 2012/13 tot en met 2015/16. Het gaat om maximaal 39 soorten.

Deze Rode Lijst (van Kleunen *et al.* 2016) heeft geen formele status en is niet in de Staatscourant gepubliceerd. De lijst wordt vooral gebruikt voor het beleid en de bescherming van leefgebieden die van belang zijn voor 39 soorten bedreigde en kwetsbare soorten niet-broedvogels. Vooral het Eemshavengebied is voor deze vogelsoorten van belang. Meer landinwaarts is de verscheidenheid aan bedreigde soorten niet-broedvogels beduidend lager.



Figuur 19 Aantal vogelsoorten behorende tot de Oranje Lijst van doortrekkers en wintergasten (niet-broedvogels) per uurhok (5x5km) in de winters van 2012/13 tot en met 2015/16. Het gaat om maximaal 9 soorten.

Deze Oranje Lijst (van Kleunen *et al.* 2016) heeft geen formele status en is niet in de Staatscourant gepubliceerd. De lijst wordt vooral gebruikt ten behoeve van de bescherming van leefgebieden die van belang zijn voor negen soorten die de afgelopen tien jaar constant in aantal afnemen en dus in de gevarezone (kunnen) komen. De lijst heeft bovendien een indicatorwaarde voor gebieden die van belang zijn voor soorten niet-broedvogels die hogere eisen stellen aan het habitat waar zich in de doortrekperiode pleisteren en/of waar ze overwinteren. Binnen het Groningse tracé-gebied is vooral het Eemshavengebied voor deze vogelsoorten van belang; de verschillen zijn echter klein doordat de lijst maar een beperkt aantal soorten bevat.

Literatuur

HEIJLIGERS W., VAN DER VLIET R. & WEGSTAPEL C. 2015. Vliegfluxen van vogels gemodelleerd. *Landschap* 2015 (2): 57-64.

HORNMAN M., HUSTINGS F., KOFFLJBERG K., KLAASSEN O., VAN WINDEN E., SOVON GANZEN- EN ZWANENWERK GROEP & SOLDAAT L. 2016. Watervogels in Nederland in 2014/2015. Sovon rapport 2016/54, RWS-rapport BM 16.15. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

VAN KLEUNEN A., VAN WINDEN E., DREEF C., FOPPEN R. & VAN ROOMEN M. 2016. Rode, Oranje en Blauwe Lijst van doortrekkende en overwinterende vogelpopulaties in Nederland – technische rapportage. Sovon-rapport 2016/01, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

SCHEKKERMAN H., VAN TURNHOUT C., VAN KLEUNEN A., VAN DIEK H., & ALTENBURG J. 2012. Naar een nieuwe vogelatlas: achtergronden van de veldwerkopzet 2013. *Limosa* 85: 133-141.

SIERDSEMA H. 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04. SBB/SOVON, Driebergen/Beek-Ubbergen.

SIERDSEMA, H. & HOLT LAND W.J. 1997. AVIS: de koppeling tussen broedvogelgegevens en natuurbeheer. *De Levende Natuur*, 98, 136-141.

**Toetsing beschermde soorten
(VKA NW380kV EOS-VVL)**

7 juni 2017

Toetsing beschermde soorten (VKA NW380kV EOS-VVL)

**Toetsing aan Wet natuurbescherming,
inclusief mitigatie- en compensatieplan**

Verantwoording

Titel	Toetsing beschermde soorten (VKA NW380kV EOS-VVL)
Subtitel	Toetsing aan de Wet natuurbescherming, inclusief mitigatie- en compensatieplan
Oprachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Frank Aarts
Projectcoördinatie	Wim Heijligers
Auteurs	Maikel Aragon van den Broeke & Wim Heijligers
Tweede lezer	Roland van der Vliet
Projectnummer	1222443
Aantal pagina's	116 (exclusief bijlagen)
Datum	7 juni 2017
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

Kenmerk R003-1222443XAB-baw-V07-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	11
1.1 Aanleiding en doel.....	11
1.2 Samenhang rapportages natuur.....	12
1.3 Leeswijzer	14
2 Voorgenomen activiteit en onderzoeksgebied.....	15
2.1 Voorgenomen activiteit.....	15
2.2 Plan- en onderzoeksgebied.....	17
2.3 Mastvoetnummering.....	19
3 Wettelijk kader	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Soortenbescherming Flora- en faunawet	21
3.2.1 Inleiding	21
3.2.2 Verbodsbepalingen	21
3.2.3 Beschermd soorten	22
3.3 Soortenbescherming Wet natuurbescherming	24
3.3.1 Inleiding	24
3.3.2 Zorgplicht.....	25
3.3.3 Beschermd soorten	26
3.3.4 Verbodsbepalingen	27
3.3.5 Broedplaatsen van vogels	27
3.3.6 De bijzondere positie van draadslachtoffers binnen dit project.....	29
3.3.7 Vrijstellingsregeling en mitigatieplan	30
3.3.8 Alternatieven en mitigatieplan	30
3.3.9 Ontheffing en wettelijk belang	31
3.3.10 Staat van instandhouding	31
4 Methodes	32
4.1 Toetsingsproces	32
4.2 Gegevensverzameling voor het onderzoeksgebied	33
4.2.1 Inleiding	33
4.2.2 Ecologische inventarisaties 1980-2016 (soortverspreiding).....	33
4.2.3 Vleermuismodel.....	34

4.2.4	Zomer- en winterveldwerk 2011-2014 (landschapselementen)	35
4.2.5	Soortgericht onderzoek waterspitsmuis en poelkikker	36
4.3	Afbakening relevante soorten.....	36
4.4	Effectbeoordeling	36
4.4.1	Inleiding	36
4.4.2	Optimalisatie, saldering, mitigatie en compensatie	38
4.4.3	Draadslachtoffers	40
5	Verspreiding beschermde soorten	41
5.1	Samenvatting achtergrondrapport ecologie	41
5.2	Flora	43
5.3	Grondgebonden zoogdieren.....	44
5.4	Vleermuizen	44
5.5	Vogels	45
5.6	Amfibieën	47
5.7	Reptielen	47
5.8	Vissen.....	47
5.9	Ongewervelden	48
5.10	Samenvatting te toetsen soorten (aanlegfase).....	48
6	Effectbeoordeling aanlegfase	50
6.1	Flora	50
6.2	Grondgebonden zoogdieren.....	54
6.3	Vleermuizen	56
6.4	Amfibieën	67
6.5	Vissen.....	70
6.6	Broedvogels	70
6.7	Samenvatting soorten op mastlocaties	73
7	Effectbeoordeling gebruiksfase: draadslachtoffers	75
7.1	Draadslachtoffers en de Wet natuurbescherming	75
7.2	Afbakening soorten plangebied.....	75
7.3	Relevante vogelsoorten.....	77
7.4	Conclusies.....	81
7.5	Cumulatieve effecten TenneT NW380 kV op beschermde soorten	81
7.5.1	Inleiding	81
7.5.2	Soorten waarvoor een ontheffing wordt gevraagd	81
7.5.3	Nadere beschouwing van de soorten waarvan de 1 % mortaliteitsdrempel wordt bereikt of overschreden.....	84
7.5.4	Conclusie.....	91

8	Mitigatie en compensatie van effecten	92
8.1	Wettelijk kader mitigatie en compensatie Flora- en faunawet	92
8.2	Gedragcode TenneT	93
8.3	Uitgangspunten bij het mitigatie- en compensatieplan	94
8.3.1	Inleiding	94
8.3.2	Globaal overzicht van mitigerende maatregelen	94
8.3.3	Uitgangspunten bij compensatie	95
8.4	Soorten, landschapselementen, mastlocaties (aanlegfase).....	95
8.5	Mitigatie- en compensatieplan.....	96
8.5.1	Vóór de start van de werkzaamheden.....	97
8.5.2	Mitigatie per soort(groep)	97
8.6	Werkprotocollen Flora- en faunawet/Wet natuurbescherming	103
8.6.1	Relevante soorten per combinatie van mastlocaties	103
8.6.2	Typen protocollen	104
8.7	Mitigatie draadslachtoffers	108
8.7.1	Keuze voor een Bird Flight Diverter	108
8.7.2	Locaties varkenskrullen Eemshaven Oudeschip - Vierterlaten 380 kV	109
8.7.3	Uitvoering mitigatiemaatregelen	110
9	Samenvatting en conclusies	111
10	Bronnen	114
10.1	Literatuur	114
10.2	Internetbronnen	115

Bijlage(n)

1. Verspreidingskaarten beschermde soorten
2. Voorbeeld ecologische werkprotocollen basis, plus en gedragscode-plus
3. Ecologische werkprotocollen per mastvoet

Kenmerk R003-1222443XAB-baw-V07-NL

1 Inleiding

TenneT TSO B.V. heeft onderzoek laten uitvoeren naar de effecten op natuur van aanleg en gebruik van een nieuwe bovengrondse 380 kV hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten. In dit rapport worden als onderdeel daarvan de wettelijk beschermde soorten behandeld die aanwezig zijn in de directe omgeving van het tracé van de nieuwe verbinding. De effecten van de nieuwe verbinding op beschermde soorten worden onderzocht en maatregelen ter verzachting van de effecten worden voorgesteld. Daarbij wordt zowel uitgegaan van de Flora- en faunawet, die tot 1 januari 2017 van kracht was, en de Wet natuurbescherming, die vanaf die datum van kracht is.

1.1 Aanleiding en doel

TenneT TSO bv, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, wil een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten aanleggen. Deze circa 40 km lange hoogspanningsverbinding (Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten, hierna: NW380kV EOS-VVL) is nodig om in de toekomst voldoende capaciteit te bieden voor elektriciteitstransport.

Voorafgaand aan het besluit over het exacte tracé door de ministers van EZ en IenM in een inpassingsplan en de uitvoeringswijze van de nieuwe hoogspanningsverbinding, wordt een procedure voor een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER zorgt ervoor dat het milieu een volwaardige rol kan krijgen naast andere aspecten als (net-)techniek, kosten en maatschappelijk draagvlak in de besluitvorming. In het MER voor NW380kV EOS-VVL zijn meerdere tracéalternatieven met elkaar vergeleken op onder meer de effecten op natuur. Het MER is gereed, mede op basis hiervan is een voorkeursalternatief (of voorkeurstracé) ontwikkeld, zie paragraaf 2.2. Het voorkeurstracé wordt in het vervolg van dit rapport kortweg het tracé genoemd.

Doel van dit rapport is drieledig:

1. De effecten op beschermde flora en fauna, die realisatie, exploitatie en onderhoud van de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk veroorzaakt, worden in beeld gebracht
2. Het nagaan van de mogelijkheden om deze effecten te verzachten of teniet te doen, door mitigatie of compensatie
3. Het onderbouwd kunnen adviseren over het al dan niet aanvragen van een wettelijk vereiste ontheffing

In dit rapport wordt uitgegaan van zowel de thans vigerende Wet natuurbescherming als van de tot 1 januari 2017 geldende Flora- en faunawet. Een belangrijk verschil tussen beide wetten is dat een aantal soorten dat onder de oude wet beschermd was, dat onder de nieuwe wet niet meer is. Omgekeerd vallen onder de Wet natuurbescherming ook soorten die voorheen niet beschermd waren. In dit rapport dient met beide wettelijke situaties (vóór en na 1 januari 2017) rekening te worden gehouden.

De reden hiervoor is dat TenneT voor haar werkzaamheden gebruik maakt van de door de Minister van Economische Zaken goedgekeurde Gedragscode Flora- en faunawet (Arcadis, 2014). Deze gedragscode is nog gebaseerd op de Flora- en faunawet. Het is niet mogelijk om sommige maatregelen uit de gedragscode wel op te volgen en andere niet. Dit betekent dat, voor zover de gedragscode toepasbaar is, rekening moet worden gehouden met soorten die onder de Flora- en faunawet beschermd waren (en nu niet meer). Daarnaast zal in die gevallen waarin de gedragscode niet voorziet (bijvoorbeeld draadslachtoffers en strikt beschermde soorten) de te verlenen ontheffing gebaseerd worden op de Wet natuurbescherming. Ontheffing kan alleen verleend worden voor soorten die onder de nieuwe wet beschermd zijn. In dit rapport wordt daarom bij het bespreken van beschermde soorten steeds onderscheid gemaakt tussen verplichtingen op grond van de gedragscode en vereisten als gevolg van de nieuwe wet.

1.2 Samenhang rapportages natuur

In het kader van NW380kV EOS-VVL zijn op het gebied van ecologie verschillende rapporten opgesteld (figuur 1.1).

Ten behoeve van de milieueffectrapportage is Achtergrondrapport ecologie (hierna: AR ecologie) MER opgesteld, waarin de effecten voor ecologie van de verschillende tracéalternatieven worden beschreven. Het MER heeft geleid tot een voorkeursalternatief, waarvoor een Inpassingsplan wordt opgesteld.

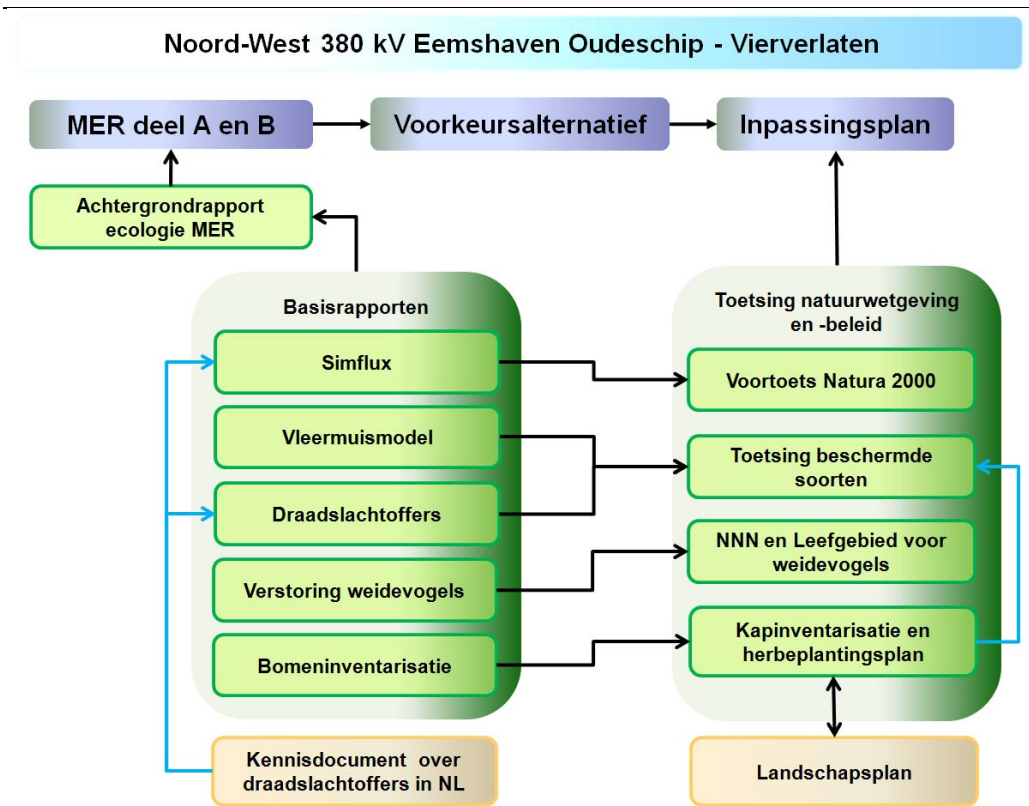
Voor de toetsing van het Inpassingsplan aan wetgeving en beleid op het gebied van natuur zijn afzonderlijke rapporten opgesteld vanuit onder meer de gebiedsbescherming en de soortenbescherming. Het voorliggende rapport Toetsing beschermde soorten (VKA NW380kV EOS-VVL) is één van deze rapporten en toetst de effecten van het voornemen aan de beschermde soorten uit zowel de Flora- en faunawet als de Wet natuurbescherming.

Een aantal rapporten biedt basisinformatie voor zowel de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan. De bevindingen in deze rapporten worden zowel voor de MER-fase als voor toetsing van het Inpassingsplan benut. Voor het voorliggende rapport zijn met name de Basisrapporten Vleermuismodel, Draadslachtoffers en Bomeninventarisatie relevant.

Met het Vleermuismodel is de verspreiding van vleermuizen modelmatig op basis van een landschapsecologische analyse in beeld gebracht. De modelresultaten zijn gekalibreerd en aangevuld met veldonderzoeksgegevens. Het rapport biedt basisinformatie voor de toetsing aan de Flora- en faunawet en Wet natuurbescherming.

Het Basisrapport Draadslachtoffers deelt alle inheemse vogelsoorten in een aantal groepen in al naar gelang de gevoeligheid voor en risico's van aanvaringen met hoogspanningsverbindingen. Het rapport biedt de basisinformatie om vast te kunnen stellen voor welke vogelsoorten ontheffing dient te worden aangevraagd.

Het Basisrapport Bomeninventarisatie is opgesteld vanwege de Boswet, maar geeft ook de resultaten van inventarisatie van jaarrond beschermde nesten en holten en eventuele benodigde kapvergunningen.



Figuur 1.1 Globale samenhang rapportages op het gebied van ecologie voor het project NW380kV EOS-VVL

Een deel van de resultaten van dit onderzoek (holten en nesten) is relevant voor het voorliggende rapport en wordt dan ook beschreven. Het Basisrapport Bomeninventarisatie werkt via de rapportage Kapinventarisatie en de herbeplantingsonderdelen van het Landschapsplan door in de toetsing aan de Flora- en faunawet en Wet natuurbescherming.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport bevat de toetsing van het voornemen aan de Flora- en faunawet en de Wet natuurbescherming. De reden waarom aan beide wetten wordt getoetst is gegeven in paragraaf 1.1.

Hoofdstuk 2 beschrijft de voorgenomen activiteit en definieert het plan- en onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waar het inpassingsplan betrekking op heeft. Het onderzoeksgebied is breder en hangt samen met de effecten die beschermde soorten door realisatie van het voornemen ondervinden.

Hoofdstuk 3 gaat in op het wettelijk kader, de Wet natuurbescherming en de Flora- en faunawet.

In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe de afbakening van relevante effecten en soorten heeft plaatsgevonden en wordt de toetsingsmethode beschreven.

Hoofdstuk 5 bakent de verspreiding van soorten uit het AR ecologie af op basis van nadere analyse en recente verspreidingsgegevens.

Hoofdstuk 6 beschrijft de effecten op beschermde soorten. Voor de relevante soorten worden de effecten beschreven en in hoofdstuk 8 wordt vervolgens nagegaan op welke wijze via optimalisatie en mitigatie / compensatie effecten kunnen worden voorkomen of verzacht. Ten slotte wordt per soort de ernst van de eventueel resterende effecten beoordeeld en wordt nagegaan of de functionele leefomgeving en de staat van instandhouding in het geding komen.

Hoofdstuk 7 gaat in op draadslachtoffers: vogels die tegen de hoogspanningsdraden vliegen. Ook voor dit specifieke onderwerp worden in hoofdstuk 8 mitigerende maatregelen beschreven.

Hoofdstukken 'samenvatting' en 9 bevatten de samenvatting van de conclusies.

In hoofdstuk 10 wordt een overzicht van de gebruikte bronnen gegeven.

In bijlage 1 (verspreidingskaarten beschermde soorten) zijn de verspreidingsgegevens tot en met december 2016 verwerkt.

2 Voorgenomen activiteit en onderzoeksgebied

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden in het kader van de voorgenomen activiteit besproken die mogelijk een effect op de beschermde soorten hebben. Ook wordt het plan- en onderzoeksgebied aangeduid.

2.1 Voorgenomen activiteit

De realisatie van NW380kV EOS-VVL brengt een veelvoud aan werkzaamheden met zich mee. Eerst wordt de nieuwe verbinding aangelegd en nadat deze in gebruik is genomen, wordt de oude verbinding gesloopt. Over het gehele tracé betreft dit de bestaande 220 kV-verbinding. In het deel vanaf Brillerij tot Vierverlaten wordt bovendien de bestaande 110 kV-verbinding gesloopt. In eerste instantie wordt de nieuwe verbinding als een 2-circuit 380 kV-verbinding uitgevoerd. De bedrading van de 110 kV-verbinding wordt hier aan toegevoegd. In de eindsituatie wordt de nieuwe verbinding uitgebreid tot een 4-circuit-verbinding en wordt de 110 kV-verbinding (ondergronds) verkabeld. De draadconfiguratie is vooral relevant voor vogels, die draadslachtoffer kunnen worden. Er wordt onderscheid gemaakt in werkzaamheden en omstandigheden tijdens de aanlegfase, het gebruik van de nieuwe verbinding, de sloop van de bestaande verbinding en onderhoud en beheer van de nieuwe verbinding. De eventuele effecten voor de laatste twee fasen vallen buiten de scope van dit onderzoek. Mochten zich effecten voordoen, dan wordt hiervoor een aparte ontheffing aangevraagd. Ditzelfde geldt voor de effecten van de *eventuele* verkabeling van de 110 kV-verbinding en het verwijderen van de bestaande bovengrondse 220kV; beide effecten blijven in dit rapport buiten beschouwing. Tegen de tijd dat deze in uitvoering gaan zullen daar de vereiste onderzoeken voor uitgevoerd worden. Een overzicht van de werkzaamheden, en de mogelijke effecten die soorten daarvan ondervinden, wordt beschreven in hoofdstuk 4 (zie tabel 4.1). Tijdens het gebruik van de verbinding vinden geen werkzaamheden plaats (afgezien van onderhoud), maar is er sprake van de omstandigheid dat er een verbinding aanwezig is die effecten kan veroorzaken.

In figuur 2.1 wordt een impressie gegeven van de aanleg van de hoogspanningsverbinding. De aanleg van de 380 kV-verbinding doorloopt de volgende stappen (nummering gelijk aan figuur 2.1):

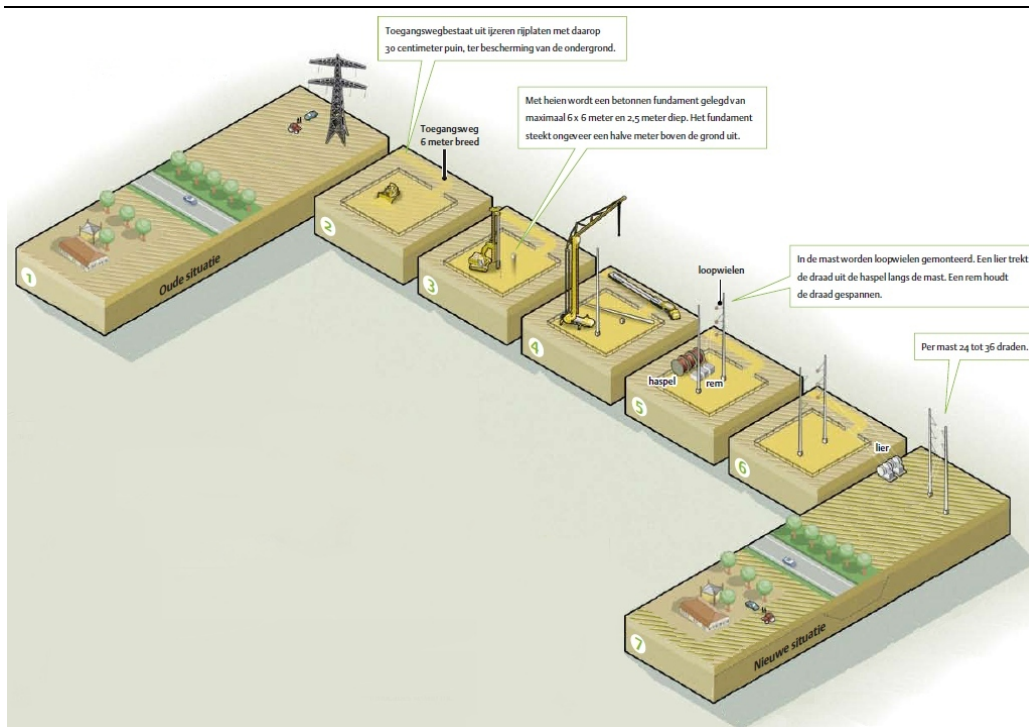
1. Overleg met rentmeester

De nieuwe verbinding kan over grond of (water)wegen gaan die iemand in eigendom heeft, beheert of gebruikt. Met deze eigenaren onderhouden de rentmeesters, een soort grondmakelaars in dienst van TenneT, vanaf het begin van het project contact. Dat geldt ook voor de grond waar slechts vervoer over plaats vindt. Vaak kunnen zware machines namelijk alleen via een speciaal aangelegde toegangsweg op een bouwlocatie komen. Met de grondeigenaren is een overeenkomst gesloten om, waar nodig, tijdelijk gebruik te mogen maken van hun grond.

2. Bouwplaats voorbereiden

Een mast wordt in de meeste gevallen in een weiland of akkerland gebouwd. Om alle benodigde onderdelen daarheen te kunnen transporteren, moet vanaf de weg een speciale toegangsweg naar de bouwplaats worden gemaakt.

Zodra de toegangsweg klaar is, start de aannemer met de voorbereidende werkzaamheden, zoals het plaatsen van een afrastering (tijdelijk bouwhek) om de bouwplaats en het ontgraven.



Figuur 2.1 Overzicht van de beoogde werkzaamheden tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten 380 kV (sloop van de bestaande verbinding is buiten beschouwing gelaten). Uitleg in tekst

3. Heipalen inslaan, beton storten

Nadat de bouwplaats gereed is, starten de funderingswerkzaamheden. Dat begint met het heien van minimaal twee heipalen per mastlocatie. Afhankelijk van de draagkracht van de ondergrond en het type mast (steun- of hoekmast) kan het zijn dat er meer palen geheid moet worden. Als de heipalen de grond in zijn, wordt het beton erin gestort. Tijdens deze stap vindt per combinatie van drie mastvoeten maximaal vier weken bemaling van het grondwater plaats om het beton te kunnen storten.

4. Transport masten en montage

Omdat de hoogspanningsmasten op de bouwlocatie worden opgebouwd, wordt de mast in onderdelen met grote vrachtwagens naar de bouwplaats vervoerd. Met behulp van grote kranen zetten gespecialiseerde monteurs de mast ter plaatse in elkaar. Het in elkaar zetten van een mast neemt veel ruimte in beslag. Hier kunnen andere grondgebruikers hinder van ondervinden. Rentmeesters maken met hen vooraf afspraken over gebruik van hun grond. Als de mast staat, worden kranen en ander materieel afgevoerd.

5. Draden trekken

Als er vijf tot tien masten staan, worden de stroomdraden er tussen getrokken. Dit 'draden trekken' gebeurt over 'loopwielen' die tijdelijk aan de mastarmen zijn gemonteerd. De benodigde meters stroomdraad worden vanaf enorme kabelhaspels getrokken, die wel enkele tonnen per stuk wegen. Deze haspels worden met vrachtwagens op plaats van bestemming gebracht.

6. Afmonteren

Hangen de draden eenmaal goed, dan verwijderen de monteurs de loopwielen. Ze zetten de draden vast en installeren kunststof afstandhouders om draden en mast van elkaar af te houden.

7. Bouwplaats opruimen

Na afronding van de werkzaamheden breekt de aannemer de bouwlocatie af. De afrastering en de werkweg verdwijnen en het gebied rondom de mast wordt in zijn vroegere staat hersteld.

8. Verwijderen bestaande verbinding (valt buiten scope van deze rapportage)

Zodra de nieuwe verbinding in bedrijf is, worden de bestaande 220 kV-verbinding en de 110 kV-verbinding vanaf Brillerij verwijderd. Heipalen worden op 2 m onder maaiveld afgeknipt en gaten worden aangevuld met gebiedseigen grond.

2.2 Plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied omvat het nieuwe tracé tussen Eemshaven Oudeschip en Vierverlaten (zie figuur 2.2) en ligt in zijn geheel in de provincie Groningen. Noord Groningen bestaat uit een wijds en robuust landschap, waar vroeger de zee vrij spel had en de mensen op kunstmatige eilanden (wierden) leefden. Sporen uit het verleden in de vorm van maren, dijken, wierden en borgen, zijn er nog duidelijk zichtbaar.

Het tracé bestaat, van noordoost naar zuidwest, (in hoofdlijnen) tussen Loppersum en Stedum voornamelijk uit open akkerlandschap, behorend tot het ecodistrict van de jonge indijkingen. Ten westen van Stedum bestaat het gebied overwegend uit agrarisch grasland. Dit deel behoort tot het ecodistrict zeeklei-inversielandschap.

Onderscheid wordt gemaakt tussen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarvoor een Inpassingsplan wordt opgesteld (zie paragraaf 1.1) en bestaat uit:

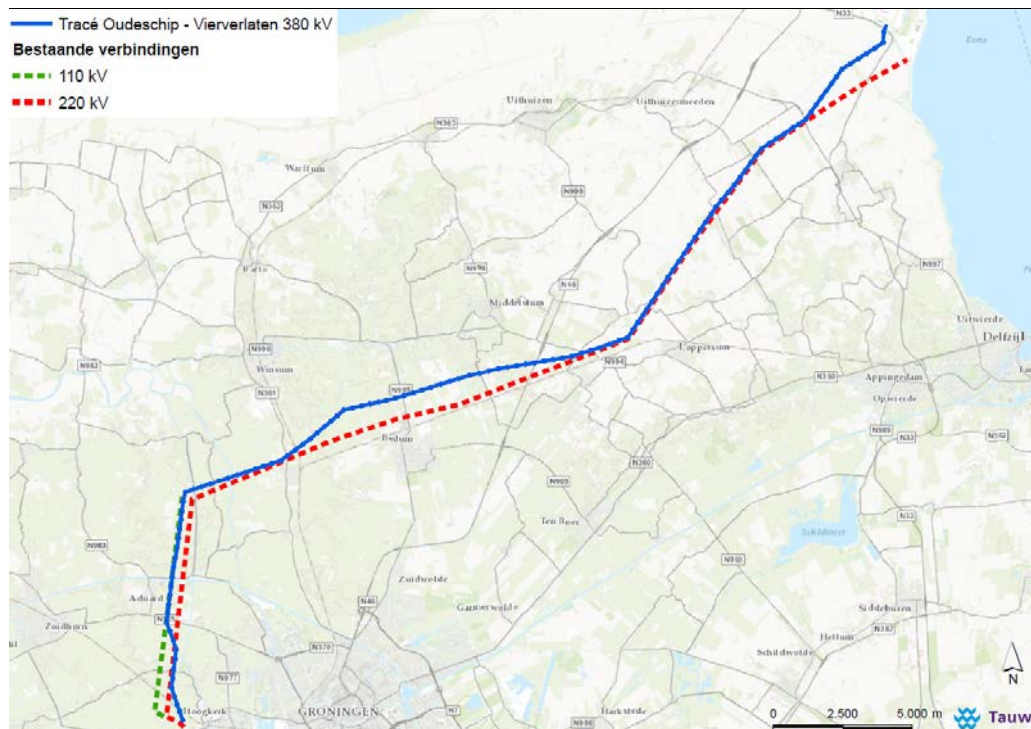
- De aan te leggen nieuwe 380 kV-verbinding en een ZRO zone van 2 x 37 m aan weerszijden daarvan
- De aanleg van ondergrondse 110 kV-verbindingen vanaf de nieuwe gecombineerde 110/380 kV-verbinding naar de bestaande 110 kV-verbindingen bij Brillerij en naar het station Vierverlaten
- De uitbreiding van transformatorstation Vierverlaten met 380/220 kV-transformatoren in verband met de aansluiting van de nieuwe 380 kV-verbinding op dit station
- De aangepaste aansluiting van de bestaande 220 kV-verbinding in westelijke richting naar Burgum op het station Vierverlaten
- De 110 kV opstijpunten ter plaatse waar de 110 kV-lijn vanaf de gecombineerde 110/380 kV-verbinding ondergronds gaat
- Tijdelijke lijnen en kabels
- Het verwijderen van de bestaande 110 kV en 220 kV-verbindingen

Het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding is in Figuur 2.2 te zien. De opsomming hiervoor geeft aan dat er ook buiten het nieuwe tracé werkzaamheden zullen plaatsvinden. De belangrijkste zijn de sloop van de bestaande 220 kV-verbinding min of meer parallel aan het nieuwe tracé, verwijderen van bestaande 110 kV verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten en de aanleg en het gebruik van tijdelijke werkwegen en andere voorzieningen om de nieuwe verbinding te kunnen aanleggen en de oude te slopen. Het onderzoeksgebied waarvoor de effecten op beschermde soorten flora en fauna worden bepaald is daarom groter dan het plangebied en omvat, naast het plangebied (zie hierboven), ook de zone waar de bestaande 110 kV en 220 kV-verbindingen worden gesloopt en waar werkwegen en dergelijke worden aangelegd. In dit rapport wordt daarom uitgegaan van een globaal aangeduid onderzoeksgebied, waarin de hiervoor genoemde onderdelen zich bevinden. Opgemerkt zij dat binnen het bestek van dit rapport de masten van de te slopen 220 kV- en 110kV-verbindingen niet zijn geïnspecteerd op aan- of afwezigheid van nesten van bijvoorbeeld boomvalk en ooievaar. Voorafgaand aan de sloop dient dit alsnog plaats te vinden op basis waarvan een aanvullende ontheffingaanvraag nodig kan zijn.

Er is nog een andere reden waarom in dit rapport van een globaal onderzoeksgebied wordt uitgegaan en dat heeft te maken met de reikwijdte van het effect dat soorten ondervinden. De ene soort ondervindt alleen lokaal een effect, bijvoorbeeld verlies van leefgebied door kap van bomen of vergraving. De andere soort ondervindt over een veel grotere reikwijdte effecten, bijvoorbeeld door geluidsoverlast tijdens aanlegwerkzaamheden of door verstoring van vliegroutes door de aanwezigheid van de hoogspanningsverbinding. Het onderzoeksgebied verschilt dus per soort of soortgroep.

Gelet op het voorgaande wordt het onderzoeksgebied in dit rapport als volgt gedefinieerd: *het onderzoeksgebied voor een beschermde soort is het gebied waar die soort effecten ondervindt of kan ondervinden van aanleg, gebruik en onderhoud van de nieuwe hoogspanningsverbinding NW380kV EOS-VVL en/of van het amoveren van de bestaande 110 kV en 220 kV-verbindingen.*

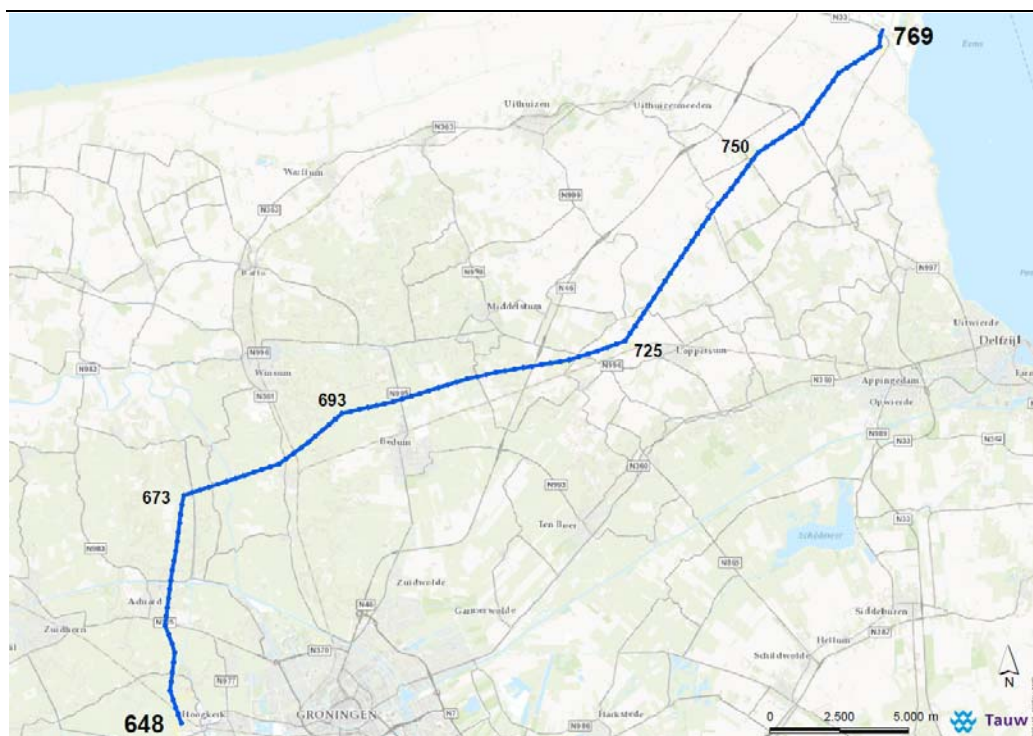
In paragraaf 2.3 is de beoogde mastvoetnummering van de nieuwe lijn, waar in de effectbeoordeling naar wordt verwezen, getoond en beschreven.



Figuur 2.2 Overzichtkaart tracé Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten (blauwe lijn). De bestaande 220 kV-verbinding (rood gearceerd) wordt gesloopt. De groene lijn betreft de huidige (te slopen) 110kV verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten

2.3 Mastvoetnummering

Om het overzicht te behouden is in figuur 2.3 een overzicht getoond van de beoogde mastvoetnummering. De mastvoeten met de nummers 648 (zuidwest) tot en met 769 (noordoost) zijn gepland.



Figuur 2.3 Globaal overzicht van de mastnummers over het tracé

3 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste aspecten van de Wet natuurbescherming en de Flora- en faunawet beschreven. In deze wetten is de bescherming van soorten neergelegd. De Flora- en faunawet is per 1 januari 2017 opgegaan in de Wet natuurbescherming. Overige wetgeving blijft buiten beschouwing. Ingegaan wordt op de zorgplicht, de verbodsbepalingen en de indeling van beschermde soorten in verschillende beschermingscategorieën.

3.1 Inleiding

De wettelijke soortenbescherming regelt de bescherming van een groot aantal in Nederland in het wild voorkomende planten en dieren. Uitgangspunt van de wet is dat aantasting van de beschermde soorten moet worden voorkomen. Wanneer dit niet mogelijk is, kan een ontheffing worden verleend door het Ministerie van Economische Zaken (EZ).

Zoals in paragraaf 1.1 is toegelicht wordt in dit rapport uitgegaan van zowel de Flora- en faunawet als van de Wet natuurbescherming. Vanwege de voor TenneT geldende Gedragscode Flora- en faunawet, dient rekening te worden gehouden met soorten die onder de Flora- en faunawet beschermd waren (en nu niet meer). Daarnaast zal de te verlenen ontheffing gebaseerd worden op de Wet natuurbescherming.

3.2 Soortenbescherming Flora- en faunawet

3.2.1 Inleiding

De soortenbescherming onder de vigerende Wet natuurbescherming komt in paragraaf 3.3 aan bod. In deze paragraaf worden de belangrijkste aspecten van soortenbescherming onder de 'oude' Flora- en faunawet kort besproken vanwege de verplichtingen die voortvloeien uit de voor TenneT geldende Gedragscode Flora- en faunawet. Zaken die in beide wetten in min of meer dezelfde vorm terugkomen, zoals bijvoorbeeld de algemene zorgplicht, worden alleen besproken voor de Wet natuurbescherming.

3.2.2 Verbodsbepalingen

De Flora- en faunawet bevat verschillende artikelen met verbodsbepalingen. Dit betreft de artikelen 8 tot en met 13 die betrekking hebben op de beschermde soorten. Deze artikelen zijn weergegeven in onderstaand overzicht (zie tabel 3.1). Activiteiten (of omstandigheden) waarbij de verbodsbepalingen overtreden worden, dienen voorkomen te worden, bijvoorbeeld door het treffen van mitigerende maatregelen. Indien dit niet mogelijk is, dan is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van het Ministerie van EZ (of in het geval van minder bedreigde of schaarse soorten met een door EZ goedgekeurde gedragscode). Een mitigatieplan of ontheffing dient in het bezit te zijn voorafgaand aan de start van de werkzaamheden.

Tabel 3.1 Artikelen uit de Flora- en faunawet met verbodsbepalingen

Wetsartikel Verkorte omschrijving

Artikel 8	Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen
Artikel 9	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen
Artikel 10	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten
Artikel 11	Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren
Artikel 12	Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen
Artikel 13	Het is verboden van beschermde soorten planten of dieren en hun eieren en nesten te vervoeren of onder zich te hebben

De verbodsbepalingen zijn niet van toepassing indien en voor zover gewerkt wordt conform de goedgekeurde Gedragscode Flora- en faunawet voor TenneT.

3.2.3 Beschermde soorten

De beschermde diersoorten (waaronder alle inheemse vogelsoorten en verder onder meer zoogdieren, reptielen, amfibieën, vissen, libellen en vlinders) en ongeveer 100 plantensoorten zijn te vinden in tabellen, die bij de uitvoering van de Flora- en faunawet worden gehanteerd. Niet elke soort is even zwaar beschermd, er wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën namelijk:

- Tabel 1: algemene en niet bedreigde soorten
- Tabel 2: schaarse soorten
- Tabel 3: meest zeldzame en bedreigde soorten
- Vogels

Tabel 1-soorten (algemene en niet bedreigde soorten)

Voor deze soorten geldt een vrijstelling op de verbodsbepalingen bij onder meer ruimtelijke ontwikkelingen, zoals de aanleg van een hoogspanningsverbinding. Werkzaamheden met mogelijk effect op deze soorten kunnen onder voorwaarden worden uitgevoerd mits de zorgplicht in acht wordt genomen. In de praktijk betekent dit dat een ontheffing nodig is als gewerkt wordt conform de goedgekeurde gedragscode (Arcadis, 2014). Tabel 1-soorten worden om deze reden niet behandeld in dit rapport.

Tabel 2-soorten (schaarse soorten)

Voor de soorten van Tabel 2 zijn specifieke maatregelen opgenomen in de Gedragscode Flora- en faunawet. Indien en voor zover gewerkt wordt conform deze gedragscode geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen. De Gedragscode is ook van toepassing op soorten die onder de Flora- en faunawet wel beschermd waren maar dat onder de Wet natuurbescherming niet meer zijn. In het geval van het onderhavige project NW380kV EOS-VVL betreft dit de rietorchis, zoals verderop in dit rapport zal blijken. Om deze reden zijn in dit rapport maatregelen opgenomen ten aanzien van de rietorchis.

Tabel 3-soorten (zeldzame en bedreigde soorten)

Voor de strikt beschermde soorten van tabel 3 geldt de Gedragscode Flora- en faunawet van TenneT niet. Wel zijn in de gedragscode (Arcadis, 2014) maatregelen beschreven waarmee gewaarborgd wordt dat overtreding van verbodsbepalingen wordt voorkomen. Voor zover dit niet mogelijk is zal een ontheffing (op grond van de Wet natuurbescherming) noodzakelijk zijn. Voor het beschermingsregime van deze soorten wordt verder verwezen naar paragraaf 3.4.

Vogels

Vogels nemen in de wetgeving een bijzondere positie in. De basis hiervoor vormt de Europese Vogelrichtlijn, waarin onder meer de bescherming geregeld is van alle inheemse vogels, zodat deze 'kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten'. De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in hoofdzaak op twee manieren van invloed zijn op vogels.

In de eerste plaats kunnen broedende vogels in de aanlegfase effecten ondervinden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Alle broedende vogels, hun broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen zijn beschermd tijdens de broedperiode en ontheffing wordt niet verleend. De broedperiode loopt grofweg van 15 maart tot en met 15 juli, maar dat verschilt per soort en ook buiten deze periode zijn broedende vogels beschermd. De Gedragscode Flora- en faunawet van TenneT (Arcadis, 2014) geldt niet voor broedgevallen. Wel zijn in de gedragscode maatregelen beschreven waarmee gewaarborgd wordt dat overtreding van verbodsbepalingen wordt voorkomen. Voor het beschermingsregime van vogelbroedgevallen wordt verder verwezen naar paragraaf 3.4.

In de tweede plaats kunnen vogels in de permanente situatie tegen de geleiders aanvliegen en zo draadslachtoffer worden. Hiermee wordt het verbodsartikel betreffende het doden van vogels overtreden. Hiervoor geldt geen vrijstelling via de Gedragscode, zodat een ontheffing (op grond van de Wet natuurbescherming) noodzakelijk is. Voor het beschermingsregime van deze soorten wordt verder verwezen naar paragraaf 3.4.

3.3 Soortenbescherming Wet natuurbescherming

3.3.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de belangrijkste aspecten van de Wet natuurbescherming op het gebied van soortenbescherming beschreven. De wet regelt de bescherming van een groot aantal

in Nederland in het wild voorkomende planten en dieren. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming.

