

Monitoringsplan draadslachtoffers tijdelijke 380 kV lijnverbinding Eemshaven

A&W-rapport 2317



in opdracht van

Monitoringsplan draadslachtoffers tijdelijke 380 kV lijnverbinding Eemshaven

A&W-rapport 2317

A. Brenninkmeijer

Foto Voorplaat

Station Oude Schip, foto A&W

A. Brenninkmeijer 2017

Monitoringsplan draadslachtoffers tijdelijke 380 kV lijnverbinding Eemshaven. A&W-rapport 2317

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**TenneT TSO B.V.**

Postbus 718

6800 AS Arnhem

Telefoon 026 37 31 111

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2

9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

info@altwym.nl

www.altwym.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

FEKA2017#9

Projectleider

A. Brenninkmeijer

Status

Eindrapport

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

J. Latour

Datum

10 mei 2017



Kwaliteitscontrole

E. Klop

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Kader	1
1.2	Plannen	1
1.3	Vogels en hoogspanningslijnen	4
1.4	Verwacht aantal draadslachtoffers	5
1.5	Doelen van het monitoringsplan en het monitoringonderzoek	7
2	Meetmethoden	8
2.1	Meetmethoden en onderzoeksgebied	8
2.2	Draadslachtoffermetingen	8
2.3	Monitoring van vliegbewegingen	13
2.4	Rapportage en planning	13
3	Literatuur	15
	<i>Bijlage 1 Meest relevante voorschriften</i>	<i>18</i>

1 Inleiding

1.1 Kader

TenneT TSO B.V. heeft het voornemen om in april/mei 2017 een tijdelijke 380 kV lijnverbinding EEM380-EOS380 in de Eemshaven te realiseren voor de duur van 5-7 jaar. Het tijdelijke tracé is nabij het Natura 2000-gebied Waddenzee gesitueerd; in de periode 2011-2016 zijn onder het huidige, aangrenzende 380 kV tracé in de Eemshaven hoge aantallen vogels tegen de draden gevlogen (Brenninkmeijer *et al.* 2017). Vanwege dit verwachte aantal draadslachtoffers is voor het tijdelijke tracé een Passende Beoordeling (Antea Group 2017a) en een algemeen draadslachtofferonderzoek (Antea Group 2017b) opgesteld. In beide Antea-rapportages zijn de effecten beschreven op flora en fauna voor het realiseren van het tijdelijke tracé in de Eemshaven in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb).

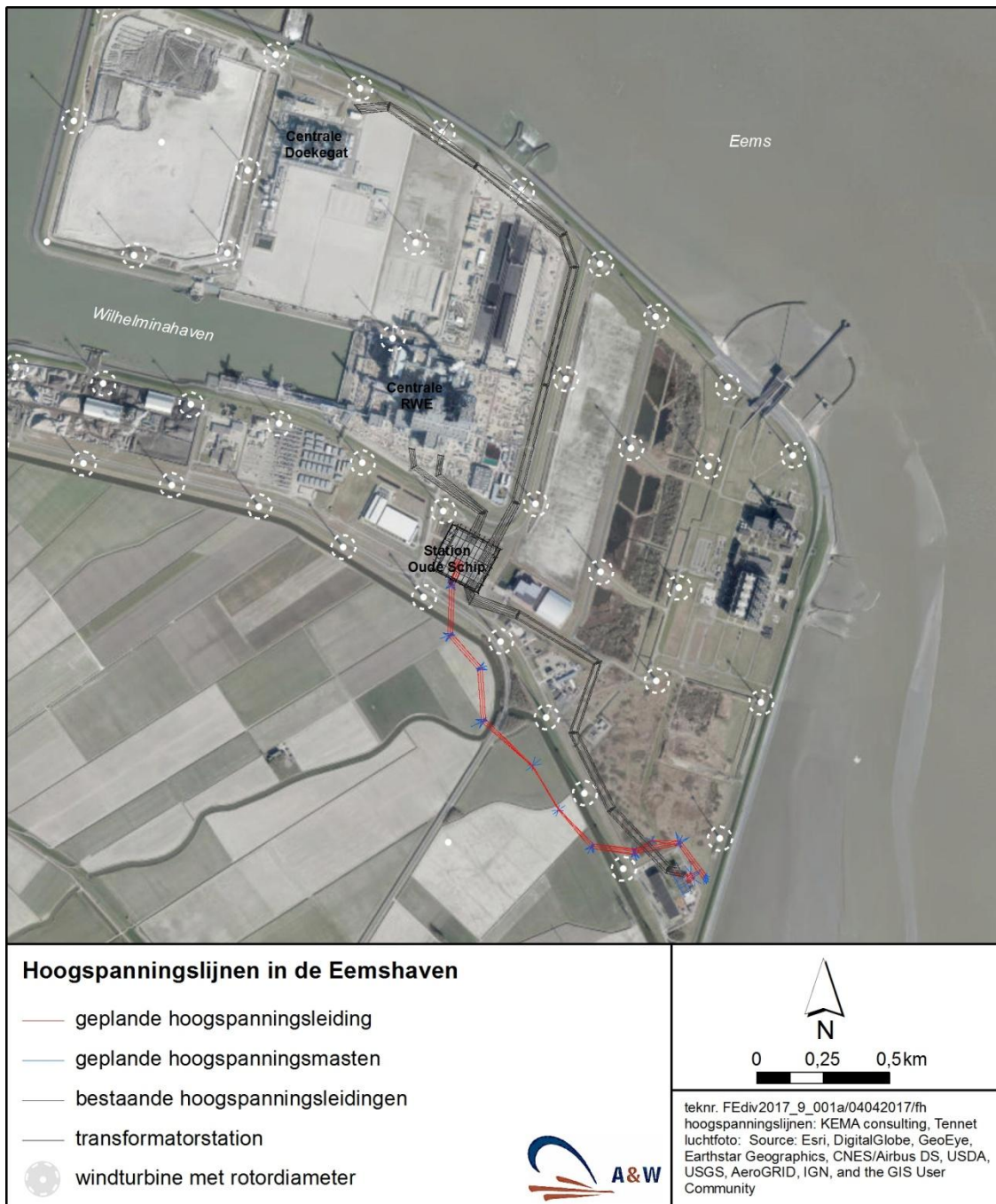
Vervolgens heeft het bevoegd gezag een vergunning met voorwaarden (Ministerie van EZ 2017) en een ontheffing met voorwaarden (RvO 2017) afgegeven. De meest relevante eisen en voorschriften uit deze vergunning en ontheffing zijn in Bijlage 1 weergegeven. Zij betreffen het aanbrengen van vogelmarkeringen op de bliksemdraden (Voorschriften 12 en j), het monitoren van draadslachtoffers en veranderingen in vliegbewegingen conform een op te stellen monitoringsplan (Voorschriften 18 en k) en het jaarlijks rapporteren van de monitoringsresultaten (Voorschriften 19 en l) zolang het tijdelijke tracé bestaat, maar voor ten hoogste 7 jaar (Voorschrift 22). Het doel van deze voorwaarden is om jaarlijks na te gaan of de aannames die gedaan zijn in de effectanalyse voor het tijdelijke tracé inderdaad juist zijn en om ze indien nodig bij te sturen.