Tabel 3.2 Verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming voor verschillende groepen beschermde soorten met verwijzing naar de wetsartikelen

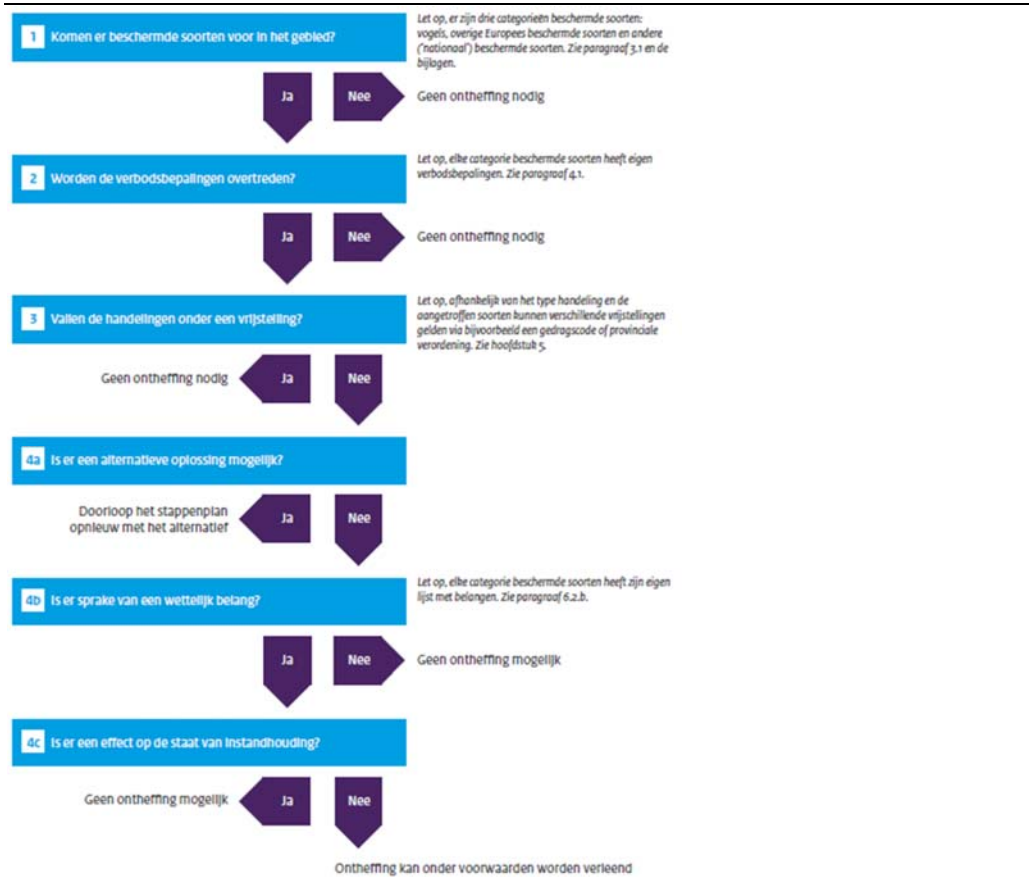
	A	B	C	D	E
Verbodsbepaling	Vogels Vrl	Dieren Hrl/ Bonn/Bern	Planten Hrl/ Bonn/Bern	Dieren (nationaal)	Planten (nationaal)
Dieren of planten:					
Doden of vangen	3.1.1	3.5.1		3.10.1.a	
Storen/verstoren	3.1.4*	3.5.2			
Plukken, afsnijden, ontwortelen, vernielen e.d.			3.5.5		3.10.1.c
Onder zich hebben of vervoeren	3.2.6	3.6.2	3.6.2		
Plaatsen:					
Vernielen, beschadigen of wegnemen nesten	3.1.2				
Beschadigen of vernielen voortplantingsplaatsen		3.5.4		3.10.1.b**	
Beschadigen of vernielen rustplaatsen	3.1.2	3.5.4		3.10.1.b**	
Eieren:					
Vernielen (of -Vrl- beschadigen)	3.1.2	3.5.3			
Rapen	3.1.3	3.5.3			
Onder zich hebben	3.1.3				

Toelichting:

- Codes verwijzen naar wetsartikelen Wet natuurbescherming
- * = tenzij dit niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding
- ** = betreft vaste voortplantings- of rustplaatsen
- **Oranje** verbodsbepaling geldt alleen wanneer sprake is van opzet
- **Rood** verbodsbepaling geldt in alle gevallen, ook wanneer geen sprake is van opzet

Uitgangspunt van de wet is dat aantasting van de beschermde soorten moet worden voorkomen. Wanneer dit niet mogelijk is, kan een ontheffing worden verleend door (meestal de provincie maar in het geval van een aan te leggen hoogspanningsverbinding) het Ministerie van Economische Zaken (EZ). Hieronder wordt ingegaan op de zorgplicht, de indeling van beschermde soorten in verschillende beschermingscategorieën en de verbodsbepalingen.

In figuur 3.1 zijn schematisch de stappen in het toetsingsproces ten aanzien van beschermde soorten weergegeven. In navolgende paragrafen worden de stappen kort besproken.



Figuur 3.1 Stappenplan soortenbescherming Wet natuurbescherming

3.3.2 Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11, 1^e en 2^e lid een zorgplicht opgenomen. De zorgplicht houdt in dat een ieder voldoende zorg in acht neemt voor de in het wild levende dieren en planten, evenals voor hun directe leefomgeving.

De zorg houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor in het wild levende dieren en planten kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voor zover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel de noodzakelijke maatregelen treft teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is.

3.3.3 Beschermde soorten

Tot de beschermde soorten horen naast alle inheemse vogelsoorten een aantal soorten van onder meer de soortgroepen vaatplanten, zoogdieren, reptielen, amfibieën, vissen, libellen en vlinders. Deels zijn de soorten bepaald door internationale regelgeving. Voor de soorten van de nationale lijst is in veel gevallen de mate van bedreiging (status bedreigd of ernstig bedreigd) bepalend geweest voor opname op de lijst. In het volgende hoofdstuk wordt de werkwijze beschreven hoe de aanwezigheid van beschermde soorten binnen het zoekgebied is vastgesteld. Uitgegaan is van de beschermde soorten volgens de Wet natuurbescherming. De soortenlijsten wijken op een aantal punten af van de lijsten van beschermde soorten onder de Flora- en faunawet. Van veel soorten vaatplanten is de beschermde status vervallen. Andere voorheen niet beschermde soorten vaatplanten en daarnaast een aantal soorten dagvlinders en libellen zijn per 1 januari 2017 beschermd. Uit verspreidingsgegevens blijkt dat geen van de 'nieuwe' soorten leidt tot de noodzaak van een nadere toetsing van mogelijke gevolgen van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Effecten van de nieuwe verbinding op de 'nieuw beschermde' soorten is uitgesloten.

Rode Lijst

Rode Lijsten hebben geen wettelijke status, maar van enkele soortengroepen is de Rode Lijst bepalend geweest om de soort als beschermde soort aan te merken. Soorten die op de Rode Lijst zijn geplaatst, zijn alleen beschermd als ze ook in de Wet natuurbescherming als beschermde soort zijn opgenomen. Soorten kunnen op de Rode Lijst worden opgenomen wanneer zij zeldzaam zijn of wanneer de populatieontwikkeling een negatieve trend vertoont. Voor soorten van de Rode Lijst is niet per definitie een ontheffing vereist. Deze lijst heeft een signalerende functie en dient als een instrument voor beleidsontwikkeling.

In dit rapport wordt de status van een beschermde soort op de Rode Lijst gebruikt als hulpmiddel bij de beoordeling van de staat van instandhouding. Als deze in het geding is, kan er eerder noodzaak bestaan tot het treffen van mitigerende of compenserende maatregelen.

3.3.4 Verbodsbepalingen

De Wet natuurbescherming bevat verschillende artikelen met verbodsbepalingen. De wet onderscheidt groepen beschermde soorten met verschillende beschermingsregimes in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10. Voor dieren wordt onderscheid gemaakt in vogels (artikel 3.1), dieren van de Habitatrictlijn (en enkele andere internationale afspraken; artikel 3.5) en dieren van de nationale lijst (artikel 3.10). Voor planten is er een beschermingsregime van internationaal beschermde soorten (artikel 3.5) en voor planten van de nationale lijst (artikel 3.10). De verbodsbepalingen per groep zijn weergegeven in tabel 3.2.

Activiteiten (of omstandigheden) waarbij de verbodsbepalingen overtreden worden, dienen voorkomen te worden, bijvoorbeeld door het treffen van mitigerende maatregelen. Indien dit niet mogelijk is, dan is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van het Ministerie van EZ (dan wel conform een door EZ goedgekeurde gedragscode). Een mitigatieplan, ontheffing en/of gedragscode dient in het bezit te zijn voorafgaand aan de start van de werkzaamheden.

3.3.5 Broedplaatsen van vogels

Vogels nemen in de wetgeving een bijzondere positie in. De basis hiervoor vormt de Europese Vogelrichtlijn, waarin onder meer de bescherming geregeld is van alle inheemse vogels, zodat deze 'kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten'. De Wet natuurbescherming bepaalt dat het opzettelijk vernielen, beschadigen of wegnemen van nesten of het beschadigen of vernielen van eieren is verboden. Onder opzet valt ook voorwaardelijke opzet, waarvan sprake is als men redelijkerwijs weet of kan weten dat het handelen deze overtredingen tot gevolg kan hebben. Dat is bijvoorbeeld het geval als men een boom met een bewoond vogelnest omzaagt om ruimte te maken voor aanlegwerkzaamheden. In strikte zin gelden de verbodsbepalingen niet ten aanzien van verstoring van vogels, ook niet tijdens het broedseizoen (mits dit niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding; zie Tabel 3.2). Het verstoren van vogels tijdens het broedseizoen kan echter wel een kettingreactie tot gevolg hebben. Verstoring kan namelijk leiden tot het verlaten van een nest, en dit staat gelijk aan het vernielen van een nest en mogelijk het beschadigen van eieren. Een nest dat verlaten wordt is namelijk in de zin van de wet geen nest meer. Eieren die niet meer bebroed worden komen niet uit en zijn dus te beschouwen als zijnde beschadigd. In extreme gevallen kan het verlaten van het nest de dood van jonge vogels tot gevolg hebben, waarmee het verbod op het doden van vogels wordt overtreden. Broedgevallen, broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen zijn derhalve beschermd tijdens de broedperiode. De broedperiode loopt grofweg van 15 maart tot en met 15 juli, maar dat verschilt per soort en ook buiten deze periode zijn broedende vogels beschermd. Ontheffingen van verbodsbepalingen tijdens de broedperiode worden niet verleend.

Een specifieke uitwerking van het beschermingsregime geldt voor een aantal in Nederland kwetsbare vogelsoorten waarvan de rust- en verblijfplaatsen (nesten) jaarrond beschermd zijn. Dit punt speelt vooral bij de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding, maar ook bij het slopen van de bestaande verbinding en bij onderhoudswerkzaamheden.

Het is enerzijds niet helemaal duidelijk of het regime dat onder de Flora- en faunawet gold voor jaarrond beschermde nesten ook in stand blijft onder de Wet natuurbescherming, maar anderzijds is er ook geen reden om aan te nemen dat dit regime ingrijpend wordt aangepast. Daarom wordt hier niet als voorheen onderscheid gemaakt in vijf beschermingscategorieën, waarbij de nesten van categorie 1 tot en met 4 jaarrond beschermd zijn en categorie 5 alléén tijdens de broedperiode. Wanneer 'zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen, zijn ook de nesten van categorie 5 soorten echter jaarrond beschermd. Voor deze soorten is daarom vaak ook inzicht nodig in de rust- en verblijfplaatsen in het plangebied en de omgeving. De vijf categorieën zijn beschreven in tabel 3.3.

Tot de categorieën 1 tot en met 4 behoren onder meer de volgende soorten: *Boomvalk*, *Buizerd*, *Gierzwaluw*, *Grote gele kwikstaart*, *Havik*, *Huismus*, *Kerkuil*, *Oehoe*, *Ooievaar*, *Ransuil*, *Roek*, *Slechtvalk*, *Sperwer*, *Steenuil*, *Wespendief* en *Zwarte wouw*. Deze lijst is niet limitatief. De vaste rust- en verblijfplaatsen en functionele leefomgeving van deze soorten zijn jaarrond beschermd. Recent is in een Raad van State-uitspraak bepaald dat (in een specifiek geval) het nest van een Boomvalk niet als jaarrond beschermd nest kon worden aangemerkt. In dit rapport wordt de Boomvalk echter gehandhaafd als soort met jaarrond beschermde nesten.

Tabel 3.3 Overzicht van de vijf categorieën van jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels

Categorie	Type verblijfplaatsen
Categorie 1	Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, ook buiten het broedseizoen gebruikt worden als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil)
Categorie 2	Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast of afhankelijk van bebouwing of biotoop zijn. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus)
Categorie 3	Nesten van vogels, zijnde géén koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast of afhankelijk van bebouwing zijn. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk)
Categorie 4	Nesten van vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boomvalk, Buizerd en Ransuil)
Categorie 5	Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen (voorbeeld: Boerenzwaluw, Groene specht en Torenavalk)

De rust- en verblijfplaatsen van de soorten van categorie 5 kunnen jaarrond beschermd zijn wanneer zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Voor deze soorten is in dat geval ook inzicht nodig in de aanwezige rust- en verblijfplaatsen. Tot categorie 5 behoren onder meer de volgende soorten: *Blauwe reiger, Boerenwaluw, Bonte vliegenvanger, Boomklever, Boomkruiper, Bosuil, Brilduiker, Draaihals, Eidereend, Ekster, Gekraagde roodstaart, Glanskop, Grauwe vliegenvanger, Groene specht, Grote bonte specht, Hop, Huiswaluw, IJsvogel, Kleine bonte specht, Kleine vliegenvanger, Koolmees, Kortsnavelboomkruiper, Oeverwaluw, Pimpelmees, Raaf, Ruigpootuil, Spreeuw, Tapuit, Torenavalk, Zeearend, Zwarte kraai, Zwarte mees, Zwarte roodstaart en Zwarte specht*. Ook deze lijst is niet limitatief.

Voor de verbodsbepalingen ten aanzien van broedgevallen wordt geen ontheffing verleend. Voor het aantasten van vogels en/of de jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen geldt een zware toetsing.

In het geval van vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels bestaat de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te nemen om zodoende een overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen. Hierbij is altijd een zogenaamde omgevingscheck nodig om inzicht te krijgen in de lokale omstandigheden. Het verdient de aanbeveling een dergelijk mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het Ministerie van EZ, in de vorm van een afwijzing van een ontheffingsaanvraag.

3.3.6 De bijzondere positie van draadslachtoffers binnen dit project

Vogels kunnen draadslachtoffer worden wanneer zij tegen een hoogspanningsdraad vliegen en sterven. Zowel vanuit de gebiedsbescherming (instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden) als de soortenbescherming (verbodsbepalingen beschermde soorten) moeten de effecten van draadslachtoffers in beeld worden gebracht.

Essentie hierbij is dat de aanpak voor gebiedsbescherming en soortenbescherming verschilt. Bij de gebiedsbescherming gaat het om het eventuele effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Het betreft voor dit project voornamelijk wintergasten die het bovengrondse tracé met hun dagelijkse pendelvluchten kunnen kruisen en daarmee een kans op aanvaring lopen. Ten behoeve van dit project is hiervoor een soortspecifieke aanvaringskans per individuele vliegbeweging berekend, met behulp van een dataset die de aantallen draadslachtoffers per lijntransect per soort per jaar beschrijft. Op die manier kan het effect bepaald worden voor elke relevante instandhoudingsdoelstelling van elk Natura 2000-gebied in de omgeving van het tracé via toepassing van het zogenaamde 1 %-criterium (zie hoofdstuk 5.5). Toetsing van het aantal draadslachtoffers vindt dus per Natura 2000-gebied plaats.

Bij de soortenbescherming betreft het een toetsing vanwege Wet natuurbescherming artikel 3.1 1^e lid: het doden van vogels. Het doel van de nieuwe hoogspanningsverbinding is niet gericht op het actief en bewust doden van dieren. Het staat echter vast dat een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding tot draadslachtoffers zal leiden. In die zin is sprake van zogenaamde 'voorwaardelijke opzet', dat ook onder opzet valt.

Bij de toetsing aan artikel 3.1 1^e lid vindt er geen onderscheid plaats tussen slachtoffers die vallen onder broedvogels, wintergasten, doortrekkers, of een combinatie daarvan. Ieder slachtoffer telt, maar de ernst daarvan is afhankelijk van populatiegrootte, natuurlijke sterfte en sterfte als gevolg van bestaande hoogspanningsverbindingen. Dit is per soort op jaarbasis uitgezocht door de hierboven beschreven data om te rekenen naar aantal draadslachtoffers per km bovengrondse hoogspanningsverbinding. Het aantal draadslachtoffers wordt getoetst aan de landelijke staat van instandhouding van een soort.

Vanwege bovenstaande worden draadslachtoffers in dit rapport via twee sporen beoordeeld. Vanwege het verschil in benadering is er geen overlap tussen beide beoordelingssporen. De toetsing aan de gebiedsbescherming is uitgewerkt in een apart rapport (Heijligers et al., 2015). Toetsing van effecten vanuit de soortenbescherming is uitgewerkt in hoofdstuk 7.

3.3.7 Vrijstellingsregeling en mitigatieplan

Een aantal veel voorkomende soorten van de nationale lijst valt onder een algemene vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ook de aanleg van een hoogspanningsverbinding wordt verstaan. Voor deze algemene soorten, zoals konijn, haas, vos, verschillende soorten muizen en spitsmuizen, gelden de verbodsbepalingen niet en is geen ontheffing vereist voor uitvoering van werkzaamheden. Wel geldt voor deze soorten de algemene zorgplicht.

TenneT beschikt over een gedragscode (Arcadis, 2014) voor uitvoering van werkzaamheden onder de Flora- en faunawet. Deze gedragscode blijft geldig onder de nieuwe Wet natuurbescherming. Voor werkzaamheden die conform de gedragscode worden uitgevoerd en met betrekking tot de soorten waarvoor de gedragscode geldt, geldt eveneens een vrijstelling. Voor zover werkzaamheden hieraan voldoen hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Bij afwijking van de gedragscode, en voor soorten waarvoor de gedragscode niet geldt, zijn de verbodsbepalingen wel van kracht.

3.3.8 Alternatieven en mitigatieplan

In veel gevallen kunnen werkzaamheden zodanig worden uitgevoerd in gebieden waar beschermde soorten voorkomen, dat deze soorten niet geschaad worden. Bijvoorbeeld door een mastvoerlocatie iets te verplaatsen, een werkweg anders te situeren, werkzaamheden op een ander moment of met andere middelen uit te voeren en dergelijke. Dit kan worden vastgelegd in een mitigatieplan. Het verdient aanbeveling een dergelijk mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het Ministerie van EZ). Wanneer het treffen van mitigerende maatregelen niet mogelijk is of onvoldoende soelaas biedt, dient een ontheffing te worden aangevraagd.

3.3.9 Ontheffing en wettelijk belang

Wanneer het treffen van mitigerende maatregelen niet mogelijk is of onvoldoende soelaas biedt, dient een ontheffing te worden aangevraagd. Het verkrijgen van een ontheffing is aan strikte voorwaarden gebonden. Deze verschillen afhankelijk van de beschermde status van de soort waarvoor ontheffing wordt aangevraagd. In alle gevallen blijft de zorgplicht onverminderd van toepassing.

Ontheffing kan alleen worden verleend als er sprake is van een wettelijk belang van het voornemen. Bij nationaal beschermde soorten kan een ruimtelijke ontwikkeling als wettelijk belang worden aangemerkt. Voor vogels en andere internationaal beschermde soorten dient van een wettelijk belang uit de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn sprake te zijn. Voor een nieuwe hoogspanningsverbinding is dit het belang van de openbare veiligheid.

3.3.10 Staat van instandhouding

De effecten van een voornemen worden getoetst aan de staat van instandhouding van de betrokken soorten. De staat van instandhouding dient te worden gewaarborgd. Belangrijke aspecten hierbij zijn de aard van de invloed van het voornemen op soorten, de mate van bedreiging van een soort en de zogenoemde 1 %-norm. De werkwijze om effecten te beoordelen wordt in het volgende hoofdstuk behandeld.

4 Methoden

In dit hoofdstuk worden de methoden beschreven die zijn toegepast voor de verzameling, afbakening en toetsing van de data van wettelijk beschermde soorten. Kort worden hier ook de draadslachtoffers aangestipt die echter in hoofdstuk 7 uitgebreider worden behandeld.

4.1 Toetsingsproces

In het MER is een vergelijking van tracéalternatieven gemaakt, waarbij onder meer globaal getoetst is aan het effect op beschermde soorten. Het MER heeft geresulteerd in de keuze voor een voorkeursalternatief (VKA). De effecten van aanleg en gebruik van dit VKA worden in dit rapport nader getoetst aan de Wet natuurbescherming (en de Flora- en faunawet).

Belangrijke criteria bij de toetsing aan de Wet natuurbescherming zijn:

- Er bestaat geen andere bevredigende oplossing (Wnb art. 3.3, 4^e lid voor wat betreft vogels, onder a en 3.8, 5^e lid onder c voor wat betreft internationaal beschermde soorten)
- Er is sprake van een wettelijk belang, bijvoorbeeld dat van de openbare veiligheid ((Wnb art. 3.3, 4^e lid, onder b voor wat betreft vogels en 3.8, 5^e lid onder c voor wat betreft internationaal beschermde soorten)
- De maatregelen leiden niet tot een verslechtering van de staat van instandhouding ((Wnb art. 3.3, 4^e lid, onder c voor wat betreft vogels en 3.8, 5^e lid onder c voor wat betreft internationaal beschermde soorten)

Voor soorten van de nationale lijst gelden als wettelijk belangen eveneens de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden en het algemeen belang (waaronder begrepen kan worden de aanleg van een hoogspanningsverbinding).

Bij succesvol doorlopen van deze criteria kan ontheffing worden verkregen. De toetsing komt in de effectbeoordeling (hoofdstuk 6) ook aan bod. Daar is vooral gefocust op de staat van instandhouding. Het ontbreken van reële alternatieven en de aanwezigheid van een wettelijk belang zijn reeds aangetoond in het MER. Daar zijn de verschillende alternatieven uitvoerig getoetst. Gezien de omvang van het project en de noodzaak van voldoende elektriciteitsvoorziening is er sprake van een dwingende reden van groot openbaar belang (onder andere de openbare veiligheid).

4.2 Gegevensverzameling voor het onderzoeksgebied

4.2.1 Inleiding

Bij de vergelijking van tracéalternatieven in het MER is gebruik gemaakt van recente gegevens over de verspreiding en aanwezigheid van beschermde dier- en plantensoorten in de directe omgeving van het plangebied waarbinnen alle tracéalternatieven zijn onderzocht.

In dit rapport wordt ingezoomd op het onderzoeksgebied van het (voorkeurs)tracé en de vastgestelde mastvoetlocaties en werkwegen. In paragraaf 2.2 is al uitgelegd dat het onderzoeksgebied per soort of soortgroep verschilt. Het onderzoeksgebied voor een beschermde soort is het gebied waar die soort effecten ondervindt of kan ondervinden van aanleg, gebruik en onderhoud van de nieuwe hoogspanningsverbinding en van het amoveren van de bestaande 110 kV en 220 kV-verbinding.

Voor inzicht in de verspreiding van soorten (in het AR ecologie) zijn de volgende bronnen gebruikt:

- Gegevensaanvraag Nationale Databank Flora en Fauna, NDFF; laatste actualisatie november 2016
- Raadpleging van bij Tauw werkzame (ter zake kundige) ecologen met kennis van soorten in het onderzoeksgebied
- Veldinventarisaties in 2009 tot en met 2016 (om kennisleemtes in te vullen)
- In 2017 is een extra veldinventarisatie uitgevoerd, specifiek om de te kappen bomen nogmaals te controleren
- informatie uit onderzoeken naar effecten van andere projecten in het gebied van de Eemshaven en omgeving

De belangrijkste gegevensbronnen worden in de volgende paragrafen besproken. De potentie- en verspreidingskaarten per soort op basis van bovengenoemde bronnen zijn als bijlage 1 bij dit rapport opgenomen.

4.2.2 Ecologische inventarisaties 1980-2016 (soortverspreiding)

Het verkrijgen van soortspecifieke gegevens is gedaan in drie stappen: het opstellen van potentiekaarten, een bureaustudie naar bestaande verspreidingsgegevens en het uitvoeren van veldinventarisaties.

Potentiekaarten

De potentiekaarten zijn opgesteld op basis van een 'quick scan' in het veld waarbij het gehele plangebied (inclusief de locaties van de beoogde werkwegen) is bezocht. Op basis van algemene verspreidingsgegevens uit atlanten en eigen veldkennis (expert judgement) is gericht gezocht naar (potentieel) leefgebied van beschermde soorten. Bedoeling hiervan is dat in een vroeg stadium potentiële leefgebieden worden opgespoord op basis van voornamelijk biotoopvoorkeuren van soorten, ook op plaatsen waarvan die soorten niet bekend zijn. In 2014 zijn de potentiekaarten verfijnd. De kaarten zijn getoond in bijlage 1.

Bureaustudie

In een volgende fase zijn de verspreidingsgegevens van alle in het onderzoek betrokken soorten opgevraagd bij verschillende bronhouders. Hiertoe zijn aanvankelijk gegevens gebruikt uit de periode 1980 tot en met 2009, onder meer uit de NDFF. Deze gegevens zijn ingevoerd in een database. Daarnaast zijn overzichtskaarten gegenereerd zodat per kilometerhok de aanwezigheid van soorten alsmede de behoefte tot aanvulling van de dataset duidelijk werd. De verspreidingsgegevens zijn aangevuld met nieuwe data uit de NDFF tot en met november 2016.

Binnen de begrenzing van het plangebied NW380kV EOS-VVL zijn alle door de (voormalige) Flora- en faunawet en/of de (nieuwe) Wet natuurbescherming beschermde soorten en jaarrond beschermde vogels (binnen de Flora en faunawet) geselecteerd die er voor kunnen komen. Dit is gebeurd op basis van regionale verspreiding.

'Nieuw' beschermde soorten

Van een klein aantal soorten (die met ingang van 1 januari 2017 onder de Wet natuurbescherming beschermd zijn en dat voorheen niet waren) kan op grond van NDFF-gegevens niet helemaal worden uitgesloten dat waarnemingen uit het plangebied bekend zijn. Bij deze soorten wordt ook ingegaan op de mogelijke effecten. Het betreft een zestal soorten:

- Gevlekte glanslibel
- Grote leeuwenklauw
- Kleine wolfsmelk
- Smalle raai
- Stijve wolfsmelk
- Wilde ridderspoor

Veldinventarisaties

De vergelijking van de potentiekaarten met verspreidingsgegevens heeft geleid tot een overzicht van gebieden waar een soort wel verwacht kan worden, maar waarvan waarnemingen ontbreken. Op deze plekken is tot en met 2014 soortgericht veldonderzoek uitgevoerd om de kennisleemtes in te vullen, waarbij voor poelkikker en waterspitsmuis nog actualiserende onderzoeken in 2015 en 2016 hebben plaatsgevonden (Aarbodem - van der Loop, 2015 en Nagtegaal, 2017).

4.2.3 Vleermuismodel

Om de verspreiding van vleermuizen in het oorspronkelijke onderzoeksgebied voor het MER in beeld te krijgen is in samenwerking met de Zoogdiervereniging een landschapsecologische modelstudie uitgevoerd. De methode is uitgebreid beschreven in het Basisrapport Vleermuismodel en gepubliceerd in Van der Vliet et al. (2017). Hieronder volgt een korte samenvatting.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in drie fasen:

1. **Bureaustudie:** allereerst is een beoordeling gemaakt van mogelijk voorkomen van soorten en functies per kilometerhok op basis van vooraf gestelde criteria gebaseerd op habitatvoorkeuren en gedrag van de betreffende soorten. De vraag was steeds of een soort, gegeven het landschap in het betreffende kilometerhok, kan voorkomen in dat kilometerhok, en welke functies (verblijfplaats, vliegroutes, jachtgebied) er kunnen zijn. Voor enkele soorten zijn in tweede instantie filters toegepast op het verspreidingsbeeld op basis van aanwezige kennis over verspreiding, voorkomen, homeranges en kolonisatievermogen
2. **Validatie:** de beoordeling over voorkomen en functies per kilometerhok zoals gedaan tijdens de bureaustudie is gevalideerd op basis van een gestratificeerde steekproef van veldbezoeken. Hierbij zijn 100 kilometerhokken, in het najaar van 2009, voorjaar en zomer van 2010, meerdere malen onderzocht op de aanwezigheid van vleermuizen
3. **Kalibratie:** aan de hand van de resultaten van de validatie-fase is per soort gekeken naar de initiële landschapsecologische aannames tijdens de bureaustudie. Op basis van ecologie, gedrag en habitatvoorkeuren van de vleermuissoorten is vervolgens het model gekalibreerd waarbij de vooraf gedane aannames kritisch vergeleken zijn met de informatie verkregen in de validatie-fase. Waar nodig zijn de initiële aannames op ecologische argumenten bijgesteld zodat het voorspelde kaartbeeld beter overeenstemt met de velddata

De uiteindelijke modeloutput en uitkomsten van de veldbezoeken zijn gebruikt in de kaarten van Bijlage 1. Op grond daarvan is per soort aangegeven of en waar op het tracé deze voor kan komen. Tijdens de bomeninventarisatie (Tauw, 2014) is gedetailleerd geïnventariseerd welke elementen (voornamelijk bomen) als geschikt bevonden zijn voor vleermuizen. De resultaten hiervan zijn beschreven in hoofdstuk 6.

4.2.4 Zomer- en winterveldwerk 2011-2014 (landschapselementen)

Op het tracé van de nieuwe verbinding is in de zomer van 2011 een ecologische quickscan uitgevoerd. Hierbij zijn landschapselementen, zoals poelen, bomen(rijen), solitaire bomen, watergangen, natte graslanden en dergelijke die geschikt zijn als leefgebied of als verblijfplaats voor beschermde soorten, nader geïnspecteerd. Landschapselementen met een zekere kans op aanwezigheid van beschermde soorten zijn in de potentiekaarten vastgelegd. Daarnaast is in de winters van 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 en 2014-2015 een vlakdekkende bomeninventarisatie uitgevoerd. Hierbij zijn alle bomen geïnventariseerd binnen de toekomstige zakelijk rechtstrook van 2x37 m en de daarbuiten gelegen bouw- en werkwegen. Er is gericht gezocht naar nesten en holten voor jaarrond beschermde vogels, vleermuizen en eventueel Eekhoorn en Boomarter¹ (nesten zijn in de winter goed zichtbaar). Resultaten van dit winterveldwerk zijn gedetailleerd gedocumenteerd in een afzonderlijk rapport (Tauw, 2014).

¹ Daarnaast is alle benodigde informatie bemachtigd ten behoeve van de aanvraag van kapvergunningen en de melding Boswet, maar dat valt buiten het kader van dit rapport

De resultaten van al het veldwerk hebben gediend als basis voor de optimalisatie bij het vaststellen van mastvoetlocaties, bouwplaatsen, werkwegen en dergelijke. De locaties waar alsnog mogelijke knelpunten aanwezig zijn worden beschreven in hoofdstuk 6. Daar worden onder meer de exacte locaties benoemd waar nesten van vogels en geschikte holten voor vogels en vleermuizen zijn aangetroffen.

4.2.5 Soortgericht onderzoek waterspitsmuis en poelkikker

In 2015 en 2016 is teneinde mogelijke lacunes in het verspreidingsbeeld op te vullen nader soortgericht onderzoek uitgevoerd naar de waterspitsmuis en de poelkikker binnen het zoekgebied. Hierbij zijn van de waterspitsmuis geen nieuwe leefgebieden aangetroffen (Aarbodem-van der Loop, 2015) maar van de poelkikker wel (Nagtegaal, 2017).

4.3 Afbakening relevante soorten

Van de in de Wet natuurbescherming en Flora- en faunawet beschermde soorten worden in dit rapport de soorten waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen niet behandeld. Dit betekent echter niet dat deze soorten vogelvrij zijn: de zorgplicht blijft van toepassing (paragraaf 3.1). In hoofdstuk 8 is dit verder uitgewerkt.

In een eerder stadium zijn de potentieel aanwezige soorten binnen het zoekgebied van de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding beschreven (AR ecologie²; Heijligers *et al.*, 2017). De daarin relevante soorten vogels, andere internationaal beschermde soorten en soorten van de nationale lijst worden besproken in hoofdstuk 5. Van de soorten die niet in de directe omgeving van het onderzoeksgebied voorkomen kan met zekerheid worden gesteld dat negatieve effecten niet optreden zodat deze soorten in deze rapportage verder buiten beschouwing worden gelaten. Van de resterende soorten worden in dit rapport de aanwezige internationaal en landelijk beschermde soorten beschreven en getoetst. Hetzelfde is gedaan voor vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4-soorten én de bedreigde categorie 5-soorten) binnen het onderzoeksgebied.

4.4 Effectbeoordeling

4.4.1 Inleiding

Mogelijke effecten van de beoogde werkzaamheden vanwege NW380kV EOS-VVL worden voor de relevante soorten beschreven in hoofdstuk 5 tot en met 8. De toetsing van de realisatie van de nieuwe hoogspanningsverbinding aan de wettelijke verbodsbepalingen in dit rapport wordt op kwalitatieve wijze gedaan (met uitzondering van draadslachtoffers; zie subparagraaf 4.4.2 en hoofdstuk 7). Dat betekent dat in beginsel geen metingen zijn gedaan of berekeningen uitgevoerd, maar dat een beoordeling plaatsvindt op beschrijvende wijze.

De gevolgen van de verschillende werkzaamheden tijdens de aanlegfase, het gebruik en het onderhoud van de nieuwe verbinding zijn getoetst aan de in het onderzoeksgebied aanwezige dier- en plantensoorten.

² AR Ecologie: Achtergrondrapport Ecologie, één van de achtergrondrapporten die zijn samengesteld in het kader van de milieueffectrapportage

Tabel 4.1 geeft een overzicht van werkzaamheden en omstandigheden tijdens de verschillende fasen en de mogelijke negatieve effecten op beschermde soorten. De vraag of bepaalde effecten zich al dan niet zullen voordoen is reeds behandeld in het AR ecologie van het MER. Zo leidt bijvoorbeeld de aanwezigheid van de nieuwe verbinding niet tot draadslachtoffers onder vleermuizen en ondervinden vleermuizen evenmin schade door de aanwezigheid van een elektromagnetisch veld. Voor deze (niet relevante) dosis-effectrelaties wordt daarom naar het AR ecologie verwezen.

Bedacht moet worden dat de aard en reikwijdte van de effecten nogal kan variëren. Op de bouwplaats zullen maatregelen nodig zijn omdat in beginsel alle opgaande begroeiing wordt verwijderd, sloten worden gedempt, het terrein wordt geëgaliseerd, rijplaten worden aangebracht en graafwerkzaamheden worden uitgevoerd. In de zakelijke rechtstrook kan het noodzakelijk zijn dat hoog opgaande begroeiing wordt gekapt of gesnoeid, maar er zullen ook situaties zijn waarbij de bestaande begroeiing gehandhaafd kan worden. Bij de effectbeoordeling wordt hiermee, voor zover op dit moment bekend, rekening gehouden.

Bij het optreden van (mogelijk) negatieve effecten is onderzocht of er mogelijkheden zijn om deze te voorkomen of beperken. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van optimalisatie, saldering, mitigatie en compensatie. De principes van deze begrippen zijn beschreven in de volgende paragraaf. Vervolgens wordt beoordeeld of en in hoeverre optimalisatie en mitigerende maatregelen toereikend zijn om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen. Voor die gevallen waarbij overtreding niet kan worden uitgesloten, dient ontheffing van de Flora- en faunawet aangevraagd te worden en dienen eventueel compensatiemaatregelen te worden getroffen.

Ten slotte wordt per soort vastgesteld of de staat van instandhouding in het geding komt.

Bij de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de volgende informatie:

- Mastvoetenbestand versie 2.7, december 2014
- Bouw- en werkwegenbestand versie 2.7, december 2014

Tabel 4.1 Overzicht van de verschillende werkzaamheden gedurende aanleg, ingebruikname en onderhoud van Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten 380 kV, en de eventuele negatieve effecten die beschermde soorten daarvan kunnen ondervinden

	Werkzaamheden en omstandigheden	Mogelijk negatieve effecten
Tijdens aanleg	<ul style="list-style-type: none"> • Aanleg bouwplaats en toegangswegen • Verwijderen vegetatie • Kap van bomen • Sloop van bebouwing bouwplaats ^A • Graafwerkzaamheden bouwplaats • Bemaling ^B • Dempen van wateren (poelen, sloten, beken etc.) • Aanleg nieuwe watergang • Funderingswerkzaamheden (heien) • Transport van materialen • Trekken van de draden met haspel en lier • Afmontage en herstellen bouwplaats in oorspronkelijke staat 	<ul style="list-style-type: none"> • Verstoring door geluid, licht en beweging • Tijdelijk verlies aan leefgebied • Permanent verlies aan leefgebied • Vernietiging of aantasting verblijfplaatsen • Verwijdering groeiplaatsen (flora) • Verdroging (flora)
Tijdens gebruik	<ul style="list-style-type: none"> • Aanwezigheid van de nieuwe verbinding 	<ul style="list-style-type: none"> • Draadslachtoffers (sterfte onder vogels)
Tijdens onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> • Laag houden van de vegetatie onder de hoogspanningsverbinding 	<ul style="list-style-type: none"> • Verstoring door geluid, licht en beweging • Tijdelijk verlies aan leefgebied • Permanent verlies aan leefgebied • Vernietiging of aantasting verblijfplaatsen

^A er wordt vanuit gegaan dat sloop van bebouwing ten behoeve van de realisatie van de nieuwe hoogspanningsverbinding niet plaatsvindt

^B per combinatie van drie mastvoeten wordt *maximaal* vier weken bemalen. Indien van toepassing worden bemalingseffecten in de effectbeoordeling beschreven

4.4.2 Optimalisatie, saldering, mitigatie en compensatie

Het proces om negatieve effecten zoveel mogelijk te voorkomen kent verschillende stappen.

Tabel 4.2 geeft een overzicht van het proces van zoekgebied (globaal) naar mastvoetniveau (detail).

Tabel 4.2 Optimalisatie, saldering, mitigatie en compensatie in verschillende fasen van het proces. Bij saldering zijn de mogelijkheden tussen haakjes geplaatst omdat voor beschermde soorten saldering in sommige gevallen wel (zoals voor draadslachtoffers), maar in de meeste gevallen in mindere mate of niet mogelijk is

		Proces		Uitvoering	
		Optimalisatie	Saldering	Mitigatie	Compensatie
MER	Zoekgebied	X			
	Tracé	X	(X)		
VKA	Lijn	X	(X)	X	X
	Mast(voet)	X		X	X

Uit tabel 4.2 wordt duidelijk dat optimalisatie al in de beginfase (laag detailniveau) van het project heeft plaatsgevonden. Optimalisatie is een iteratief proces waarbij van grof naar fijn wordt gewerkt. Uiteindelijk resulteert dit op het niveau van landschapselementen en biotopen van beschermde soorten in het zoveel mogelijk voorkomen van negatieve effecten. Optimalisatie is op alle niveaus (zoekgebied, tracé, lijn, mast(voet)) uitgevoerd. Er is rekening gehouden met belangrijke (beschermde) gebieden waardoor een zo optimaal mogelijk zoekgebied ontstond dat zo min mogelijk belangrijke leefgebieden van soorten schaadt. Een belangrijk uitgangspunt is dat door optimalisatie van te onderzoeken tracés, en ook van het uiteindelijke voorkeurstracé, op voorhand rekening is gehouden met de aanwezigheid van natuurwaarden door deze zoveel mogelijk te ontzien. Zo is doorsnijding van gebieden met een hoge soortenrijkdom zoveel mogelijk voorkomen. Op mast(voet)niveau betekent het dat natuurwaarden zoveel mogelijk worden ontzien door in kwetsbare gebieden zo min mogelijk mastvoeten te plaatsen, en bovendien het specifieke leefgebied van een soort zo veel mogelijk te vermijden en/of zo min mogelijk te verstoren (vooral gedurende het voortplantingsseizoen).

Een tweede stap in het proces is het principe van saldering. Dit houdt in dat het realiseren van de nieuwe hoogspanningsverbinding waar mogelijk gepaard gaat met het opruimen van een bestaande verbinding. Dit principe is voor de toetsing aan de Wet natuurbescherming minder relevant, omdat het verdwijnen van een bestaande hoogspanningsverbinding immers nog niet automatisch betekent dat daarmee nieuwe leefgebieden voor soorten beschikbaar komen. In dit rapport wordt het principe van saldering alleen toegepast in de vorm van het vaststellen van additionele draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe verbinding (zie subparagraaf 4.4.2 en hoofdstuk 7).

Alle (mogelijke) negatieve effecten die na optimalisatie en saldering nog overblijven moeten op andere wijze verholpen worden. Om deze redenen wordt een mitigatie- en compensatieplan gemaakt waarin (in het ideale geval) zo veel mogelijk van de overgebleven negatieve effecten opgelost worden door mitigatie en/of compensatie. De volgende stap is eerst mitigatie en deze vindt plaats in de uitvoeringsfase. Indien hierdoor geen overtreding van verbodsbepalingen optreedt, kan een ontheffing achterwege blijven.

Onder mitigatie (of mitigerende maatregelen) wordt verstaan: *het voorkomen of reduceren ('verzachten') van negatieve effecten door het treffen van maatregelen*. Alle effecten die niet gemitigeerd kunnen worden zullen gecompenseerd moeten worden.

Voorbeelden van mitigerende maatregelen zijn het aanpassen van de planning, het aanpassen van de ligging van een bouwvlak en/of van werkwegen of het hanteren van gewijzigde werkwijzen. In hoofdstuk 8 worden alle noodzakelijke mitigerende en andere maatregelen, per soort, nauwkeurig beschreven.

Als ten slotte blijkt dat negatieve effecten ondanks optimalisatie en mitigatie niet zijn te voorkomen, zal een ontheffing nodig zijn. In het kader van een ontheffing kunnen compensatiemaatregelen worden getroffen. Dit betekent bijvoorbeeld dat nieuwe leefgebieden voor beschermde soorten worden ingericht. Onder compensatie (of compenserende maatregelen) wordt verstaan: *het creëren van nieuwe (natuur)waarden die gelijk zijn aan de (natuur)waarden die verloren (dreigen te) gaan*.

4.4.3 Draadslachtoffers

Zoals in paragraaf 3.3.2 besproken, geldt naast verstoring van vaste verblijfplaatsen van vogels ook voor het onbewust doden ('voorwaardelijke opzet') van vogels een ontheffingsplicht. Het betreft in dit geval soorten die in Nederland af en toe, regelmatig of vaak als draadslachtoffer zijn aangetroffen (waarvoor meer dan incidenteel draadslachtoffers vallen door aanvaring met hoogspanningsdraden). Vanwege de wettelijke verbodsbepalingen is zodoende een ontheffing benodigd voor draadslachtoffers in de gebruiksfase. Dit betekent grofweg dat voor alle vogelsoorten die in Nederland voorkomen een afweging moet worden gemaakt of er redenen zijn om een ontheffing aan te vragen.

De 'problematiek' van draadslachtoffers is in detail behandeld in een afzonderlijk rapport (Basisrapport Draadslachtoffers, Heijligers en Wegstapel, 2016). Hier is allereerst de methode om tot een afgewogen lijst met vogelsoorten te komen, waarvoor ontheffing nodig is, beschreven. Dit leidt tot een algemene lijn die in beginsel ook bij andere nieuwe hoogspanningsverbindingen kan worden toegepast. Op de tweede plaats is per soort een inschatting gemaakt van de ernst van het effect. Dit onderdeel is uitgevoerd specifiek voor het project NW380 kV EOS-VVL. In hoofdstuk 7 voor voorliggende rapportage zijn de bevindingen samengevat.

5 Verspreiding beschermde soorten

In dit hoofdstuk wordt afgebakend welke beschermde soorten relevant zijn. Dit is per soort(groep) uitgewerkt tot op 'tracéniveau', waardoor de aanwezigheid van vele beschermde soorten reeds in dit hoofdstuk kan worden uitgesloten. Voor een aantal soorten is er immers geen geschikt biotoop op het tracé aanwezig.

5.1 Samenvatting achtergrondrapport ecologie

Op basis van verspreidingsgegevens (zie paragraaf 4.2.1) kunnen de soorten zoals getoond in tabel 5.1 in de omgeving van het tracé aanwezig zijn. In de volgende paragrafen wordt, per relevante soortgroep, beschreven op welke van deze soorten (op basis van het aanwezige biotoop op en rond de mast- en werklocaties) negatieve effecten reeds in dit stadium uitgesloten kunnen worden.

Tabel 5.1 Relevante beschermde dier- en plantensoorten conform selectie in achtergrondrapport ecologie (Heijligers *et al.*, 2017). In alfabetische volgorde per soortgroep. Ffw = soort van Flora- en faunawet, met vermelding tabel; Wnb = beschermde soort Wet natuurbescherming, met vermelding wetsartikel

Soortgroep	Nederlandse naam	Ffw	Wnb
<i>Flora</i>			
	Brede orchis	Ffw 2	-
	Daslook	Ffw 2	-
	Gele helmblom	Ffw 2	-
	Groenknolorchis	Ffw 3	Wnb 3.5.5
	Grote leeuwenklauw	-	Wnb 3.10.1.c
	Klein glaskruid	Ffw 2	-
	Kleine wolfsmelk	-	Wnb 3.10.1.c
	Moeraswespenorchis	Ffw 2	-
	Parnassia	Ffw 2	-
	Rietorchis	Ffw 2	-
	Ruig klokje	Ffw 2	-
	Smalle raai	-	Wnb 3.10.1.c
	Steenbreekvaren	Ffw 2	-
	Stijve wolfsmelk	-	Wnb 3.10.1.c
	Tongvaren	Ffw 2	-
	Vleeskleurige orchis	Ffw 2	-
	Waterdrieblad	Ffw 2	-
	Wilde gagel	Ffw 2	-
	Wilde kievitsbloem	Ffw 2	-
	Wilde marjolein	Ffw 2	-
	Wilde ridderspoor	-	Wnb 3.10.1.c

Soortgroep	Nederlandse naam	Ffw	Wnb
<i>Grondgebonden zoogdieren</i>			
	Boommarter	Ffw 3	Wnb 3.10.1.a
	Das	Ffw 3	Wnb 3.10.1.a
	Eekhoorn	Ffw 2	Wnb 3.10.1.a
	Otter	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Steenmarter	Ffw 2	Wnb 3.10.1.a
	Waterspitsmuis	Ffw 3	Wnb 3.10.1.a
<i>Vleermuizen</i>			
	Baardvleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Franjestaart	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Gewone dwergvleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Gewone grootoorvleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Laatvlieger	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Meervleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Rosse vleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Ruige dwergvleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Tweekleurige vleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Watervleermuis	Ffw 3	Wnb 3.5.1
<i>Vogels, categorie 1-4</i>			
	Boomvalk	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Buizerd	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Gierzwaluw	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Havik	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Huismus	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Kerkuil	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Ooievaar	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Ransuil	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Roek	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Slechtvalk	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Sperwer	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Steenuil	Ffw vogels	Wnb 3.1
<i>Vogels, categorie 5</i>			
	Boerenzwaluw	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Grauwe vliegenvanger	Ffw vogels	Wnb 3.1
	Tapuit	Ffw vogels	Wnb 3.1
<i>Amfibieën</i>			
	Heikikker	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Poelkikker	Ffw 3	Wnb 3.5.1
<i>Reptielen</i>			
	Levendbarende hagedis	Ffw	Wnb 3.10.1.a
	Hazelworm	Ffw	Wnb 3.10.1.a

Soortgroep	Nederlandse naam	Ffw	Wnb
<i>Vissen</i>			
	Kleine modderkruiper	Ffw 2	-
	Rivierdonderpad	Ffw 2	-
<i>Libellen</i>			
	Gevlekte glanslibel	-	Wnb 3.10.1.a
	Gevlekte witsnuitlibel	Ffw 3	Wnb 3.5.1
	Groene glazenmaker	Ffw 3	Wnb 3.5.1

5.2 Flora

Op basis van de gegevens uit het AR ecologie, recente verspreidingsgegevens (onder andere Floron verspreidingsatlassen en NDFF-database) en een nadere analyse van het potentieel biotoop op het tracé, is vastgesteld dat van de (ook) door de Flora- en faunawet beschermde soorten alleen daslook, gele helmbloem, groenknolorchis, moeraswespenorchis, parnassia, rietorchis en vleeskleurige orchis kunnen voorkomen. Groenknolorchis, moeraswespenorchis, parnassia en vleeskleurige orchis komen uitsluitend voor in het Eemshavengebied (zie verspreidingskaarten, bijlage 1).

Daslook, gele helmbloem en rietorchis komen her en der verspreid over het tracé voor. Gezien de beoogde ligging van het tracé in overwegend agrarisch gebied, is de kans op aanwezigheid van deze drie soorten zeer gering.

De overige (alleen door de Flora- en faunawet beschermde) plantensoorten uit tabel 5.1 kennen geen populaties op of nabij het tracé. Voor deze soorten ontbreken op het tracé en de directe omgeving ervan geschikte biotopen en/of landschapselementen. Deze soorten blijven bij de effectbeoordeling (hoofdstuk 6) verder buiten beschouwing.

Tabel 5.2 geeft samenvattend de relevante plantensoorten. De verspreidingskaarten zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5.2 Relevante beschermde plantensoorten (verder te toetsen in hoofdstuk 6)

Nederlandse naam	Opmerkingen
Daslook	
Gele helmbloem	
Groenknolorchis	<i>Uitsluitend in Eemshavengebied</i>
Grote leeuwenklauw	
Kleine wolfsmelk	
Moeraswespenorchis	<i>Uitsluitend in Eemshavengebied</i>
Parnassia	<i>Uitsluitend in Eemshavengebied</i>
Rietorchis	
Smalle raai	<i>Uitsluitend in Eemshavengebied</i>
Stijve wolfsmelk	
Wilde ridderspoor	<i>Soort is in Groningen niet beschermd</i>

5.3 Grondgebonden zoogdieren

Op basis van de gegevens uit het AR ecologie, een nadere analyse van (potentieel) biotoop op het tracé en actuele verspreidingsgegevens, is vastgesteld dat steenmarter en waterspitsmuis kunnen voorkomen. Boommarter, das, eekhoorn en otter kennen geen populaties op of nabij het tracé en komen dus met zekerheid niet voor binnen het onderzoeksgebied. Voor deze soorten ontbreken op het tracé en de directe omgeving ervan geschikte biotopen en/of landschapselementen (voornamelijk grotere bosgebieden of grote wateren). Deze soorten blijven bij de effectbeoordeling (hoofdstuk 6) verder buiten beschouwing. Daarnaast zijn effecten op alle (strikt) beschermde mariene soorten, namelijk gewone zeehond en bruinvis, uitgesloten in Bakker (2012). Ook deze soorten worden niet verder besproken.

Tabel 5.3 geeft samenvattend de relevante zoogdiersoorten. De verspreidingskaarten zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5.3 Relevante beschermde grondgebonden zoogdieren (verder te toetsen in hoofdstuk 6)

Nederlandse naam

Steenmarter

Waterspitsmuis

5.4 Vleermuizen

Uit de verspreidingskaarten (bijlage 1), eerder onderzoek en een nadere analyse van (potentieel) biotoop op het tracé blijkt dat baardvleermuis en franjestaart geen populaties kennen op of nabij het tracé en dus met zekerheid niet voorkomen binnen het onderzoeksgebied. Voor deze soorten ontbreken op het tracé en de directe omgeving ervan geschikte biotopen en/of landschapselementen (voornamelijk grotere bosgebieden). Deze soorten blijven bij de effectbeoordeling verder buiten beschouwing.

De gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en watervleermuis komen wel voor.

Tabel 5.4 geeft samenvattend de relevante vleermuissoorten. De verspreidingskaarten zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5.4 Relevante beschermde vleermuissoorten (verder te toetsen in hoofdstuk 6)

<u>Nederlandse naam</u>
<u>Gewone dwergvleermuis</u>
<u>Gewone grootoorvleermuis</u>
<u>Laatvlieger</u>
<u>Meervleermuis</u>
<u>Rosse vleermuis</u>
<u>Ruige dwergvleermuis</u>
<u>Tweekleurige vleermuis</u>
<u>Watervleermuis</u>

5.5 Vogels

Achtereenvolgens worden besproken: vogels zonder vaste verblijfplaatsen, vogels met vaste verblijfplaatsen van categorie 1 tot en met 4 en vogels van categorie 5.

Alle broedende vogels en hun nesten zijn strikt beschermd, ongeacht of die nesten gelden als 'vaste verblijfplaats'. Overtreding van de wettelijke verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten kan worden voorkomen door bij de aanleg- en sloopwerkzaamheden geen broedgevallen te verstoren. Dit is ook uitdrukkelijk de bedoeling. Deze soorten worden daarom niet afzonderlijk besproken.

Voor wat betreft de broedvogels met vaste verblijfplaatsen categorie 1 tot en met 4 blijkt uit eerdere onderzoeken en verspreidingskaarten (zie Heijligers *et al.*, 2017 en bijlage 1) dat boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer en steenuil niet uitgesloten kunnen worden. Voor de soorten havik, kerkuil en slechtvalk ontbreken op het tracé en de directe omgeving ervan geschikte biotopen en/of landschapselementen. Deze soorten blijven bij de effectbeoordeling (hoofdstuk 6) verder buiten beschouwing. Effecten op de huismus en gierzwaluw worden eveneens uitgesloten, vanwege het feit dat bebouwing niet wordt aangetast bij de realisatie van de hoogspanningslijn. De aanwezigheid van overige soorten van categorie 1-4 kan daarom worden uitgesloten op grond van het verspreidingsbeeld en het ontbreken van geschikt broed- en/of leefhabitat.

Tabel 5.5 geeft samenvattend de relevante soorten. De verspreidingskaarten zijn opgenomen in bijlage 1.

Enkele soorten uit categorie 1 tot en met 4 bouwen hun nesten onder meer in hoogspanningsmasten. Deze soorten worden als *mastbroeders* aangeduid als hun nesten specifiek in masten zijn gebouwd. In Nederland zijn onder andere nesten van boomvalk, buizerd, ooievaar en slechtvalk in masten bekend. Ruim voorafgaand aan de sloop van de bestaande 110 kV en 220 kV verbindingen dient met deze nesten voldoende rekening gehouden te worden. Een inventarisatie van de masten op de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten dient ruim voorafgaand aan de sloop van de verbinding uitgevoerd te worden (want in het kader van dit onderzoek niet uitgevoerd, zie ook paragraaf 2.2). Vervolgens kan worden getoetst of en waar effecten verwacht worden en of mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. Vooralsnog worden eventuele effecten op nesten van vogels veroorzaakt door het amoveren van de huidige masten niet meegenomen in hoofdstuk 6, omdat onvoldoende inzichtelijk is of, en waar, nesten in de masten aanwezig zijn.

Overigens wordt verwacht dat dergelijke nesten niet in de te amoveren masten aanwezig zijn, omdat TenneT over het algemeen goed op de hoogte is van de aanwezigheid van nesten in de masten.

Tabel 5.5 Relevante vogelsoorten uit de categorie 1-4; jaarrond beschermde nestlocatie (verder te toetsen in hoofdstuk 6)

Nederlandse naam	Opmerking
Boomvalk	Uitsluitend als <i>mastbroeder</i> te verwachten, dus niet verder getoetst in hoofdstuk 6
Buizerd	
Ooievaar	Uitsluitend als <i>mastbroeder</i> te verwachten, dus niet verder getoetst in hoofdstuk 6
Ransuil	
Roek	
Sperwer	
Steenuil	

Voor wat betreft de broedvogels uit categorie 5 blijkt uit het AR ecologie (Heijligers et al., 2017) en de verspreidingskaarten (bijlage 1) dat de soorten van de Rode Lijst boerenzwaluw, grauwe vliegenvanger en tapuit niet uitgesloten kunnen worden. Nadere analyse van het biotoop leert echter dat de grauwe vliegenvanger (soort van bos- en parkachtige omgeving) en tapuit (soort van duinen, droge heiden en stuifzanden) niet in het onderzoeksgebied voorkomen. Effecten op de boerenzwaluw worden eveneens uitgesloten, vanwege het feit dat bebouwing (en overige structuren waar de soort nestelt, bijvoorbeeld onder bruggen) niet wordt aangetast bij de realisatie van de hoogspanningslijn. Effecten op bedreigde categorie 5 vogelsoorten (soorten met een jaarrond beschermde status) worden uitgesloten. Categorie 5 vogelsoorten worden daarom in het vervolg van deze rapportage niet verder behandeld.

5.6 Amfibieën

Op basis van de gegevens uit het AR ecologie, een nadere analyse van (potentieel) biotoop op het tracé en actuele verspreidingsgegevens, is vastgesteld dat poelkikker (in het zuidelijk deel van het plangebied, zie bijlage 1) voorkomt. Heikikker kent geen populaties op of nabij het tracé en komt dus met zekerheid niet voor binnen het onderzoeksgebied. Voor deze soort ontbreekt op het tracé en de directe omgeving ervan geschikt biotoop. De heikikker blijft daardoor bij de effectbeoordeling (hoofdstuk 6) buiten beschouwing.

Tabel 5.6 geeft samenvattend de relevante soort. De verspreidingskaart is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5.6 Relevante beschermde amfibieën (verder te toetsen in hoofdstuk 6)

Nederlandse naam

Poelkikker

5.7 Reptielen

Uit de verspreidingskaarten (bijlage 1), eerder onderzoek en een nadere analyse van (potentieel) biotoop op het tracé blijkt dat er geen relevante soorten reptielen voorkomen. In de omgeving, op relatief korte afstand van het tracé, zijn oude waarnemingen bekend van een hazelworm en levendbarende hagedis. Deze twee soorten kennen echter geen populaties op of nabij het nieuwe tracé. Bovendien ontbreken op het nieuwe tracé geschikte biotopen of landschapselementen voor beide soorten. Reptielen worden in het vervolg van deze rapportage niet verder behandeld. Negatieve effecten treden niet op.

5.8 Vissen

Op basis van de gegevens uit het AR ecologie, een nadere analyse van (potentieel) biotoop op het tracé en actuele verspreidingsgegevens, is vastgesteld dat rivierdonderpad kan voorkomen. Kleine modderkruiper kent geen populaties op of nabij het tracé en komt dus met zekerheid niet voor binnen het onderzoeksgebied. De kleine modderkruiper blijft daardoor bij de effectbeoordeling (hoofdstuk 6) buiten beschouwing

Tabel 5.7 geeft samenvattend de relevante soort. De verspreidingskaart is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5.7 Relevante beschermde vissen (verder te toetsen in hoofdstuk 6)

Nederlandse naam

Rivierdonderpad

5.9 Ongewervelden

Uit de verspreidingskaarten (bijlage 1), eerder onderzoek en een nadere analyse van (potentieel) biotoop op het tracé blijkt dat er geen relevante soorten ongewervelden kunnen voorkomen. Van groene glazenmaker, gevlekte glanslibel en gevlekte witsnuitlibel zijn waarnemingen bekend in de wijde omgeving, waaronder Eemshaven. Echter, op het tracé is geen geschikt biotoop voor deze soorten aanwezig. Deze soorten komen vooral voor in laagveenmoerassen, vennen, plassen en/of wateren met krabbenscheer. Beschermde ongewervelden worden in het vervolg van deze rapportage niet verder behandeld. Negatieve effecten treden niet op.

De gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) is een libellensoort met een meer oostelijke en zuidelijke verspreiding. In Nederland is de soort in de 20-ste eeuw sterk achteruit gegaan; de meeste waarnemingen zijn bekend uit midden Limburg en het zuidoostelijke deel van Noord-Brabant (Dijkstra et al., 2002). Recent zijn ook vrij veel waarnemingen bekend uit de Kop van Overijssel en verspreid uit –bijvoorbeeld- de provincie Groningen. De soort plant zich voort in uitgestrekte riet- en zeggenmoerassen en jaagt langs bosranden en struwelen die daar in de buurt liggen. Ook (sterk verlande) petgaten met nauwelijks water zouden als voortplantingsbiotoop gebruikt kunnen worden.

De kans dat de aanleg van de hoogspanningsverbinding de gunstige staat van instandhouding van deze soort schaadt is zeer klein. Wanneer er geen voor de gevlekte glanslibel geschikte voortplantingswateren geheel of gedeeltelijk gedempt worden is een effect op de soort uitgesloten.

5.10 Samenvatting te toetsen soorten (aanlegfase)

In Tabel 5.8 zijn alle relevante beschermde dier- en plantensoorten die mogelijk op het tracé voor komen samengevat. In hoofdstuk 6 worden de mogelijke effecten op deze soorten nader beschreven. In dat hoofdstuk wordt dan ook verder ingezoomd op de mastvoeten en de bijbehorende werkwegen.

Tabel 5.8 Relevante beschermde dier- en plantensoorten, effecten te toetsen in hoofdstuk 6 (in alfabetische volgorde per soortgroep)

Soortgroep	Nederlandse naam
<i>Flora</i>	
	Daslook
	Gele helmbloem
	Groenknolorchis
	Moeraswespenorchis
	Parnassia
	Rietorchis
	Vleeskleurige orchis
<i>Grondgebonden zoogdieren</i>	
	Steenmarter
	Waterspitsmuis
<i>Vleermuizen</i>	
	Gewone dwergvleermuis
	Gewone grootoorvleermuis
	Laatvlieger
	Meervleermuis
	Rosse vleermuis
	Ruige dwergvleermuis
	Tweekleurige vleermuis
	Watervleermuis
<i>Amfibieën</i>	
	Poelkikker
<i>Vissen</i>	
	Rivierdonderpad

Relevante categorie 1-4-vogelsoorten. Soorten van categorie 5 zijn niet relevant. Soorten in alfabetische volgorde

	Nederlandse naam
<i>Categorie 1 t/m 4</i>	
	Boomvalk *
	Buizerd
	Ooievaar *
	Ransuil
	Roek
	Sperwer
	Steenuil

*Uitsluitend als mastbroeder te verwachten, niet verder getoetst in hoofdstuk 6.

6 Effectbeoordeling aanlegfase

Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijk aanwezige beschermde soorten op het tracé en de effecten die zij kunnen ondervinden van het voornemen. Per soort wordt het voornemen getoetst aan de wettelijke bepalingen.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op alle soorten die relevant zijn bij de aanlegfase van NW380kV EOS-VVL. Hoofdstuk 7 gaat in op de effecten (uitsluitend draadslachtoffers), zodra de verbinding in gebruik genomen is.

6.1 Flora

Er is vastgesteld dat er op het tracé geschikt biotoop voor de (strikt) beschermde daslook, gele helmbloem, groenknolorchis, moeraswespenorchis, parnassia, rietorchis en vleeskleurige orchis aanwezig is. Op basis van eerder onderzoek (Buro Bakker, 2005) en/of gericht onderzoek binnen het onderzoeksgebied is vastgesteld dat groenknolorchis, moeraswespenorchis, parnassia en vleeskleurige orchis uitsluitend in de Eemshaven (kunnen) voorkomen. Op deze locatie wordt nieuwe natuur ontwikkeld met de groenknolorchis als doelsoort (waarvan overige soorten ook kunnen profiteren). Eventuele effecten op flora in de Eemshaven zijn beschreven in Venema & Schreuders (2011). Binnen het project NW380kV EOS-VVL worden op deze locatie geen werkzaamheden voorzien zodat effecten op flora en fauna in de Eemshaven hier niet getoetst hoeven te worden.

Buiten de Eemshaven (en binnen het onderzoeksgebied) is op enkele locaties geschikt habitat aanwezig voor de beschermde vaatplanten daslook, gele helmbloem en rietorchis. Van de 'nieuw' beschermde plantensoorten kan de aanwezigheid van grote leeuwenklauw, kleine wolfsmelk, smalle raai, stijve wolfsmelk en wilde ridderspoor niet op voorhand worden uitgesloten. Op deze soorten wordt hierna daarom nader ingegaan.

Daslook is een soort die voornamelijk groeit op beschaduwde plaatsen op vochtige tot vrij natte, matig voedselrijke tot voedselrijke grond. In bossen en struwelen en onder heggen wordt de soort het meest aangetroffen. De mogelijk geschikte locaties op het tracé van NW380kV EOS-VVL zijn tijdens de bomeninventarisatie geïnspecteerd. Daarbij is geconstateerd dat de aanwezigheid van daslook op de beoogde mastlocaties en werkwegen uit te sluiten is. De locaties met bomen en struweel zijn niet nat genoeg en lijken zeer voedselrijk.

Effecten

Op basis van bovenstaande veroorzaakt de realisatie van NW380kV EOS-VVL geen negatieve effecten op daslook.

Staat van instandhouding

Niet relevant.

De gele helmblloem is een soort die voornamelijk wordt aangetroffen binnen stedelijk gebied op zonnige tot vaak licht beschaduwde plaatsen op droge tot vochtige, matig voedselrijke, kalkrijke, stenige plaatsen. Het tracé van NW380kV EOS-VVL voert uitsluitend door het landelijke buitengebied. Op basis van de locatie in het buitengebied en het ontbreken van geschikte standplaatsen is de aanwezigheid van de gele helmblloem op het tracé van mastlocaties en werkwegen niet te verwachten.

Effecten

Op basis van bovenstaande veroorzaakt de realisatie van NW380kV EOS-VVL geen negatieve effecten op de gele helmblloem.

Staat van instandhouding

Niet relevant.

De rietorchis is een soort die groeit op specifieke zonnige (vaak open) locaties met een vochtige, matig voedselrijke liefst kalkhoudende grond. Vrijwel alle locaties binnen het onderzoeksgebied bevatten voor deze plantensoort ongeschikt biotoop. Het Eemshavengebied is wel geschikt voor deze soort (hierboven reeds beschreven). De soort kan ook aanwezig zijn net ten zuiden van het Eemshavengebied (in de polder, langs de watergangen) en langs het Reitdiep, waar de oevers mogelijk geschikt zijn voor deze soort. Langs het Reitdiep worden echter geen werkzaamheden uitgevoerd, aangezien de mastlocaties en werkwegen er niet gepland zijn. Mogelijk worden exemplaren van de rietorchis direct ten zuiden van het Eemshavengebied (zie bijlage 1) geschaad.

In de rest van het plangebied is de aanwezigheid van rietorchis uitgesloten.

Effecten

De effecten van de realisatie van NW380kV EOS-VVL op de rietorchis beperken zich (zeer plaatselijk) tot graafwerkzaamheden aan oevers in de aanlegfase en bemaling, vanwege de aanleg van mastvoeten en werkwegen. Op de locaties waar de rietorchis kan voorkomen (zie tabel 6.1) dienen maatregelen getroffen te worden om negatieve effecten te voorkomen. Daar dit een tabel 2-soort betreft, kan zonder ontheffing gewerkt worden conform de goedgekeurde gedragscode Flora- en faunawet van TenneT (Arcadis, 2014).

Tabel 6.1 Overzicht van de mastlocaties waar rekening gehouden dient te worden met de rietorchis. Ook op werkwegen nabij deze mastlocaties, dient met deze soort rekening gehouden te worden

Mastnummer	
765	768
766	769
767	

Bemalingseffecten op de rietorchis worden niet of slechts in zeer beperkte mate verwacht, aangezien er maximaal voor een periode van vier weken bemaling plaatsvindt. Gezien deze relatief korte periode van bemalen en de beperkte grondwaterstandverandering dat dit teweeg brengt (zie paragraaf 2.1, onder 3), zal dit geen rietorchissen permanent schaden.

Staat van instandhouding

Gezien de zeer beperkte aantasting van geschikt biotoop van de rietorchis (oevers van watergangen worden zoveel mogelijk ontzien) en het treffen van mitigerende maatregelen (werken conform gedragscode van TenneT) op de locaties waar de soort verwacht wordt, wordt de functionaliteit van de standplaatsen niet (permanent) aangetast. Op grond hiervan komt de functionaliteit van de leefomgeving voor de soort met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding niet beïnvloed.

Grote leeuwenklauw

Grote leeuwenklauw (*Aphanes arvensis*) is een zeer kleine plantensoort die hoofdzakelijk wordt gevonden in Limburg en oost Gelderland. Op andere plaatsen wordt de soort her en der (verspreid) gevonden. Misschien wordt de plant soms over het hoofd gezien door de geringe grootte en de kans op verwarring met de algemenere kleine leeuwenklauw (*Aphanes australis*). De soort groeit op 'open, vochtige, voedselrijke, kalkhoudende grond, meestal in akkers op zandige klei en löss' (van der Meijden, 2005). De plant wordt er gevonden op allerlei plaatsen, te weten "bermen langs onverharde wegen (in de strook vlak langs de rijweg), akkers (graanakkers), waterkanten (rivieroeverwallen en sloothellingen), braakliggende grond, bij veevoerkuilen, dijken, tuinen en langs spoorwegen." (bron: verspreidingsatlas.nl, d.d. 25 april 2017).

Het is uitgesloten dat de gunstige staat van instandhouding van deze soort door de aanleg van de hoogspanningsverbinding in het geding komt.

Kleine wolfsmelk

Kleine wolfsmelk (*Euphorbia exigua*) is een soort van open, vochtige, kalkhoudende, kleiige grond (van der Meijden, 2005). De soort is vooral gevonden in Zeeland, het rivierengebied en Zuid-Limburg maar daarnaast ook op verspreide vindplaatsen, waaronder in de omgeving van Hoogezand in Groningen. Het is uitgesloten dat de gunstige staat van instandhouding van deze soort door de aanleg van de hoogspanningsverbinding in het geding komt.

Smalle raai

Smalle raai (*Galeopsis angustifolia*) is een kleine, sierlijke soort hennepnetel die in Nederland wordt aangetroffen in open, stikstofrijke, stenige grond in akkers op kalk en langs spoorwegen (van der Meijden, 2005). Buiten Zuid-Limburg en Twente zou de soort alleen adventief (aangevoerd) voorkomen. De Wet natuurbescherming beschermt planten alleen in hun natuurlijke verspreidingsgebied; planten die in Groningen worden aangetroffen zijn dan ook niet wettelijk beschermd. Beschermd of niet, de kans dat de gunstige staat van instandhouding van de soort door de aanleg van de hoogspanningsverbinding in het geding zou komen is uitgesloten.

Stijve wolfsmelk

Stijve wolfsmelk (*Euphorbia stricta*) is een in Nederland uiterst zeldzame soort van open, vochtige, kalkhoudende grond in akkers, in bermen, aan heggen en slootkanten (van der Meijden, 2005). De soort is verspreid in Nederland gevonden, nog het meest in het oostelijk deel van het rivierengebied. Ook voor deze soort geldt dat het uitgesloten is dat de gunstige staat van instandhouding in het geding zou komen door de aanleg van de hoogspanningsverbinding.

Wilde ridderspoor

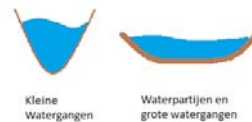
Wilde ridderspoor (*Consolida regalis*) is een soort van matig voedselrijke, kalkhoudende, vochtige, zandige klei in wintergraanakkers in Zuid-Limburg. Daarnaast wordt de plant her en der adventief aangetroffen. De planten worden her en der ingezaaid met zaaimengsels; mogelijk betreft het hier dus verwilderde/ ingeburgerde planten. De Wet natuurbescherming beschermt planten alleen in hun natuurlijke verspreidingsgebied; planten die in Groningen worden aangetroffen zijn dan ook niet wettelijk beschermd. Overigens is de kans dat de gunstige staat van instandhouding van de soort door de aanleg van de hoogspanningsverbinding in het geding zou komen verwaarloosbaar klein.

Samenvatting toetsing flora

Uitsluitend de rietorchis (een tabel 2-soort onder de Flora- en faunawet, maar niet beschermd onder de Wet natuurbescherming) kan, direct ten zuiden van de Eemshaven, op het tracé voorkomen en dus geschaad worden. Omdat dit slechts suboptimaal biotoop betreft (en dus hooguit enkele exemplaren verwacht worden), en er voldoende maatregelen (werken conform gedragscode) getroffen worden om effecten te voorkomen, wordt de staat van instandhouding met zekerheid niet geschaad.

Overzicht van de elementen waarbij rekening gehouden dient te worden met de rietorchis.

Dit geldt uitsluitend op en nabij de mastvoeten met de nummers 765 - 769.



De aanwezigheid van en negatieve effecten op overige beschermde vaatplanten van de Flora- en faunawet en de Wet natuurbescherming is binnen het onderzoeksgebied uitgesloten.

6.2 Grondgebonden zoogdieren

Er is vastgesteld dat er op het tracé geschikt biotoop voor de steenmarter en waterspitsmuis aanwezig is. De steenmarter en de waterspitsmuis zijn beschermd in zowel de Flora- en faunawet (respectievelijk tabel 2 en tabel 3) als in de Wet natuurbescherming (beide soorten art. 3.10.1.a). Overige (strik) beschermde grondgebonden zoogdieren komen niet voor binnen het onderzoeksgebied omdat voor deze soorten geen geschikt habitat (zoals bos) aanwezig is. Vleermuizen (die eveneens zoogdieren zijn) worden in de volgende paragraaf behandeld.

De steenmarter komt in Nederland vooral voor in steenachtige biotopen. Hij is vooral te vinden in de nabijheid van dorpen en boerderijen en zelfs in de grotere steden. Hij heeft een voorkeur voor gebieden met kleinschalige landbouw, oude schuren, heggen en bosjes. De aanwezigheid van elementen zoals groenstroken, heggen, bosjes, greppels en bermen is daarbij van belang, omdat de steenmarter vooral daar op zijn voedsel jaagt. De steenmarter verblijft voornamelijk op oude zolders en in schuren.

Binnen het onderzoeksgebied is op enkele locaties langs het tracé geschikt habitat voor de steenmarter aanwezig in de vorm van oude boerderijen met geschikte schuilplaatsen (schuren, zolders, bosjes, greppels en bermen). Vooral op het zuidelijke deel van het tracé, in de omgeving van Groningen, komt de soort voor (zie bijlage 1).

Effecten

De effecten van de realisatie van NW380kV EOS-VVL op de steenmarter beperken zich tot de aanlegfase, bij het slopen van geschikte bebouwing (oudere schuren of boerderijen) en het verwijderen van essentiële elementen voor de steenmarter rondom een (mogelijke) verblijfplaats. Indien deze elementen worden aangetast, zijn negatieve effecten op de steenmarter niet uit te sluiten en dienen (mitigerende) maatregelen getroffen te worden. TenneT is echter voornemens geen bebouwing te slopen, waardoor het optreden van negatieve effecten op de steenmarter uitgesloten kan worden.

Staat van instandhouding

Gezien het voornemen om geen bebouwing te slopen, wordt de functionaliteit van vaste verblijfplaatsen niet aangetast. Mogelijk wordt een klein deel van foerageergebied verstoord, maar er blijft te allen tijde voldoende alternatief beschikbaar. De belangrijke foerageerlocaties rondom verblijfplaatsen (veelal op erven) blijven onaangetast. Op basis hiervan komt de functionaliteit van de leefomgeving voor de soort met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt daarmee de staat van instandhouding niet beïnvloed.

De waterspitsmuis komt in Nederland voornamelijk voor in en langs schoon, relatief voedselarm, vrij snel stromend tot stilstaand water met een goed ontwikkelde watervegetatie en begroeide oevers (www.zoogdiervereniging.nl).

De waterspitsmuis komt alleen daar voor waar voldoende bodembedekkende vegetatie aanwezig is en waar binnen een straal van circa 500 m een geschikte waterpartij aanwezig is. Bovendien moet er in de oevers voldoende schuilmogelijkheid aanwezig zijn.

Binnen het onderzoeksgebied komt de waterspitsmuis alleen voor in de omgeving van de Eemshaven (overige waarnemingen op het tracé betreffen braakbalresten en geschikt biotoop is niet aanwezig). Op deze locatie wordt nieuwe natuur ontwikkeld, waarvan de waterspitsmuis kan profiteren. Eventuele effecten op fauna in de Eemshaven zelf zijn beschreven in Venema & Schreuders (2011). Binnen het project NW380kV EOS-VVL worden op deze locatie geen werkzaamheden voorzien zodat effecten op flora en fauna in de Eemshaven hier niet getoetst hoeven te worden. Direct buiten de Eemshaven (zie bijlage 1) is op een klein deel van het tracé ook potentieel geschikt habitat aanwezig voor de waterspitsmuis. Op deze locatie is in het najaar van 2015 gericht onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van deze soort (Aarbodem-van der Loop, 2015). Daarbij is de waterspitsmuis niet aangetroffen nabij de mastlocaties uit tabel 6.2.

Tabel 6.2 Overzicht van de mastlocaties waar gericht onderzoek naar de waterspitsmuis is gedaan. De aanwezigheid van de soort is hier uitgesloten (Aarbodem-van der Loop, 2015)

Mastnummer	
765	768
766	769
767	

In de rest van het plangebied is de aanwezigheid van de waterspitsmuis op voorhand, op basis van het ontbreken van geschikt habitat, uitgesloten.

Effecten

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt geen effecten op de waterspitsmuis. Aanwezigheid van deze soort binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden is uitgesloten (Tauw, 2015). Een ontheffing en mitigatieplan zijn niet noodzakelijk.

Staat van instandhouding

Gezien de vastgestelde afwezigheid van de waterspitsmuis, komt de functionaliteit van de leefomgeving voor de soort met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt daarmee de staat van instandhouding niet beïnvloed.

Samenvatting toetsing grondgebonden zoogdieren

Binnen of in de directe omgeving van het plangebied komen alleen steenmarter en waterspitsmuis voor. Negatieve effecten op (strikt beschermde) grondgebonden zoogdieren is binnen het onderzoeksgebied uitgesloten.

6.3 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Alle vleermuizen die in Nederland voorkomen, worden als 'strikt te beschermen soorten' vermeld in bijlage 4 van de Europese Habitatrichtlijn en zijn daardoor ook door de Wet natuurbescherming beschermd.

Uit de verspreidingskaarten (bijlage 1), eerder model- en veldonderzoek (zie Basisrapport Vleermuismodel) en een nadere analyse van (potentieel) biotoop op het tracé blijkt dat gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en watervleermuis aanwezig kunnen zijn. Overige (strikt) beschermde vleermuizen komen niet voor binnen het onderzoeksgebied, omdat voor deze soorten geen geschikt habitat aanwezig is.

Omdat vleermuizen voor oriëntatie op route sterk afhankelijk zijn van bomenrijen en deze op het tracé gedeeltelijk verwijderd moeten worden, is in de effectbeoordeling (naast verblijfplaatsen in bomen) ook specifiek gefocust op vliegroutes en foerageergebieden.

De gewone dwergvleermuis is de meest algemene vleermuissoort in Nederland. De soort wordt vliegend en foeragerend in allerlei typen landschappen aangetroffen, variërend van het stedelijk gebied tot open waterpartijen en beschutte oevers. Ze vangen een breed spectrum aan veelal kleinere prooien uit de lucht en pakken alles wat voorhanden is. Ze jagen voornamelijk binnen een straal van 3 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren zoals bomenrijen, watergangen en bebouwing (zie tabel 6.3).

Verblijfplaatsen worden in Nederland vooral in gebouwen, in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten, of onder dakpannen gevonden. Gewone dwergvleermuizen zijn plaatstrouw, maar gebruiken meerdere verblijfplaatsen in gebouwen en verhuizen relatief vaak. Binnen het onderzoeksgebied komt de gewone dwergvleermuis met zekerheid voor. Vrijwel het gehele tracé biedt, in de vorm van bebouwing (verblijfplaatsen) en foerageergebied en vliegroutes (groenstructuren) geschikt habitat voor de gewone dwergvleermuis.

Effecten verblijfplaatsen

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt geen negatieve effecten op verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis. Gebouwen worden niet aangetast, waardoor negatieve effecten op verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis uitgesloten zijn.

Effecten vliegroutes en foerageergebieden

Het verwijderen van bomen (bomenrijen) en overig groen kan leiden tot aantasting van vliegroutes en foerageergebieden die essentieel zijn voor het functioneren van vaste verblijfplaatsen. Aantasting van vliegroutes en foerageergebieden is enkel ontheffingsplichtig indien zij van groot belang zijn voor de functionaliteit van verblijfplaatsen. Hier is geen sprake van, omdat de gewone dwergvleermuis van vrijwel elke bomenrij gebruik kan maken.

Er blijven bij bomenkap ruim voldoende alternatieven over voor de soort, waardoor de functionaliteit van verblijfplaatsen gegarandeerd blijft. Zie Heijligers et al., 2017 voor meer informatie.

Omdat de gewone dwergvleermuis een flexibele soort is, blijven zelfs bij bomenkap in het open landschap van het onderzoeksgebied alternatieven over in de vorm van bijvoorbeeld (lint)bebouwing, watergangen en overig groen. Op basis van bovengenoemde wordt het optreden van negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebieden van de gewone dwergvleermuis met zekerheid uitgesloten. Zie Heijligers et al., 2017 voor meer informatie.

Staat van instandhouding

Gezien het voornemen om geen bebouwing te slopen, wordt de functionaliteit van vaste verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis met zekerheid niet aangetast. Mogelijk wordt een klein deel van foerageergebied en vliegroutes verstoord, maar er blijft te allen tijde voldoende alternatief beschikbaar. De functionaliteit van de leefomgeving voor de soort komt met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding niet beïnvloed.

De gewone grootoorvleermuis jaagt op beschutte plekken in bos en kleinschalig parkachtig landschap, boven bospaden, in lanen en open plekken, langs bosranden en laag boven (bloeiende) vegetaties of langs en door de kroon van (bloeiende) bomen. Als wendbare vlieger jagen ze ook veel in gebouwen, bijvoorbeeld op zolders, in schuren en in stallen met vee. Gewone grootoorvleermuizen vangen diverse relatief grote, vaak dagactieve of niet-vliegende prooien. Deze prooien worden meegenomen naar een hangplaats en daar opgegeten. Ze jagen voornamelijk binnen een straal van 1,5 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren (zie ook tabel 6.3). De soort gebruikt zeer uiteenlopende verblijfplaatsen en verhuist vaak. Zomerverblijfplaatsen worden vooral aangetroffen in holten en spleten in bomen, zolders, en achter betimmering en vensterluiken. Als winterverblijf worden vooral ondergrondse ruimten gebruikt, maar ook op zolders en in kerktorens worden groepen gevonden. Een deel van het tracé biedt geschikt habitat voor de gewone grootoorvleermuis.

Effecten verblijfplaatsen

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt tijdens de aanlegfase mogelijk negatieve effecten op verblijfplaatsen van de gewone grootoorvleermuis. Hier is uitsluitend sprake van tijdens de aanlegfase en geldt voor de kap van bomen met geschikte holten. Indien bomen met geschikte holten worden aangetast, zijn negatieve effecten op de gewone grootoorvleermuis niet uit te sluiten en dienen (mitigerende) maatregelen getroffen te worden.

Tijdens de uitgevoerde bomeninventarisatie (Tauw, 2014, update in 2017) zijn geen te kappen bomen op het tracé aangetroffen met geschikte holten voor de gewone grootoorvleermuis. Hierdoor zijn negatieve effecten op verblijfplaatsen in bomen uitgesloten. Daarnaast veroorzaakt de realisatie van NW380kV EOS-VVL geen negatieve effecten op verblijfplaatsen in gebouwen. Gebouwen worden namelijk niet aangetast.

Effecten vliegroutes en foerageergebieden

Het verwijderen van de enkele bomen (bomenrijen) en overig groen op het tracé leidt niet tot aantasting van vliegroutes en foerageergebieden die essentieel zijn voor het functioneren van vaste verblijfplaatsen van de gewone grootoorvleermuis. Er is vastgesteld dat, op de locaties waar kap plaatsvindt, geen geschikt leefgebied van de gewone grootoorvleermuis aanwezig is. Belangrijke vliegroutes en foerageergebieden worden daardoor niet geschaad door realisatie van NW380kV EOS-VVL. Zie Heijligers et al., 2017 voor meer informatie.

Staat van instandhouding

Gezien het voornemen om geen bebouwing te slopen, geen geschikte boomholten worden aangetast en geen geschikte vliegroutes en foerageergebied worden geschaad, wordt de functionaliteit van de leefomgeving van de gewone grootoorvleermuis met zekerheid niet aangetast. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding, niet beïnvloed.

De laatvlieger is één van de grootste vleermuizen die vrij algemeen in Nederland voorkomt. Deze soort jaagt boven open tot halfopen landschap, vooral in de nabijheid van bosranden, heggen en lanen. In dorpen en aan de randen van steden worden laatvliegers veel waargenomen in tuinen en parken. Ze jagen binnen een straal van 5 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen waar mogelijk lijnvormige structuren, maar laatvliegers vliegen bij gunstige weersomstandigheden ook veel door open gebied (zie tabel 6.3).

Verblijfplaatsen worden vrijwel uitsluitend aangetroffen in bebouwing. Ze gebruiken dan de spouwmuur, betimmering, daklijsten of dakpannen om achter weg te kruipen. Ook zolders in het agrarisch gebied worden hiervoor vaak gebruikt. Laatvliegers gebruiken een netwerk van verblijfplaatsen die op een afstand van enkele honderden meters van elkaar gesitueerd zijn. Regelmatig wordt één gebouw jaar na jaar als zomer- en winterverblijfplaats gebruikt. Een groot deel van het tracé biedt, in de vorm van bebouwing (verblijfplaatsen) en foerageergebied en vliegroutes (groenstructuren) geschikt habitat voor de laatvlieger.

Effecten verblijfplaatsen

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt geen negatieve effecten op verblijfplaatsen van de laatvlieger. Gebouwen worden niet aangetast, waardoor negatieve effecten op verblijfplaatsen van de laatvlieger uitgesloten zijn.

Effecten vliegroutes en foerageergebieden

Het verwijderen van bomen (bomenrijen) en overig groen kan leiden tot aantasting van vliegroutes en foerageergebieden die essentieel zijn voor het functioneren van vaste verblijfplaatsen. Aantasting van vliegroutes en foerageergebieden is enkel ontheffingsplichtig indien zij van groot belang zijn voor de functionaliteit van verblijfplaatsen. Hier is geen sprake van, omdat de laatvlieger slechts zeer beperkt afhankelijk is van lijnvormige structuren in het landschap. Daarnaast is de soort flexibel in zijn vlieggedrag en blijven er bij bomenkap ruim voldoende alternatieven over, waardoor de functionaliteit van vaste verblijfplaatsen gegarandeerd blijft.

Op basis van bovengenoemde wordt het optreden van negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebieden van de laatvlieger met zekerheid uitgesloten. Zie Heijligers et al., 2017 voor meer informatie.

Staat van instandhouding

Gezien het voornemen om geen bebouwing te slopen, wordt de functionaliteit van vaste verblijfplaatsen van de laatvlieger niet aangetast. Mogelijk wordt een klein deel van foerageergebied en vliegroutes verstoord, maar er blijft te allen tijde voldoende alternatief beschikbaar.

De functionaliteit van de leefomgeving voor de soort komt met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding, ondanks de opname van de soort op de Rode Lijst vanwege zijn slechte landelijke trend (waardoor elk negatief effect een grote impact heeft), niet beïnvloed.

De meervleermuis jaagt in een snelle rechte vlucht boven groot open water en langs oevers van plassen, meren, rivieren en vaarten. Ook worden regelmatig meervleermuizen waargenomen boven natte weilanden en bosranden, maar wel binnen een straal van 500 m van water. Ze jagen vooral op insecten die op het wateroppervlak zitten of daar vlak boven vliegen. Meervleermuizen jagen binnen een straal van 10 km van de verblijfplaats. De vliegroutes bestaan veelal uit kanalen, beken, vaarten en brede sloten. Boven land volgen ze in beperkte mate bomenrijen, houtwallen en dijken. Kolonies van meervleermuizen bevinden zich vrijwel altijd in gebouwen (zie tabel 6.3).

Kerkzolders, spouwmuren en dakpannen worden gebruikt als kraamkolonie. In Nederland zijn kraamkolonies tot nu toe vooral gevonden in het westen en noorden van het land. Als paarverblijf worden vooral woonhuizen en vleermuiskasten gebruikt. De paarverblijven bevinden zich over het algemeen langs trekroutes van zomerverblijven naar de winterverblijven. De winterverblijven zijn in Nederland vooral bunkers, forten, vestingwerken, steenfabrieken en kelders. Een relatief groot deel van het tracé (voornamelijk de watergangen in het open landschap als vliegroute en foerageergebied) biedt geschikt habitat voor de meervleermuis.

Effecten verblijfplaatsen

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt geen negatieve effecten op verblijfplaatsen van de meervleermuis. Gebouwen worden niet aangetast, waardoor negatieve effecten op verblijfplaatsen van de meervleermuis uitgesloten zijn.

Effecten vliegroutes en foerageergebieden

Het verwijderen van bomen (bomenrijen) en overig groen leidt niet of nauwelijks tot aantasting van vliegroutes en foerageergebieden, omdat de meervleermuis deze elementen nauwelijks gebruikt.

De aantasting van watergangen (wat overigens zeer beperkt plaats zal vinden; er wordt naar gestreefd om oevers en watergangen zoveel mogelijk te ontzien) levert daar en tegen wel mogelijk negatieve effecten op vliegroutes / foerageergebieden die essentieel zijn voor het functioneren van vaste verblijfplaatsen op.

Aantasting van vliegroutes en foerageergebieden is enkel ontheffingsplichtig indien zij van groot belang zijn voor de functionaliteit van verblijfplaatsen. Hier is geen sprake van, omdat de meervleermuis te allen tijde blijft beschikken over voldoende alternatieven (mede door de relatief grote actieradius vanaf de verblijfplaatsen), waardoor de functionaliteit van verblijfplaatsen gegarandeerd blijft. Zie Heijligers et al., 2017 voor meer informatie. Permanente onderbreking of sterke belichting van watergangen op het tracé dient echter wel voorkomen te worden (zie hoofdstuk 8).

Op basis van bovengenoemde wordt het optreden van negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebieden van de meervleermuis met zekerheid uitgesloten.

Staat van instandhouding

Gezien het voornemen om geen bebouwing te slopen, wordt de functionaliteit van vaste verblijfplaatsen van de meervleermuis niet aangetast. Mogelijk wordt een klein deel van foerageergebied en vliegroutes (in de vorm van watergangen) verstoord of aangetast, maar er blijft te allen tijde voldoende alternatief beschikbaar. Daarnaast worden eventuele effecten op vliegroutes en foerageergebieden van de meervleermuis relatief eenvoudig gemitigeerd (zie hoofdstuk 8). De functionaliteit van de leefomgeving voor de soort komt met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding niet beïnvloed.