TenneT heeft daarop aan Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek bv gevraagd om het monitoringsplan naar het aantal draadslachtoffers en eventuele veranderingen in vliegbewegingen van vogels op te stellen. Het onderhavige monitoringsplan heeft betrekking op de monitoring die vereist is volgens de voorschriften in de vergunning en ontheffing. De aanpak en de inhoudelijke aspecten van dit monitoringsplan moeten worden afgestemd met en goedgekeurd door het Bevoegd Gezag dat de vergunning gebiedsbescherming Natura 2000 (ministerie van EZ) en ontheffing beschermde soorten (RvO) heeft afgegeven. Verder wordt ingegaan op zaken die ons inziens van belang zijn voor de monitoring.

De structuur van het onderhavige monitoringsplan is opgezet conform het monitoringplan voor draadslachtoffers van de huidige 380 kV hoogspanningsleiding in de Eemshaven (Brenninkmeijer & van Belle 2011, 2013). Dit heeft als voordeel dat, vanwege de vergelijkbare opzet en inspanning, een goede vergelijking gemaakt kan worden met de data en trends van de (oude en nieuwe) slachtoffers van het huidige tracé en het tijdelijke tracé.

1.2 Plannen

TenneT wil in april/mei 2017 een tijdelijk 380 kV tracé van ca. 1,8 km hoogspanningslijnen en ca. 10 tijdelijke masten (TM1 t/m TM10) in de Eemshaven aanleggen en exploiteren (figuur 1.1). Het tijdelijke tracé zal naar verwachting 5 tot maximaal 7 jaar gebruikt worden. Nadat de



Figuur 1.1 Locatie van de tijdelijke 380 kV lijnverbinding (bron TenneT TSO B.V.)

geplande 380 kV hoogspanningsverbinding Eemshaven-Vierverlaten over enkele jaren in gebruik is genomen, zal het tijdelijke 380 kV tracé weer verwijderd worden. Het nieuwe, tijdelijke tracé is gepland tussen het 380 kV station Eemshaven (EEM380) en het 380 kV station Eemshaven/Oudeschip (EOS380). De plannen bestaan uit de aanleg van bovengrondse hoogspanningslijnen, met een totale lengte van ca. 1,8 km. Van de tien tijdelijke masten hebben de twee (enkelvoudige) masten 5 en 6 een hoogte van ca. 39 m (boven

maaiveld); de overige (drievoudige) acht masten hebben een hoogte van ca. 27 m. Elke mast zal worden voorzien van acht tuidraden met draadmarkeringen in de vorm van *FireFly BFD's*. De hoogte van de bliksemdraad zal variëren van ca. 23-40 m boven het maaiveld. De laagste dradenbundels zullen minimaal ca. 12 m boven het maaiveld komen te hangen. De breedte van de masten (c.q. de afstand tussen de buitenste dradenbundels) is ca. 30 m. Elke mast bevat drie parallelle dradenbundels met daarboven 2 bliksemdraden met draadmarkeringen in de vorm van *Birdmarks*.

Om het aantal vogelslachtoffers te beperken zullen de bliksemdraden en tuidraden worden voorzien van draadmarkeringen. Het streven is om hiermee de zichtbaarheid van deze draden zo groot mogelijk te maken. De bliksemdraden zullen worden voorzien van *Birdmarks*; dit zijn ronde geperforeerde kunststof plaatjes die zijn voorzien van "glow in the dark" coating, waardoor ze 's nachts een beetje licht uitstralen en daardoor (beter) zichtbaar zijn voor vogels. Op de *Birdmarks* is aan de ene zijde een rode reflector aangebracht en op de andere zijde een gele reflector (zie onderstaande foto).



Birdmark met rode en gele reflector (foto TenneT).