De rosse vleermuis behoort, samen met de laatvlieger, tot de grootste vleermuizen die in Nederland voorkomt. Deze soort jaagt boven open terrein, vooral boven water en in moerassige gebieden. De prooien bestaan vooral uit grote kevers, nachtvlinders en dansmuggen. De jachtperioden liggen vooral in de avond- en ochtendschemering. Zelfs wanneer het nog / al vrij licht is, wordt de rosse vleermuis foeragerend waargenomen. Ze jagen binnen een straal van 10 km van de verblijfplaats. Vliegroutes heeft de soort eigenlijk niet (zie tabel 6.3). Verblijfplaatsen van de rosse vleermuis bevinden zich exclusief in bomen: zowel solitaire mannetjes, groepen vrouwtjes als overwinterende kolonies worden hierin aangetroffen (holten). Een relatief groot deel van het tracé biedt geschikt habitat (in de vorm van foerageergebied en op een klein deel in de vorm van verblijfplaatsen in bomen) voor de rosse vleermuis.

Effecten verblijfplaatsen

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt mogelijk negatieve effecten op verblijfplaatsen van de rosse vleermuis. Hier is uitsluitend sprake van tijdens de aanlegfase en geldt voor de kap van bomen met geschikte holten. Indien bomen met geschikte holten worden aangetast, zijn negatieve effecten op de rosse vleermuis niet uit te sluiten en dienen (mitigerende) maatregelen getroffen te worden.

De uitgevoerde bomeninventarisatie (Tauw, 2014, update in 2017) heeft geleid tot een gedetailleerd overzicht van bomen op het tracé waar zich geschikte holten voor vleermuizen in bevinden. Een overzicht van deze bomen is gegeven in tabel 6.4. Bomen met geschikte holten voor de rosse vleermuis worden niet gekapt, waardoor effecten op verblijfplaatsen in bomen uitgesloten worden. Indien bomen met geschikte holten toch gekapt moeten worden, wordt mogelijk een verblijfplaats van de rosse vleermuis verwijderd.

Alléén dan zijn maatregelen noodzakelijk in de vorm van een (vleermuizen)inventarisatie van de holte(n) en, indien de holten geschikt of bewoond blijken, de aanvraag van een ontheffing van de Wet natuurbescherming inclusief mitigatieplan (zie hoofdstuk 8).

Effecten vliegroutes en foerageergebieden

Het verwijderen van bomen (bomenrijen) en overig groen leidt niet tot aantasting van vliegroutes en foerageergebieden die essentieel zijn voor het functioneren van vaste verblijfplaatsen. De rosse vleermuis maakt namelijk geen gebruik van lijnvormige structuren in het landschap (zoals bomen) als vliegroute / foerageergebied. Negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebieden van de rosse vleermuis zijn met zekerheid uitgesloten.

Staat van instandhouding

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt geen negatieve effecten op verblijfplaatsen van de rosse vleermuis. Bomen met geschikte holten worden niet aangetast, waardoor negatieve effecten op verblijfplaatsen van de rosse vleermuis uitgesloten zijn. Indien onverhoopt toch verblijfplaatsen (in holten van bomen) worden aangetast, dienen maatregelen getroffen te worden om de functionaliteit van de vaste verblijfplaatsen (leefomgeving) te waarborgen. De betreffende mitigerende maatregelen worden beschreven in hoofdstuk 8. In eerste instantie moet worden gekozen voor optimalisatie van de bouwplaats (waardoor de bewuste boom / bomen gehandhaafd blijven) en eventueel in tweede instantie voor het toepassen van mitigerende maatregelen en het aanvragen van een ontheffing.

Gezien de beperkte afhankelijkheid van deze soort van lijnvormige elementen (bomenrijen) treden negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebieden niet op.

Op basis van bovenstaande komt de functionaliteit van de leefomgeving voor de soort met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding, niet beïnvloed.

De ruige dwergvleermuis komt in Nederland vooral voor in half open bosrijk landschap, langs bosranden, in lanen, boven open plekken in het bos, boven waterpartijen en beschutte oevers. In tegenstelling tot de gewone dwergvleermuis wordt het stedelijk gebied minder aangedaan door de ruige dwergvleermuis. Ze jagen vooral binnen een straal van 3 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren zoals watergangen en bomenrijen (zie tabel 6.3).

Kraamkolonies zijn in Nederland alleen in Noord-Holland gevonden en worden op het tracé uitgesloten. Paarverblijven worden wel regelmatig waargenomen. Deze kunnen in boomholtes, achter daklijsten, in vleermuiskasten en achter betimmeringen worden gevonden. Als winterverblijf worden vaak gebouwen, maar ook boomholtes gebruikt. De ruige dwergvleermuis is een echte lange afstandtrekker en komt vanuit noordoost Europa naar Nederland om te overwinteren. Ze overbruggen dan afstanden van meer dan 1.000 km. Een groot deel van het tracé biedt, in de vorm van bebouwing en bomen met holten (verblijfplaatsen) en foerageergebied en vliegroutes (groenstructuren) geschikt habitat voor de ruige dwergvleermuis.

Effecten verblijfplaatsen

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt mogelijk negatieve effecten op verblijfplaatsen van de ruige dwergvleermuis in bomen. Hier is uitsluitend sprake van tijdens de aanlegfase en geldt voor de kap van bomen met geschikte scheuren / holten. Indien bomen met geschikte holten / scheuren worden aangetast, zijn negatieve effecten op de ruige dwergvleermuis niet uit te sluiten en dienen (mitigerende) maatregelen getroffen te worden.

Het verwijderen van bomen kan leiden tot aantasting van (paar)verblijfplaatsen. De uitgevoerde bomeninventarisatie (Tauw, 2014, update in 2017) heeft geleid tot een gedetailleerd overzicht van bomen op het tracé waarin zich geschikte holten / scheuren voor vleermuizen bevinden (zie tabel 6.4). De bomen met geschikte holten voor ruige dwergvleermuis worden niet gekapt, waardoor effecten op (paar)verblijfplaatsen in bomen uitgesloten worden. Indien bomen met geschikte holten toch gekapt moeten worden, wordt mogelijk een (paar)verblijfplaats van de ruige dwergvleermuis verwijderd. Alléén dan zijn maatregelen noodzakelijk in de vorm van een (vleermuizen)inventarisatie van de holte(n) en, indien de holten geschikt of bewoond blijken, de aanvraag van een ontheffing inclusief mitigatieplan (zie hoofdstuk 8).

Gebouwen worden niet aangetast, waardoor negatieve effecten op verblijfplaatsen van de ruige dwergvleermuis in gebouwen uitgesloten zijn.

Effecten vliegroutes en foerageergebieden

Het verwijderen van bomen (bomenrijen), en aantasten van watergangen en overig groen kan leiden tot aantasting van vliegroutes en foerageergebieden die essentieel zijn voor het functioneren van vaste verblijfplaatsen. Aantasting van vliegroutes en foerageergebieden is enkel ontheffingsplichtig indien zij van groot belang zijn voor de functionaliteit van verblijfplaatsen. Hier is geen sprake van, omdat de ruige dwergvleermuis van vrijwel elke bomenrij of watergang gebruik kan maken. Er blijven dus te allen tijde ruim voldoende alternatieven over voor de soort, waardoor de functionaliteit van verblijfplaatsen gegarandeerd blijft. Zelfs in het open landschap van het onderzoeksgebied blijven er alternatieven over in de vorm van bijvoorbeeld (lint)bebouwing, watergangen en overig groen. Zie Heijligers et al., 2017 voor meer informatie.

Op basis van bovengenoemde wordt het optreden van negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebieden van de ruige dwergvleermuis met zekerheid uitgesloten.

Staat van instandhouding

Gezien het voornemen om geen bebouwing te slopen, wordt de functionaliteit van vaste verblijfplaatsen van de ruige dwergvleermuis in gebouwen niet aangetast. Mogelijk wordt een klein deel van foerageergebied en vliegroutes verstoord, maar er blijft te allen tijde voldoende alternatief beschikbaar.

Ook (paar)verblijven in bomen (holten en scheuren) worden niet aangetast. Indien onverhoopt toch (paar)verblijfplaatsen worden aangetast, dienen maatregelen getroffen te worden om de functionaliteit van deze vaste verblijfplaatsen (leefomgeving) te waarborgen. De betreffende mitigerende maatregelen worden beschreven in hoofdstuk 8. In eerste instantie moet worden gekozen voor optimalisatie van de bouwplaats (waardoor de bewuste boom / bomen gehandhaafd blijven) en eventueel in tweede instantie voor het toepassen van mitigerende maatregelen en het aanvragen van een ontheffing.

Op basis van bovenstaande komt de functionaliteit van de leefomgeving voor de soort met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding, niet beïnvloed.

De tweekleurige vleermuis is een zeldzame verschijning in Nederland. Het jachtgedrag van deze soort lijkt zeer sterk op dat van de laatvlieger en de rosse vleermuis. Hij jaagt voornamelijk in rechte lijnen of in grote cirkels op relatief grote hoogte. Ze jagen binnen een straal van 15 km van de verblijfplaats. Vliegroutes heeft de soort eigenlijk niet (zie tabel 6.3). Het open landschap wordt in gelijke mate gebruikt en ze vliegen op relatief grote hoogte.

Verblijfplaatsen van de tweekleurige vleermuis in Nederland (vaak in hoge gebouwen) zijn slechts zeer sporadisch aangetroffen. De tweekleurige vleermuisen die in het najaar en winter (vooral in de kustgebieden) worden waargenomen, zijn vermoedelijk dieren die op doortrek. Van tweekleurige vleermuisen is bekend dat zij over grote afstanden trekken.

Een klein deel van het tracé biedt geschikt habitat voor de tweekleurige vleermuis. Dit betreft vooral de bebouwing in de directe omgeving van de stad Groningen en de Eemshaven.

Effecten verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden

De aanlegfase van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt geen negatieve effecten op de tweekleurige vleermuis. Het verwijderen van bos, bomen en watergangen leidt niet tot aantasting van vliegroutes en foerageergebieden aangezien de soort deze structuren niet gebruikt. De sloop van gebouwen, potentieel geschikt als verblijfplaats van de tweekleurige vleermuis, vindt niet plaats binnen het onderzoeksgebied.

Staat van instandhouding

Aangezien effecten op de tweekleurige vleermuis niet verwacht worden, wordt de functionaliteit van de leefomgeving en de staat van instandhouding niet aangetast.

De watervleermuis komt voornamelijk voor in de directe nabijheid van water. Ze foerageren vooral boven allerlei watergangen en langs luwe, donkere oevers van plassen, meren, rivieren en vaarten. Ze jagen vooral op insecten die op het wateroppervlak zitten of daar direct boven vliegen. De vliegroutes bestaan veelal uit ononderbroken en donkere watergangen. Boven land maken ze al vliegend vooral gebruik van bomenrijen, houtwallen en dijken (zie tabel 6.3). Zomerverblijven van watervleermuizen bevinden zich vrijwel altijd in bomen. Solitaire dieren en groepen mannetjes worden ook aangetroffen in spleten onder bruggen, in muurspleten en in vleermuiskasten. Als winterverblijf worden in Nederland vooral grotten, groeven, bunkers, forten en kelders gebruikt. De paring vindt bij watervleermuizen vooral in de winterverblijven plaats. Een relatief groot deel van het tracé (vooral de watergangen als foerageergebied en vliegroute en de bomen met holten als verblijfplaats) biedt geschikt habitat voor de watervleermuis.

Effecten verblijfplaatsen

De realisatie van NW380kV EOS-VVL veroorzaakt mogelijk negatieve effecten op verblijfplaatsen van de watervleermuis in bomen. Hier is uitsluitend sprake van tijdens de aanlegfase en geldt voor de kap van bomen met geschikte holten. Indien bomen met geschikte holten worden aangetast, zijn negatieve effecten op de watervleermuis niet uit te sluiten en dienen (mitigerende) maatregelen getroffen te worden.

Het verwijderen van bomen kan leiden tot aantasting van verblijfplaatsen. De uitgevoerde bomeninventarisatie (Tauw, 2014, update in 2107) heeft geleid tot een gedetailleerd overzicht van bomen op het tracé waarin zich geschikte holten / scheuren voor vleermuizen bevinden (zie tabel 6.4). Bomen met geschikte holten voor de watervleermuis worden niet gekapt, waardoor effecten op verblijfplaatsen in bomen uitgesloten worden. Indien bomen met geschikte holten toch gekapt moeten worden, wordt mogelijk een verblijfplaats van de watervleermuis verwijderd. Alléén dan zijn maatregelen noodzakelijk in de vorm van een (vleermuizen)inventarisatie van de holte(n) en, indien de holten geschikt of bewoond blijken, de aanvraag van een ontheffing inclusief mitigatieplan (zie hoofdstuk 8).

Gebouwen worden niet aangetast, waardoor negatieve effecten op verblijfplaatsen van de watervleermuis in gebouwen uitgesloten zijn.

Effecten vliegroutes en foerageergebieden

Het verwijderen van bomen (bomenrijen) en aantasting van watergangen kan leiden tot effecten op vliegroutes en foerageergebieden die essentieel zijn voor het functioneren van vaste verblijfplaatsen. Aantasting van vliegroutes en foerageergebieden is enkel ontheffingsplichtig indien zij van groot belang zijn voor de functionaliteit van verblijfplaatsen. Hier is geen sprake van, omdat de watervleermuis van zowel een bomenrij als watergang gebruik kan maken.

Er blijven te allen tijde ruim voldoende alternatieven over voor de soort, waardoor de functionaliteit van verblijfplaatsen gegarandeerd blijft. Tevens wordt er naar gestreefd om oevers en watergangen zoveel mogelijk te ontzien. Permanente onderbreking of sterke belichting van watergangen op het tracé dient echter wel voorkomen te worden (zie hoofdstuk 8).

Op basis van bovengenoemde wordt het optreden van negatieve effecten op vliegroutes en foeragegebieden van de watervleermuis met zekerheid uitgesloten.

Staat van instandhouding

Gezien het voornemen om geen bebouwing te slopen, wordt de functionaliteit van vaste verblijfplaatsen van de watervleermuis in gebouwen niet aangetast. Mogelijk wordt een klein deel van foeragegebied en vliegroutes (voornamelijk watergangen) verstoord / geschaad, maar er blijft te allen tijde voldoende alternatief beschikbaar.

Ook verblijven in bomen (holten en scheuren) worden niet aangetast. Indien onverhoopt toch verblijfplaatsen worden aangetast, dienen maatregelen getroffen te worden om de functionaliteit van deze vaste verblijfplaatsen (leefomgeving) te waarborgen. De betreffende mitigerende maatregelen worden beschreven in hoofdstuk 8. In eerste instantie moet worden gekozen voor optimalisatie van de bouwplaats (waardoor de bewuste boom / bomen gehandhaafd blijven) en eventueel in tweede instantie voor het toepassen van mitigerende maatregelen en het aanvragen van een ontheffing.

Op basis van bovenstaande komt de functionaliteit van de leefomgeving voor de soort met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding, niet beïnvloed.

Tabel 6.3 Schematische weergave van het landschapsgebruik van de vleermuissoorten binnen het onderzoeksgebied. + = ongevoelig voor licht, - = gevoelig voor licht (naar: Limpens *et al.*, 2004)

Soort	Heeft verblijfplaatsen in...	Type jachtgebied	Type vliegroute	Actieradius (Basisrapport Vleermuismodel)	Licht op route	Licht tijdens jacht
Gewone dwergvleermuis	Bebouwing	Overall	Lijnvormige structuur	3 km	-	+
Gewone grootvleermuis	Bebouwing en bomen	Bos, kleinschalig landschap, tuinen	Lijnvormige structuur	1,5 km	-	-
Laatvlieger	Bebouwing	Stedelijk gebied, polder, weiland, bosrand	Lijnvormige structuur / open gebied	5 km	-	+
Meervleermuis	Bebouwing	Water, nat veengebied, weiland	Lijnvormige structuur	10 km	-	-

Soort	Heeft verblijfplaatsen in...	Type jachtgebied	Type vliegroute	Actieradius (Basisrapport Vleermuismodel)	Licht op route	Licht tijdens jacht
Rosse vleermuis	Bomen	Nat gebied, weiland, stad	Open gebied	10 km	+	+
Ruige dwergvleermuis	Bebouwing en bomen	Nat gebied, bos	Lijnvormige structuur / open gebied	3 km	-	+
Tweekleurige vleermuis	Bebouwing	Stedelijk gebied, nat open gebied	Open gebied	15 km	+	+
Watervleermuis	Bomen	Water, bos, park	Lijnvormige structuur	3 km	-	-

Bomen met geschikte holten voor vleermuizen

Tijdens de bomeninventarisatie van Tauw in de winters van 2011 tot en met 2014, waarbij alle bomen in het plangebied zijn geïnventariseerd, zijn enkele bomen gevonden waarin holten aanwezig zijn die geschikt zijn bevonden voor één of meerdere (boom bewonende) vleermuissoorten. Deze bomen zijn, met de exacte X- en Y-coördinaten, gedocumenteerd in tabel 6.4. De bomen op deze locaties hoeven niet gekapt te worden, omdat zij niet op een mast- of werklocatie staan en/of niet in de buurt van de geleiders komen. Tijdens de actualiserende bomencheck in 2017 zijn geen andere (te kappen) bomen vastgesteld, waarin zich na de periode 2011 - 2014 geschikte holtes voor vleermuizen hebben ontwikkeld.

Tabel 6.4 Overzicht van de geïnventariseerde bomen waarin zich geschikte holten voor vleermuizen bevinden. Al deze bomen blijven gehandhaafd en worden tijdens de werkzaamheden gespaard

Boomsort	Inspectiedatum	Gemeente	X	Y
Es	08 december 2011	Eemmond	253207	605892
Zwarte populier	14 december 2011	Winsum	231465	590932
Zwarte populier	14 december 2011	Winsum	231473	590930
Zwarte populier	22 december 2011	Zuidhorn	227193	585078

Samenvatting toetsing vleermuizen

Samengevat worden negatieve effecten op vleermuizen, veroorzaakt door de realisatie van NW380kV EOS-VVL, voor de meeste soorten uitgesloten. Zie Heijligers et al., 2017 voor meer informatie.

- Negatieve effecten op verblijfplaatsen in gebouwen worden uitgesloten, omdat bebouwing gehandhaafd blijft
- Negatieve effecten op verblijfplaatsen in bomen worden uitgesloten, omdat geschikte bomen met holten gehandhaafd blijven

- Negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebieden (essentieel voor een vaste verblijfplaats) treden niet op omdat:
 - Watergangen (dat zijn vooral de grotere wateren) geschikt als vliegroute voor watervleermuis en meervleermuis niet gesperd of aangetast worden
 - De meeste te kappen bomen geen functie als vliegroute voor vleermuizen kunnen hebben, omdat zij solitair of solitair geclusterd in het landschap staan. Derhalve hebben deze bomen met zekerheid geen verbindende functie
 - De meeste bomen die wel kunnen dienen als vliegroute voor vleermuizen, gehandhaafd blijven
 - Er op de meeste locaties reeds een 'gat' van circa 50 m in een bomenrij aanwezig is door de aanwezigheid van de huidige hoogspanningsverbinding parallel aan het tracé. Dit maakt de bomenrij nu al ongeschikt als vliegroute voor de meeste vleermuissoorten
 - Een deel van de bomen die moeten verdwijnen én die kunnen dienen als vliegroute voor vleermuizen, bewust slechts gesnoeid of gekandelaberd worden, waardoor de vliegroutefunctie niet verloren gaat
 - Er voldoende alternatieven beschikbaar blijven om te dienen als vliegroute en foerageergebied voor alle relevante vleermuissoorten. Denk hierbij aan weilanden, bomen, watergangen, tuinen. De in het plangebied aanwezige vleermuissoorten zijn namelijk niet erg kieskeurig in hun keuze voor foerageergebied en vliegroute
 - Bovenstaande punten in ogeschouw nemende zijn er geen locaties waar de functionaliteit van (mogelijke) vliegroutes wordt aangetast en zijn er over het gehele tracé overall alternatieve foerageerlocaties aanwezig

In zijn algemeenheid dienen verstorende (verlichtings)effecten en het ontstaan van barrières, vooral voor meer- en watervleermuis, voorkomen te worden (zie hoofdstuk 8).

Indien één of meerdere bomen uit tabel 6.4 alsnog gekapt moeten worden, is nader onderzoek naar de functie van de boom / bomen noodzakelijk. De soorten rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis kunnen van deze bomen gebruik maken als vaste verblijfplaats.

Omdat het, zelfs in het slechtste geval, slechts zeer beperkte aantastingen zal betreffen, wordt de staat van instandhouding van alle vleermuissoorten met zekerheid niet geschaad.

6.4 Amfibieën

Er is vastgesteld dat er op het tracé geschikt biotoop voor de poelkikker aanwezig is (Nagtegaal, 2017). Deze soort is beschermd onder de Flora- en faunawet (tabel 3) en onder de Wet natuurbescherming (art. 3.5.1). Overige (strikt) beschermde amfibieën komen niet voor binnen het onderzoeksgebied omdat voor deze soorten geen geschikt habitat aanwezig is.

De poelkikker is met een gemiddelde lengte van 5 tot 6 cm de kleinste van de drie groene kikkers in Nederland. De soort leeft in kleine, vaak geïsoleerde wateren met een rijke watervegetatie. De dieren foerageren hoofdzakelijk op het land en overwinteren daar grotendeels ook.

Ze kunnen al vroeg in het voorjaar in het (voortplantings)water worden aangetroffen, maar de voortplantingstijd begint gewoonlijk pas in de tweede helft van april en kan tot eind juni duren. Poelkickers zijn zowel overdag als 's nachts actief. Vanaf oktober verlaten de kikers de voortplantingswateren en gaan ze op zoek naar een geschikte overwinteringsplaats. Poelkikker graaft zich in de grond in of overwintert in muizenholletjes of onder stronken en dergelijke. De overwinteringsplaatsen liggen afhankelijk van het landschapstype meestal binnen de 100 à 200 m van het voortplantingswater. Sommige dieren leggen trekkend over land echter grotere afstanden, tot meerdere kilometers, af.

Binnen het onderzoeksgebied is op enkele locaties langs het tracé geschikt habitat voor de poelkikker aanwezig in de vorm van voortplantingswater. Dit geldt uitsluitend voor het zuidwestelijke deel van het tracé, aan de westkant van Groningen langs het Aduarderdiep ten zuiden van de N355 (zie bijlage 1). Slechts een deel van de watergangen hier is geschikt bevonden als voortplantingswater, overwinteringshabitat is niet of nauwelijks aanwezig in de directe omgeving van het tracé. Het betreft hier vooral agrarische akkers of graslanden die dusdanig bewerkt, gebruikt en bereden worden dat overwinterende poelkickers niet aanwezig zijn. Oevers, eventueel wel geschikt als overwinteringsplaats, worden ongemoeid gelaten. Overwinteringsbiotoop is mogelijk wel aanwezig op het huidige stationsterrein Vierverlaten, namelijk in een daar aanwezige houtsingel.

Op grond van bovenstaande wordt hier gefocust op voortplantingswateren en overwinteringslocaties.

Effecten

De effecten van de realisatie van NW380kV EOS-VVL op de poelkikker beperken zich (plaatselijk) tot de aanlegfase, en dan uitsluitend het verwijderen of aantasten van voortplantingshabitat (geschikte wateren, oevers en vegetatie nabij de wateren) in het zuidwesten van het onderzoeksgebied en (in mindere mate) bemaling. Mogelijk winterbiotoop is alleen aanwezig op de stationslocatie.

Op de (oever- en water)locaties waar de poelkikker kan voorkomen (zie tabel 6.5) dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden om negatieve effecten op de eventueel aanwezige poelkickers te voorkomen. Er dient in ieder geval gewerkt te worden conform de goedgekeurde gedragscode Flora- en faunawet van TenneT (Arcadis, 2014). Omdat dit een tabel 3-soort betreft, dient te allen tijde een ontheffing te worden aangevraagd als een overtreding niet te vermijden is en/of niet geheel conform de gedragscode gewerkt kan worden. In dat geval is tevens mitigatie (zie hoofdstuk 8) nodig. Bij mitigatie moet gedacht worden aan het vooraf afschermen van de bouwplaatsen / werkwegen, waardoor poelkickers vooral na de zomerperiode of na de winterslaap (tijdens de trekperiode) niet het werkgebied in kunnen komen.

Bemalingseffecten op de poelkikker worden niet of slechts in zeer beperkte mate verwacht, aangezien er maximaal voor een periode van vier weken bemaling plaatsvindt. Gezien deze relatief korte periode van bemalen en de beperkte waterstandverandering dat dit teweeg brengt, zal dit geen poelkikkers en voortplantingswater permanent schaden.

In het kader van de uitbreiding van het stationsterrein wordt de aldaar aanwezige houtsingel verwijderd. Mogelijk functioneert deze als overwinteringslocatie voor de poelkikker. Om effecten op poelkikker zoveel mogelijk te voorkomen is specifiek voor de aanlegwerkzaamheden op het stationsterrein (en op de uitbreidingslocatie Van het station) een ecologisch werkprotocol opgesteld. Het werkprotocol wordt in de ontheffingaanvraag betrokken.

Tabel 6.5 Overzicht van de mast- en andere locaties waar rekening gehouden dient te worden met de poelkikker. Ook op werkwegen nabij deze locaties dient met de poelkikker rekening gehouden te worden

Mastnummer	
648 (voortplanting)	655 (voortplanting)
649 (voortplanting)	656 (voortplanting)
650 (voortplanting)	657 (voortplanting)
651 (voortplanting)	658 (voortplanting)
652 (voortplanting)	659 (voortplanting)
653 (voortplanting)	Stationsterrein Vierverlaten (overwintering)
654 (voortplanting)	

Staat van instandhouding

Gezien de beperkte aantasting van geschikt biotoop van de poelkikker (er wordt naar gestreefd om oevers en watergangen zoveel mogelijk te ontzien) en het treffen van mitigerende maatregelen (werken conform gedragscode van TenneT en maatregelen uit hoofdstuk 8) op de locaties waar de soort verwacht wordt, wordt de functionaliteit van vaste leefgebieden niet aangetast. Mogelijk wordt een klein deel van het leefgebied verstoord, maar er blijft te allen tijde voldoende alternatief beschikbaar. Op grond hiervan komt de functionaliteit van de leefomgeving voor de soort met zekerheid niet in geding. Door uitvoering van het voornemen wordt de staat van instandhouding niet beïnvloed.

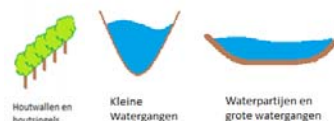
Samenvatting toetsing amfibieën

Uitsluitend de poelkikker kan op het tracé voorkomen en tijdens de werkzaamheden geschaad worden. Dit geldt uitsluitend rond het Aduarderdiep in het zuidwesten van het tracé bij aantasting van watergangen en oevers en op de uitbreidingslocatie van het station Vierverlaten (mogelijke overwinteringslocatie). Omdat dit slechts zeer beperkte aantastingen zal betreffen, wordt de staat van instandhouding van de poelkikker met zekerheid niet geschaad.

Overzicht van de elementen waarbij rekening gehouden dient te worden met de poelkikker:

Dit geldt uitsluitend op en nabij de mastvoeten met de nummers 648 - 659 (watergangen) en het station

Vierverlaten (mogelijke overwinteringslocatie in houtsingel)



De aanwezigheid van en negatieve effecten op overige strikt beschermde amfibieën is binnen het onderzoeksgebied uitgesloten.

6.5 Vissen

Alleen van de rivierdonderpad zijn enkele waarnemingen bekend uit het plangebied (omgeving Winsum, bron: telmee.nl, 23-5-2017). Overige beschermde vissen komen niet voor binnen het onderzoeksgebied.

De rivierdonderpad is een soort die voornamelijk voorkomt in meren en snelstromende beken en rivieren. De bodem dient te bestaan uit een afwisseling van zand, grind en steen en de watergang moet tevens voldoende schuilgelegenheid bieden. De soort is erg honkvast, waardoor zijn bewegingsruimte erg beperkt is. De rivierdonderpad eet vooral vlokreeften, waterpissebedden, slakken en insectenlarven. De paaiperiode ligt in de periode maart en april. De eieren worden in kleine holten of aan de onderkant van (grote) stenen afgezet en bewaakt door het mannetje. Deze waaiert met de borstvinnen over de eieren en zorgt daarmee voor de aanvoer van vers, zuurstofrijk water.

Effecten

De effecten van de realisatie van NW380kV EOS-VVL op de rivierdonderpad beperken zich (plaatselijk) tot de aanlegfase, en dan uitsluitend het aantasten van geschikte grotere wateren. Op de (water)locatie waar de rivierdonderpad kan voorkomen (de grotere watergang Reitdiep rond mastlocatie 678 - 679) vinden geen werkzaamheden plaats.

Op basis van bovenstaande veroorzaakt de realisatie van NW380kV EOS-VVL geen negatieve effecten op rivierdonderpad.

Staat van instandhouding

Wordt met zekerheid niet geschaad.

6.6 Broedvogels

De soortgroep vogels heeft in de wetgeving een bijzondere status: alle broedgevallen, broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen zijn beschermd tijdens de broedperiode. De broedperiode loopt grofweg van 15 maart tot en met 15 juli, maar dat verschilt per soort en ook buiten deze periode zijn broedende vogels beschermd. Tevens zijn rust- en verblijfplaatsen en de functionele omgeving van een aantal vogelsoorten jaarrond beschermd, de zogenaamde categorie 1-4 soorten.

Ook is er een aantal vogelsoorten, de zogenaamde categorie 5-soorten, die geen (directe) jaarronde bescherming genieten, maar waarvan inventarisatie wel gewenst is indien de soort kan voorkomen en negatieve effecten kan ondervinden van de voorgenomen ontwikkeling.

Algemene broedvogels

Het onderzoeksgebied biedt, onder meer door de aanwezigheid van oevers, bomen en struiken, geschikte nestplaatsen voor algemene broedvogels. De beoogde werkzaamheden tasten mogelijk nestlocaties van algemene broedvogels in het plangebied aan. Onder meer het verwijderen van vegetatie (bomen en struiken) dient gezien te worden als een voor broedende vogels versturende activiteit. Om negatieve effecten op algemene broedvogels te voorkomen dient gewerkt te worden conform de goedgekeurde gedragscode Flora- en faunawet van TenneT (Arcadis, 2014). De werkzaamheden dienen te starten of geheel uitgevoerd te worden buiten de vogelbroedperiode of het werkterrein dient dusdanig ongeschikt gemaakt te worden zodat er geen vogels tot broeden kunnen komen (zie ook hoofdstuk 8). Wanneer de bouwplaats / werkweg buiten de broedperiode ongeschikt gemaakt wordt voor vogels, zullen zich er hoogstwaarschijnlijk geen vogels gaan vestigen in de broedperiode.

Overzicht van de elementen waarbij rekening gehouden dient te worden met algemene broedvogels:



Dit geldt op en nabij alle mastvoeten.

Staat van instandhouding

Aangezien ruim voldoende rekening wordt gehouden met broedende vogels tijdens de broedperiode en er gewerkt wordt conform de gedragscode Flora- en faunawet van TenneT, is er geen sprake van aantasting van de functionaliteit van de leefomgeving en de staat van instandhouding van algemene broedvogels.

Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

Tabel 6.6 geeft de vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestlocatie van categorie 1-4 waarvan eerder is vastgesteld dat zij binnen het plangebied aanwezig zijn. Van de boomvalk en ooievaar kunnen uitsluitend nesten aanwezig zijn op / in masten van de huidige verbinding. Op overige locaties is de aanwezigheid van nesten van deze twee soorten uitgesloten. Deze twee vogelsoorten worden niet verder getoetst in dit hoofdstuk, omdat eventuele effecten alleen kunnen optreden op het moment dat de bestaande verbinding wordt gemanoeuvreerd. Deze werkzaamheden vallen buiten de scope van dit onderzoek.

De aanwezigheid van nesten van overige vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestlocatie in het plangebied kan met zekerheid worden uitgesloten, omdat voor deze soorten geen geschikt habitat aanwezig is.

Tabel 6.6 Categorie 1-4 vogelsoorten. Per beschermingscategorie zijn de vogelsoorten (in alfabetische volgorde) beschreven. De trends zijn gebaseerd op broedvogeldata van sovon uit de periode 2003-2012 (www.sovon.nl)

Nederlandse naam	Beschermingscategorie	Trend *
Boomvalk **	4	-
Buizerd	4	+
Ooievaar **	3	++
Ransuil	4	--
Roek	2	-
Sperwer	4	-
Steenuil	1	0

* Betekenis trends:

Sterke afname (- -): significante afname van >5% per jaar

Matige afname (-): significante afname van <5% per jaar

Stabiel (0): geen significante aantalsverandering

Matige toename (+): significante toename van <5% per jaar

Sterke toename (++): significante toename van >5% per jaar

** Uitsluitend als mastbroeder te verwachten; niet verder getoetst in dit hoofdstuk.

Effecten

De werkzaamheden die plaatsvinden vanwege de aanleg van NW380kV EOS-VVL veroorzaken mogelijk negatieve effecten op de vogelsoorten buizerd, ransuil, roek, sperwer en steenuil. Het plangebied met her en der geschikte bomen biedt (mogelijke) nestlocaties voor deze soorten. De kap van bomen zorgt mogelijk voor verstoring en/of aantasting van nesten.

De uitgevoerde bomeninventarisatie (Tauw, 2014, update 2017) heeft geleid tot een gedetailleerd overzicht van alle mogelijk te kappen bomen waar zich nesten van vogels en/of geschikte holten voor vogels in bevinden (zie tabel 6.7). Deze bomen worden niet gekapt, waardoor effecten op nesten in bomen uitgesloten worden. Indien deze bomen toch gekapt moeten worden, wordt mogelijk een nestlocatie van de buizerd, ransuil, roek, sperwer of steenuil verwijderd. Alléén dan zijn maatregelen noodzakelijk in de vorm van een (vogel)inventarisatie van de holte(n) / nest(en) en, indien de nesten / holten geschikt of bewoond blijken, de aanvraag van een ontheffing inclusief mitigatieplan (zie hoofdstuk 8).

Tabel 6.7 Overzicht van de bomen op het tracé waarin zich (grote) nesten van vogels en holten voor o.a. steenuil bevinden. Al deze bomen kunnen worden behouden

Boomsoort	Inspectiedatum	Gemeente	Holte of nest	X	Y
Es	08 december 2011	Eemsmond	Holte en nest	253207	605892
Zwarte populier	14 december 2011	Winsum	Holte	231465	590932
Schietwilg	22 december 2011	Zuidhorn	Nest	227404	586570
Gewone esdoorn	22 december 2011	Zuidhorn	Nest	227344	586572
Zwarte populier	22 december 2011	Zuidhorn	Holte	227193	585078

De bomen op bovengenoemde locaties hoeven niet gekapt te worden, omdat zij niet op een mast- of werklocatie staan en/of niet in de buurt van de geleiders komen.

Staat van instandhouding

Aangezien er geen aantasting van nesten / holten plaatsvindt, en er indien toch nodig mitigerende maatregelen getroffen worden (zie hoofdstuk 8), wordt de functionaliteit van de functionele leefomgeving en de staat van instandhouding van categorie 1-4 vogelsoorten niet aangetast.

6.7 Samenvatting soorten op mastlocaties

Voor de soorten uit tabel 6.8 worden in hoofdstuk 8 maatregelen voorgesteld die effecten verzachten of zelfs geheel kunnen voorkomen (mitigerende maatregelen). Voor alle overige (strikte) beschermde soorten zijn geen maatregelen noodzakelijk, omdat het optreden van negatieve effecten (door optimalisatie en/of het ontbreken van deze soorten op het tracé) uitgesloten wordt. Uiteraard geldt voor alle soorten nog wel de zorgplicht (zie subparagraaf 3.2.1). Voor de poelkikker (strikte bescherming op grond van zowel de Flora- en faunawet als de Wet natuurbescherming) wordt aangeraden een ontheffing aan te vragen. Voor de overige soorten (rietorchis (alleen beschermd op grond van de Flora- en faunawet maar niet de Wet natuurbescherming), vleermuizen en algemene broedvogels) is geen ontheffing nodig. Effecten op deze soort(groep)en worden voldoende voorkomen door het uitvoeren van de werkzaamheden conform de goedgekeurde gedragscode van TenneT en de maatregelen uit hoofdstuk 8.

Tevens zijn, aanvullend op de reeds besproken soorten en vogels, zorgplichtmaatregelen voor algemene vissoorten aangegeven. Hoewel voor deze vissoorten geen ontheffing nodig is wordt bij de aanleg van bouw- en werkwegen mogelijk wel in/aan watergangen gewerkt. Om die reden zijn ook algemene vissoorten, ter attentie, toch in de tabel opgenomen.

Tabel 6.8 Samenvatting van de beoogde mastlocaties waar rekening gehouden dient te worden met beschermde soorten. Negatieve effecten op één of meerdere soorten zijn op de betreffende mastlocaties niet geheel uit te sluiten

Mastlocatie(s) - inclusief bouw- en werkwegen	Soort(groep)en	Effecten te voorkomen door....
Alle beoogde mastlocaties	Algemene broedvogels	Uitvoering werkzaamheden conform goedgekeurde gedragscode van TenneT: start uitvoering buiten broedseizoen of uitvoering geheel buiten broedseizoen.
Alle beoogde mastlocaties	Algemene vissoorten	Zorgplichtmaatregelen uitvoeren bij aantasten / dempen van watergangen
Alle beoogde mastlocaties	Vleermuizen, vooral water- en meervleermuis	Verlichtingseffecten en onoverbrugbare barrières voorkomen
Huidige 110 kV en 220 kV verbindingen	Boomvalk en Ooievaar	Inventarisatie van de masten voorafgaand aan sloop van de huidige 110 kV en 220 kV verbinding (niet binnen scope van dit rapport onderzocht)
765 - 769	Rietorchis (vanwege bescherming Flora- en faunawet)	Uitvoering werkzaamheden conform goedgekeurde gedragscode van TenneT én de maatregelen uit hoofdstuk 8.
648 - 659	Poelkikker	Uitvoering werkzaamheden conform goedgekeurde gedragscode van TenneT én de maatregelen uit hoofdstuk 8.

7 Effectbeoordeling gebruiksfase: draadslachtoffers

Draadslachtoffers zijn vogels die als gevolg van een aanvaring met de draden van een hoogspanningsverbinding komen te overlijden. Dit probleem bestaat per definitie alleen in de gebruiksfase. In dit hoofdstuk is beknopt beschreven voor welke vogelsoorten de aanwezigheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding NW380kV EOS-VVL een probleem zou kunnen vormen

7.1 Draadslachtoffers en de Wet natuurbescherming

Voor het opzettelijk doden van vogels geldt een ontheffingsplicht. Dit geldt ook voor 'voorwaardelijke opzet', waartoe het oprichten en in gebruik hebben van een hoogspanningsverbinding kan worden gerekend. Het doel van de bovengrondse hoogspanningsverbinding is weliswaar niet het doden van vogels, maar de aanwezigheid ervan kan wel de dood van vogels tot gevolg hebben en TenneT is zich daarvan bewust ('voorwaardelijke opzet').

De ontheffingsplicht betreft soorten die in Nederland af en toe, regelmatig of vaak als draadslachtoffer zijn aangetroffen (waarvoor meer dan incidenteel draadslachtoffers vallen door aanvaring met hoogspanningsdraden). Vanwege de verbodsbepalingen (Tabel 3.2) is een ontheffing benodigd voor de draadslachtoffers in de gebruiksfase. Dit betekent grofweg dat voor alle vogelsoorten die in Nederland voorkomen een afweging moet worden gemaakt of er redenen zijn om een ontheffing aan te vragen. De methode om tot een dergelijke lijst met vogelsoorten te komen is beschreven in het Basisrapport NW380kV: Draadslachtoffers (Heijligers en Wegstapel, 2016).

7.2 Afbakening soorten plangebied

In voorliggende rapportage worden uitsluitend soorten behandeld waarop negatieve effecten (en dus overtreding van de wettelijke bepalingen) niet uit te sluiten zijn. Van de categorieën A tot en met D uit het Basisrapport Draadslachtoffers wordt uitgesloten dat negatieve effecten optreden, waardoor ontheffing niet nodig is. Deze vier categorieën omvatten soorten die in Nederland niet of vrijwel nooit als draadslachtoffer zijn gevonden. Bij een nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding komt de staat van instandhouding van deze soorten daarom niet in gevaar. In paragraaf 7.5 wordt nader ingegaan op eventuele cumulatieve effecten van andere projecten in het gebied van de Eemshaven en omgeving.

In dit hoofdstuk wordt uitsluitend uitgegaan van de volgende drie categorieën (voor volledige beschrijving wordt verwezen naar het Basisrapport Draadslachtoffers, Heijligers en Wegstapel, 2016):

- E. Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding. Dit zijn soorten die algemeen en overal in het land voorkomen (een presentie op uurhokniveau van 75 % of meer³) en regelmatig als draadslachtoffer zijn geregistreerd. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding is de verwachting dat al deze soorten als draadslachtoffer kunnen vallen. Het betreft meer of minder grote aantallen individuen, maar overschrijding van de 1 %-norm zal niet plaatsvinden en de landelijk staat van instandhouding van deze soorten komt niet in geding. Ongeacht de locatie in Nederland zal bij een nieuwe hoogspanningsverbinding voor alle soorten van deze groep ontheffing van artikel 9 moeten worden aangevraagd
- F. Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding. Deze soorten kunnen, wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding door hun leefgebied komt, als draadslachtoffers verwacht worden. Voor de meeste soorten zijn de aantallen geregistreerde draadslachtoffers zeer klein, voor een enkele soort enkele tientallen tot een paar honderd. Ook voor deze groep geldt dat overschrijding van de 1 %-norm niet zal plaatsvinden (Heijligers en Wegstapel, 2016). Verder geldt voor deze groep hetzelfde als voor de vorige categorie, met dit verschil dat ontheffingsplicht alleen aan de orde is voor de soorten die in het plangebied voorkomen
- G. Risicosoorten. Dit zijn soorten waarvan het aantal geregistreerde draadslachtoffers varieert van enkele individuen tot enkele honderden. Het aantal geregistreerde draadslachtoffers overschrijdt de 1 %-norm. Wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding in hun leefgebied komt, is er een aanzienlijke kans op draadslachtoffers. Vanwege de gevoeligheid van deze soorten voor aanvaringen bestaat daarbij de kans op overschrijding van de 1 %-norm. Voor elke soort van deze categorie is een afzonderlijke beoordeling op het voorkomen binnen het plangebied en van de kans op aanvaringen nodig. Voor in het plangebied ontbrekende soorten is een ontheffingaanvraag uiteraard niet nodig. Voor soorten die wel in het plangebied voorkomen wordt een locatiespecifieke schatting van het aantal draadslachtoffers gemaakt om een toetsing aan de 1 %-norm mogelijk te maken

Deze drie categorieën E, F en G bestaan dus uit soorten die in Nederland af en toe, regelmatig of vaak als draadslachtoffer zijn aangetroffen. Voor de soorten van deze categorieën is in eerste instantie nagegaan of het dag- of nachtvliegers betreft. De nieuwe verbinding wordt in de dagsituatie gekenmerkt door een betere zichtbaarheid in vergelijking met de bestaande hoogspanningsverbinding. Voor overdag vliegende vogels betekent dit dat door ingebruikname van de nieuwe verbinding minder draadslachtoffers worden verwacht dan voor bestaande verbinding. Bovendien profiteren dagvliegers het meest van mitigerende maatregelen, omdat die juist overdag de zichtbaarheid van de draden verbeteren. Ten opzichte van de bestaande situatie is er daarom geen sprake van additionele draadslachtoffers. De dagvliegers blijven verder buiten beschouwing omdat de staat van instandhouding met zekerheid niet ongunstig wordt beïnvloed. De overige soorten, namelijk de nachtvliegers en dag-/nachtvlinders zijn aan een nadere beoordeling onderworpen. Van deze soorten is eerst nagegaan of ze in het plangebied voorkomen en zo ja, hoe groot de verspreiding binnen het plangebied is. Voor de soorten van de categorieën E en F staat op voorhand vast dat de 1 %-norm niet wordt overschreden.

³ Bron: CBS, Biobase 2003, meer informatie is te vinden via url: <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/classificaties/overig/biobase-2003/biobase-2003>

Voor deze soorten worden de aantallen additionele draadslachtoffers op globale wijze geschat uitgaande van de empirisch gevonden aantallen (Koops, 1986), de mate van aanwezigheid van een soort binnen het plangebied, de populatieontwikkeling van de soort sinds de tachtiger jaren, de lengte van de nieuwe verbinding, het verschil tussen de beide bestaande (220 en 110 kV) verbindingen en de nieuwe 380 kV-verbinding en het treffen van mitigerende maatregelen. Zie Heijligers en Wegstapel, 2016 voor meer informatie.

7.3 Relevante vogelsoorten

De vogelsoorten uit de categorieën E, F en G die voor kunnen komen op het tracé van NW380kV EOS-VVL en waarop negatieve effecten (overtreding wettelijke bepalingen) niet zijn uit te sluiten, zijn samengevat in de tabellen 7.1 - 7.3. Zie Heijligers en Wegstapel, 2016 voor meer informatie.