De tuidraden zullen worden voorzien van *FireFly BFD's*; dit zijn kunststof plaatjes die aan de ene zijde zijn voorzien van een rode reflector en aan de andere zijde van een gele reflector. Daarnaast is op beide zijden een fluoriserend vlak aangebracht. Dit kunststof plaatje is door middel van een roestvrijstalen *swivel* bevestigd aan een kunststof verende klem, waarmee het geheel aan de draden kan worden bevestigd. De *swivel* maakt het mogelijk dat het kunststof plaatje kan bewegen en draaien in de wind. Hierdoor zijn de *FireFly BFD's* tijdens de schemering en 's nachts al vanaf grote afstand zichtbaar. In enkele onderzoeken is het aantal draadslachtoffers onder (nachtactieve) meeuwen en eenden bij het gebruik van vergelijkbare draadmarkeringen (de zogenoemde vogelflappen) gereduceerd met 80-90%; voor (dagactieve) steltlopers en duiven bedroeg de reductie door het gebruik van deze draadmarkeringen ca. 67% (Prinsen *et al.* 2012b).

1.3 Vogels en hoogspanningslijnen

Algemeen

De Eemshaven is in het voorjaar één van de belangrijkste vogeltrekpunten van Nederland (LWVT/SOVON 2002). Door de geografische ligging van de Eemshaven aan de Waddenzee kust vindt er vooral in het voorjaar veel gestuwde trek plaats, waarbij de vogels de kust van de Waddenzee volgen, om dan aan de noordoostzijde van de Eemshaven de oversteek te maken richting Duitsland en verder (Poot *et al.* 2007).

Uit vele onderzoeken in binnen- en buitenland is gebleken dat hoogspanningslijnen een concreet gevaar kunnen vormen voor vogels (o.a. Scott *et al.* 1972, Renssen 1977, Wisse & Van Veen 1982, Bevanger 1998, de Vlas & Butter 2003, Haas *et al.* 2005, Lehman *et al.* 2007, Prinsen *et al.* 2012a,b, Brenninkmeijer *et al.* 2017). Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie soorten effecten:

- Vogels kunnen geëlektrocuteerd worden doordat ze kortsluiting veroorzaken bij de gelijktijdige aanraking van zowel de stroomdraad als een naburig object;
- Vogels kunnen tegen een hoogspanningslijn (zowel de stroomdraad als de bliksemendraad) botsen en gewond raken of overlijden; dit worden ook wel draadslachtoffers genoemd;
- Vogels kunnen door hoogspanningslijnen dermate verstoord worden dat ze gebieden met hoogspanningslijnen gaan mijden; dit kan leiden tot fragmentatie van hun leefgebied of tot verstoring van broed-, foerageer- en rustgebied en trekroutes.

Het gevaar van elektrocutie wordt bij moderne hoogspanningslijnen als verwaarloosbaar beschouwd (o.a. Prinsen *et al.* 2012a,b); dit wordt daarom in de monitoringsplannen verder niet behandeld.

Draadslachtoffers en vliegbewegingen

Het aantal draadslachtoffers kan variëren per gebied en per jaargetijde (Scott *et al.* 1972, Smit 1973, De Jong 1976, Renssen 1977, De Vlas & Butter 2003, Lehman *et al.* 2007, Prinsen *et al.* 2012a,b). Hierbij zijn vorm en hoogte van mast en draden van belang, evenals de aantallen vogels in het gebied (trek-, broed- of pleisterende vogels). Ook de openheid van het landschap en de aanwezigheid van specifieke elementen zoals bomen, gebouwen en windturbines zijn van invloed op het aantal draadslachtoffers (De Vlas & Butter 2003, Lehman *et al.* 2007, Prinsen *et al.* 2012a,b). De kans op draadslachtoffers is het hoogst onder slechte zichtomstandigheden zoals tijdens de nacht en in de avond- of ochtendschemering, of bij mist (De Vlas & Butter 2003, Lehman *et al.* 2007, Prinsen *et al.* 2012a,b).

In de twee natuurtoetsen (Antea Group 2017a,b) ligt de nadruk op het verwachte aantal draadslachtoffers als belangrijkste effect van het tijdelijke tracé. Bij een aantal soorten worden de vliegbewegingen beïnvloed door de draden. Barrièrewerking en fragmentatie van het leefgebied zijn weinig relevant. In de vergunning (ministerie van EZ 2017) en ontheffing (RvO 2017) zijn als verplichting zowel de monitoring van het aantal draadslachtoffers als van een eventuele verandering in de vliegbewegingen opgenomen. De waargenomen aantallen slachtoffers en vliegbewegingen uit de monitoring van het huidige tracé (Brenninkmeijer *et al.* 2017) zullen als vergelijking en als nulmeting fungeren. De laatste jaren kende de Eemshaven en omgeving een groot aantal ontwikkelingen, waaronder de uitbreiding van de Wilhelminahaven, de realisatie van 4,2 km aan 380 kV tracé met stations, 90 turbines, de energiecentrales van RWE en Nuon, de Google fabriek met waterpartijen, nieuwe en diverse

andere gebouwen en wegen. Door het dempen van een deel van het moerasgebied en het aanleggen van nieuwe waterpartijen zijn de rust-, foerageer- en broedgebieden van een aantal kwalificerende vogelsoorten veranderd, alsmede de vliegroutes tussen deze gebieden. Het is lastig om eventuele barrière-effecten op de vliegroutes toe te schrijven aan de plaatsing van het tijdelijke tracé en/of aan de andere activiteiten. Ook kan een verwachte verandering van vliegroutes door het totale spectrum aan ontwikkelingen in het gebied leiden tot andere aantallen aanvaringslachtoffers. In het onderhavige monitoringsplan ligt, conform de voorschriften in de vergunning en ontheffing, de nadruk op het bepalen van het aantal draadslachtoffers van het tijdelijke tracé in de Eemshaven. Tevens zal tijdens de veldbezoeken voor het slachtofferonderzoek aandacht besteed worden aan eventuele wijzigingen in vliegbewegingen van in en rond het tracé aanwezige vogels. De gemonitorde draadslachtoffers en vliegbewegingen zullen worden vergeleken met de eerdere resultaten van het draadslachtofferonderzoek uit 2011-2016 in hetzelfde gebied, het zuidelijke deel van het huidige tracé (Brenninkmeijer *et al.* 2017).