Het resultaat voor categorie E, soorten met een ruime verspreiding en regelmatig te verwachten draadslachtoffers, waarbij de 1 %-norm met zekerheid niet wordt overschreden, is samengevat in tabel 7.1. Hierbij is onderscheid gemaakt in een situatie zonder en met mitigatie.

Tabel 7.1 Samenvatting resultaten voor de soorten van categorie E. Grijs gemarkeerde soorten zijn nachtvliegers en geel gemarkeerde soorten zijn dag-/nachtvliegers. Groen gemarkeerde cijfers betekenen dat sprake is van een afname in het aantal draadslachtoffers

Soort	Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie
Kolgans	50-100	0
Grauwe gans	10-50	0
Wintertaling	50-100	50-100
Wilde Eend	100-500	100-500
Kuifeend	10-50	10-50
Waterhoen	100-500	100-500
Roodborst	10-50	10-50
Merel	50-100	10-50
Kramsvogel	100-500	100-500
Zanglijster	100-500	50-100
Koperwiek	100-500	100-500
Spotvogel	5-10	5-10
Grasmus	5-10	5-10
Tuinfluitier	10-50	5-10
Zwartkop	10-50	10-50
Fitis	10-50	5-10
Bonte vliegenvanger	5-10	5-10

Van de ganzensoorten kolgans en grauwe gans worden, mits mitigatie wordt toegepast, additioneel geen draadslachtoffers verwacht vanwege de nieuwe verbinding. Voor de eendachtigen varieert het verwachte aantal additionele draadslachtoffers van 10-50 (kuifeend) en 50-100 (wintertaling) tot 100-500 (wilde eend). Van waterhoen worden additioneel 100-500 draadslachtoffers verwacht. Bij de zangvogels variëren de verwachte aantallen van 5-10 (spotvogel, grasmus, tuinfluiter, fitis en bonte vliegenvanger), 10-50 (roodborst, merel en zwartkop) en 50-100 (zanglijster) tot 100-500 (kramsvogel en koperwiek). Voor alle soorten geldt dat het overgrote merendeel van de additionele draadslachtoffers bestaat uit trekvogels en wintergasten.

Het resultaat voor categorie F, soorten met een minder ruime verspreiding en regelmatig te verwachten draadslachtoffers, waarbij de 1%-norm met zekerheid niet wordt overschreden, is samengevat in Tabel 7.2. Hierin zijn alleen soorten opgenomen die binnen het plangebied voorkomen. Ook hierbij is onderscheid gemaakt in een situatie zonder en met mitigatie.

Tabel 7.2 Soorten van categorie F. Grijs gemarkeerde soorten zijn nachtvliegers en geel gemarkeerde soorten zijn dag-/nachtvliegers. Groen gemarkeerde cijfers betekenen dat sprake is van een afname in het aantal draadslachtoffers

Soort	Additionele DSO zonder mitigatie	Additionele DSO met mitigatie
Toendrarietgans	0-1	0
Kleine Rietgans	0-1	0
Brandgans	0-1	0
Smient	10-50	10-50
Krakeend	1-5	1-5
Tafeleend	1-5	1-5
Brilduiker	0-1	0-1
Grote Zaagbek	0-1	0-1
Patrijs	0-1	0-1
Kwartel	0-1	0-1
Houtsnip	0-1	0-1
Oeverloper	0-1	0
Kerkuil	0-1	0-1
Ransuil	0-1	0-1
Paapje	0-1	0-1
Tapuit	0-1	0-1
Grote Lijster	0-1	0-1
Kleine Karekiet	5-10	5-10

Voor de meeste soorten nachtvliegers en dag-/nachtvliegers blijft het aantal additionele draadslachtoffers beperkt tot 0-1. Bij de krakeend en de tafeleend blijft de verwachting beperkt tot 1-5. Meer draadslachtoffers worden verwacht voor de kleine karekiet (5-10) en smient (10-50).

Categorie G betreft soorten waarvan soms of regelmatig draadslachtoffers vallen. Deze categorie bestaat uit 48 soorten die een meer of minder beperkte verspreiding hebben in ons land. Het aantal draadslachtoffers van de meeste van deze soort is relatief zo groot dat alleen al voor de aantallen draadslachtoffers volgens Koops (1986) geldt dat de 1 %-norm wordt bereikt of (soms zelfs ruim) overschreden. Voor deze soorten is op geavanceerde wijze een schatting gemaakt van het te verwachten additionele aantal draadslachtoffers (ten opzichte van de huidige situatie). Zie Heijligers en Wegstapel, 2016 voor meer informatie.

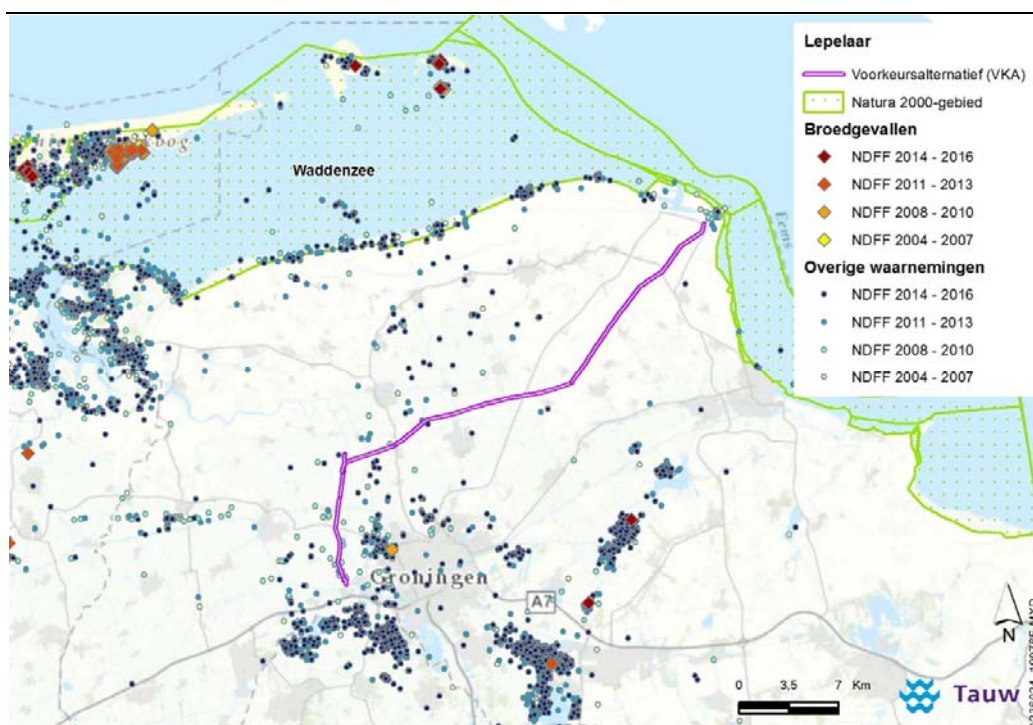
Het resultaat voor categorie G, risicosoorten waarvan op grond van empirische gegevens (Koops, 1986) is gebleken dat de 1%-norm kan worden overschreden, is samengevat in Tabel 7.3. Hierin zijn alleen soorten opgenomen die binnen het plangebied voorkomen. Ook hierbij is onderscheid gemaakt in een situatie zonder (**DSO_ADD**) en met mitigatie (**DSO+MIT_ADD**). Deze gegevens zijn berekend met twee decimalen. Om schijnnaauwkeurigheid te voorkomen is in de meest rechtse kolom de schatting van het additioneel aantal draadslachtoffers in globale aantalsklassen weergegeven (**Schatting ADD**).

Tabel 7.3 Bepaling van het additioneel aantal draadslachtoffers voor de soorten van groep G door vergelijking van de huidige 220 en de nieuwe 380 kV-verbinding. Grijs gemarkeerde soorten zijn nachtvliegers en geel gemarkeerde soorten zijn dag-/nachtvliegers. Een rode markering betekent dat de 1 %-norm wordt overschreden. Groen gemarkeerde cijfers betekenen dat sprake is van een afname in het aantal draadslachtoffers

Soort	Zonder mitigatie		Met mitigatie	
	1 %_NU	DSO_ADD	DSO+MIT_ADD	Schatting ADD
Dodaars	16	5,76	3,89	2-5
Fuut	68	8,77	5,94	5-10
Blauwe Reiger	39	6,32	-3,63	0
Lepelaar	11	13,59	-7,79	0
Bergeend	48	8,25	-4,73	0
Zomertaling	15	8,02	5,43	5-10
Slobeend	86	35,71	24,16	20-50
Meerkoet	1003	653,13	441,90	100-500
Goudplevier	324	86,04	58,21	50-100
Kievit	1714	629,33	425,80	100-500
Kemphaan	84	1,97	-1,13	0
Watersnip	269	23,96	-13,74	0
Regenwulp	7	0,77	-0,44	0

Zonder mitigatie is er slechts in één enkel geval sprake van een additioneel aantal draadslachtoffers dat de 1 %-norm overschrijdt. Dit betreft de lepelaar, maar in werkelijkheid zal het aantal draadslachtoffers veel geringer zijn omdat de soort weliswaar in enkele kilometerhokken binnen het plangebied is waargenomen, maar in de praktijk het plangebied slechts zelden bezoekt (bron: gegevens NDFF, zie ook figuur 7.1).

Mits mitigatie wordt toegepast, worden voor de dag-/nachtvliegende soorten blauwe reiger, lepelaar, bergeend, kempiaan, watersnip en regenwulp, geen additionele draadslachtoffers verwacht. Het aantal draadslachtoffers zal afnemen ten opzichte van de huidige situatie. Voor de nachtvliegiers varieert het te verwachten aantal additionele draadslachtoffers van 2-5 (dodaars), 5-10 (fuut, zomertaling), 20-50 (slobeend), 50-100 (goudplevier) tot 100-500 (meerkoet en Kievit). Ook voor deze soorten wordt de 1 %-norm niet overschreden. Voor alle dertien soorten is er, mits mitigatie wordt toegepast, met zekerheid geen effect op de staat van instandhouding.



Figuur 7.1 Waarnemingen lepelaar in noord en noordwest Groningen (bron: NDFF). Duidelijk is te zien dat het aantal waarnemingen van de lepelaar langs het tracé veel kleiner is dan in de voor vogels belangrijkere gebieden (zoals Leekstermeer, Zuidlaardermeer, Lauwersmeer en kust van de Waddenzee

7.4 Conclusies

In totaal dient er ook wanneer mitigatie onlosmakelijk deel uitmaakt van het voornemen, voor **36 soorten**, waarvan 15 van categorie E (wintertaling, wilde eend, kuifeend, waterhoen, roodborst, merel, kramsvogel, zanglijster, koperwiek, spotvogel, grasmus, tuinfluiter, zwartkop, fitis en bonte vliegenvanger), 14 van categorie F (smient, krakeend, tafeleend, brilduiker, grote zaagbek, patrijs, kwartel, houtsnip, kerkuil, ransuil, paapje, tapuit, grote lijster, kleine karekiet) en 7 soorten van categorie G (dodaars, fuut, zomertaling, slobbeend, meerkoet, goudplevier en kievit), **ontheffing te worden aangevraagd** omdat sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. In geen van de gevallen wordt de 1%-norm wordt overschreden zodat de staat van instandhouding niet wordt aangetast.

In paragraaf 8.7 van voorliggend rapport worden de locaties waar mitigerende maatregelen benodigd zijn, beschreven.

7.5 Cumulatieve effecten TenneT NW380 kV op beschermde soorten

7.5.1 Inleiding

In de vergunningprocedure inzake de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven en Vierverlaten is de vraag gerezen in hoeverre er projecten zijn die (in gezamenlijkheid of cumulatief beschouwd) significante effecten kunnen hebben op één of meer beschermde soorten. Het bevoegd gezag (RVO) heeft verzocht ook inzicht te geven in de effecten van het voornemen in cumulatie met effecten van andere activiteiten in het gebied. Om die reden is in deze paragraaf de cumulatieve sterfte weergegeven van het voornemen in relatie tot:

- Windmolenparken in de omgeving
- De bestaande hoogspanningsverbinding 380 kV
- De tijdelijke verbinding 380 kV.

In deze paragraaf wordt hierop nader ingegaan.

7.5.2 Soorten waarvoor een ontheffing wordt gevraagd

De mogelijke effecten van de aanleg, gebruik en onderhoud van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen de Eemshaven en Vierverlaten zijn uitvoerig onderzocht. Geconstateerd is dat voor in totaal 36 soorten een ontheffing aangevraagd moet worden, ook wanneer mitigatie onlosmakelijk deel uitmaakt van het voornemen. Voor deze soorten wordt een ontheffing aangevraagd omdat sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Van geen van deze soorten wordt de staat van instandhouding aangetast. Tabel 7.4 geeft een overzicht van de soorten. Op verzoek van het bevoegd gezag is nagegaan in hoeverre er andere projecten zijn die -ook- gevolgen kunnen hebben voor deze soorten. De effecten van zulke projecten zouden dan de effecten van de hoogspanningsverbinding tussen de Eemshaven en Vierverlaten kunnen versterken, waardoor in gezamenlijkheid de 1% norm overschreden *zou kunnen* worden.

Als informatiebron is daarbij gebruik gemaakt van het draadslachtofferonderzoek dat is uitgevoerd voor de 'tijdelijke lijn' op de Eemshaven (Verhagen en Korthorst, 2017), het basisdocument draadslachtoffers (Heijligers en Wegstapel, 2016) en het rapport waarin de resultaten worden beschreven van een vijfjarig monitoringonderzoek naar de effecten van de hoogspanningsverbinding op de Eemshaven (Brennikmeijer *et al.*, 2017). In tabel 7.4 zijn de soorten waarvoor dit speelt **vetgedrukt** weergegeven. In paragraaf 7.5.3 wordt op deze soorten nader op ingegaan. In de rapportage voor de tijdelijke lijn is voor de nog te realiseren windparken gebruik gemaakt van de voorspelde aantallen draadslachtoffers (deze gegevens zijn ook gebruikt voor de ontheffingsaanvragen voor de door RVO aangegeven windmolenparken, zoals deze vermeld staan op de site van RVO (www.RVO.nl)). Voor het windmolenpark Delfzijl-noord en de bestaande hoogspanningslijn is gebruik gemaakt van recente monitoringsgegevens. Voor Delfzijl-noord zijn die verzameld in 2016. Voor de bestaande hoogspanningslijn is het gebruik gemaakt van het gemiddelde aantal draadslachtoffers per jaar, op basis van de monitoringsgegevens uit de periode 2011-2016 (Brennikmeijer *et al.*, 2017).

Tijdens dit vijfjarige monitoringonderzoek naar draadslachtoffers door de hoogspanningsverbindingen in de Eemshaven (onderzoek in opdracht van TenneT TSO, Brennikmeijer *et al.*, 2017) zijn jaarlijks gemiddeld 1.307 vogels het slachtoffer geworden van de hoogspanningslijnen. De aantallen zijn gecorrigeerd voor vindkans, predatiekans en het afgezochte oppervlak. Hieronder zijn gemiddeld 0,9 exemplaren van de kerkuil en 9,5 exemplaren van de zwartkop (Brennikmeijer *et al.*, 2017).

Tabel 7.4 Overzicht van beschermde vogelsoorten waarvoor een ontheffing wordt gevraagd t.b.v. de TenneT NW380 kV hoogspanningsverbinding met per soort het –in cumulatie- maximale aantal (draad) slachtoffers

Soort	1%-mortaliteitsdrempel	Tijdelijke lijn	Bestaande 380 kV verbinding	Windpark DDM-OM	Windpark N33	Windpark Fryslân	Windpark Wieringermeer	Windpark Delfzijl-noord	Windturbine in het Hout	Aantal draadslachtoffers EOS380	Cumulatief aantal slachtoffers
bonte vliegenvanger	37	0	0	0	0	0	0	0	0	5-10	10
brilduiker	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
dodaars	18	0	1	0	0	0	0	0	0	2-5	6
fitis	1.362	1	0	50	10	50	50	0	0	5-10	171
fuut	32	1	0	0	0	1	0	0	0	5-10	12

Soort	1%-mortaliteitsdrempel	Tijdelijke lijn	Bestaande 380 kV verbinding	Windpark DDM-OM	Windpark N33	Windpark FrysLân	Windpark Wieringermeer	Windpark Delfzijl-noord	Windturbine in het Hout	Aantal draadslachtoffers EOS380	Cumulatief aantal slachtoffers
goudplevier	454	15	2	10	2	10	10	0	0	50-100	149
grasmus	244	0	0	0	0	0	0	0	0	5-10	10
grote lijster	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
grote zaagbek	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
houtsnip	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
kerkuil	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0-1	3
kievit	1.246	31	2	10	10	50	50	22	0	100-500	675
kleine karekiet	660	1	0	50	10	50	0	0	0	5-10	121
koperwiek	27.360	77	104	100	50	100	100	0	6	100-500	960
krakeend	97	2	3	0	0	0	2	0	0	1-5	12
kramsvogel	24.780	52	67	100	50	100	100	0	0	100-500	969
kuifeend	112	2	1	0	0	30	2	0	0	10-50	85
kwartel	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
meerkoet	764	28	9	10	10	10	50	0	1	100-500	618
merel	4.025	70	166	100	50	100	100	0	4	10-50	640
paapje	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
patrijs	338	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
ransuil	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	1
roodborst	697	1	0	50	50	50	50	0	0	10-50	251
slobeend	84	3	2	0	0	0	2	0	0	20-50	57
smient	353	3	0	0	0	10	100	11	0	10-50	174
spotvogel	150	0	0	0	0	0	0	0	0	5-10	10
tafeleend	209	1	0	0	0	2	2	0	0	1-5	10
tapuit	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	11
tuinfluiter	250	1	0	10	2	10	10	0	0	5-10	43

Soort	1%-mortaliteitsdrempel	Tijdelijke lijn	Bestaande 380 kV verbinding	Windpark DDM-OM	Windpark N33	Windpark FrysLân	Windpark Wieringermeer	Windpark Delfzijl-noord	Windturbine in het Hout	Aantal draadslachtoffers EOS380	Cumulatief aantal slachtoffers
waterhoen	936	7	16	10	10	10	10	0	1	100-500	564
wilde eend	2.585	25	42	10	10	2	50	12	7	100-500	658
wintertaling	331	2	1	0	0	0	2	0	1	50-100	106
zanglijster	1.748	96	286	100	50	100	100	0	7	50-100	839
zomertaling	14	3	0	0	0	0	0	0	0	5-10	13
zwartkop	169	6	10	50	10	50	50	0	0	10-50	226

Toelichting

- Voor elk project is uitgegaan van het maximaal aantal slachtoffers op basis van monitoringsgegevens en landelijke gemiddelden
- Bron: Verhagen en Korthorst, 2017

7.5.3 Nadere beschouwing van de soorten waarvan de 1 % mortaliteitsdrempel wordt bereikt of overschreden

Inleiding

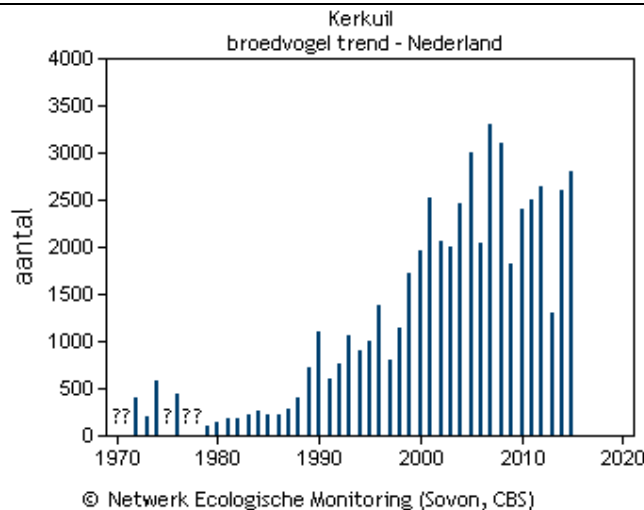
Uit tabel 7.4 blijkt dat voor twee soorten (kerkuil en zwartkop) de 1 %-drempel wordt bereikt of overschreden. Dat betekent dat voor die soorten het maximale aantal slachtoffers als gevolg van het 380kV-leiding Oudeschip – Vierverlaten, gecumuleerd met het maximale aantal slachtoffers van andere projecten die in de omgeving van de Eemshaven zijn/ worden gerealiseerd, in gezamenlijkheid tot een grotere toename van de mortaliteit leidt dan 1 % van de natuurlijke mortaliteit⁴. Er bestaat daarom een kans dat voor die soorten de staat van instandhouding wordt aangetast. Een ontheffing kan echter alleen door het bevoegde gezag worden verleend wanneer de 'staat van instandhouding' van de soorten niet wordt geschaad. In dit hoofdstuk gaan we nader in op de beide soorten, de kerkuil en de zwartkop, en wordt geconcludeerd in hoeverre de staat van instandhouding wordt aangetast.

⁴ Voor de berekening is uitgegaan van de *maximale* aantallen slachtoffers per project (*worst case*)

Het tijdens het onderzoek naar aanvaringsslachtoffers van de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding op de Eemshaven geregistreerde aantal slachtoffers (Brenninkmeijer et al., 2017) komt tot -gemiddeld- 0,9 slachtoffer van de kerkuil per jaar⁵. Hiermee is in tabel 7.4 rekening gehouden. Van de zwartkop zijn gemiddeld 9,5 draadslachtoffers per jaar berekend, ook hier weer rekening houdend met vindkans, predatiekans en het afgezochte oppervlak.

Kerkuil

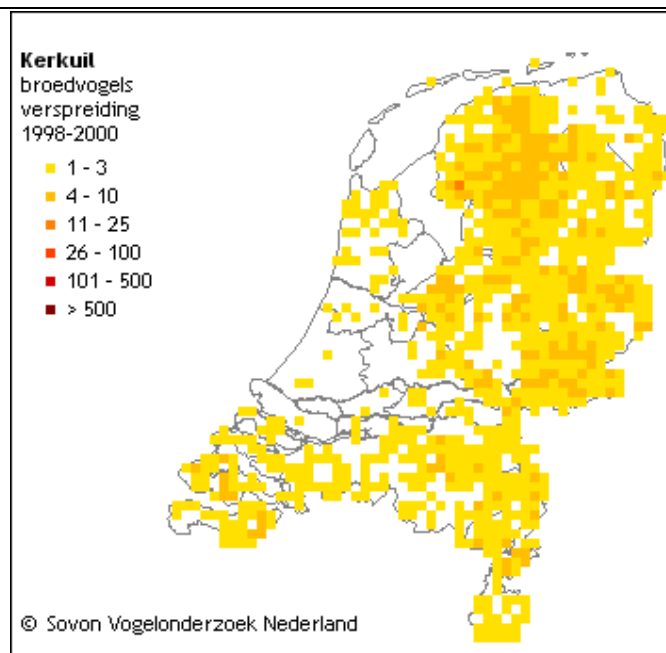
De staat van instandhouding van de kerkuil is gunstig (bron: Sovon (website www.sovon.nl, d.d. 18 mei 2017). Voor elk van de criteria die tot dit 'eindoordeel' leiden (populatieomvang, verspreiding, leefgebied en toekomstverwachtingen) is het oordeel 'gunstig'. Dit oordeel geldt zowel voor de broedvogels als de niet-broedvogels. De totale Nederlandse broedpopulatie wordt geschat op 2.700 – 2.900 broedparen (gegevens 2015). Dat aantal is veel groter dan in de tachtiger jaren; de soort heeft een sterk positieve trend doorgemaakt (zie figuur 3.1, de aantallen broedparen zijn in die periode meer dan verdubbeld).



Figuur 7.2 Ontwikkeling aantallen broedparen van de kerkuil in Nederland (bron: sovon.nl, trendanalyse Sovon&CBS)

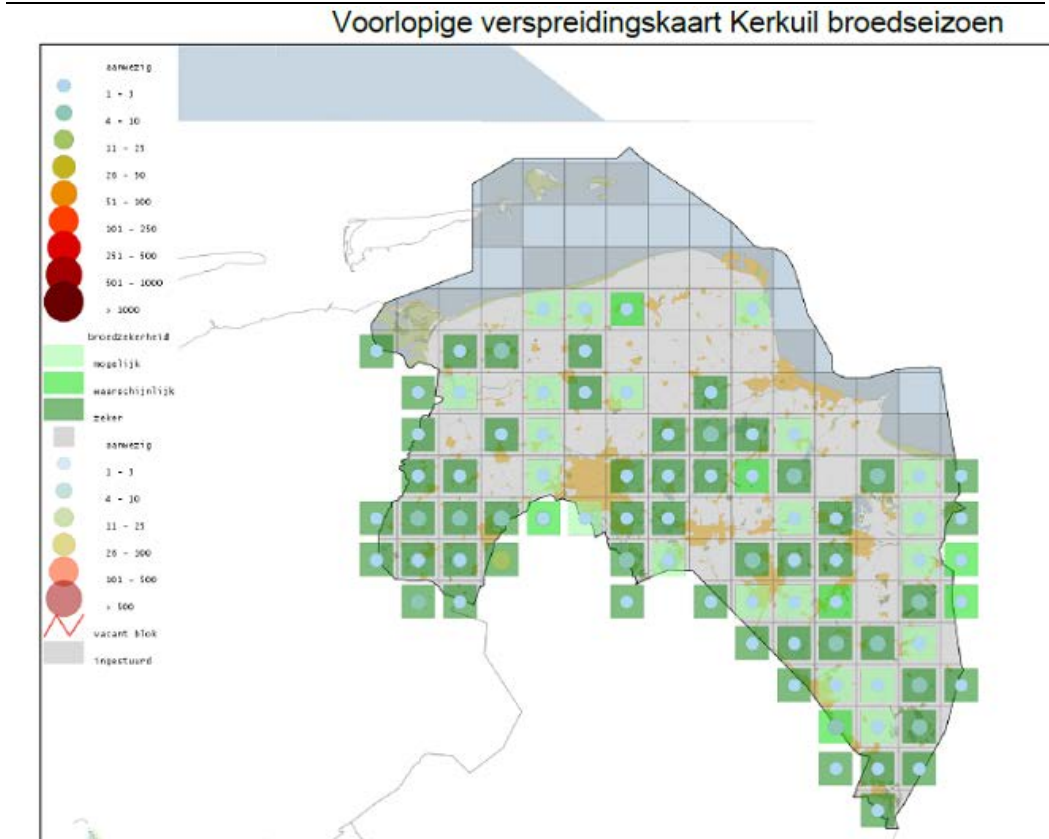
In de provincie Groningen kwam de soort in de periode 1998-2000 verspreid voor (zie figuur 7.3).

⁵ Daarbij is rekening gehouden met vindkans, predatiekans en het afgezochte oppervlak



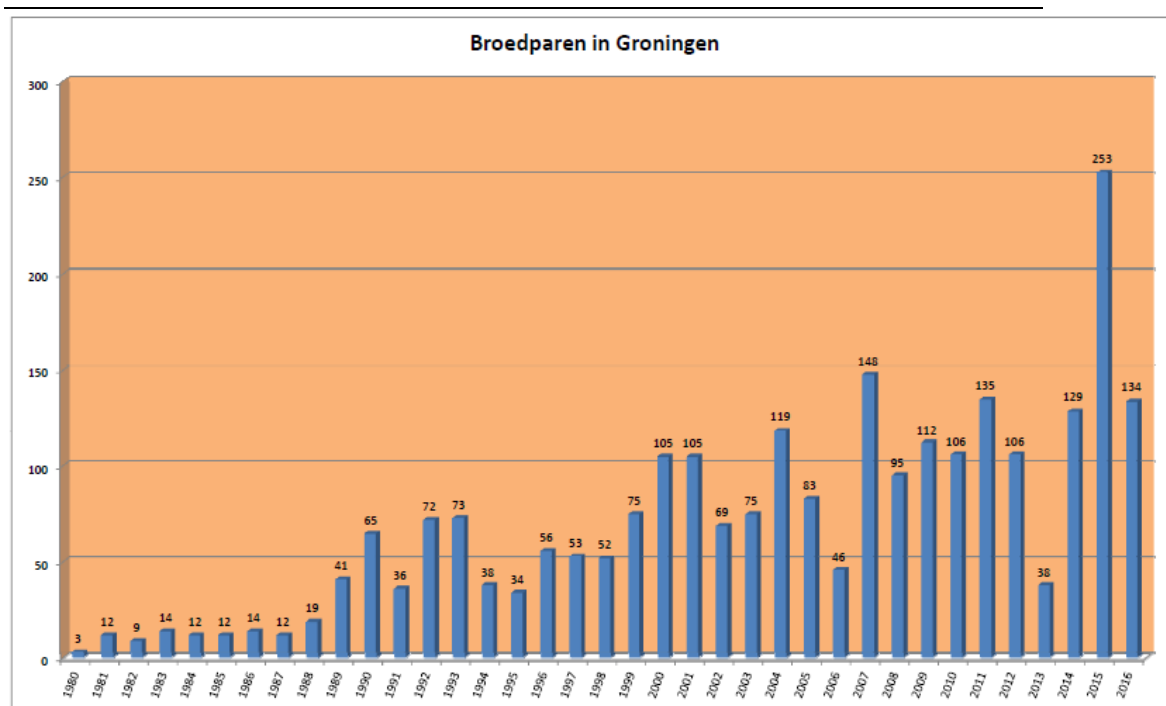
Figuur 7.3 Verspreiding kerkuil (aantallen broedparen) in Nederland in de periode 1998-2000

De (nog voorlopige) resultaten van de nieuwe telronde (sinds 2013) laten een verdere toename van de kerkuil in delen van de provincie Groningen zien (figuur 7.4). In het gebied tussen de Eemshaven en Winsum is van de soort op slechts enkele plaatsen een 'mogelijk broedgeval' vastgesteld.



Figuur 7.4 Verspreiding van de kerkuil in de provincie Groningen, op basis van vogeltellingen sinds 2013 (nog voorlopige gegevens, bron: vogelatlas.nl, d.d. 18 mei 2017)

Wanneer we naar de trendgegevens kijken van de aantallen broedparen in de provincie Groningen dan zien we eenzelfde beeld (bron: Kerkuilenwerkgroep Nederland, url: http://www.kerkuil.com/pg-17825-7-28957/pagina/regionieuws_groningen.html, d.d. 18 mei 2017). Zie ook figuur 7.5. De aantallen broedparen van de kerkuil schommelen van jaar tot jaar sterk, samenhangend met vooral het voedselaanbod. Wanneer we echter naar een langere periode beschouwen dan zien we -ook met deze schommelingen- een duidelijke toename van het aantal broedparen.

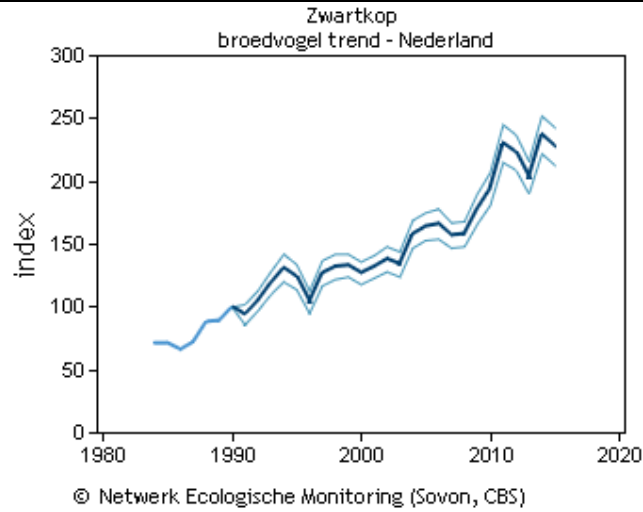


Figuur 7.5 Ontwikkeling aantal broedparen van de kerkuil in de provincie Groningen in de periode 1980-2016 (bron: kerkuilenwerkgroep Nederland, d.d. 18 mei 2017)

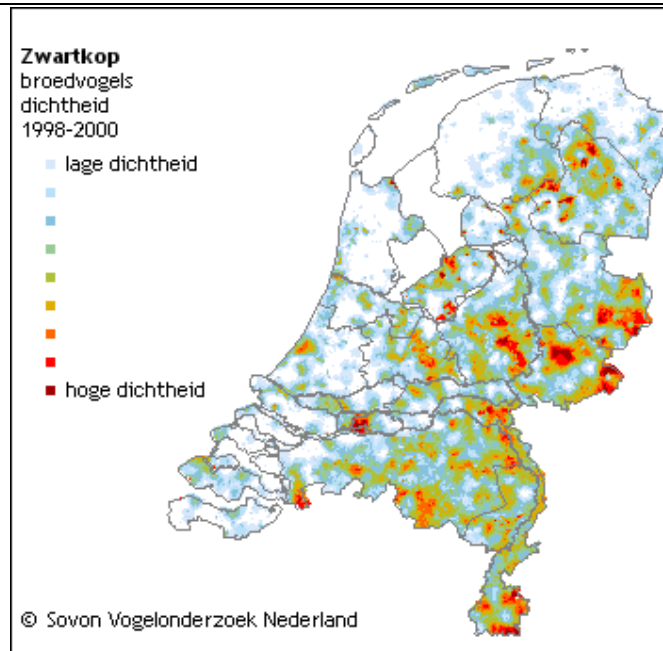
Zwartkop

De staat van instandhouding van de zwartkop is gunstig (bron: Sovon (website www.sovon.nl), d.d. 18 mei 2017). Voor elk van de criteria die tot dit 'eindoordeel' leiden (populatieomvang, verspreiding, leefgebied en toekomstverwachtingen) is het oordeel 'gunstig'. Dit oordeel geldt zowel voor de broedvogels als de niet-broedvogels.

De totale Nederlandse broedpopulatie wordt geschat op 270.000 - 320.000 broedparen (periode 1998-2000). Dat aantal is veel groter dan in de tachtiger jaren; de soort heeft een sterk positieve trend doorgemaakt (zie figuur 7.6, de aantallen broedparen zijn sinds 1990 meer dan verdubbeld).



Figuur 7.6 Ontwikkeling (*trend*) van de zwartkop in Nederland (bron: sovon.nl, trendanalyse Sovon&CBS)



Figuur 7.7 Verspreiding zwartkop (dichtheden) in Nederland in de periode 1998-2000

7.5.4 Conclusie

In deze paragraaf is een nadere beschouwing gegeven van eventuele cumulatieve effecten met andere projecten. Uit deze 'cumulatietoets' blijkt dat van mogelijke cumulatieve effecten alleen sprake is bij de kerkuil en de zwartkop. Van deze beide soorten is het totale *maximale* aantal slachtoffers dat het gevolg kan zijn van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Oudeschip en Vierverlaten bij Groningen, vermeerderd met de maximale aantallen slachtoffers van andere projecten in en in de omgeving van de Eemshaven groter dan of gelijk aan de 1 % mortaliteitsdrempel. Die drempel is bepaald op basis van de totale populatieomvang van de soorten en de sterfte onder natuurlijke omstandigheden. Het is mogelijk dat de staat van instandhouding van een soort verslechtert wanneer als gevolg van projecten de mortaliteit met ten minste 1 % toeneemt.

Uit de nadere beschouwing blijkt dat beide soorten een sterk positieve trend hebben doorgemaakt en dat de staat van instandhouding gunstig is. Dat geldt niet alleen voor Nederland als geheel maar ook wanneer alleen naar de provincie Groningen wordt gekeken. Conclusie is daarom dat voor geen van de in tabel 7.4 vermelde soorten de staat van instandhouding verslechtert door het realiseren van de hoogspanningsverbinding tussen de Eemshaven en Vierverlaten, ook niet wanneer rekening wordt gehouden met de cumulatieve effecten van andere projecten.

8 Mitigatie en compensatie van effecten

In dit hoofdstuk worden alle maatregelen beschreven die ervoor moeten zorgen dat negatieve effecten op de wettelijk beschermde soorten voorkomen of beperkt worden. In de aanlegfase gaat om de soorten uit paragraaf 6.7 en in de permanente situatie betreft het de vogelsoorten die in het plangebied meer dan incidenteel als draadslachtoffer vallen (paragraaf 7.4).

8.1 Wettelijk kader mitigatie en compensatie Flora- en faunawet

De invulling van de zorgplicht (paragraaf 3.2.1) is, naar aanleiding van enkele uitspraken van de Raad van State, uitgebreid. De huidige lijn van de RvO is dat een aantal zaken (vooral de mitigerende maatregelen) nu eveneens onder de zorgplicht worden gebracht. Dit betekent het volgende:

- Voor het overtreden van verbodsartikelen ten aanzien van planten kan zoals gebruikelijk ontheffing worden verleend op grond van een wettelijk belang. Dit geldt tevens voor het verplaatsen van exemplaren als mitigerende maatregel. In dit geval betreft het uitsluitend maatregelen ten aanzien van de rietorchis als gevolg van bepalingen in de Gedragscode Flora- en faunawet
- Voor het overtreden van verbodsbepalingen ten aanzien van het vangen en doden van dieren wordt alléén ontheffing verleend als het geen mitigerende maatregel betreft. Voor zover dit als mitigerende maatregel is bedoeld (vangen om soorten elders weer uit te zetten), geldt dit als zorgplicht
- Voor het beschadigen of vernielen van nesten of verblijfplaatsen wordt, als het om vogels of andere internationaal beschermde soorten dieren gaat, alléén ontheffing verleend als de beoogde ontwikkeling valt onder één van de strikte belangen die de Vogelrichtlijn respectievelijk Habitatrichtlijn noemen
- Voor het overtreden van verbodsbepalingen betreffende het zoeken, rapen en vervoeren van eieren wordt een ontheffingsaanvraag in principe altijd afgewezen. Ook in dit geval valt eventuele mitigatie (bijvoorbeeld het verplaatsen van eieren en larven van amfibieën naar een geschikte alternatieve locatie, maar uiteraard niet het wegnemen van vogellegfels) onder de zorgplicht

De in dit hoofdstuk beschreven mitigerende maatregelen zullen grotendeels vallen onder de zorgplicht. In de paragrafen 8.5 - 8.7 wordt de zorgplicht, in relatie tot de uitwerking van alle maatregelen op de mastvoetlocaties, nader beschreven. Deze is in overwegende mate gebaseerd op de Gedragscode Flora- en faunawet van TenneT (Arcadis, 2014).

Een belangrijk aandachtspunt is het waarborgen van de functionaliteit van de voortplantings- en/of (vaste) rust- en verblijfplaatsen. Dit kan door het uitvoeren van de werkzaamheden conform de gedragscode van TenneT (zie paragraaf 8.2) en het opstellen en naleven van dit mitigatieplan. Het verdient aanbeveling een dergelijk mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het Ministerie van EZ.

Wanneer de gedragscode en/of het treffen van mitigerende maatregelen niet mogelijk is of onvoldoende soelaas biedt, dient een ontheffing te worden aangevraagd op grond van een wettelijk belang.

Een mitigatieplan of ontheffing dient in het bezit te zijn voorafgaand aan de start van de werkzaamheden.

In het vervolg van dit hoofdstuk wordt her en der gesproken over het aanwezig zijn van een 'ter zake kundige'. Hiermee wordt een persoon bedoeld die verstand heeft van de betreffende zaken waarbij deze vermeld staat. De algemene definitie luidt als volgt:

Met een ter zake kundige wordt bedoeld een deskundige die voor de situatie en soorten waarvoor hij gevraagd is aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soortspecifieke ecologie. De ervaring en kennis dienen te zijn opgedaan doordat de deskundige:

- *Op HBO-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie, en/of*
- *Als ecooloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, en/of*
- *Zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming, en/of;*
- *Is aangesloten bij de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals Zoogdiervereniging VZZ, RAVON, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, Staatsbosbeheer of een terreinbeherende natuurbeschermingsorganisatie)*

8.2 Gedragscode TenneT

In beginsel worden de werkzaamheden uitgevoerd conform de goedgekeurde gedragscode Flora- en faunawet van TenneT (Arcadis, 2014). In het kader van de zorgplicht en voor alle onder de Flora- en faunawet onder tabel 1 en tabel 2 vallende soorten wordt hiermee voldaan aan de wettelijke verplichting. Bij ruimtelijke ontwikkelingen is uitvoering conform deze goedgekeurde gedragscode voor deze soorten voldoende.

Als sprake is van ruimtelijke ingrepen is voor de tabel 1-soorten (Flora- en faunawet) bij optreden van effecten geen ontheffing nodig. Wel geldt altijd de algemene zorgplicht.

Voor tabel 2-soorten (Flora- en faunawet) geldt dat ontheffing noodzakelijk is als overtreding van de verbodsbepalingen niet te vermijden is en/of niet (geheel) conform de gedragscode gewerkt kan worden. Een dergelijke ontheffing kan alleen verleend worden voor soorten die ook beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming (zie paragraaf 5.1). Voor soorten die niet beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming geldt de ontheffingsplicht dan niet. Dit kan tijdelijk leiden tot een vreemde situatie. In eerste instantie dient met die soorten rekening te worden gehouden vanwege de verplichtingen vanuit de Gedragscode Flora- en faunawet. Vervolgens kan blijken dat niet conform de gedragscode gewerkt kan worden en vanuit de Flora- en faunawet geredeneerd een ontheffing noodzakelijk zou zijn. Deze ontheffing is vervolgens niet nodig, omdat de Wet natuurbescherming deze niet vereist.

Aan deze vreemde overgangssituatie komt een einde zodra een nieuwe Gedragscode is goedgekeurd op grond van de Wet natuurbescherming.

Voor de in het plangebied aanwezige tabel 3-soort poelkikker (zie paragraaf 6.7), dient te allen tijde een ontheffing (inclusief opstellen mitigatieplan) te worden aangevraagd als een overtreding niet te vermijden is. Deze soort is namelijk ook beschermd in de Wet natuurbescherming.

Ter aanvulling op de gedragscode worden in het vervolg van dit hoofdstuk mitigerende maatregelen beschreven voor de soorten zoals benoemd in paragraaf 6.7 en hoofdstuk 7.

8.3 Uitgangspunten bij het mitigatie- en compensatieplan

8.3.1 Inleiding

Alle (mogelijke) negatieve effecten die na optimalisatie en saldering en buiten de gedragscode van TenneT om nog overblijven, moeten op andere wijze verholpen worden (zie ook paragraaf 4.4). Om deze redenen wordt er een mitigatie- en compensatieplan gemaakt waarin (in het ideale geval) zo veel mogelijk van de overgebleven negatieve effecten opgelost worden. Mitigatie is de eerstvolgende vorm van bescherming tegen schade, pas als laatste redmiddel wordt compensatie voor het wegnemen van de resterende schade ingezet. In principe is compensatie pas aan de orde en toegestaan wanneer er geen alternatieven zijn.

8.3.2 Globaal overzicht van mitigerende maatregelen

Nadat de mogelijkheden voor optimalisatie van bouwplaatsen en werkwegen zijn verkend en ingepast in de plannen, is het voor enkele soorten nog steeds noodzakelijk om maatregelen te treffen zodat negatieve effecten worden beperkt of geheel voorkomen. Dit dient te gebeuren middels het treffen van mitigerende of compenserende maatregelen. Mitigerende maatregelen hebben in de meeste gevallen een preventief karakter. Het (opnieuw) vestigen van soorten op een bouwlocatie, maar ook de aanwezigheid van soorten in, op en onder een aan te tasten element wordt hiermee voorkomen.

In eerste instantie dient voorkomen te worden dat beschermde soorten zich, voorafgaand aan de werkzaamheden, (kunnen) vestigen op de bouwlocatie. Soorten die zich reeds hebben gevestigd (bijvoorbeeld broedende vogels) mogen hierbij niet worden verjaagd of verwijderd.

Eén of meer van de volgende preventieve maatregelen kan worden genomen ter voorkoming van de vestiging van soorten. Deze lijst is overigens niet uitputtend. Zie paragraaf 8.7 voor mitigerende maatregelen gericht op het voorkomen van draadslachtoffers.

- Kale delen van de bouwlocatie aan het begin van het broedseizoen, voordat de soorten zich vestigen, één of meer keer per dag belopen en/of regelmatig maaien
- Een klein werkgebied afschermen en/of tijdelijk met folie of rijplaten bedekken
- Bomen en struiken vóór aanvang van het broedseizoen rooien
- Takken- en bladerhopen verwijderen
- Rietkragen vóór aanvang van het broedseizoen maaien (maar niet als deze al worden gebruikt door broedende vogels)

Daarnaast kunnen één of meer van de volgende maatregelen worden genomen ter voorkoming van schade aan individuen *tijdens* de werkzaamheden. Ook deze lijst is niet uitputtend.

- Afdammen van aan te tasten watergangen, afvissen en verplaatsen van individuen
- Wegvangen van soorten op een bouwlocatie direct voor aanvang van de werkzaamheden en direct weer uitzetten in soortgelijk geschikt biotoop

Ten slotte kan het aanbrengen van mitigerende elementen in de nieuwe hoogspanningsverbinding (bijvoorbeeld varkenskrullen) ervoor zorgen dat vogels niet of in mindere mate tegen de draden aan vliegen en daardoor sterven.

8.3.3 Uitgangspunten bij compensatie

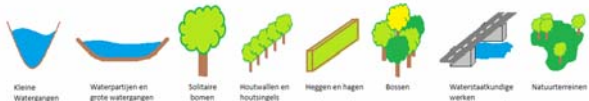
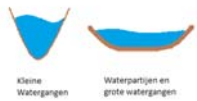
Als uiteindelijk onverhoopt moet worden gecompenseerd (waar niet van uit wordt gegaan), dan gelden de volgende uitgangspunten:

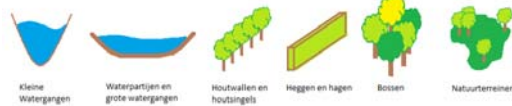

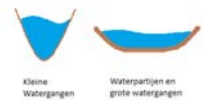
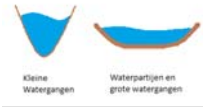
- De oppervlakte en de kwaliteit van de aan te leggen biotopen zijn minimaal gelijkwaardig aan de oppervlakte en de kwaliteit van te vernietigen biotopen
- De ruimtelijke samenhang met bestaande leefgebieden wordt hersteld, conform de eisen die de betrokken soorten hieraan stellen
- Vervangende biotopen worden ruim vóór de ingreep aangelegd
- De compensatie geschiedt volgens de regels die bevoegd gezag (RvO) hiervoor heeft opgesteld

8.4 Soorten, landschapselementen, mastlocaties (aanlegfase)

In tabel 8.1 worden de soort(groep)en, landschapselementen waar deze soort(groep)en voor kunnen komen en mastlocaties waar rekening met deze soort(groep)en moet worden gehouden, beschreven. In paragraaf 8.5 - 8.7 (draadslachtoffers) wordt de toe te passen mitigatie voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase beschreven.

Tabel 8.1 Samenvatting van de beoogde mastlocaties en landschapselementen waar rekening gehouden dient te worden met beschermde soort(groep)en

Mastlocatie(s) – inclusief bouw- en werkwegen	Beschermde soort(groep)en	Landschapselementen
Alle beoogde mastlocaties	Algemene broedvogels (deels vanuit Flora- en faunawet vanwege Gedragscode)	
		Broedgevallen onaangetast laten
Alle beoogde mastlocaties	Algemene vissoorten (deels vanuit Flora- en faunawet vanwege Gedragscode)	

Mastlocatie(s) – inclusief bouw- en werkwegen	Beschermd soort(groep)en	Landschapselementen
Zorgplichtmaatregelen bij aantasten / afdammen watergangen, voornamelijk bij bouw- en werkwegen		
Alle beoogde mastlocaties	Vleermuizen, vooral water- en meervleermuis	 <p style="text-align: center;"> <small>Kleine Watergangen</small> <small>Waterpartijen en grote watergangen</small> <small>Houtwallen en houtzorgels</small> <small>Heggen en hagen</small> <small>Bossen</small> <small>Natuurterreinen</small> </p>
Verlichtingseffecten en onoverbrugbare barrières voorkomen		
Huidige 110 kV en 220 kV verbinding	Boomvalk en ooievaar	
Op / in bestaande 110 kV en 220 kV verbinding (niet binnen scope van dit rapport onderzocht). Nadere inventarisatie noodzakelijk.		
765 – 769	Rietorchis (Flora- en faunawet via Gedragscode)	 <p style="text-align: center;"> <small>Kleine Watergangen</small> <small>Waterpartijen en grote watergangen</small> </p>
Groeiplaatsen (voornamelijk een deel van de oever op het land) onaangetast laten		
648 – 659	Poelkikker	 <p style="text-align: center;"> <small>Kleine Watergangen</small> <small>Waterpartijen en grote watergangen</small> </p>
Elementen (inclusief een deel van de oever op het land) onaangetast laten		
Gehele nieuwe verbinding	Vogels (draadslachtoffers)	Niet van toepassing, uitsluitend van toepassing op nieuwe verbinding

8.5 Mitigatie- en compensatieplan

In deze paragraaf wordt voor elke beschermde soort of soortengroep (uit paragraaf 8.4) een protocol voor de werkzaamheden gegeven. Het protocol is van toepassing als de aanwezigheid van één of meerdere soorten binnen deze soortgroep op de bouwlocatie is aangetoond of het aannemelijk is dat deze soort(en) er aanwezig zijn.

8.5.1 Vóór de start van de werkzaamheden

Indien –anders dan waarvan nu wordt uitgegaan- toch voor vleermuizen en/of categorie 1-4 vogels geschikte bomen gekapt moeten worden, moet vóór de start van de werkzaamheden (door nader onderzoek) worden vastgesteld of en welke soort(en) er voorkomen. Als vaststaat dat op een bepaalde plaats een soort **niet** voorkomt dan hoeft op die plaats ook **geen** mitigatie plaats te vinden. Wel geldt dan de algemene zorgplicht (zie ook subparagraaf 3.2.1). Aan deze zorgplicht moet worden voldaan ook al bevinden zich er geen beschermde soorten in het gebied. Als er **wel** beschermde soorten voorkomen moet mitigatie van effecten op deze soorten plaatsvinden en dient mogelijk een ontheffing van de Wet natuurbescherming aangevraagd te worden (omdat het strikt beschermde soorten betreft).

- Een belangrijk uitgangspunt is het volgende: als vaststaat dat een beschermde soort voorkomt op het tracé van de nieuwe verbinding, maar er bij bepaalde mastlocaties twijfel resteert over het al dan niet voorkomen van de soort op die specifieke plaatsen, wordt de betreffende soort daar als aanwezig beschouwd en wordt het protocol voor die soort gevolgd. Dit 'worst case' scenario waarborgt dat wanneer de soort achteraf toch aanwezig blijkt, de effecten gemitigeerd zijn
- Een tweede belangrijk uitgangspunt is dat broedende vogels altijd zijn beschermd. Het is daarom over het algemeen raadzaam om werkzaamheden zodanig te plannen dat deze vallen **buiten** het broedseizoen (dat globaal loopt tussen medio maart en medio juli, hoewel vogels ook buiten deze periode broedend kunnen worden aangetroffen). Het is ook mogelijk om voorafgaand aan het broedseizoen, met name op plaatsen waar gewerkt moet worden, maatregelen te treffen die het broeden van vogels verhinderen. In dat geval kunnen werkzaamheden gedurende het broedseizoen worden uitgevoerd zonder dat verstoring van broedende vogels optreedt

Voor alle maatregelen beschreven in het vervolg van dit hoofdstuk geldt dat deze dienen te worden uitgevoerd onder ecologisch toezicht. Dit betekent niet dat er gedurende de werkzaamheden continu ecologisch toezicht dient plaats te vinden, maar in ieder geval wel vóórafgaand aan de werkzaamheden, tussentijds op gezette tijden en na afloop. Werkzaamheden als het wegvangen van dieren, het uitgraven van beschermde planten en het verplaatsen van dieren en planten dienen door ter zake deskundigen te worden uitgevoerd.

8.5.2 Mitigatie per soort(groep)

De volgende werkzaamheden zijn van belang zijn voor aquatische landschapselementen:

- Grond- en graafwerkzaamheden
- Het afdammen, dempen of vergraven van watergangen
- Bronbemalingen
- Werk in / aan oevers

De volgende werkzaamheden zijn van belang zijn voor terrestrische landschapselementen:

- Rooien en/of snoeien van bomen en struiken
- Grond- en graafwerkzaamheden
- Bronbemalingen
- Werk aan oevers
- Kabelboringen / ontgravingen

Relevante soort(groep)en zijn samengevat in tabel 8.1. Rietorchis, poelkikker, algemene broedvogels en vleermuizen kunnen worden geschaad / verstoord bij werkzaamheden aan aquatische en/of terrestrische elementen. De verplichtingen ten aanzien van de rietorchis vloeien niet voort uit de Wet natuurbescherming (want daarin is deze soort niet beschermd), maar vanuit de Gedragscode Flora- en faunawet. Wanneer bovengenoemde werkzaamheden uitgevoerd worden en één of meerdere bovengenoemde soort(groep)en aanwezig zijn op de bouwlocatie, dienen de hierna beschreven mitigerende maatregelen uitgevoerd te worden. Tevens zijn algemene vissoorten in tabel 8.1 opgenomen, vanwege het feit dat er mogelijk veel in/aan watergangen gewerkt gaat worden bij het realiseren van de bouw- en werkwegen. Aanwezigheid van strikt beschermde vissoorten is in eerdere hoofdstukken reeds uitgesloten.

De mitigatiemaatregelen zijn zoveel mogelijk afkomstig uit de Soortenstandaarden van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RvO) van het ministerie van Economische Zaken. Voor de soorten waarvoor soortenstandaard beschikbaar is, wordt zoveel mogelijk uitgegaan van overige goedgekeurde protocollen, van methoden uit eerdere ontheffingen en van deskundige ecologische kennis. Voor al deze bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst achter in dit rapport.

Rietorchis

Relevante werkactiviteiten: Grond- en graafwerkzaamheden, werk in / aan de natte en droge oever, (bronbemalingen)

Wanneer de rietorchis aanwezig is in het plangebied en het niet mogelijk is de groeiplaats te ontzien, dan kunnen effecten gemitigeerd worden door:

- De plant(en) in het groeiseizoen maar buiten de bloeiperiode te verplaatsen naar geschikte locaties waar niet gewerkt wordt. Dit kan door handmatig of bijvoorbeeld met behulp van een graafmachine de plant(en) met voldoende ruimte rondom de wortelkluit uit te graven en direct te verplaatsen naar een geschikte (soortgelijke) locatie in de directe omgeving
- Indien verplaatsing niet direct mogelijk is, worden de planten tijdelijk opgeslagen en zo spoedig mogelijk teruggeplaatst. Bij korte opslag dient de kluit constant vochtig gehouden te worden
- Een ter zake kundige dient de verplaatsing uit te voeren

Optimale periode van mitigatie: in de groeiperiode, maar ruim buiten de bloeiperiode van de soort (juni tot en met juli).

Poelkikker

Relevante werkactiviteiten: Grond- en graafwerkzaamheden, werk in / aan de natte en droge oever en watergangen, (bronbemalingen)

Wanneer de poelkikker aanwezig is in het plangebied en het niet mogelijk is de voortplantingslocatie te ontzien, dan kunnen effecten gemitigeerd worden door:

- Werkzaamheden in het water moeten (gefaseerd in ruimte en tijd) plaatsvinden tussen 15 september en 15 maart, zodat gedurende de periode half maart tot half september minimaal 1/3 deel van het water vegetatie bevat
- Indien gewerkt moet worden in de periode 15 maart tot en met 15 september, dient voorkomen te worden dat poelkikkers wateren / oevers en de directe omgeving op de werklocatie gaan bevolken door deze wateren / oevers uit te rasteren. Dit kan bijvoorbeeld door het plaatsen van schermen van glad landbouwplastic van minimaal 50 cm hoog en minimaal 10 cm ingegraven in de grond. Controleer regelmatig op kieren en op overhangende vegetatie
- Wegvangen en verplaatsen van poelkikkers en andere groene kikkers door:
 - Voorafgaand aan het vangen moet er geschikt voortplantingswater met bijbehorende landhabitat gerealiseerd zijn. In het geval van project NW380kV EOS-VVL is hier geen sprake van, omdat er continu delen van watergangen geschikt zijn (en blijven) voor de poelkikker
 - Vervolgens moet het water tot een diepte van circa 10 cm worden leeggepompt en wordt het gebied ontoegankelijk gemaakt voor poelkikkers door bijvoorbeeld het plaatsen van minimaal 50 cm hoog amfibieënscherm dat tevens minimaal 10 cm in de grond gegraven moet zijn
 - Het vangen van adulten moet plaatsvinden met een net
 - De dieren worden verzameld in emmers
 - Direct na het vangen worden de dieren uitgezet in het nieuwe leefgebied
 - De beste periode voor het vangen van adulten is de periode dat ze de winterslaapplaatsen verlaten en op weg gaan naar de voortplantingswateren

Optimale periode van mitigatie: ruim buiten de voortplantingsperiode van de soort (15 maart tot en met 15 september).

Voor de mogelijke overwinteringslocatie van de poelkikker op het stationsterrein Viervelaten (houtsingel) is een specifiek werkprotocol opgesteld.

Algemene broedvogels

Relevante werkactiviteiten: Rooien en/of snoeien van bomen en struiken, Grond- en graafwerkzaamheden, Afdammen, dempen of vergraven van watergangen, Werk in / aan de natte en droge oever.

Alle broedende vogels zijn strikt beschermd. Dit betekent dat geen enkel gebruikt nest, van welke soort dan ook, verstoord mag worden. De broedperiode loopt grofweg van 15 maart tot en met 15 juli, maar dat verschilt per soort en ook buiten deze periode zijn broedende vogels beschermd. Om negatieve effecten op algemene, broedende vogels te voorkomen dient de volgende mitigatie uitgevoerd te worden:

- Uitvoering van de werkzaamheden buiten de broedperiode van vogels, te weten van medio maart tot en met medio juli
- Indien dit niet mogelijk blijkt, dient het werkterrein voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden. Dit houdt in dat alle vegetatie wordt verwijderd en frequent wordt geïnventariseerd of pioniersoorten niet alsnog op het terrein gaan broeden
- Vervolgens kunnen de werkzaamheden in het broedseizoen, onder begeleiding van een ter zake kundige, worden uitgevoerd

Optimale periode van mitigatie: ruim buiten de voortplantingsperiode van vogels (globaal van medio maart tot en met medio juli).

Algemene vissoorten

Relevante werkactiviteiten: Afdammen, dempen of vergraven van watergangen, Werk in / aan de natte oever.

Voor algemene vissoorten geldt uitsluitend de zorgplicht. Om negatieve effecten op algemene vissoorten redelijkerwijs te voorkomen dient de volgende mitigatie (zorgplicht gebaseerd) uitgevoerd te worden:

- Voor vissen houdt de zorgplicht in dat voorafgaand aan werkzaamheden die mogelijke sterfte van vis tot gevolg hebben, de aanwezige vissen uit het betreffende water moet worden verwijderd en verplaatst naar onaangetast water
- Vervolgens kunnen de werkzaamheden worden uitgevoerd

Optimale periode van mitigatie: ruim buiten de paaiperiode van vissen (globaal van maart tot en met juli).

Vleermuizen

Soorten: watervleermuis en meervleermuis en in mindere mate gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis (alléén verlichtingseffecten en/of barrièrevorming op vliegroutes).

Relevante werkactiviteit: rooien en/of snoeien van bomen en struiken, Grond- en graafwerkzaamheden, Afdammen, dempen of vergraven van watergangen, Werk in / aan de natte en droge oever.

De watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden soorten tijdens het vliegen en jagen. De overige soorten zijn gebonden aan landstructuren (onder andere bomenrijen). Bij aantasting van watergangen en/of bomenrijen verdwijnt mogelijk een deel van het jachtgebied. Dat is overigens geen probleem aangezien er te allen tijde voldoende alternatief gehandhaafd blijft.

Het (tijdelijk) onderbreken van een watergang of bomenrij (fysiek door obstakels of door kunstverlichting) dient echter wel zoveel mogelijk voorkomen te worden.

Indien een watergang of bomenrij waar één of meerdere soorten gebruik van maakt (tijdelijk) onderbroken of verlicht wordt, dienen de volgende maatregelen getroffen te worden:

1. De watergang of bomenrij kan onderbroken of verlicht worden in de periode van winterrust van vleermuizen, te weten van oktober tot en met maart. In dat geval zijn negatieve effecten met zekerheid uitgesloten
2. Indien onderbroken of verlicht wordt in de periode april tot en met september, dient de watergang / bomenrij, na overleg met een ter zake kundige, mogelijk omgeleid te worden. Een onderbreking is in deze periode niet toegestaan tenzij door een ter zake kundige is vastgesteld dat er reeds voldoende omleidingen zijn

Optimale periode van mitigatie/compensatie: oktober tot en met maart (dit is buiten de actieve periode van vleermuizen).

Nesten van vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestlocatie en verblijfplaatsen van vleermuizen

Indien onverhoopt toch nest- en/of verblijfplaatsen (in bomen) van vogels met jaarrond beschermde nestlocatie en/of vleermuizen worden aangetast, dienen maatregelen getroffen te worden om de functionaliteit van de vaste verblijfplaatsen (leefomgeving) te waarborgen.

Relevante werkactiviteiten: Rooien en/of snoeien van bomen

Specifieke soorten (vogels): buizerd, ransuil, roek, sperwer, steenuil

Specifieke soorten (vleermuizen): rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, watervleermuis

Vogels

De vijf genoemde soorten zijn erg plaatstrouw aan in voorgaande jaren gebouwde nesten. Nesten van soorten met een jaarronde bescherming kunnen op zich gemitigeerd / gecompenseerd worden. Dit wordt altijd uitgevoerd voor aanvang van de werkzaamheden.

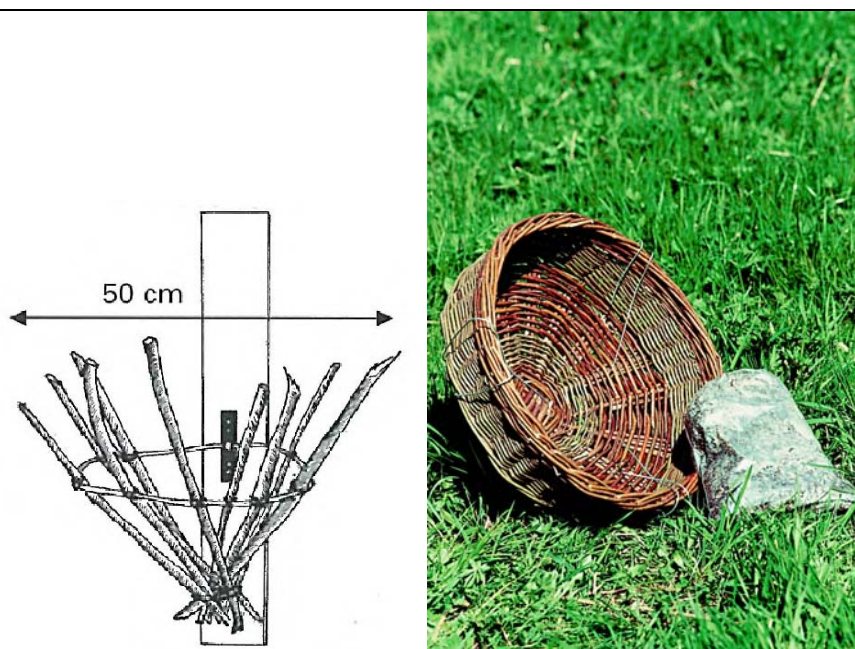
- De gemakkelijkste manier om dergelijke verblijfplaatsen te mitigeren is door plaatsing van kunstnesten of nestkasten (zie ook 'Kunstnesten en nestkasten' hier onder) die geschikt zijn voor de aangetroffen soort(en). Op deze manier behoudt het leefgebied zijn functionaliteit. *Let op: niet voor elke soort zijn kunstnesten geschikt*
- Als deze kunstnesten zijn geplaatst en bij voorkeur al in gebruik zijn genomen, kunnen de te verwijderen nestplaatsen (en de omgeving) ongeschikt worden gemaakt
 - Dit dient te gebeuren door (buiten de broedperiode) ruim voor aanvang van de werkzaamheden de bomen kort te snoeien zodat de beschutting voor nesten verdwijnt. Vogels ervaren dit als onprettig en gaan op zoek naar de nieuwe verblijfplaats in de omgeving
- Vervolgens kunnen de werkzaamheden in het plangebied uitgevoerd worden

Optimale periode voor mitigatie van nesten: ruim buiten de broedperiode van de soort(en)

Kunstnesten en nestkasten

Over het algemeen kan worden gesteld dat de grotere soorten vooral gebruik (kunnen) maken van kunstnesten, terwijl de kleinere vogels gebruik maken van nestkasten. In de laatste categorie vallen vooral veel holenbroeders.

Kunstnesten bestaan over het algemeen uit een ijzeren ring of een constructie van kippengaas met daarin gestoken een aantal takken (figuur 8.1, links). Het nest kan worden opgevuld met bijvoorbeeld gras. Bij plaatsing dient het nest voldoende hoog te worden bevestigd (ten minste op 10 m hoogte). Een ander voorbeeld van een kunstnest is de nestmand zoals die wordt gebruikt voor bijvoorbeeld de Ransuil (figuur 8.1, rechts).



Figuur 8.1 Voorbeeld van een kunstnest (links) (den Boer & Majoor, 1994) en een nestmand (rechts)

Indien in de masten van de te amoveren 110 kV en 220 kV verbindingen jaarrond beschermde nesten van bijvoorbeeld ooievaar en boomvalk aanwezig zijn, dienen eveneens maatregelen, (zoals het realiseren van kunstnesten) getroffen te worden.

Vleermuizen

Vleermuizen kennen vier typen verblijfplaatsen: kraam-, zomer-, paar- en winterverblijfplaats. Bij elk vermoeden van een verblijfplaats dient (middels onderzoek ter plaatse) te worden bepaald om welk type het gaat om zodoende de juiste mitigatie te kunnen verrichten.

- Mitigatie van verblijfplaatsen gaat vooraf aan de werkzaamheden
- Het betreft het creëren van nieuwe holten in een geschikte boom. Nieuwe verblijven worden in een verhouding van 1:4 (oud:nieuw) teruggeplaatst. Dit type maatregelen wordt gezien als compensatie (waardoor een ontheffing nodig is)
- Pas als in de nieuwe verblijfplaatsen is voorzien, wordt de oude verblijfplaats 'gestript'. Bij bomen houdt dit in dat de holte ongeschikt gemaakt wordt als verblijf. Een vleermuisdeskundige moet worden ingeschakeld om de best passende methode te bepalen. Door deze handelingen worden de eventueel aanwezige vleermuizen 'op een diervriendelijke manier' verjaagd. Zij kunnen vervolgens gebruik maken van de reeds gerealiseerde verblijven

Optimale periode voor mitigatie van winterverblijfplaatsen: gedurende de zomer

Optimale periode voor mitigatie van kraamplaatsen: augustus – april (buiten de kraamperiode)

Optimale periode voor mitigatie van paarplaatsen: november – juli (buiten paarperiode)

Optimale periode voor mitigatie van zomerverblijfplaatsen: gedurende de winter

8.6 Werkprotocollen Flora- en faunawet/Wet natuurbescherming

In deze paragraaf worden per mastlocatie of een combinatie van mastlocaties (en bijbehorende bouw- en werkwegen) uitgewerkte werkprotocollen gepresenteerd in een eenvoudig te interpreteren vorm. In ieder werkprotocol staan maatregelen voor alle relevante soorten genoemd. Allereerst worden de combinaties van mastlocaties besproken (paragraaf 8.6.1) en de verschillende typen protocollen toegelicht (paragraaf 8.6.2).

8.6.1 Relevante soorten per combinatie van mastlocaties

Een globaal overzicht van de gehanteerde mastnummering is gegeven in figuur 2.3. Deze nummering loopt 'normaal' op in noordoostelijke richting.

Per mastvoet en de daaromheen liggende bouw- en werkwegen is in hoofdstuk 6 inzichtelijk gemaakt welke beschermde soorten er aanwezig kunnen zijn. De resultaten daarvan zijn in paragraaf 6.7 samengevat. Op basis van deze tabel kan per combinatie van mastvoeten worden bepaald welke mitigerende en/of compenserende maatregelen noodzakelijk zijn. De soorten waarmee rekening gehouden dient te worden zijn immers bekend. In tabel 8.2 is een overzicht gegeven van de combinatie van mastlocaties en met welk protocol en soorten rekening gehouden moet worden.

Indien een bepaald element, dat onderdeel vormt van het leefgebied van de betreffende soort, niet aanwezig is op de mastvoetlocatie of bouw- en werkweg, hoeft er ook geen specifieke rekening gehouden te worden met deze soort. Een fictief voorbeeld: wanneer er geen watergang en oever aanwezig is en/of vergraven wordt bij mastnummer 765, hoeft ook geen rekening gehouden te worden met algemene vissoorten en rietorchis. Er is bij deze analyse uitgegaan van versie 2.7 van de mastvoeten en bouw- en werkwegen.

Tabel 8.2 overzicht van de combinatie van mastlocaties (en daartussen gelegen bouw- en werkwegen) met de verwachte (combinaties van) soorten. De kleuren in de eerste kolom corresponderen met de uitleg omtrent typen protocollen uit subparagraaf 8.6.2




Mastvoetnummer(s) (inclusief bouw- en werkwegen)	Rekening houden met beschermde - soort(groep)en
660 – 764	<ul style="list-style-type: none"> • Algemene broedvogels • Algemene vissoorten • Vleermuizen (verlichting en barrières) Verder geen tabel 2- en 3-soorten
648 – 659	<ul style="list-style-type: none"> • Poelkikker • Algemene broedvogels • Algemene vissoorten • Vleermuizen (verlichting en barrières) Verder geen strikt beschermde soorten
765 – 769	<ul style="list-style-type: none"> • Rietorchis (gedragscode TenneT) • Algemene broedvogels • Algemene vissoorten • Vleermuizen (verlichting en barrières) Verder geen strikt beschermde soorten

8.6.2 Typen protocollen

Bij de realisatie van de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt per mastlocatie (en de daaromheen gelegen bouw- en werkwegen) bekeken wat nodig is om uiteindelijk de masten te realiseren. Op en rond elke mastlocatie worden andere beschermde soorten verwacht. Daarom wordt in beginsel per mastlocatie een protocol opgesteld met daarop het te volgen stappenplan tijdens de daadwerkelijke werkzaamheden. Het stappenplan is het werkprotocol waar de uitvoerende partij zich aan dient te houden zodat geen negatieve effecten op beschermde soort(groep)en optreden. Het stappenplan is opgebouwd uit een samenvoeging van de hoofdstukken 5 tot en met 8 uit dit rapport.

Er is gekozen voor drie typen protocollen met daaraan gekoppeld een kleurcode (roze, lavendel en violet).

Tabel 8.3 Kleurcodering van de protocoltypen

	Rose	Basisprotocol algemene zorgplicht
	Violet	Gedragscode-plus protocol, beschermde soort(en) aanwezig (m.n. poelkikker)
	Lavendel	Plusprotocol, beschermde soort(en) aanwezig (m.n. rietorchis)

Op alle protocollen komen prominent de kleurcode en mastnummers te staan, waardoor het in één oogopslag duidelijk is waar het protocol van toepassing is en hoe 'zwaar' de locatie qua soortbescherming is ingeschaald. Daarnaast worden de protocollen voorzien van een tijdsbalk en alle uit te voeren maatregelen. In het protocol wordt, waar nodig, verwezen naar dit rapport. Op deze manier blijft het protocol zo beperkt mogelijk in omvang.

In de navolgende paragrafen worden de drie typen protocollen besproken. De protocollen zijn opgenomen in bijlage 2.

Basisprotocol algemene zorgplicht - Rose

Zoals in paragraaf 3.1 beschreven, geldt een algemene zorgplicht. Deze zorgplicht geldt voor alle in het wild levende planten en dieren en hun directe leefomgeving. De zorgplicht geldt dus ook voor niet-beschermde soorten en ongeacht of er ontheffing of vrijstelling is verleend.

Het protocol Rose, geldt voor alle mastlocaties waar geen strikt beschermde soorten uit de Flora- en faunawet en/of de Wet natuurbescherming voorkomen of verwacht worden, met uitzondering van passerende vleermuizen, algemene vissoorten en algemene broedvogels (zie ook tabel 8.2). Op deze locaties hoeven dus slechts algemene, vrij eenvoudige, maatregelen getroffen te worden. De gedragscode van TenneT is hierbij leidend.

In het protocol zijn de volgende zaken opgenomen:

1. Start vóór of werk buiten broedseizoen

Alle broedende vogels zijn beschermd. Het is daarom raadzaam om werkzaamheden zodanig te plannen dat deze starten voor en/of uitgevoerd worden **buiten** het broedseizoen (dat globaal loopt tussen medio maart en medio juli, hoewel vogels ook buiten deze periode broedend kunnen worden aangetroffen).

Het is ook mogelijk om voorafgaand aan het broedseizoen maatregelen te treffen die het terrein ongeschikt maken en het broeden van vogelsoorten verhinderen. In dat geval is het meestal goed mogelijk om ook in het broedseizoen (door) te werken, mits het terrein ongeschikt wordt gehouden. Mogelijke maatregelen om te treffen vóór aanvang van het broedseizoen:

- *Verwijder bomen en struiken vóór aanvang van het broedseizoen*
- *Maai rietkragen vóór aanvang van het broedseizoen (maar niet als deze worden gebruikt door onder andere roerdompen)*
- *Potentiële broedplaatsen op open, zandige (natuur)terreinen vóór het broedseizoen van vogels regelmatig omploegen, betreden, met folie bedekken of met linten afzetten. Daarna regelmatig opnieuw omploegen of betreden*
- *Kale delen van de bouwlocatie aan het begin van het broedseizoen, voordat soorten zich vestigen, één of meer keer per dag belopen*

2. Maak werkterrein ongeschikt

Redelijkerwijs dient voorkomen te worden dat soorten zich, voorafgaand aan de werkzaamheden, (kunnen) vestigen op de bouwlocatie. Maak en houd daarom de mastlocatie en werkwegen ongeschikt voor (nieuw)vestiging van zoveel mogelijk soorten (voor broedvogels zie punt 1). Let wel!: Strikt beschermde soorten die zich reeds hebben gevestigd (bijvoorbeeld jaarrond beschermde nesten van vogels) mogen hierbij niet worden verjaagd of verwijderd.

3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan

Werk op een dusdanige wijze dat zo min mogelijk landschapselementen worden aangetast. De standaard bouwplaats is circa 80 m x 80 m en bevindt zich rondom de plaats waar de mastvoeten komen. Kijk ter plaatse of de bouwplaats iets verplaatst of verkleind kan worden, om zo (bepaalde onderdelen van) een landschapselement te sparen. Zo kan het bijvoorbeeld zijn dat binnen een landschapselement een aantal solitaire bomen gekapt moet worden. Soms is het mogelijk om een aantal van deze bomen te sparen en er omheen te werken. De bouwplaats blijft dan gelegen op dezelfde locatie, maar de werkzaamheden vinden rondom het element plaats. Dit geeft overigens nog wel verstoring voor het element en eventuele soorten die er gebruik van maken.

4. Beperk lichtverstoring / barrièrevorming

Gedurende de werkzaamheden wordt kunstmatig (bouw)licht gebruikt. Dit licht zorgt mogelijk voor verstoring van nacht- en schemerdieren. Tijdens de werkzaamheden moet verstoring van licht beperkt worden, bijvoorbeeld door:

- Zo veel mogelijk tijdens de daglichtperiode te werken en/of
- Gebruik van kunstlicht zo veel mogelijk te beperken. Wanneer kunstmatige verlichting toch wordt gebruikt, moet verlichting gebruikt worden met zo min mogelijk uitstraling naar de omgeving (watergangen en bomenrijen) of moet de uitstraling met behulp van schermen worden verhinderd
- Probeer bomenrijen en watergangen zo min mogelijk te blokkeren (door pontons, materiaal, materieel, licht, et cetera)

5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes

Het uitvoeren van activiteiten vindt redelijkerwijs zoveel mogelijk plaats binnen de periodes waarin dat redelijkerwijs de minste schade aan flora en fauna oplevert. Denk hierbij bijvoorbeeld aan werken buiten het broedseizoen van vogels of buiten de paaitijd van vissen.

Over het algemeen is de interpretatie van de algemene zorgplicht voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten 380 kV als volgt:

- TenneT TSO bv besteedt voldoende zorg aan de instandhouding van soorten en hun leefgebieden (biodiversiteit)
- TenneT TSO bv houdt bij de keuze voor locatie van de hoogspanningsmast voldoende rekening met leefgebieden van planten en dieren en zorgt er voor dat op hoofdlijnen bekend is waar zich in het werkgebied de bijzondere soorten en de plekken met bijzondere natuurwaarden bevinden
- Activiteiten waarvan redelijkerwijs kan worden vermoed dat deze nadelig zijn voor in het wild levende dieren en planten worden zoveel mogelijk nagelaten
- Tijdens het uitvoeren van activiteiten worden in alle redelijkheid maatregelen genomen om te voorkomen dat planten en dieren onnodig worden gedood of beschadigd

Indien deze uitgangspunten in acht worden genomen dan is werken met 'voldoende zorg' gegarandeerd. Eventuele overtreding van uitgangspunten leidt niet tot een strenge afrekening, tenzij sprake is van opzettelijk onnodig handelen en een duidelijk gebrek aan voorzorgsmaatregelen. Er moet dus aangetoond kunnen worden dat alle moeite is gedaan hebt om dergelijke schade te vermijden.

Gedragscode-plus protocollen - Violet

Het protocol Violet geldt voor alle mastlocaties waar passerende vleermuizen, algemene broedvogels, algemene vissen en rietorchis voorkomen (zie ook tabel 8.2). Op deze locaties gelden, naast het basisprotocol voor algemene zorgplicht, ook aanvullende maatregelen voor de rietorchis. Deze soort is zoals hiervoor al aangegeven opgenomen in de Gedragscode Flora- en faunawet maar is niet meer beschermd onder de Wet natuurbescherming. De maatregelen ten behoeve van de rietorchis zijn te beschouwen als een 'relict' vanuit de Flora- en faunawet.

Voor een overzicht van de protocolonderdelen (onder andere de mitigerende maatregelen) per soort wordt verwezen naar paragraaf 8.5.

Plusprotocol - Lavendel

Het protocol Lavendel geldt voor alle mastlocaties waar passerende vleermuizen, algemene broedvogels, algemene vissen, en daarnaast ook de poelkikker, voorkomen (zie ook tabel 8.2). Op deze locaties gelden, naast het basisprotocol voor algemene zorgplicht, ook aanvullende maatregelen. Het protocol geldt eveneens voor die gevallen waarin sprake is van een boom met mogelijke nestplaats of nestholte (zie Tabel 6.4 en 6.7). Voor de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is de kap van deze bomen niet nodig.

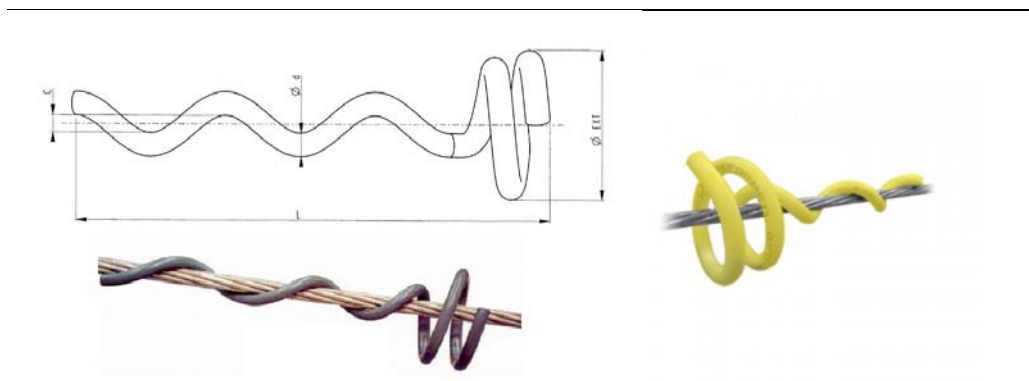
Voor een overzicht van de protocolonderdelen (o.a. de mitigerende maatregelen) per soort wordt verwezen naar paragraaf 8.5.

8.7 Mitigatie draadslachtoffers

Het voorkómen van draadslachtoffers onder vogels is een belangrijke prioriteit binnen het project NW380kV EOS-VVL. In deze paragraaf wordt een voorstel gedaan waar Bird Flight Diverter (BFDs) moeten worden opgehangen.

8.7.1 Keuze voor een Bird Flight Diverter

Er bestaan verschillende typen BFDs. Van oudsher wordt in Nederland de zogenaamde varkenskrul (figuur 8.2) gebruikt omdat deze duurzaam en goedkoop is en geen landschappelijk ongewenste effecten veroorzaakt.



Figuur 8.2 Bird Flight Diverter ('varkenskrullen'). Bronnen: <http://balisage.dervaux.fr/> (links); www.tessco.com (rechts).

Belangrijkste voordeel is dat de varkenskrul overdag opvallend genoeg is voor vogels zodat bij toepassing van deze BFD het aantal draadslachtoffers van overdag vliegende vogelsoorten tot 71 % kan worden beperkt. Voor overwegend 's nachts vliegende soorten is het effect beduidend geringer, maar zal nog altijd een reductie van 20 % van de draadslachtoffers plaatsvinden. Voor soorten die zowel overdag als 's nachts vliegen, wordt een effectiviteit van 64 % aangehouden (Van der Vliet & Boerefijn, 2014; Basisrapport Draadslachtoffers).

Deze reductiepercentages zijn voldoende om te verzekeren dat het additioneel aantal draadslachtoffers (ten opzichte van de huidige situatie) voor alle vogelsoorten die vanuit de insteek van de Wet natuurbescherming worden beschermd, beneden de 1 %-norm blijft.

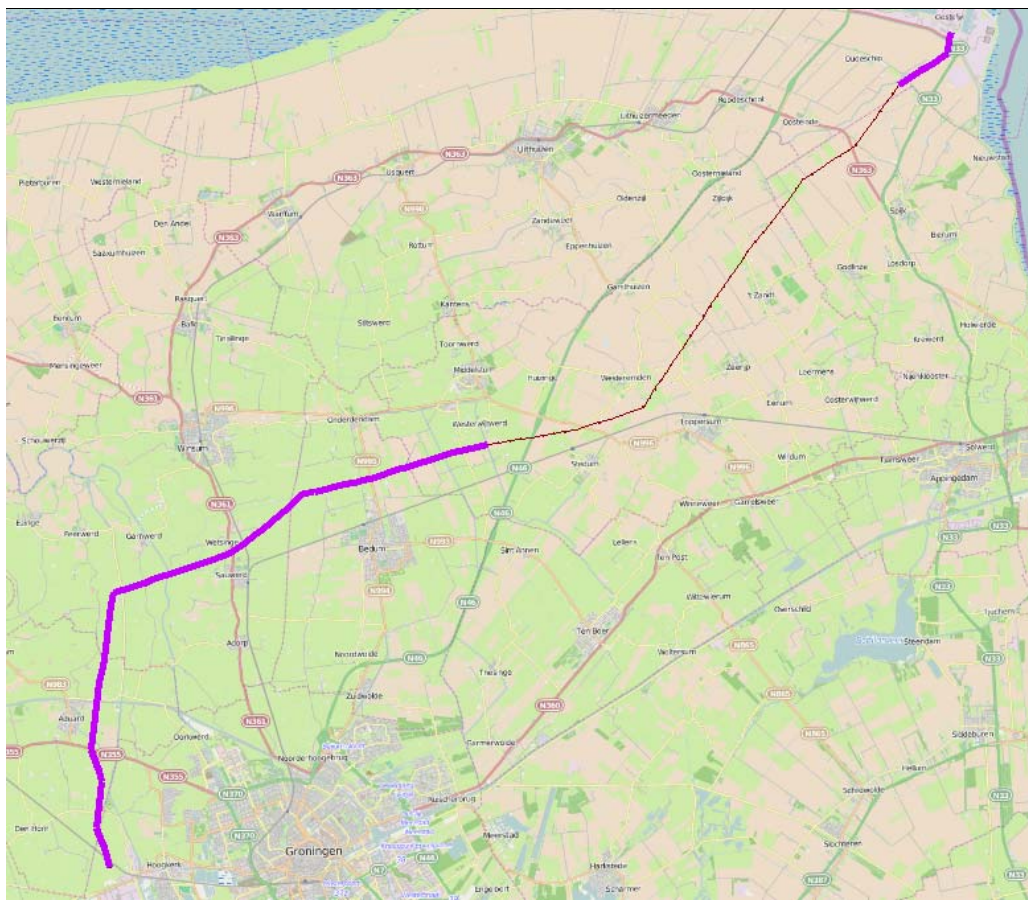
Om bovengenoemde redenen wordt volstaan met het gebruik van varkenskrullen en worden geen alternatieve BFD's overwogen. De varkenskrul is een effectieve maatregel gebleken. Bij NW380kV EOS-VVL zijn geen specifieke vogelsoorten die maatwerkmaatregelen vereisen. Gezien het hoge rendement worden alleen varkenskrullen toegepast.

8.7.2 Locaties varkenskrullen Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten 380 kV

Gebieden waar relatief veel draadslachtoffers vallen zijn open gebieden zoals moerassen, wetlands en open agrarische gebieden. Hier komen veel vogels samen zoals broedende weidevogels of groepen ganzen.

Deze vogels hebben bovendien de eigenschap om veel en heen en weer te vliegen. In figuur 8.3 zijn de qua soortbescherming risicovolle delen van het tracé weergegeven. Hier worden varkenskrullen voorgesteld.

Deze tracédelen zijn onder meer gebaseerd op de ligging nabij Vogelrichtlijngebieden, ganzenfoerageergebieden, weidevogelgebieden en/of grote wateren.



Figuur 8.3 Tracédelen waarvoor mitigatie in de vorm van ‘varkenskrullen’ wordt voorgesteld (paars)

8.7.3 Uitvoering mitigatiemaatregelen

De wijze van uitvoering van deze mitigatiemaatregel is als volgt. De nieuwe verbinding heeft twee bliksemdraden aan de bovenzijde en meestal twee retourstroomdraden aan de onderzijde. Zowel de bliksem- als de retourstroomdraden zijn veel dunner en daardoor minder goed zichtbaar dan de fasedraden, die bovendien allemaal gebundeld zijn en van afstandhouders zijn voorzien.

De bliksemdraden worden voorzien van varkenskrullen met een onderlinge afstand van 5 m. De retourstroomdraden worden op dezelfde wijze van varkenskrullen voorzien. Dit betekent dat per kilometer hoogspanningsverbinding 800 varkenskrullen benodigd zijn. Deze worden aangebracht in de aanlegfase.

9 Samenvatting en conclusies

TenneT TSO B.V. heeft onderzoek laten uitvoeren naar de (natuur)effecten van aanleg en gebruik van een nieuwe bovengrondse 380 kV hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten. In dit rapport zijn, als onderdeel daarvan, de beschermde soorten uit de Flora- en faunawet en de Wet natuurbescherming behandeld die aanwezig zijn in de directe omgeving van het tracé van de nieuwe verbinding én waarvoor negatieve effecten niet zijn uit te sluiten.

In dit rapport wordt uitgegaan van zowel de Flora- en faunawet als van de Wet natuurbescherming. Vanwege de voor TenneT geldende Gedragscode Flora- en faunawet, dient óók rekening te worden gehouden met soorten die tot 1 januari 2017 onder de Flora- en faunawet beschermd waren (en nu niet meer). Daarnaast zal de te verlenen ontheffing gebaseerd worden op de Wet natuurbescherming.

In dit rapport is uitgegaan van een onderzoeksgebied, bestaande uit in ieder geval:

- Het plangebied van het Inpassingsplan voor NW380kV EOS-VVL
- Gebieden waar werkwegen en dergelijke worden aangelegd
- De uitbreiding van Station Vierverlaten (VVL)
- Het tracé van de te slopen 220 kV-verbinding met een zone aan weerszijden hiervan (de masten zijn niet geïnspecteerd op aan- of afwezigheid van nesten van bijvoorbeeld boomvalk en ooievaar)
- Het tracé van de te slopen 110 kV-verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten (de masten zijn niet geïnspecteerd op aan- of afwezigheid van nesten van bijvoorbeeld boomvalk en ooievaar)

In de beoordeling wordt onderscheid gemaakt in de aanlegfase en de gebruiksfase van NW380kV EOS-VVL.

Aanlegfase

Uit hoofdstuk 5 en 6 blijkt dat de nieuwe hoogspanningsverbinding in de aanlegfase effecten kan veroorzaken op de volgende (strikt) beschermde soorten:

Soort(groep)en	Mogelijke effecten
Algemene broedvogels	Verstoring / aantasting van broedgevallen (Wnb)
Vleermuizen	Tijdelijke verlichtingseffecten en (onoverbrugbare) barrières (Wnb)
Poelkikker	Aantasting voortplantingswateren en schade aan individuen (Wnb)
Rietorchis	Aantasting exemplaren / groeiplaatsen (alleen Ffw via Gedragscode)

Hierbij zij vermeld dat de algemene broedvogels, vleermuizen en poelkikker relevant zijn vanuit zowel de Gedragscode Flora- en faunawet als de Wet natuurbescherming. De rietorchis is relevant vanuit uitsluitend de gedragscode.

Effecten op algemene broedvogels, vleermuizen en bijvoorbeeld algemene soorten vissen zijn te voorkomen door een zorgvuldige uitvoering van de werkzaamheden, onder meer door te werken conform de goedgekeurde gedragscode Flora- en faunawet van TenneT. Voor de mastvoetlocaties waar dit geldt, is een basisprotocol (protocol 'Rose') ontwikkeld. Dit protocol geldt voor alle mastlocaties waar geen tabel 2- en 3-soorten uit de Flora- en faunawet voorkomen of verwacht worden, met uitzondering van passerende vleermuizen, algemene vissoorten en algemene broedvogels. Op deze locaties hoeven dus slechts algemene, vrij eenvoudige, maatregelen getroffen te worden. De gedragscode van TenneT is hierbij leidend.