1.4 Verwacht aantal draadslachtoffers

Antea Group (2017a,b) heeft berekend dat het tijdelijke tracé van hoogspanningslijnen aan de zuidzijde van de Eemshaven naar verwachting zal leiden tot ca. 648¹ draadslachtoffers (vogels) per jaar (tabel 1.1), waarvan 64 slachtoffers onder de kwalificerende vogels van het Natura 2000-gebied Waddenzee (tabel 1.2). Deze berekeningen zijn gebaseerd op het aantal gevonden slachtoffers op het 1,56 km lange parallelle zuidelijke deel van het huidige tracé in 2011-2016 (Brenninkmeijer *et al.* 2017).

*Tabel 1-1 - Verwachte mortaliteit (aantal slachtoffers van 1,65 km van huidige zuidelijke tracé verrekend met tijdelijke tracé van 1,8 km; gegevens uit Antea Group 2017b en Brenninkmeijer et al. 2017) ten opzichte van de 1%-norm gebaseerd op de Nederlandse populatie (www.sovon.nl). Data in het rood zijn op basis van expert judgement en data van nauw verwante soorten. Status: broedvogel (b: aantal paren*2, dus zonder floaters) of trekvogel / wintergast (w). Indien de broedpopulatie en de winterpopulatie sterk verschillen, zijn deze apart benoemd. Gegevens over de natuurlijke mortaliteit zijn afkomstig van www.bto.org.*

Soort	Verwachte mortaliteit	Status	NL pop	Natuurlijke mortaliteit	1% norm	Overschrijding?
Aalscholver	2	b	47.500	0,12	57	Nee
		w	54.000	0,12	65	Nee
Appelvink	5	b	18.000	0,58	104	Nee
Bergeend	1	b	6.500	0,11	7	Nee
		w	90.000	0,11	99	Nee
Blauwe reiger	1	b	22.600	0,27	61	Nee
Bonte strandloper	6	w	390.000	0,26	1014	Nee
Buizerd	2	b	20.000	0,1	20	Nee
		w	50.000	0,1	50	Nee

¹ Antea Group 2017b heeft in haar rapportage in tabel 3.1 bovendien de landelijk gemiddelde aantallen draadslachtoffers opgenomen (in totaal 70 soorten). Deze landelijke aantallen en soorten zijn voor een deel theoretisch (want in 5 jaar onderzoek niet onder het huidige tracé gevonden) en daarom niet in bovenstaande tabel 1.1 opgenomen.

Drieteenmeeuw	1	w	10.000	0,12	12	Nee
Duif spec.	1	-	-	-	-	-
Ekster	1	b/w	100.000	0,31	310	Nee
Fazant	8	b/w	110.000	0,58	642	Nee
Grauwe gans	21	b	8.500	0,17	14	Ja
		w	510.000	0,17	867	Nee
Holenduif	1	b/w	120.000	0,45	540	Nee
Houtduif	10	b/w	900.000	0,39	3537	Nee
Kauw	1	b/w	400.000	0,31	1224	Nee
Kerkuil	1	b	5.600	0,28	16	Nee
Kievit	2	b	250.000	0,25	625	Nee
		w	720.000	0,25	1800	Nee
Kneu	5	b	90.000	0,63	567	Nee
Knobbelzwaan	1	b	6.000	0,15	9	Nee
		w	46.000	0,15	69	Nee
Kokmeeuw	10	b	225.000	0,1	225	Nee
		w	580.000	0,1	580	Nee
Koperwiek	77	w	500.000	0,57	2850	Nee
Kraakeend	2	b	6.500	0,38	25	Nee
		w	77.000	0,38	293	Nee
Kramsvogel	52	w	500.000	0,59	2950	Nee
Meerkoet	7	b	155.000	0,3	463	Nee
		w	410.000	0,3	1226	Nee
Meeuw spec.	2	-	-	-	-	-
Merel	70	b/w	2.100.000	0,35	7350	Nee
Nijlgans	1	b	9500	0,11	10	Nee
		w	48000	0,11	53	Nee
Putter	5	b	35.000	0,63	221	Nee
Rietgors	5	b	170.000	0,46	782	Nee
Roofvogel spec.	1	-	-	-	-	-
Slobeend	2	b	17.000	0,42	71	Nee
		w	31.000	0,42	130	Nee
Soepeend	1	-	-	-	-	-
Soepgans	1	-	-	-	-	-
Spreeuw	174	b/w	1.400.000	0,31	4382	Nee
Stadsduif	5	b/w	50.000	0,34	168	Nee
Steltloper spec.	1	-	-	-	-	-
Turkse tortel	1	b	150.000	0,36	540	Nee
Waterhoen	7	b	47.500	0,38	181	Nee
		w	40.000	0,38	152	Nee
Waterral	2	b	5.700	0,5	28,5	Nee
Watersnip	1	w	10.000	0,52	52	Nee
Wilde eend	25	b	850.000	0,37	3171	Nee

		w	600.000	0,37	2238	Nee
Wintertaling	1	w	97.000	0,47	456	Nee
Witte kwikstaart	6	b	210.000	0,51	1071	Nee
Wulp	2	w	200.000	0,26	528	Nee
Zanglijster	96	b/w	280.000	0,44	1232	Nee
Zangvogel spec.	18	-	-	-	-	-
Zwarte kraai	1	b/w	170.000	0,48	816	Nee
Zwartkop	6	b	590.000	0,56	3304	Nee
Eindtotaal	648					