In de situaties waarin behalve algemene broedvogels, passerende vleermuizen en algemene vissen, ook poelkikker voorkomt gelden aanvullende maatregelen naast die van het basisprotocol voor algemene zorgplicht. Hiervoor is een plusprotocol (protocol 'Lavendel') ontwikkeld. Op een beperkt aantal (oever- en water)locaties waar de poelkikker kan voorkomen dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden om negatieve effecten op de eventueel aanwezige poelkikkers te voorkomen. In beginsel kunnen, onder voorwaarde van ecologische begeleiding, negatieve effecten op deze soort worden voorkomen. Als een overtreding niet te vermijden is en/of niet geheel conform de gedragscode gewerkt kan worden, dient een ontheffing te worden aangevraagd. In dat geval zijn tevens mitigatiemaatregelen, zoals het vooraf afschermen van de bouwplaatsen / werkwegen, nodig. Het plusprotocol geldt ook voor een beperkt aantal locaties waar te handhaven bomen staan met nesten en/of holtes waar mogelijk vogels met een vaste verblijfplaats of vleermuizen gebruik van maken. De desbetreffende bomen kunnen allemaal gehandhaafd blijven, maar mocht bomenkap overwogen worden, dan dient ecologisch toezicht te worden uitgevoerd en kan eventueel aanvullend een ontheffing noodzakelijk zijn.

In een beperkt aantal gevallen is sprake van de (mogelijke) aanwezigheid van rietorchis. In deze situaties gelden aanvullende maatregelen naast die van het basisprotocol voor algemene zorgplicht. Hiervoor is een gedragscode-plus protocol (protocol 'Violet') ontwikkeld. De effecten op de rietorchis beperken zich (zeer plaatselijk) tot graafwerkzaamheden aan oevers in de aanlegfase en bemaling, vanwege de aanleg van mastvoeten en werkwegen. Op de locaties waar de rietorchis kan voorkomen (zie tabel 6.1) dienen maatregelen getroffen te worden om negatieve effecten te voorkomen. Daar dit een tabel 2-soort betreft, kan zonder ontheffing gewerkt worden conform de goedgekeurde gedragscode.

Door in de periode voorafgaand aan de aanlegwerkzaamheden de juiste maatregelen te treffen (kappen van bomen, dempen van sloten en dergelijke) kunnen de daarop volgende aanlegwerkzaamheden in beginsel ongehinderd doorgang vinden. In een aantal gevallen kan ecologische begeleiding noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld wanneer binnen de broedperiode aanlegwerkzaamheden zijn voorzien. Als er geen verstoring van broedvogels plaatsvindt, is er ook geen belemmering voor de aanlegwerkzaamheden.

Gebruiksfase

Na realisatie van de hoogspanningsverbinding kan deze leiden tot additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Het voornemen voorziet in het treffen van mitigerende maatregelen in de vorm van het aanbrengen van varkenskrullen in zowel de bliksemraden als de retourstroomdraden in de vogelrijke delen van het tracé. Dit is ongeveer de helft van het tracé.

Uit hoofdstuk 7 blijkt dat in totaal, ook wanneer mitigatie onlosmakelijk deel uitmaakt van het voornemen, voor **36 soorten**, waarvan 15 van categorie E (wintertaling, wilde eend, kuifeend, waterhoen, roodborst, merel, kramsvogel, zanglijster, koperwiek, spotvogel, grasmus, tuinfluiter, zwartkop, fitis en bonte vliegenvanger), 14 van categorie F (smient, krakeend, tafeleend, brilduiker, grote zaagbek, patrijs, kwartel, houtsnip, kerkuil, ransuil, paapje, tapuit, grote lijster, kleine karekiet) en 7 soorten van categorie G (dodaars, fuut, zomertaling, slobeend, meerkoet, goudplevier en Kievit), ontheffing van artikel 9 te worden aangevraagd omdat sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. In geen van de gevallen wordt de 1%-norm wordt overschreden zodat de staat van instandhouding niet wordt aangetast.

Ontheffingsaanvragen

Voor de aanlegfase geldt dat voor rietorchis en poelkikker slechts op een beperkt aantal plaatsen binnen het tracé mitigatie / compensatie noodzakelijk is. Voor alle te treffen maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 8. De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de goedgekeurde gedragscode Flora- en faunawet van TenneT (Arcadis, 2014) en tevens volgens de werkprotocollen zoals in hoofdstuk 8 en bijlage 2 beschreven. Door het treffen van maatregelen wordt voor alle soorten voorkomen dat de (landelijke en regionale) staat van instandhouding in het geding komt. Zekerheidshalve wordt aangeraden ontheffing van de Wet natuurbescherming aan te vragen voor de poelkikker.

Voor de gebruiksfase wordt vanwege additionele draadslachtoffers (ten opzichte van de huidige situatie) voorgesteld ontheffing aan te vragen voor 36 vogelsoorten.

Vervolg

Voorafgaand aan de sloop van de masten van de huidige 110 kV en 220 kV verbindingen, dient geïnventariseerd te worden of er zich jaarrond beschermde nesten van vogels op de masten bevinden en in hoeverre deze in gebruik zijn. Indien aanwezig én in gebruik, dient een ontheffing in de zin van de Wet natuurbescherming aangevraagd te worden. Het is aannemelijk dat een ontheffing verkregen kan worden, vanwege het grote (nationale) belang van de aanleg van een nieuwe hoogspanningslijn (en daarbij horende sloop van de huidige verbinding).

10 Bronnen

10.1 Literatuur

- Aarbodem-van der Loop, J., 2015.** Soortgericht onderzoek waterspitsmuis mastlocaties omgeving Eemshaven. Tauw-rapport met kenmerk R001-1234886JMA-mfv-V02-NL. Tauw, Utrecht.
- Arcadis, 2014.** Gedragscode Flora- en faunawet definitief t.b.v. goedkeuring door de staatssecretaris van EZ. (18 februari 2014).
- Bakker, E., 2012.** Locatie Eemshaven van hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV getoetst aan natuurwetgeving. Tauw bv, Utrecht.
- Boele, A., J. van Bruggen, A.J. van Dijk, F. Hustings, J.W. Vergeer, L. Ballerin & C.L. Plate, 2012.** Broedvogels in Nederland in 2010. SOVON-rapport 2012/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Bremer van den, L. & P. de Boer 2009.** Aanvaringen van meeuwen met een hoogspanningslijn bij Oudehaske; aard en omvang van het probleem en oplossingsrichtingen. SOVON-onderzoeksrapport 2009/05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Brenninkmeijer, A., E. Klop en I. Mettrop, 2017.** Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven 2011-2016, eindrapportage vijf jaar monitoring. Rapport Altenburg & Wymenga nummer 2245, i.o.v. TenneT TSO.
- Buro Bakker, 2005.** Visie Flora- en faunawet Eemshaven. Rapportnummer 0344. Buro Bakker, Assen.
- Hartman, J.C., A. Gyimesi & H.A.M. Prinsen, 2010.** Zijn vogelflappen effectief als draadmarkering in een hoogspanningslijn? Rapport 10-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heijligers, W., R. van der Vliet & C. Wegstapel, 2015.** Voortoets Nbwet 1998 (VKA NW380kV EOS-VVL). Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998. Tauw-rapport R002-1222443WCH-agv-V04-NL
- Heijligers, W. en C. Wegstapel, 2016.** Basisrapport NW380kV: draadslachtoffers. Effecten 380 kV-hoogspanningsverbinding op vogels door aanvaringen. Rapport Tauw BV i.o.v. TenneT TSO met kenmerk R004-1241634WCH-hgm-V02, 21 december 2016.
- Heijligers, Wim, Roland van der Vliet, Carolien Wegstapel en Maikel Aragon van den Broeke, 2017.** MER NW380kV EOS-VVL Achtergrondrapport ecologie. Achtergrondrapport bij MER 380 kV hoogspanningsverbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten. Rapport Tauw BV i.o.v. TenneT TSO, d.d. 9 mei 2017, kenmerk R003-1222443XAB-baw-V07-NL
- Koops, F., 1986.** Draadslachtoffers in Nederland en effecten van markering. Rapport KEMA Nederland, Arnhem
- Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers, 1997.** Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij.

- Limpens, H.J.G.A., P. Twisk & G. Veenbaas, 2004.** Met vleermuizen overweg. Brochure, Dienst Wegen Waterbouwkunde, Delft, en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem.
- Ministerie van LNV, 2009.** Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet. Den Haag.
- Nagtegaal, J., 2017.** Ecologisch onderzoek poelkikker mastlocaties 648 – 659 omgeving Vierverlaten. Tauw-rapport, Utrecht.
- SOVON & CBS, 2005.** Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2015.** Watervogels in Nederland 2013/2014. Samenstelling: Menno Hornman, Fred Hustings, Kees Koffijberg, Olaf Klaassen, Erik van Winden, Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & Leo Soldaat. RWS-rapport BM 15.21. Sovon-rapport 2015/72
- SOVON & Wetlands International, 2012.** Flyway-trends for waterbird species important in Lakes IJsselmeer and Markermeer. Samenstelling: Marc van Roomen, Menno Hornman, Stephan Flink, Tom Langendoen, Erik van Winden, Szabolcs Nagy & Chris van Turnhout, 2012. Rapport Sovon & Wetlands International in opdracht van Ministerie van EL&I.
- Tauw, 2014.** Bomeninventarisatie tracé Noord-West 380 kV. Rapport met kenmerk R001-4822325XAB-irb-V04-NL
- Venema, H. & R. Schreuders, 2011.** Natuurtoets 3e circuit Eemshaven. Tauw-rapport R001-4789198HGV-kmi-V03-NL. Tauw bv, Utrecht.
- Van der Vliet, R. & Boerefijn, M 2014.** Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Rapportnummer R001-4758408RVJ-cri-V01-NL. Tauw, Utrecht.
- Van der Vliet, R.E., H.J.G.A. Limpens, M. Aragon van den Broeke. H.B. Bouman & W.H.C. Heijligers, 2017.** Modelleringsvoorkomen vleermuizen. Landschap 33-1.
- Verhagen, R. en M. Korthorst, 2017.** Draadslachtofferonderzoek ten behoeve van de gebruiksfase voor de tijdelijke 380 kV lijnverbinding EEM380-EOS380 te Eemshaven. AnteaGroup in opdracht van TenneT TSO, Arnhem, projectnummer 414460. Definitief rapport 13 maart 2017

10.2 Internetbronnen

www.ravon.nl
www.zoogdierverseniging.nl
www.sovon.nl
www.birdlife.org
www.bto.org/about-birds/birdfacts
www.tauw.nl/natuurkaart

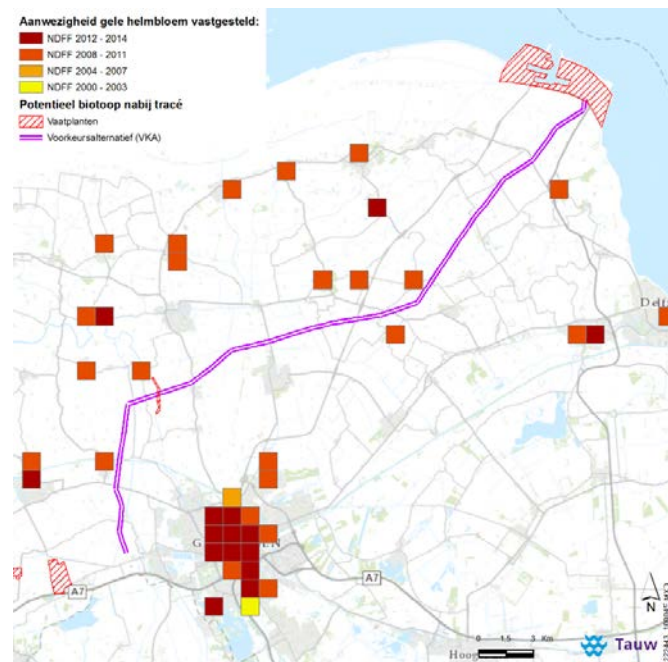
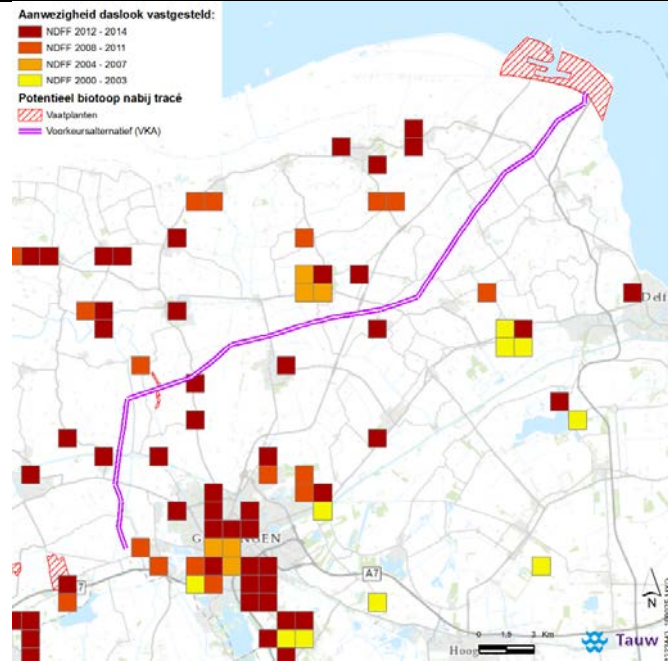
Kenmerk R003-1222443XAB-baw-V07-NL

Bijlage

1

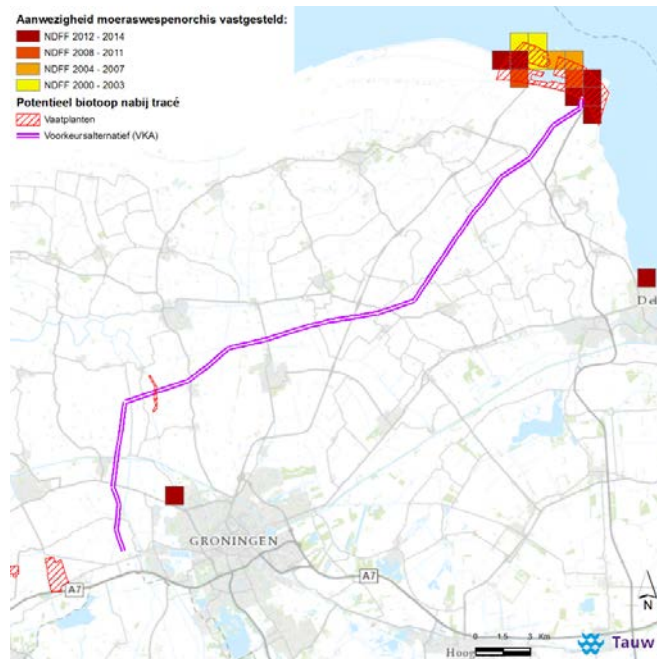
Verspreidingskaarten beschermde soorten

Flora



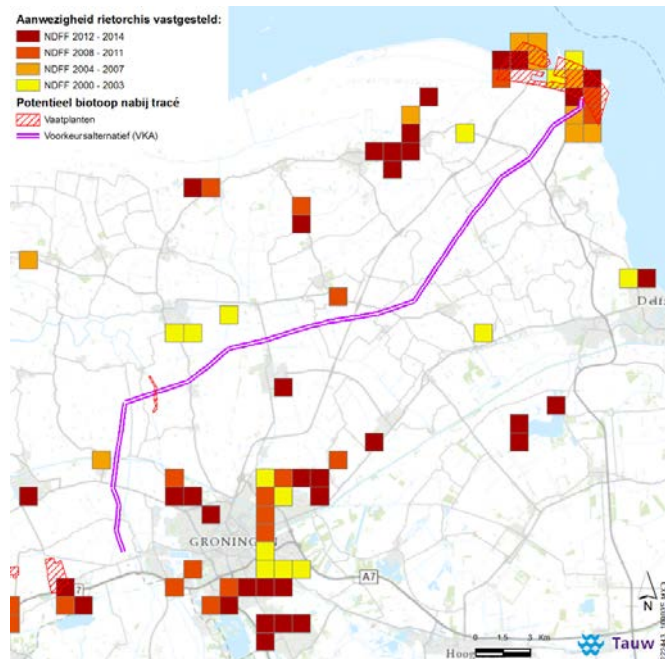
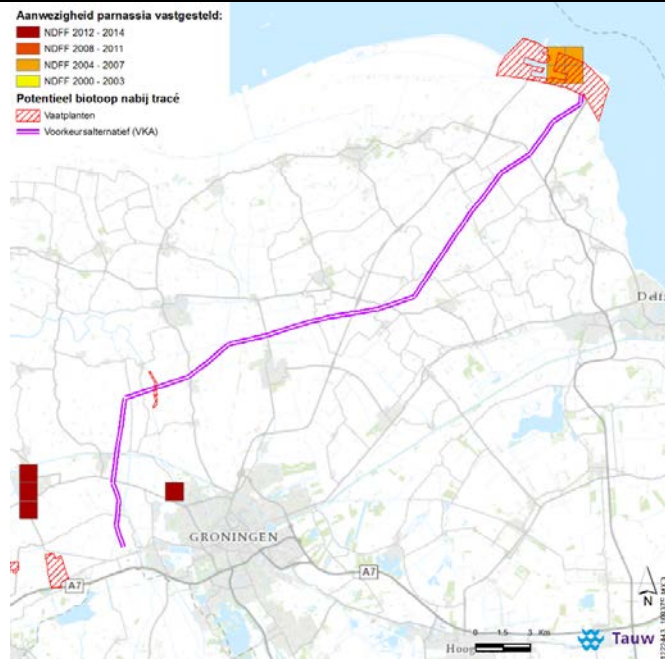
Verspreidingskaarten daslook (boven) en gele helmbloem (onder)

Flora



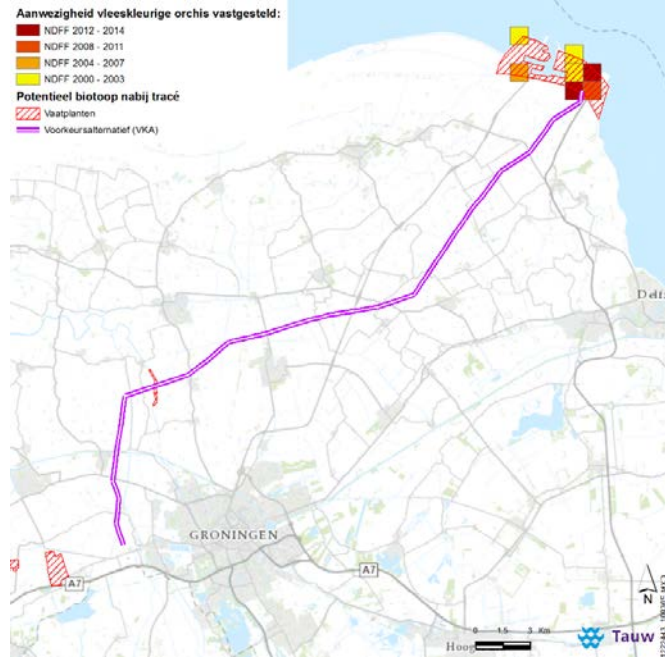
Verspreidingskaarten groenknolorchis (boven) en moeraswespenorchis (onder)

Flora



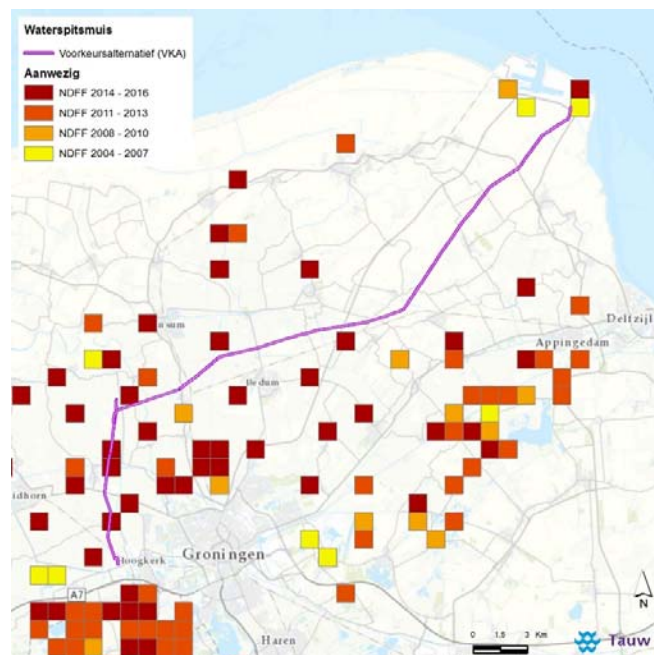
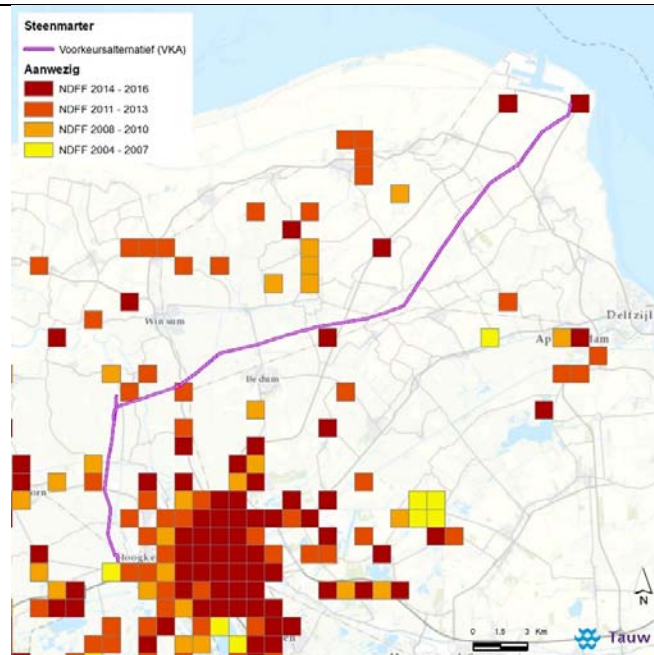
Verspreidingskaarten parnassia (boven) en rietorchis (onder)

Flora



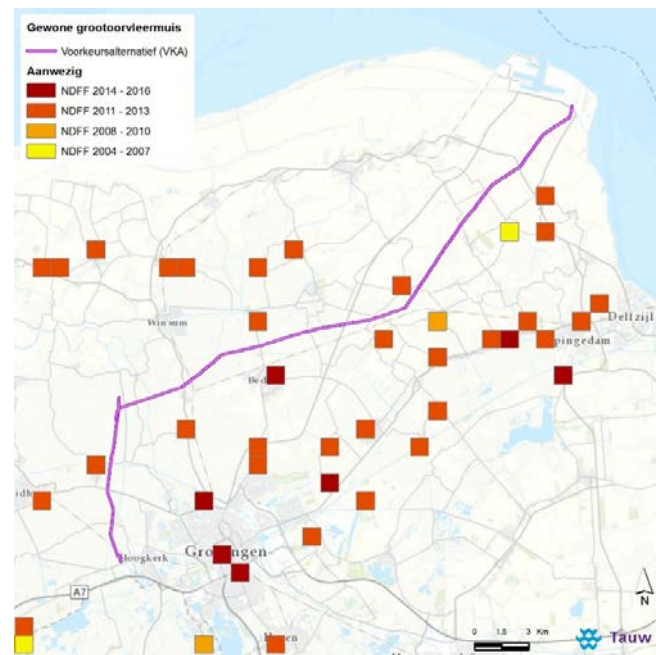
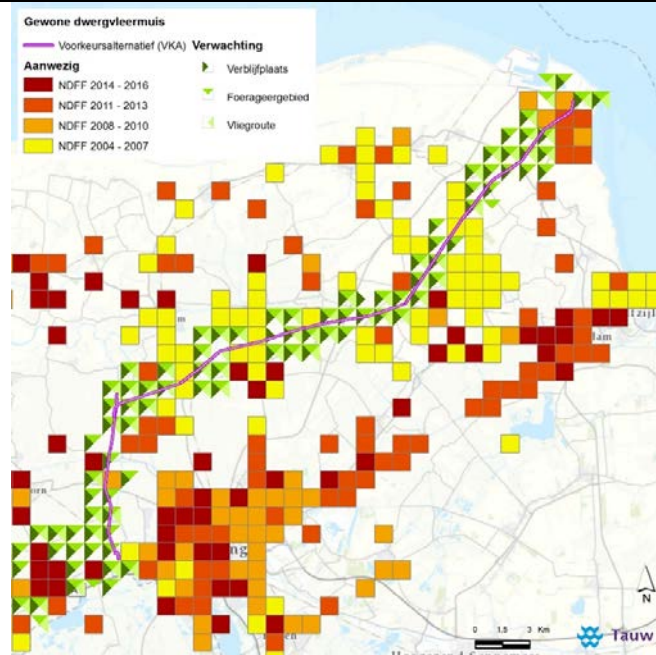
Verspreidingskaart vleeskleurige orchis

Grondgebonden zoogdieren



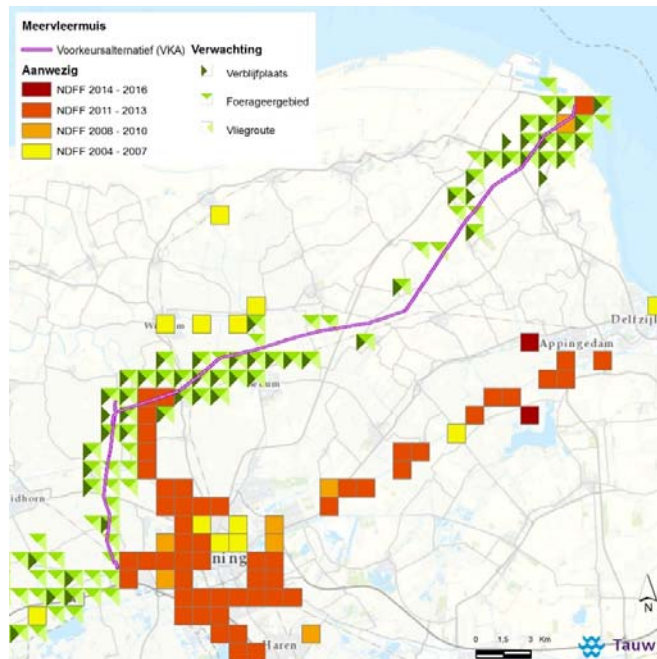
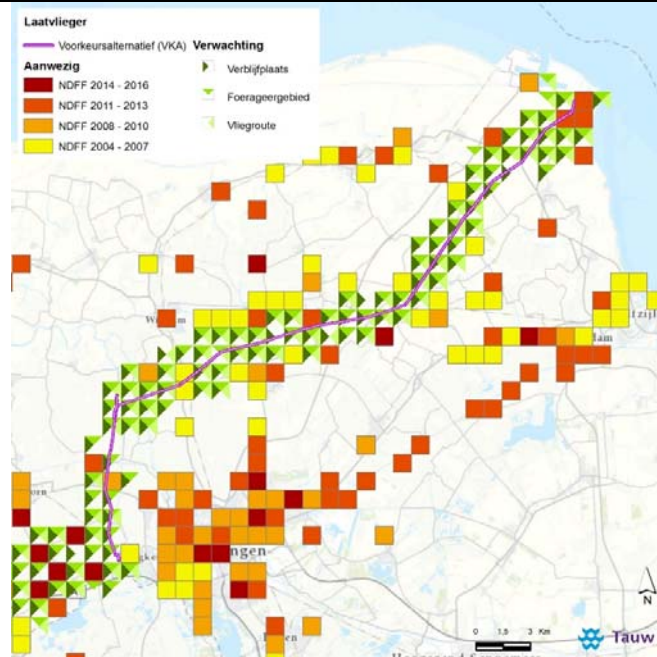
Verspreidingskaarten steenmarter (boven) en waterspitsmuis (onder)

Vleermuizen



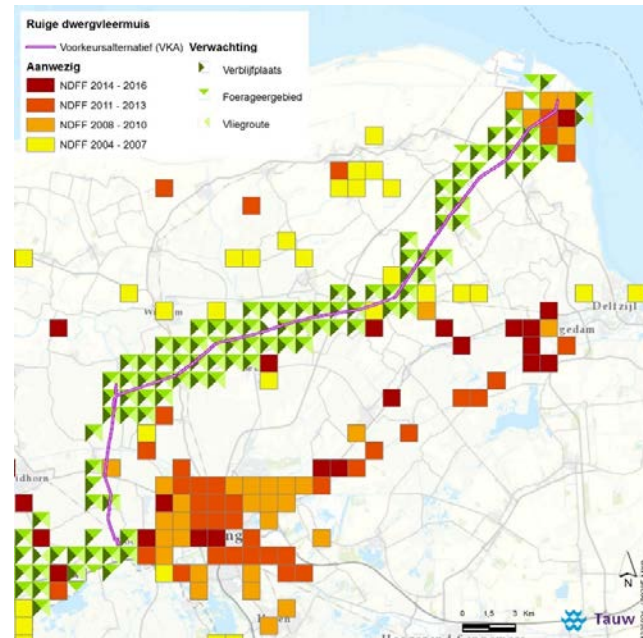
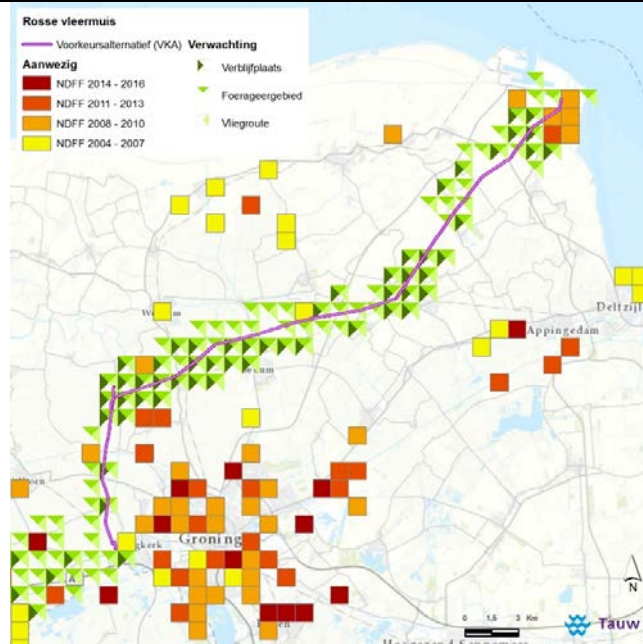
Verspreidingskaarten gewone dwergvleermuis (boven) en gewone grootvleermuis (onder)

Vleermuizen



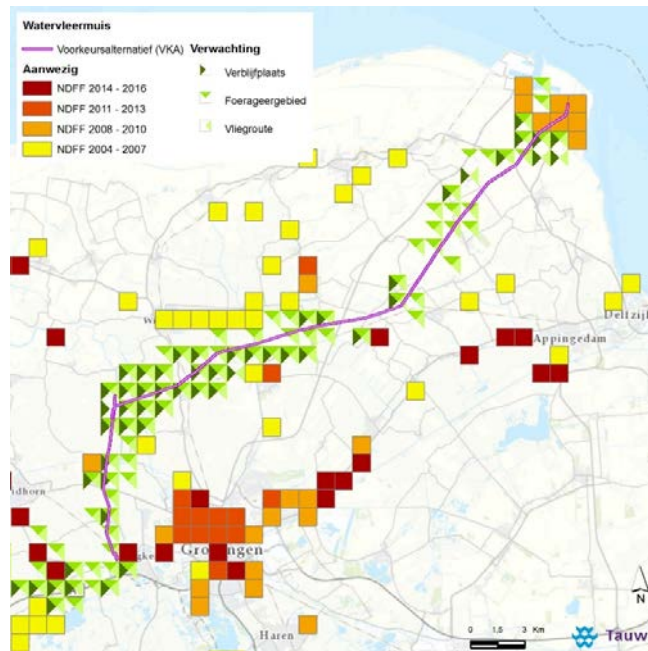
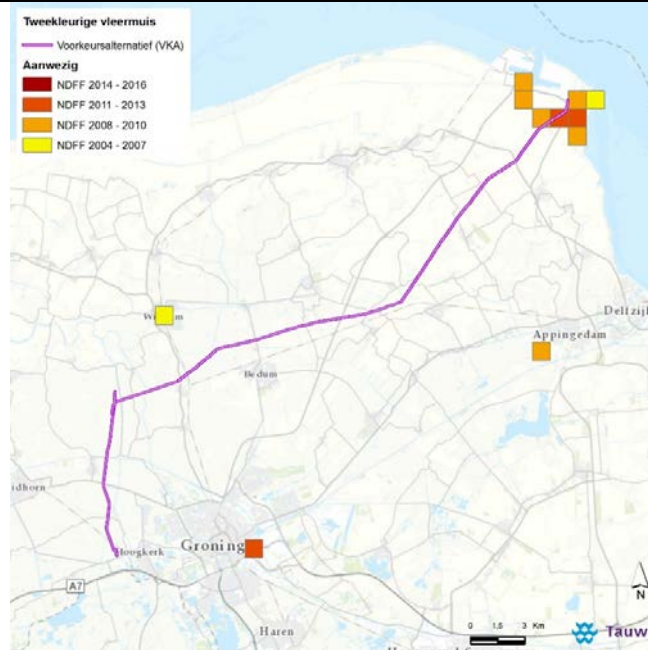
Verspreidingskaarten laatvlieger (boven) en meervleermuis (onder)

Vleermuizen



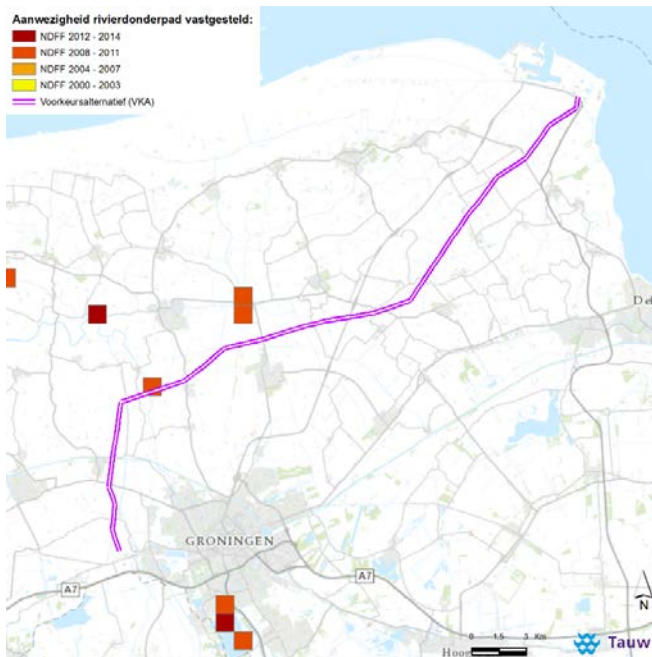
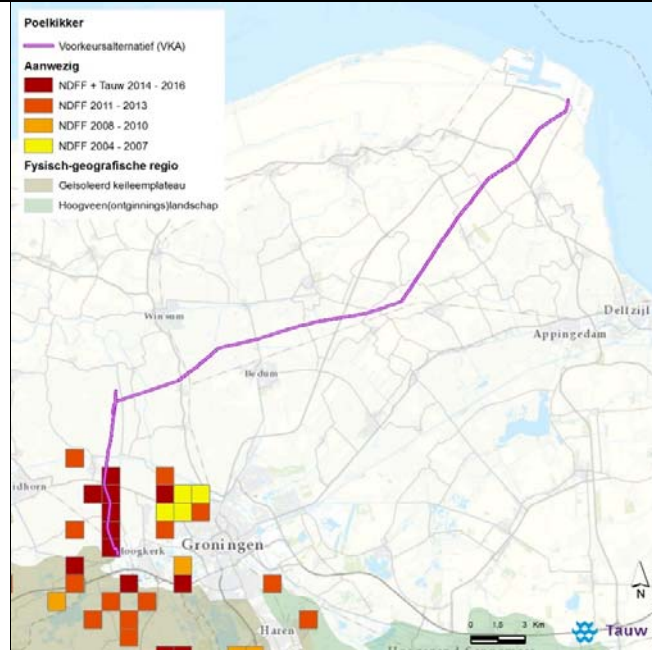
Verspreidingskaarten rosse vleermuis (boven) en ruige dwergvleermuis (onder)

Vleermuizen



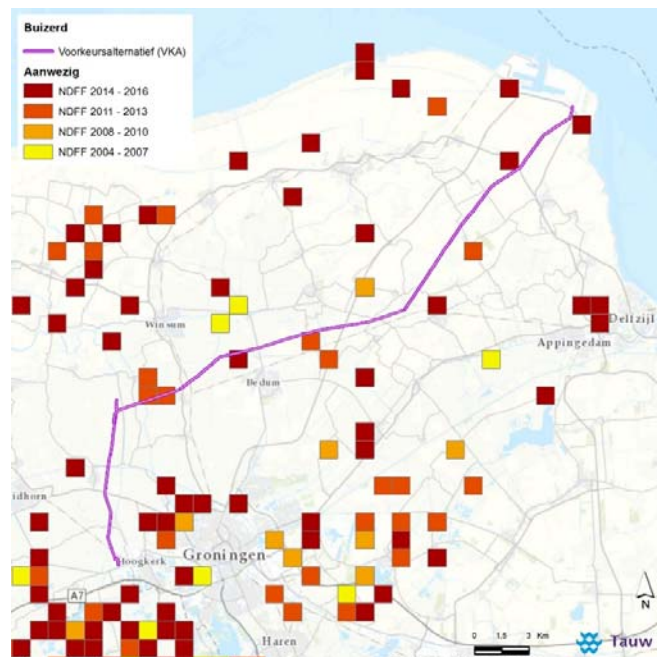
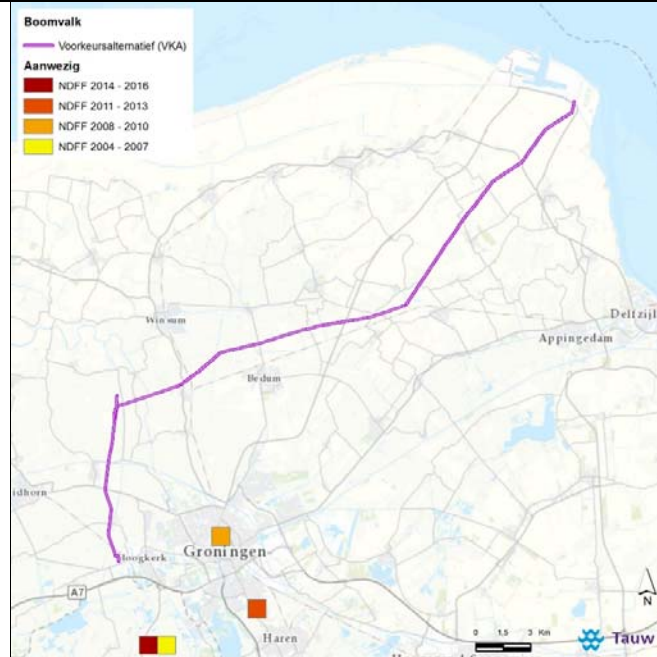
Verspreidingskaarten tweekleurige vleermuis (boven) en watervleermuis (onder)

Amfibieën en vissen



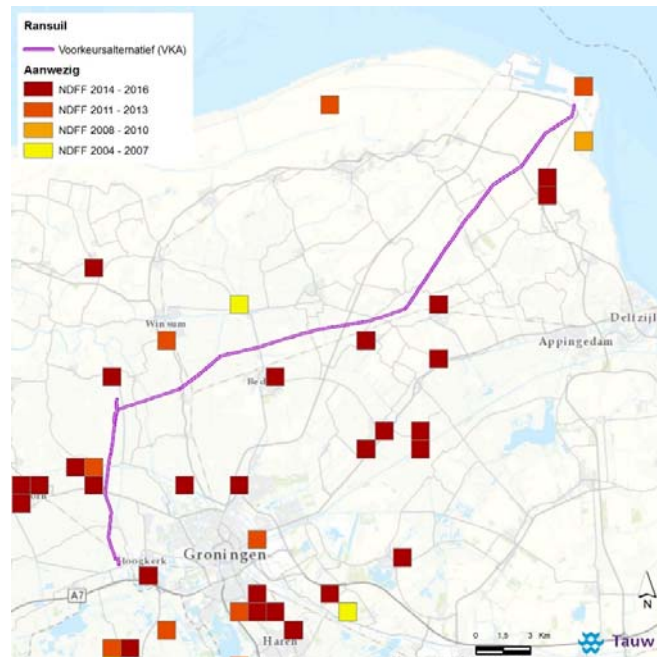
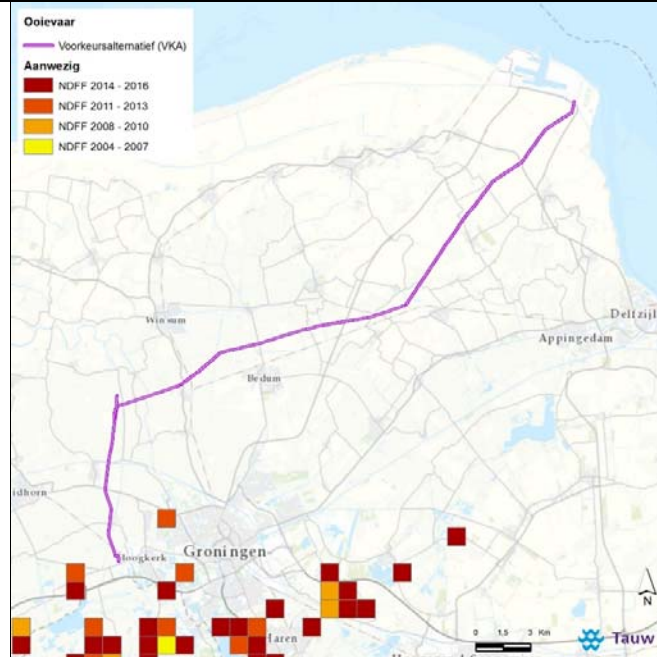
Verspreidingskaarten poelkikker (boven) en rivierdonderpad (onder)

Vogels - categorie 1 t/m 4



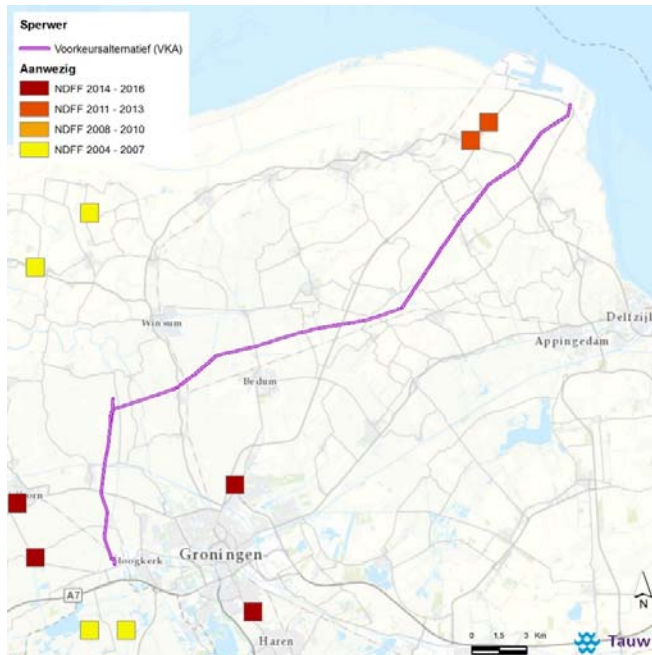
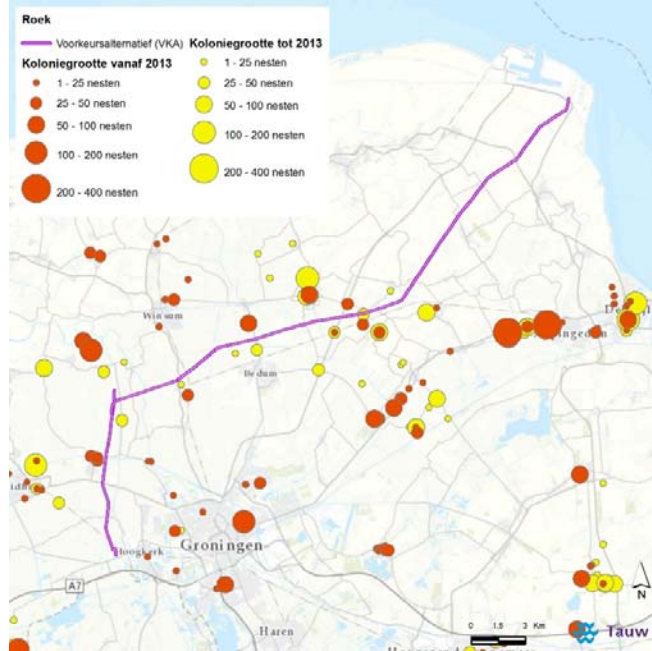
Verspreidingskaarten broedgevallen boomvalk (boven) en buizerd (onder)

Vogels - categorie 1 t/m 4



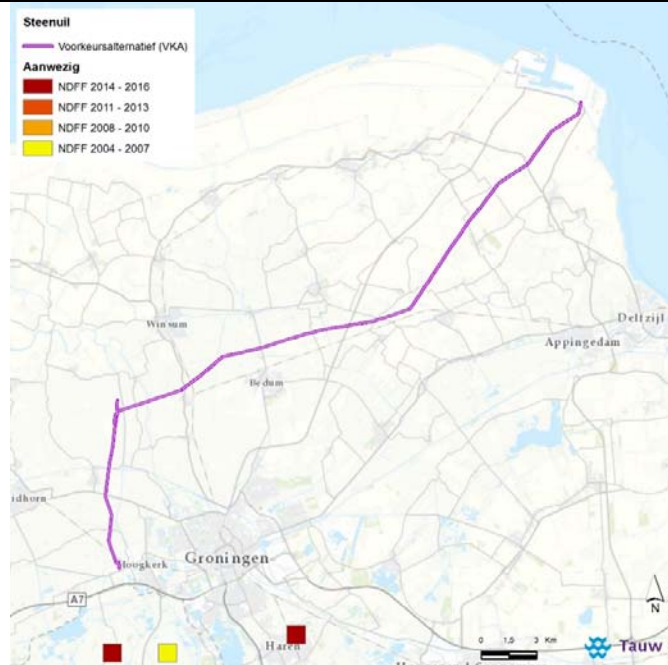
Verspreidingskaarten broedgevallen ooievaar (boven) en ransuil (onder)