Tabel 1-2 - Verwachte aantal draadslachtoffers onder de kwalificerende soorten van de Waddenzee (Antea Group 2017a: aantal slachtoffers van 1,65 km van huidige zuidelijke tracé) ten opzichte van de 1%-norm gebaseerd op de gemiddelde Waddenzeepopulatie in 2010/11-2014/15 (www.sovon.nl) en het instandhoudingsdoel van de soort voor de Waddenzee. Gegevens over de natuurlijke mortaliteit zijn afkomstig van www.bto.org.

Kwalificerende niet-broedvogels	IHD Waddenzee	Verwachte mortaliteit	1% norm (pop. gem.)	1% norm (IHD)
Aalscholver	4.200	2	3	5
Grauwe Gans	7.000	21	23	12
Bergeend	38.400	1	61	42
Krakeend	320	2	2	1,2
Wintertaling	5.000	1	25	24
Wilde eend	25.400	25	61	94
Slobeend	750	2	3	3
Kievit	10.800	2	28	27
Bonte strandloper	206.000	6	569	536
Wulp	96.200	2	225	250
Totaal		64		

1.5 Doelen van het monitoringsplan en het monitoringonderzoek

Het hoofddoel van het monitoringsplan is om het monitoringonderzoek zo op te zetten dat wordt voldaan aan de verplichtingen zoals die zijn neergelegd in de aan TenneT afgegeven vergunning en ontheffing. Het eerste doel van het monitoringonderzoek is het beschrijven van het aantal draadslachtoffers van het tijdelijke tracé in de Eemshaven in 2017-2022 (maximaal 2024) en het vergelijken met de verwachte aantallen slachtoffers. Het tweede doel bestaat uit het beschrijven van eventuele veranderingen in vliegbewegingen van vogels door deze hoogspanningslijnen; deze zullen vergeleken worden met de vliegbewegingen uit de eerste periode (2011-2016). Deze analyse wordt op dezelfde manier uitgevoerd als in het monitoringonderzoek van het huidige tracé van 2011-2016. Het voornaamste doel van het onderzoek naar vliegbewegingen blijft daarmee om de duiding van aantallen en ruimtelijke verdeling van draadslachtoffers te ondersteunen.

2 Meetmethoden

2.1 Meetmethoden en onderzoeksgebied

De doelen van het monitoringonderzoek zijn het beschrijven van het aantal draadslachtoffers en het beschrijven van eventuele veranderingen in vliegbewegingen van vogels door deze hoogspanningslijnen (zie §1.5).

Het aantal draadslachtoffers zal gemeten worden met behulp van dezelfde draadslachtoffermonitoring als gebruikt in de periode 2011-2016; de slachtofferaantallen van het tijdelijke tracé zullen vergeleken worden met die van de 1,56 km van het zuidelijke deel van het huidige tracé; ter controle zullen de aantallen van het huidige tracé van twee periodes (voor realisatie: 2011 t/m 2016 versus na realisatie: 2017-2022) met elkaar vergeleken worden.

Eventuele veranderingen in vliegbewegingen zullen worden vastgelegd door de vliegbewegingen van vogels rond de hoogspanningslijnen na de realisatie (2017-2022) te registreren en te vergelijken met die van vóór de aanleg (2011-2016). Het monitoringgebied is voor beide metingen de zuidoostelijke Eemshaven. In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op beide meetmethoden.

Bij de monitoring wordt zoveel mogelijk aangesloten bij landelijke tellingen en telmethodieken, zodat de gegevens onderling vergelijkbaar zijn. Hierbij is tevens aandacht besteed aan de T_0 situaties (+nulmonitoring) en/of referenties. Deze zijn van belang om de resultaten van de monitoring te kunnen spiegelen aan landelijke of regionale trends en ontwikkelingen. Daarnaast wordt bij de uitwerking zoveel mogelijk aangesloten bij onlangs voltooide, nog bestaande en toekomstig uit te voeren monitoring voor draad- en windturbine-slachtofferonderzoek in en rond de Eemshaven.

2.2 Draadslachtoffermetingen

Het aantal draadslachtoffers van het tijdelijke tracé zal op dezelfde manier bepaald worden als die van het huidige tracé in 2011-2016. Er zal wederom twee- tot vierwekelijks in een strook onder en naast de hoogspanningslijnen gezocht worden naar dode vogels. Deze tellingen zullen starten in april/mei 2017 en na een periode van 5-7 jaar eindigen nadat het tijdelijke tracé is afgebroken; dit is naar verwachting in april/mei 2022, maar uiterlijk in april/mei 2024. Derhalve zal dezelfde methode worden aangehouden als beschreven in Brenninkmeijer *et al.* (2017). De te gebruiken methodiek wordt in deze paragraaf kort weergegeven.