Vogels - categorie 1 t/m 4



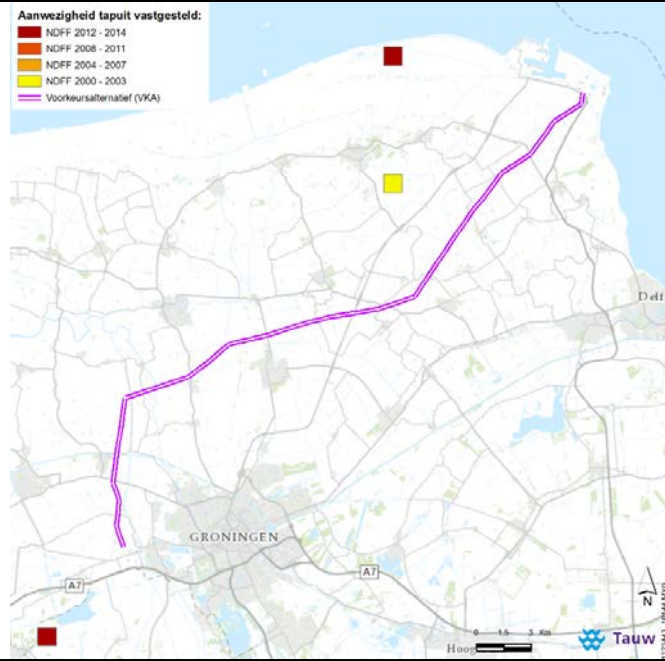
Verspreidingskaarten broedgevallen roek (boven) en sperwer (onder)

Vogels - categorie 1 t/m 4



Verspreidingskaart broedgevallen steenuil

Vogels - categorie 5



Verspreidingskaart broedgevallen tapuit

Bijlage

2

**Voorbeeld ecologische werkprotocollen basis, plus en gedragscode-
plus**

Mastvoet 685 – Basisprotocol (roze)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

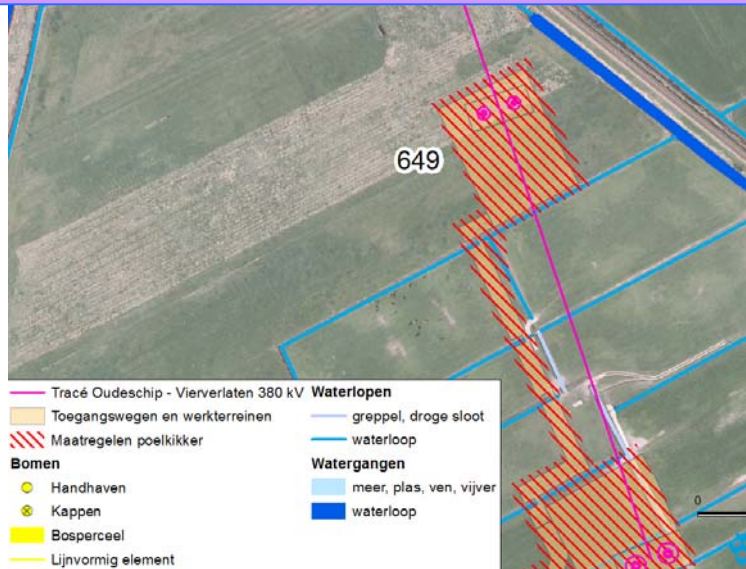
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoeten 648 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

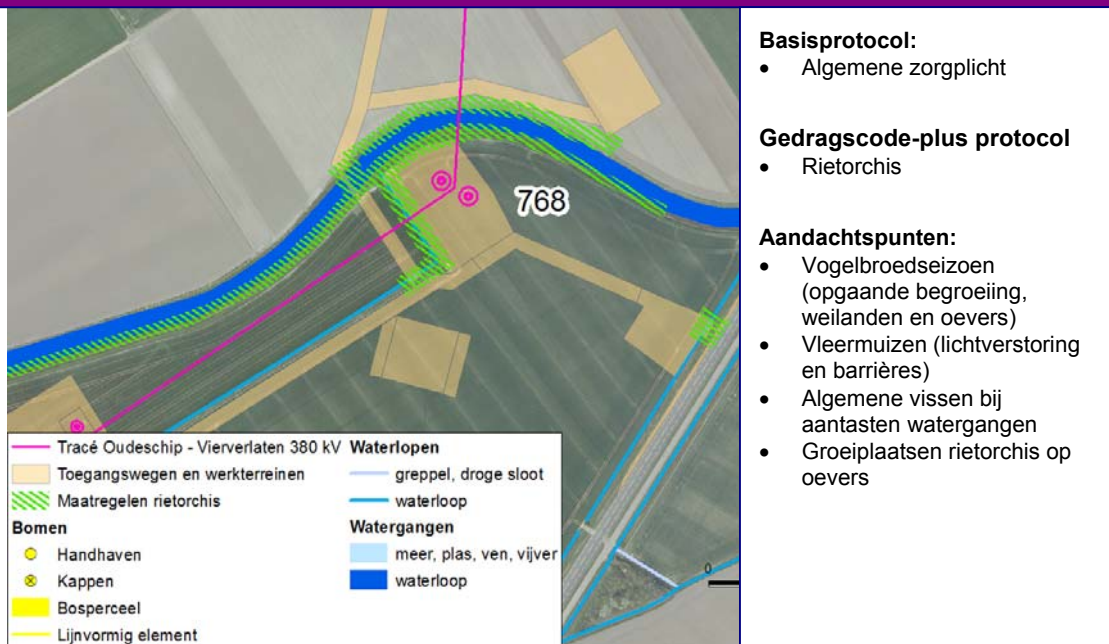
Basisprotocol algemene zorgplicht

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|----------------------------------|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker | Onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|----------------------------------|--|

Mastvoet 768 – gedragscode-plus protocol (violet)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Gedragscode-plus protocol

- Rietorchis

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing, weilanden en oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Groeiplaatsen rietorchis op oevers

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Gedragscode-plus protocol

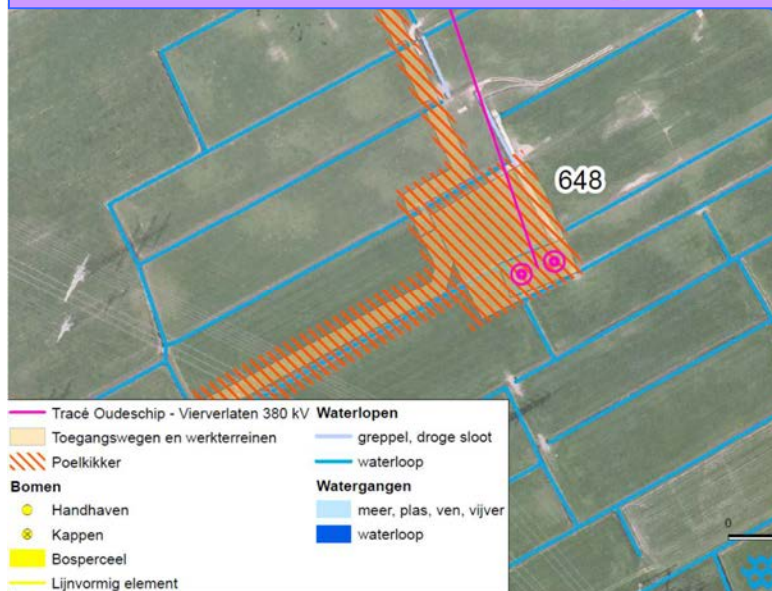
- | | |
|--|---------------------------|
| 6. Rietorchissen uitgraven en verplanten | Onder ecologisch toezicht |
|--|---------------------------|

Bijlage

3

Ecologische werkprotocollen per mastvoet

Mastvoeten 648 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*			

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

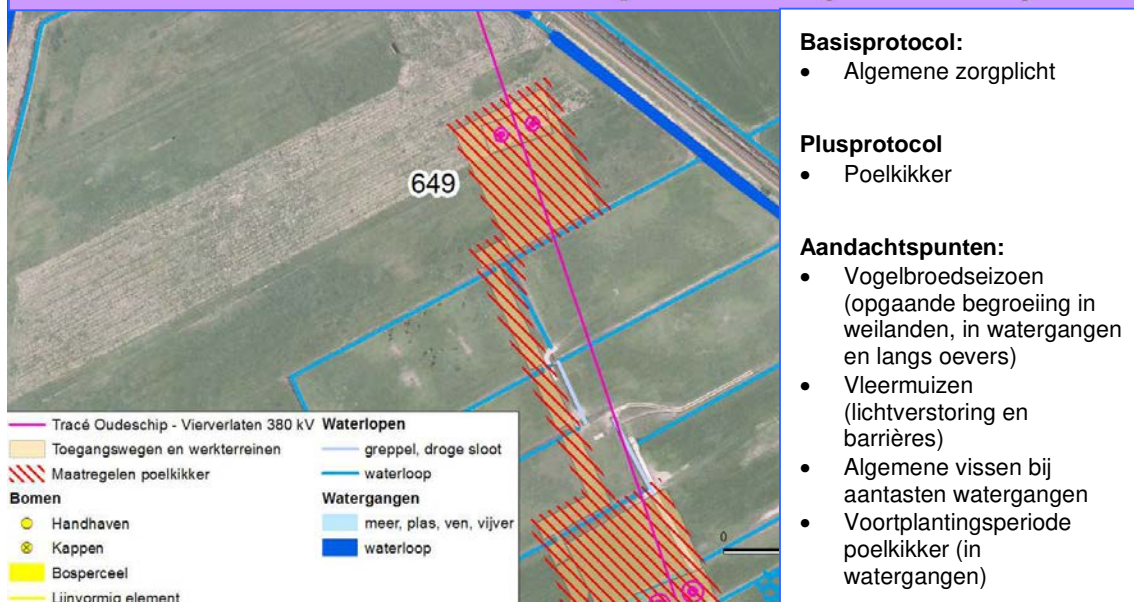
Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 649 – Plusprotocol (lavendel)



Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*	*		

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

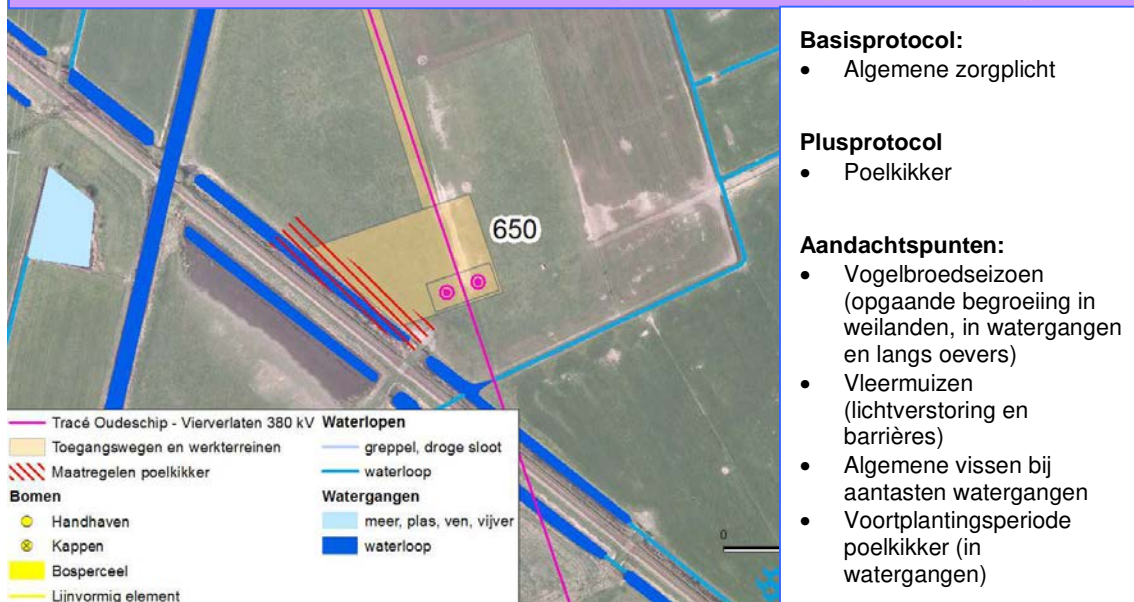
Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Plusprotocol

6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport)	Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen
--	--

Mastvoeten 650 – Plusprotocol (lavendel)



Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*	*		

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 651 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*			

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 652 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*	*		

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

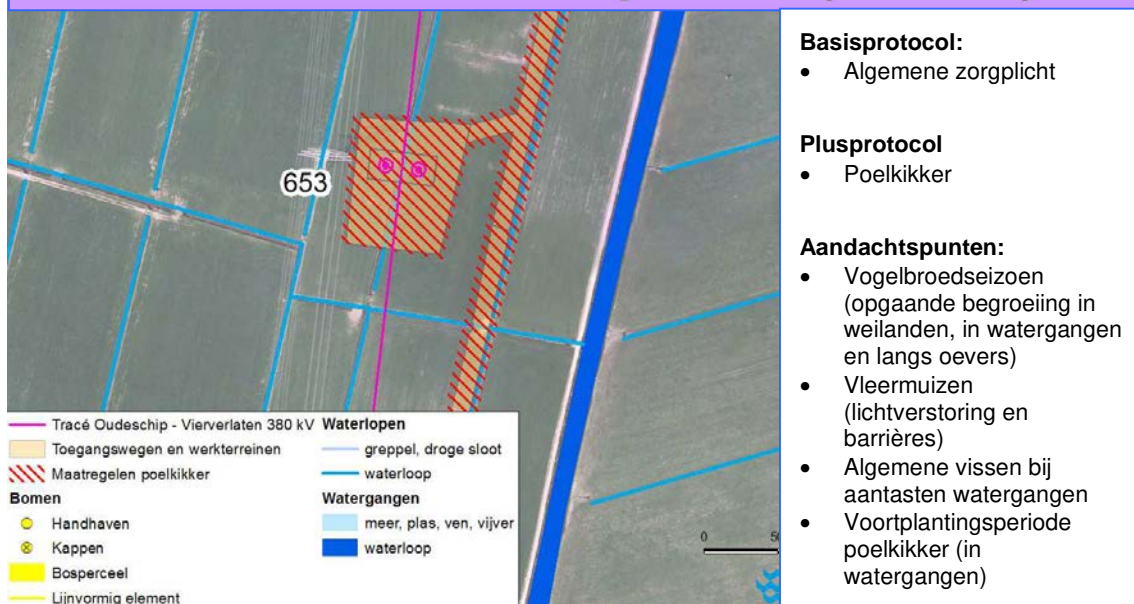
Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 653 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*	*		

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 654 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*			

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

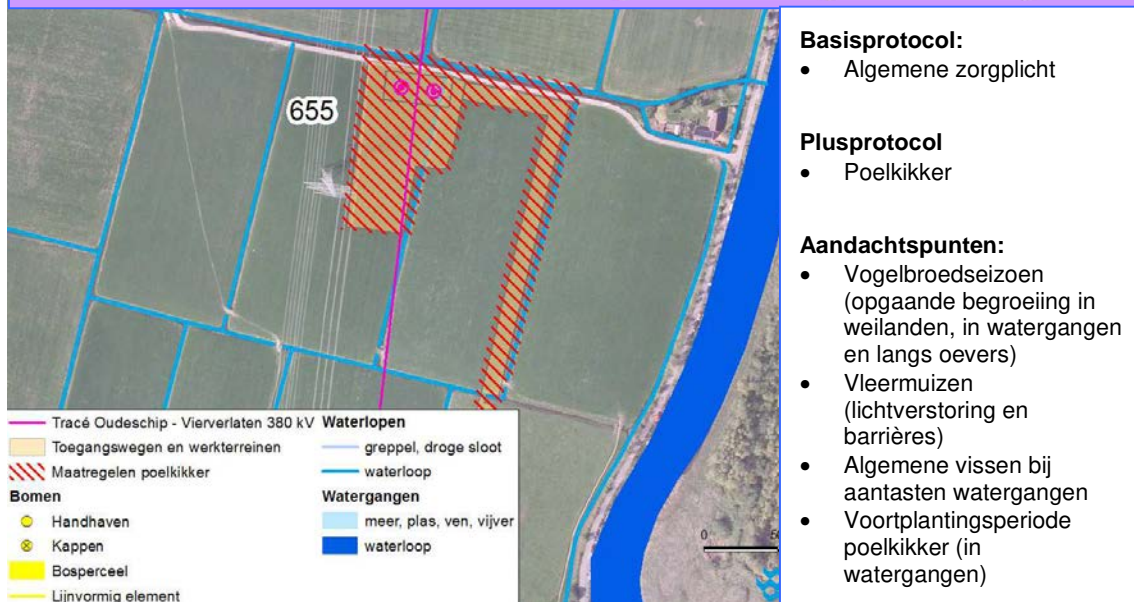
Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 655 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*	*		

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

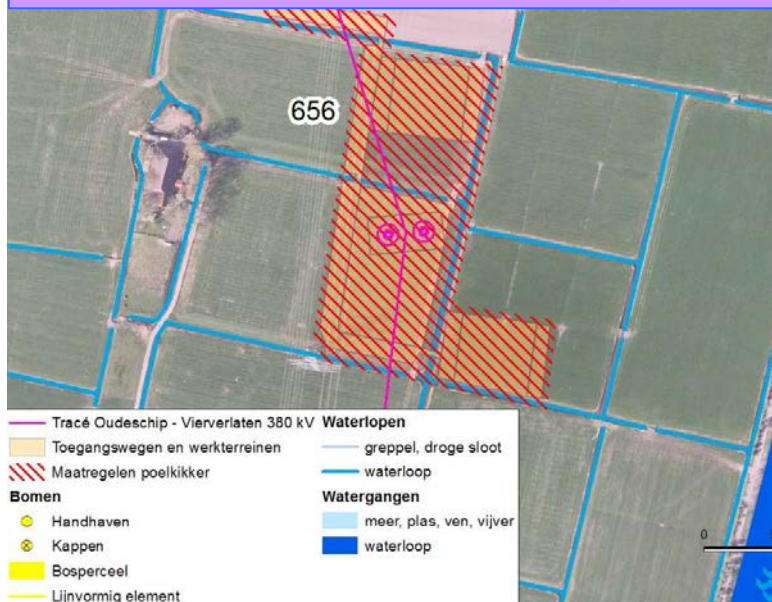
Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 656 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*	*		

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 657 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*			

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

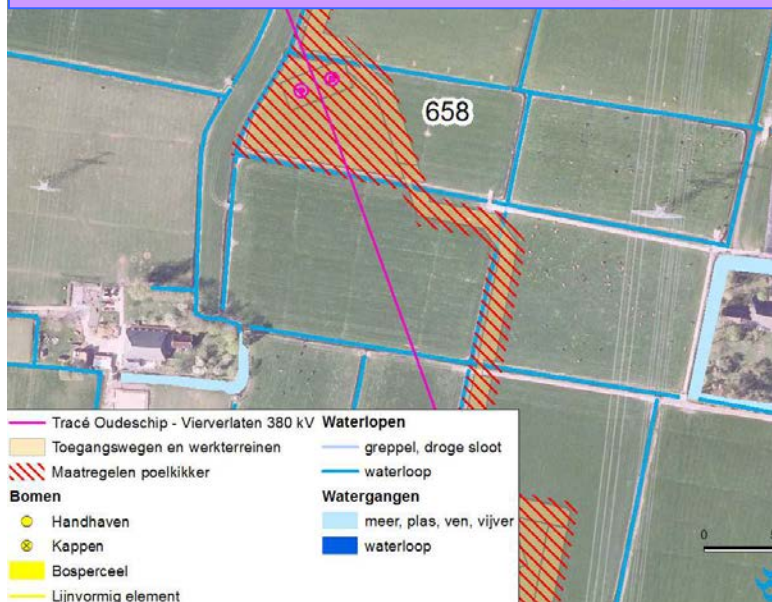
Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 658 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*	*		

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoeten 659 – Plusprotocol (lavendel)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Plusprotocol

- Poelkikker

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing in weilanden, in watergangen en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Voortplantingsperiode poelkikker (in watergangen)

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*	*	*			

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften en poelkikker niet (meer) aanwezig is of wordt gewerkt met ecologische begeleiding

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Plusprotocol

- | | |
|--|--|
| 6. Maatregelen t.b.v. poelkikker (§8.5.2. uit rapport) | Fasering werkzaamheden, uitvoering in periode 15 sept – 15 mrt of onder ecologisch toezicht werken aan watergangen |
|--|--|

Mastvoet 660 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 661 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 662 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 663 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoenen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

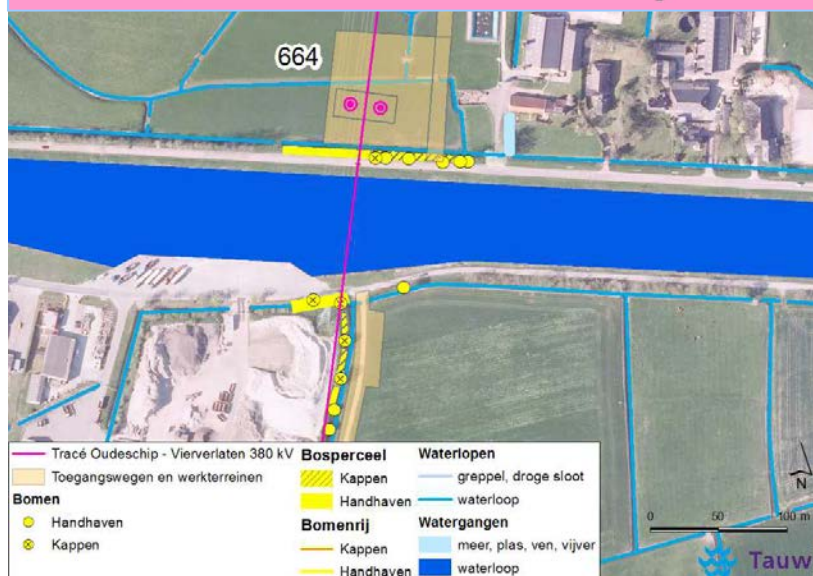
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoenen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 664 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 665 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 666 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 667 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

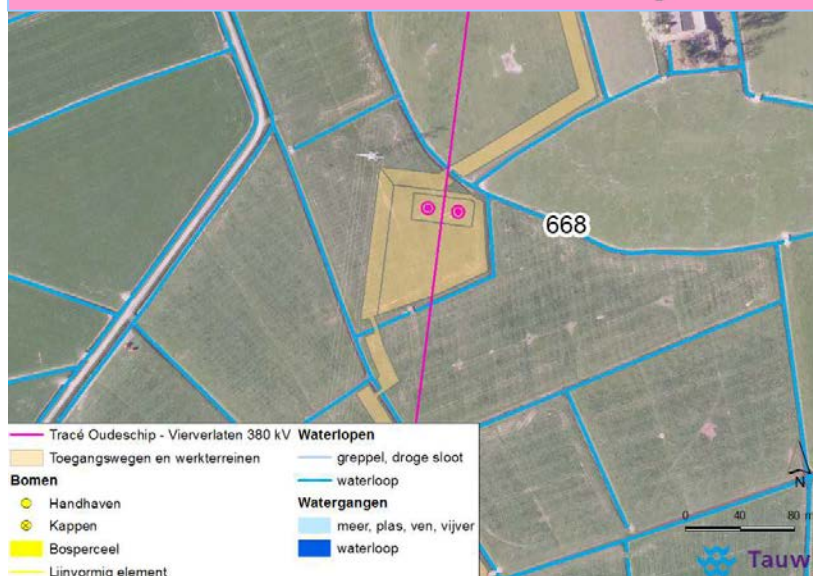
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 668 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

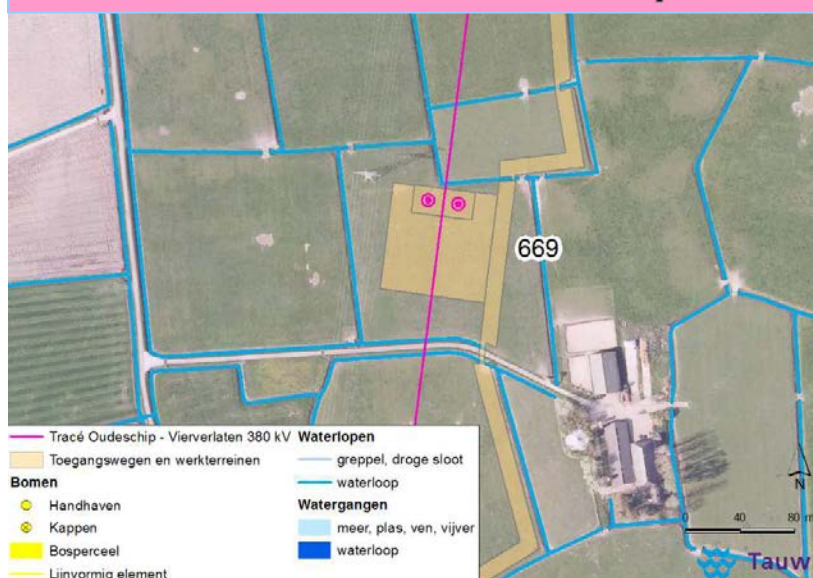
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 669 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 670 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 671 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 672 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 673 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 674 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 675 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 676 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 677 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 678 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 679 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 680 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 681 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 682 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 683 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

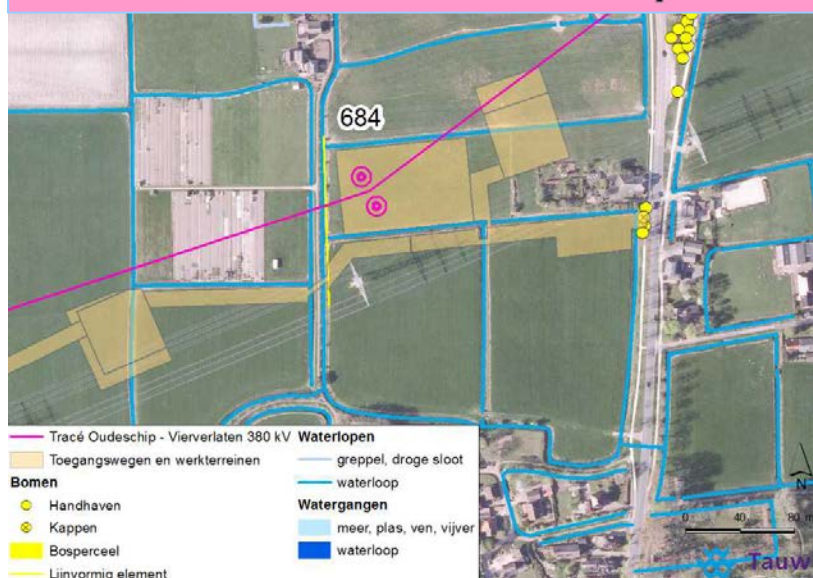
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 684 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 685 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 686 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 687 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 688 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

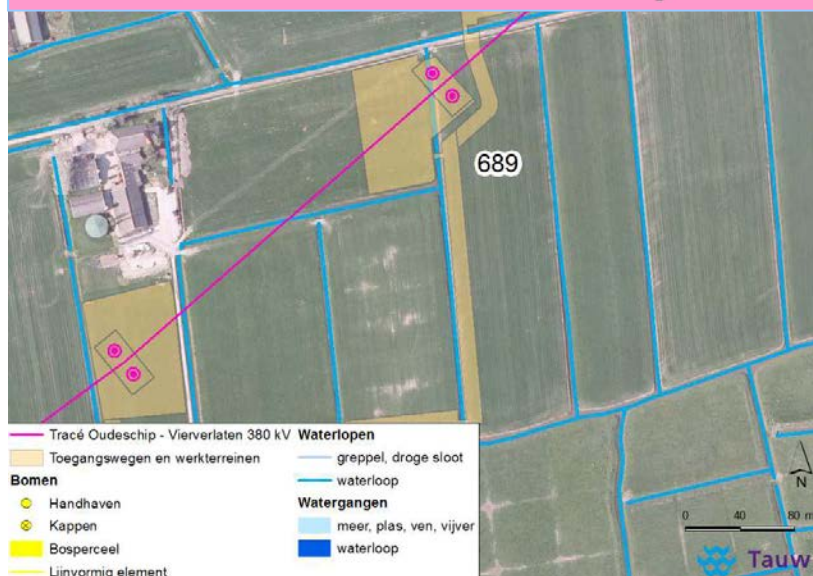
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 689 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 690 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 691 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 692 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

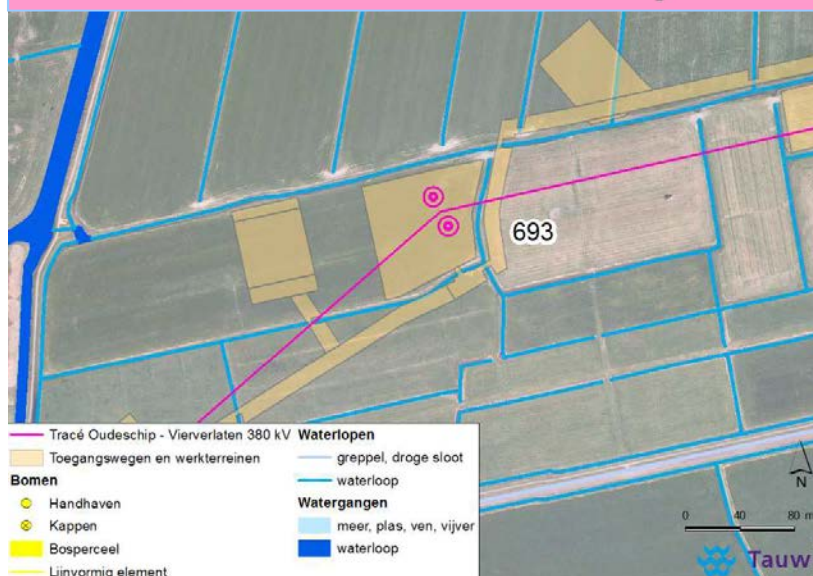
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 693 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 694 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 695 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

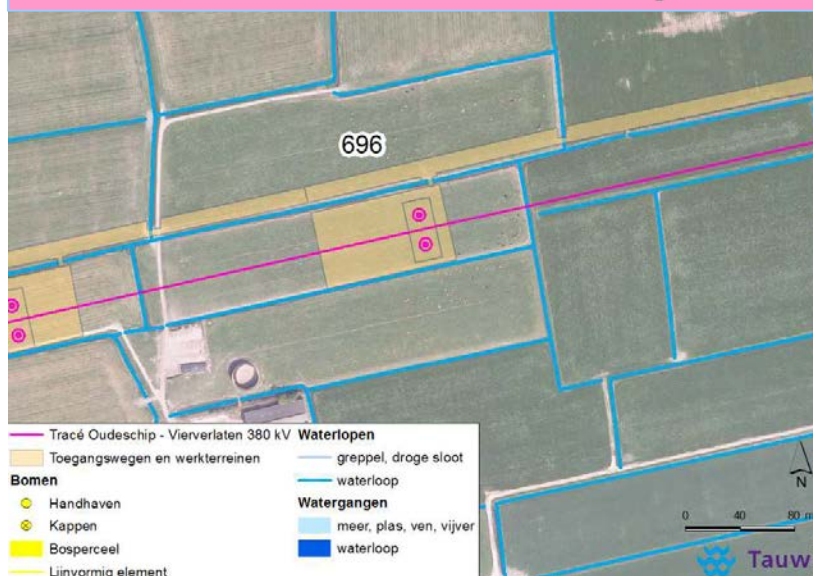
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 696 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 697 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 698 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

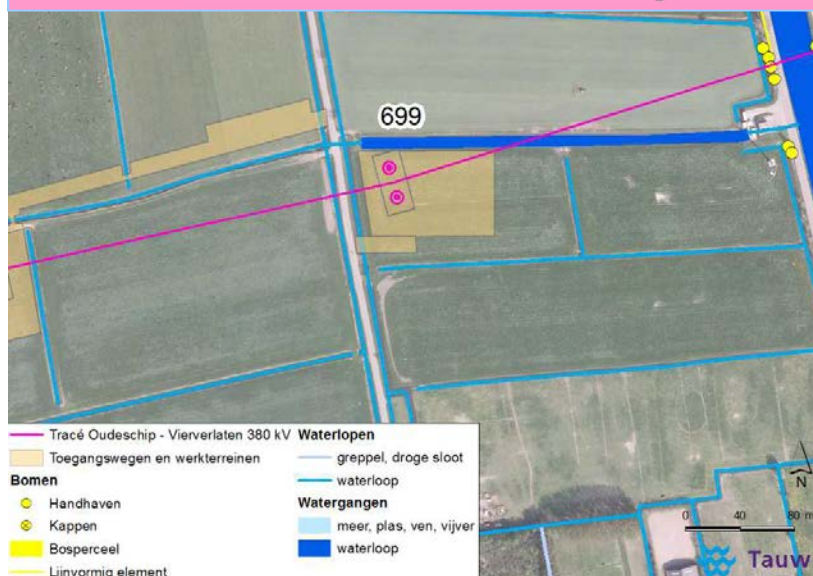
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 699 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 700 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 701 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 702 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 703 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 704 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 705 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 706 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 707 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 709 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 710 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 711 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 712 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 713 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 714 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 715 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 716 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 717 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 718 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 719 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 720 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

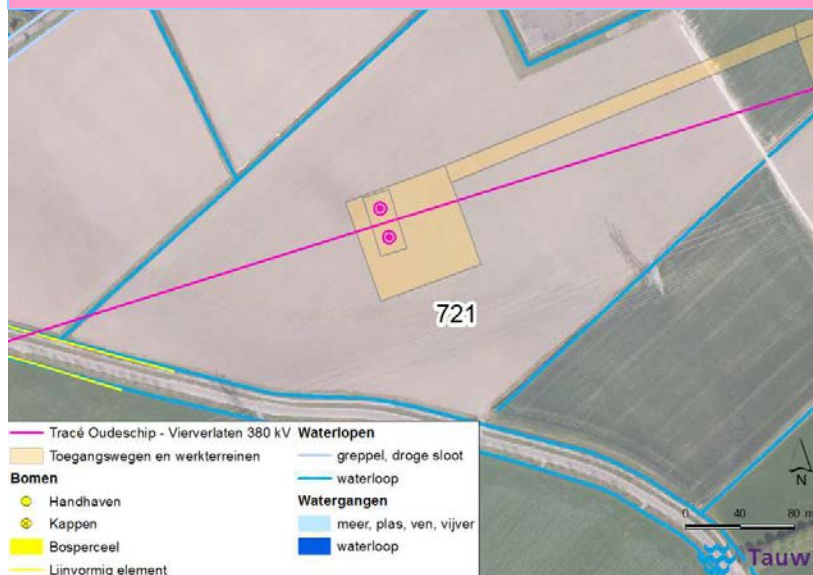
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 721 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 722 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Mastvoet 723 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 724 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

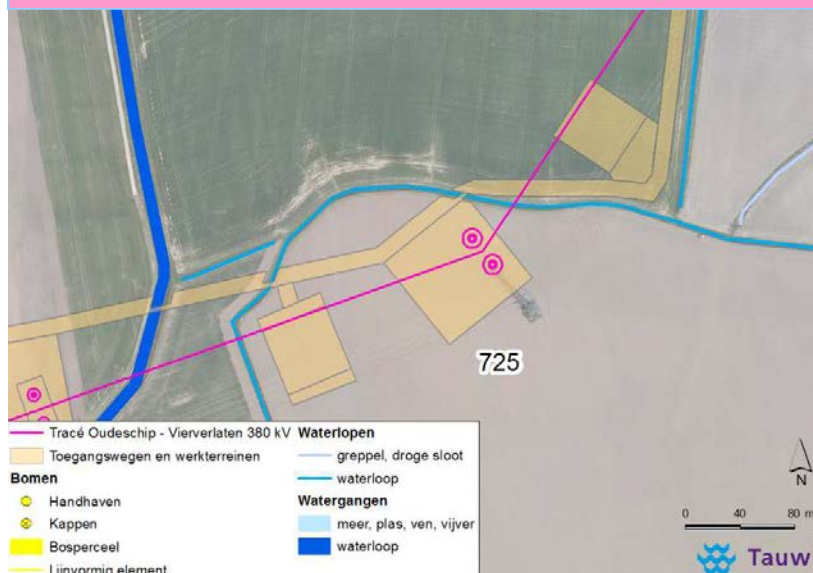
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 725 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoren en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|---|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoren gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 726 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

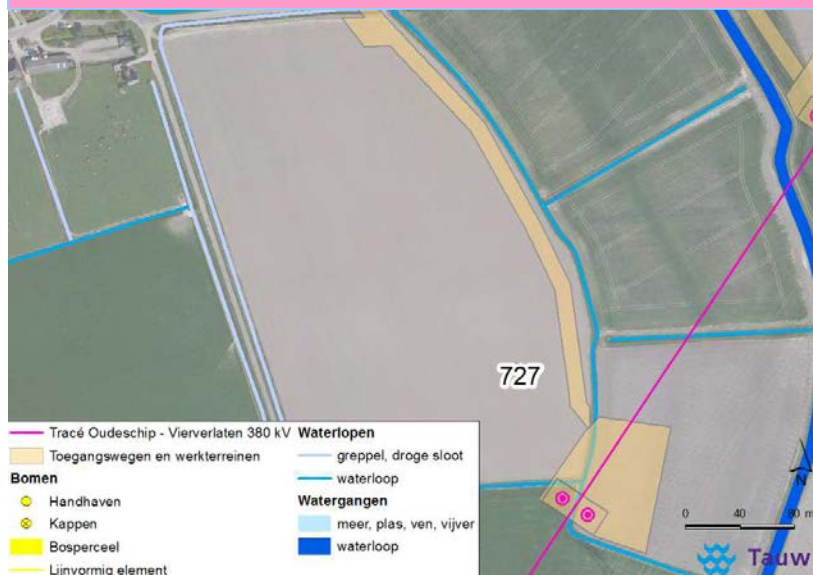
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 727 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 728 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 729 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 730 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 731 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 732 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 733 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

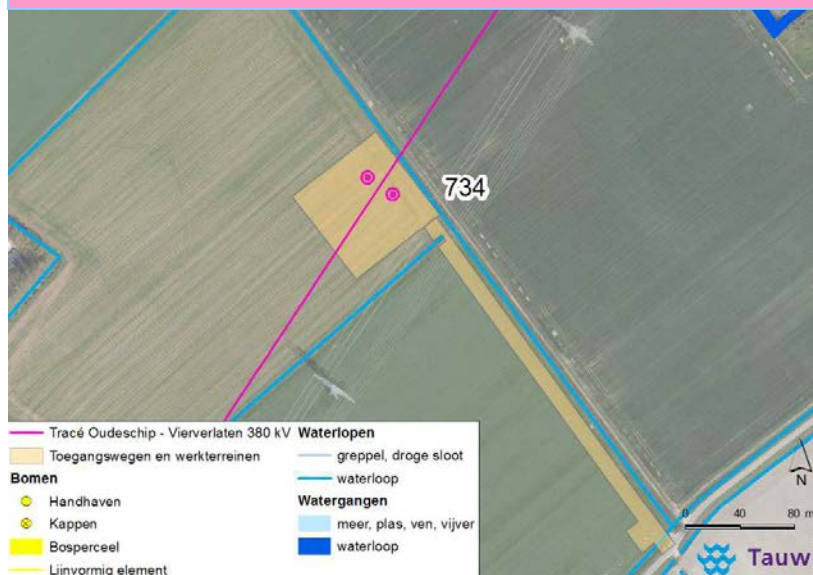
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 734 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstooring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|---|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstooring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 735 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 736 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 737 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 738 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 739 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoren en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|---|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoren gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 740 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 741 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

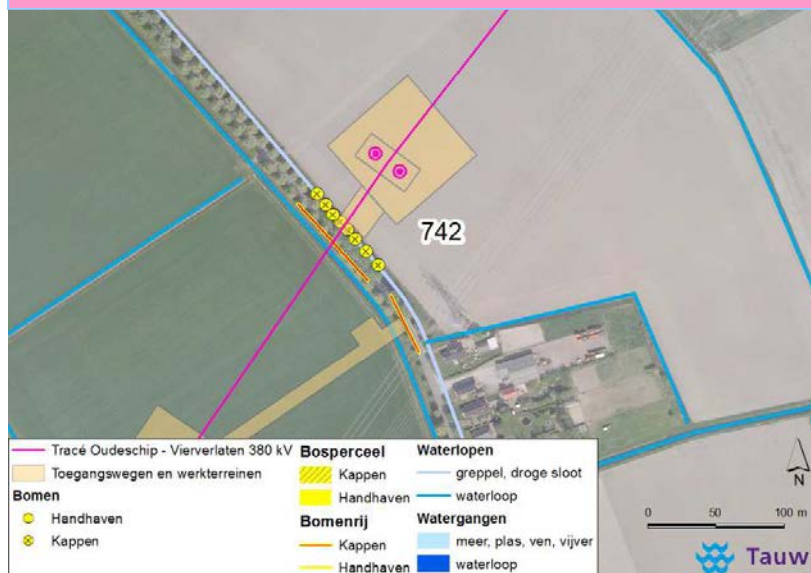
V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 742 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 743 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 744 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 745 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 746 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 747 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 748 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 749 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 750 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 751 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 752 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 753 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 754 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 755 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 756 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 757 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 758 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 759 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 760 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 761 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 762 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 763 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 764 – Basisprotocol (rose)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (bij bomenkap, in weilanden en langs oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode; zorgplicht)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Mastvoet 765 – Gedragscode-plus protocol (violet)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Gedragscode-plus protocol

- Rietorchis

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing, weilanden en oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Groeiplaatsen rietorchis op oevers

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Gedragscode-plus protocol

- | | |
|-------------------------------|--|
| 6. Rietorchissen (zie §8.5.2) | Groeiplaats ontzien of rietorchissen uitgraven en verplanten onder ecologisch toezicht |
|-------------------------------|--|

Mastvoet 766 – Gedragscode-plus protocol (violet)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Gedragscode-plus protocol

- Rietorchis

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing, weilanden en oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Groeiplaatsen rietorchis op oevers

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen	4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht
2. Maak en houd werkterrein ongeschikt	5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes
3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan	

Gedragscode-plus protocol

6. Rietorchissen (zie §8.5.2)	Groeiplaats ontzien of rietorchissen uitgraven en verplanten onder ecologisch toezicht
-------------------------------	--

Mastvoet 767 – Gedragscode-plus protocol (violet)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Gedragscode-plus protocol

- Rietorchis

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing, weilanden en oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Groeiplaatsen rietorchis op oevers

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkerrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Gedragscode-plus protocol

- | | |
|-------------------------------|--|
| 6. Rietorchissen (zie §8.5.2) | Groeiplaats ontzien of rietorchissen uitgraven en verplanten onder ecologisch toezicht |
|-------------------------------|--|

Mastvoet 768 – Gedragscode-plus protocol (violet)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Gedragscode-plus protocol

- Rietorchis

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing, weilanden en oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Groeiplaatsen rietorchis op oevers

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Gedragscode-plus protocol

- | | |
|-------------------------------|--|
| 6. Rietorchissen (zie §8.5.2) | Groeiplaats ontzien of rietorchissen uitgraven en verplanten onder ecologisch toezicht |
|-------------------------------|--|

Mastvoet 769 – Gedragscode-plus protocol (violet)



Basisprotocol:

- Algemene zorgplicht

Gedragscode-plus protocol

- Rietorchis

Aandachtspunten:

- Vogelbroedseizoen (opgaande begroeiing, weilanden en oevers)
- Vleermuizen (lichtverstoring en barrières)
- Algemene vissen bij aantasten watergangen
- Groeiplaatsen rietorchis op oevers

Volgorde en planning werkzaamheden

Werkzaamheden	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1. Verwijderen van begroeiing			V	V	V	V	V					
2. Waterhuishoudkundig			AV	AV	AV	AV	AV					
3. Aanlegwerkzaamheden			*	*	*	*	*					

AV: niet uitvoeren (rood) i.v.m. algemene vissen (paaiperiode)

V: niet uitvoeren (rood) i.v.m. vogelbroedseizoen

* : Grondwerk- en constructiewerkzaamheden gehele jaar toegestaan mits 1 en 2 zijn afgerond volgens voorschriften

Basisprotocol algemene zorgplicht (zie §8.6.2)

- | | |
|---|--|
| 1. Start vóór of werk buiten het broedseizoen | 4. Beperk lichtverstoring gedurende de nacht |
| 2. Maak en houd werkterrein ongeschikt | 5. Houd rekening met seizoenen en dagritmes |
| 3. Tast zo min mogelijk landschapselementen aan | |

Gedragscode-plus protocol

- | | |
|-------------------------------|--|
| 6. Rietorchissen (zie §8.5.2) | Groeiplaats ontzien of rietorchissen uitgraven en verplanten onder ecologisch toezicht |
|-------------------------------|--|