2.2.1 Meetfrequentie

Voor draadslachtoffers wordt meestal wekelijks geteld (zie bijvoorbeeld Smit 1973, Bevanger 1998, Janss 2000, De Vlas & Butter 2003). Op vergelijkbare wijze is wekelijks het aantal aanvaringslachtoffers van windturbines onderzocht (o.a. Winkelman 1992a,b,c,d, Everaert *et al.* 2002, Everaert & Stienen 2006). Een wekelijkse monitoring is echter zeer arbeidsintensief en daardoor kostbaar. Daarom wordt wederom gekozen voor een maandelijkse monitoring, met een verhoogde inspanning tijdens de trekperiodes in het voor- en najaar, wat uitkomt op

16 telrondes per jaar (Brenninkmeijer & van Belle 2011, 2013). Deze is eerder gebruikt voor de monitoring van het huidige tracé (Brenninkmeijer *et al.* 2017) en voor de monitoring van aanvaringslachtoffers van windturbines in de regio (Brenninkmeijer & Van der Weyde 2011, Klop & Brenninkmeijer 2014). Tijdens de voor- en najaarstrek kunnen de aantallen overvliegende vogels per nacht sterk fluctueren, wat voor een grote variatie in de aantallen gevonden slachtoffers kan zorgen en daarmee een grotere onzekerheidsmarge kan veroorzaken. Door een verhoogde meetfrequentie tijdens de trekperioden wordt deze onzekerheidsmarge beperkt. Tijdens de trekperiodes in het voorjaar (april-mei) en najaar (oktober-november) zullen vier extra tellingen worden verricht. Om effecten van predatie te verkleinen en zo de zeggingskracht van de metingen te vergroten, zullen de twee extra telrondes in elk voorjaar worden uitgevoerd kort ná nachten met een hoge trekintensiteit.

Luchtmachtradar

Hiervoor zullen de onderzoekers van de slachtoffermonitoring elk voorjaar de voorspellingen van de vogeltrekintensiteit van de Koninklijke Luchtmacht dagelijks controleren op een verwachte hoge trekintensiteit. Het meetvenster van de Luchtmachtradar ligt boven Oost-Friesland en is geoptimaliseerd voor bemonstering van middelhoge vogeltrek op de hoofdas zuidwest-noordoost, die ook de voornaamste trekbeweging boven de Eemshaven is. Het toekomstige gebruik van radarmetingen van de Luchtmacht is echter onzeker. Waarschijnlijk zal de luchtmachtradar van Leeuwarden in 2018 vervangen worden; vanaf dat jaar zal naar verwachting overgegaan moeten worden op de informatie van de weerradars van het KNMI, maar daar is momenteel nog geen zekerheid over (pers. med. Hans van Gasteren, Koninklijke Luchtmacht; zie ook www.flysafe-birdtam.eu en dan meer specifiek onder het menu migration/Altitude profiles). Mogelijk zijn over het gebruik van de trekgegevens t.z.t. met de Luchtmacht nadere afspraken te maken.

Extra zoekrondes na bijzondere weersomstandigheden

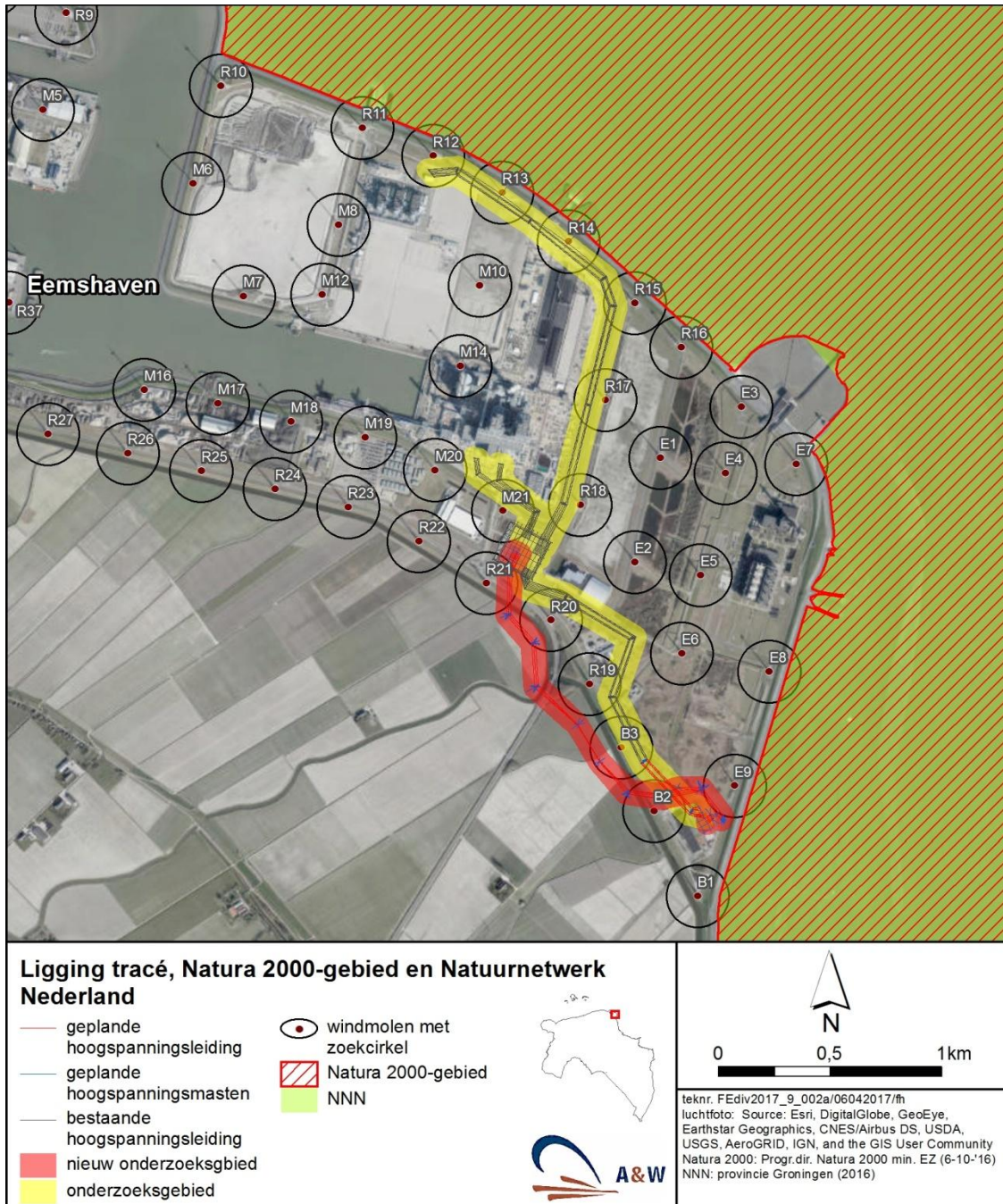
Bij de zoekrondes zal tevens rekening gehouden worden met slechte weersomstandigheden, zoals mist en storm, waarbij extra slachtoffers verwacht worden. Na dergelijke slechte weersomstandigheden zullen de reguliere zoekrondes hierop aangepast worden of zal een extra zoekronde worden ingelast.

2.2.2 Meetmethode

Telstrook

De ondergrond rond de 1,8 km hoogspanningslijnen zullen vanaf de inbedrijfstelling wekelijks of maandelijks (16x per jaar) op een afstand van 50 m aan beide zijden van de hoogspanningslijn worden afgezocht op draadslachtoffers. Ook slachtoffers die in de strook van 10 m buiten de 50-m-strook worden aangetroffen, zullen worden meegenomen. Omdat de maximale breedte van een mast ca. 30 m en een maximale hoogte ca. 50 m bedraagt, wordt de totale telstrookbreedte ($50+50+30=$) ca.130 m (figuur 2.1). Deze afstand komt overeen met die van het huidige tracé (Brenninkmeijer *et al.* 2017) en valt binnen de range van telstrookbreedtes uit andere draadslachtofferonderzoeken, die variëren van 90-150 m (o.a. Smit 1973, Greven 1973, Heijnis 1973, Janss 2000). Hartman *et al.* (2010) hield bij een vergelijkbaar onderzoek naar draadslachtoffers onder hoogspanningslijnen van maximaal 50 m hoogte een telstrook van 40 m aan beide zijden aan, waarbij ze ook slachtoffers meenamen die binnen 50 m afstand lagen. Janss (2000), die tot 60 m afstand van een hoogspanningslijn naar slachtoffers zocht, vond 75% van de slachtoffers binnen een afstand van 20 m van een

hoogspanningslijn. Brenninkmeijer *et al.* (2017) vonden 96% van de slachtoffers binnen 30 m van de draden.



Figuur 2.1 Positie van de nieuw te realiseren tijdelijke 380 kV tracé (1,8 km) ten opzichte van het bestaande 380 kV tracé (4,3 km), inclusief het zoekgebied rond beide tracés (bronnen: Antea Group 2017a,b, Brenninkmeijer *et al.* 2017).

Het monitoren kan direct starten na de realisatie van het tijdelijke tracé. De zoektijd is afhankelijk van de gesteldheid van de telstrook onder de hoogspanningslijnen. Op kale grond, korte vegetatie of asfalt is de zoektijd lager dan in hoge vegetatie; daken van gebouwen kunnen in het algemeen niet onderzocht worden; ook water binnen de telstrook valt af als onderzoeksgebied want vogels die in het water vallen, zijn in het algemeen niet terug te vinden. Het deel van de telstrook dat nooit kan worden afgezocht (daken, water e.d.), zal reeds tijdens de eerste zoekronde nauwkeurig in kaart gebracht worden; hier kan dan bij elke zoekronde op dezelfde manier voor gecorrigeerd worden. Landbouwgrond kan, afhankelijk van de gewasteelt, een deel van het jaar niet of slechts gedeeltelijk afzoekbaar zijn, bijvoorbeeld vanwege een betredingsverbod van de agrariër of vanwege de hoogte en dichtheid van het gewas. Het niet afzoekbare deel van de landbouwgrond zal elke zoekronde ingetekend worden.

Vindkans en predatiekans

Ondanks een intensieve zoekinspanning zijn tellingen van draadslachtoffers altijd een steekproef: niet alle vogels worden gevonden, omdat deze van tevoren kunnen zijn opgegeten of weggesleept door predatoren, doordat dichte vegetatie het zoeken bemoeilijkt of doordat sommige delen van het zoekgebied niet toegankelijk zijn. Om het totale aantal slachtoffers te bepalen moeten de aantallen gevonden vogels daarom worden gecorrigeerd voor de predatiekans, vindkans en het afgezochte oppervlak (o.a. Winkelman 1992a). Als onderdeel van de monitoring van het huidige tracé in 2011-2016 is een predatie- en vindproef uitgevoerd. Aan de hand van de resultaten van deze proef zijn de correctiefactoren bepaald waarmee de gevonden slachtoffers kunnen worden omgerekend naar gecorrigeerde aantallen. De opzet en resultaten van deze proef zijn in detail beschreven in Brenninkmeijer & Bruinzeel (2010) en Klop *et al.* (2012); de correctiefactoren voor predatie- en vindkans zijn weergegeven in bijlage 3 van Brenninkmeijer *et al.* (2017).

Naar verwachting zullen vindkans en predatiekans van het tijdelijke tracé niet noemenswaardig verschillen van die van het huidige tracé. Derhalve is het niet nodig om een extra vindkans- en predatiekansproef op te zetten en uit te voeren, maar kan gebruik gemaakt worden van de reeds in Brenninkmeijer *et al.* (2017) bepaalde vindkans en predatiekans.

2.2.3 T_0 / referentie

Altenburg & Wymenga monitort het huidige tracé (in ieder geval) van maart 2017 t/m februari 2018 op draadslachtoffers in een separaat vervolgonderzoek; dit gebeurt op dezelfde manier als in 2011-2016 (Brenninkmeijer *et al.* 2017). Het Bevoegd Gezag heeft in het overleg met TenneT (d.d.7-4-2017 te Hoogeveen) aangegeven dat deze vervolgmonitoring van het huidige tracé in principe voor maximaal vijf jaar dient plaats te vinden, dus t/m 2022 (tabel 2.1).

Ter referentie worden de resultaten van het draadslachtofferonderzoek van het nieuwe, tijdelijke tracé (1,8 km) jaarlijks vergeleken met de slachtoffers van het parallel lopende zuidelijke deel van het oude, huidige tracé van 1,6 km. Het eerste jaar zal tevens een vergelijking gemaakt worden met de oude draadslachtoffers (van 2011-2016) van het zuidelijke deel en het noordelijke deel. Indien de vervolgmonitoring van het huidige tracé van 4,3 km wordt beëindigd (uiterlijk in 2022), zal aan de monitoring van het nieuwe, tijdelijke tracé van 1,8 km die van het zuidelijk deel van het oude, huidige tracé van 1,6 km worden toegevoegd, zodat er steeds een vergelijking tussen beide delen (oud en nieuw) van het tracé mogelijk is. Indien

gewenst (en voor een optimale vergelijking) kan het noordelijke deel van het huidige tracé ook in de laatste jaren (tot de beëindiging van het gebruik van het tijdelijke tracé) worden voortgezet (tabel 2.1).

Tabel 2-1 - Overzicht van de door het Bevoegd Gezag verplicht gestelde monitoringen van de verschillende delen van het huidige en het nieuwe tracé. De jaren met (Ja) zijn alleen relevant als het tijdelijke tracé langer dan 5 jaar operationeel blijft (met een maximum van 7 jaar). In deze twee extra jaren is de monitoring van het noordelijke deel van het tracé niet meer verplicht.

Jaar	Huidige tracé - Noord (3,7 km)	Huidige tracé - Zuid (1,6 km)	Tijdelijke tracé (1,8 km)
2017-18	Ja	Ja	Ja
2018-19	Ja	Ja	Ja
2019-20	Ja	Ja	Ja
2020-21	Ja	Ja	Ja
2021-22	Ja	Ja	Ja
2022-23	Indien gewenst	(Ja)	(Ja)
2023-24	Indien gewenst	(Ja)	(Ja)

Birdmarks en FireFly BFD's versus varkensstaarten

De bliksemraden van het nieuwe (tijdelijke) tracé zullen worden uitgerust met *Birdmarks*, terwijl die van het oude (huidige) tracé varkensstaarten hebben. Bij de vergelijking van 1,8 km nieuw tracé met 1,6 km oud tracé zal tevens het effect van de *Birdmarks* versus dat van de varkensstaarten worden geanalyseerd. De tuidraden van de tijdelijke masten van het nieuwe tracé zullen daarnaast *FireFly BFD's* krijgen. Ook het effect van deze *FireFly BFD's* zal beschreven worden, maar waarschijnlijk zal geen goede analyse gemaakt kunnen worden door een gebrek aan een nulmeting zonder *FireFly BFD's*.

Mocht na een of enkele monitoringsjaren blijken dat de *Birdmarks* op het tijdelijke tracé een veel grotere reductie geven dan de varkensstaarten op het vergelijkbare zuidelijke deel van het huidige tracé, dan zal aanbevolen worden om in de vervolgjaren de varkensstaarten op de bliksemraden van (delen van) het huidige tracé te vervangen. Zolang het tijdelijke tracé - waarmee het mogelijk is één circuit van het de bestaande lijnverbinding buiten bedrijf te stellen - aanwezig is, is het technisch mogelijk om de varkensstaarten van het huidige tracé te vervangen.

Draadslachtoffers versus turbineslachtoffers

De nieuwe (tijdelijke) en oude (huidige) telstroken voor draadslachtoffers overlappen deels met elkaar en deels met de telstroken voor windturbineslachtoffers. In een aantal gevallen zal niet met zekerheid kunnen worden vastgesteld of een dode vogel, die in een dergelijk overlapgebied ligt, het slachtoffer is geworden van een windturbine of van één van de twee hoogspanningslijnen. De slachtoffers met een onduidelijke doodsoorzaak (turbine, oude tracé, nieuwe tracé) zullen door het lot worden toegewezen aan óf de draden (oude of nieuwe tracé) óf de turbines. Deze methodiek kan van invloed zijn op de aantallen op soortniveau; op de hogere niveaus (soortgroepen of alle soorten gezamenlijk) worden eventuele misclassificaties naar verwachting uitgemiddeld.

2.3 Monitoring van vliegbewegingen

Monitoring van veranderingen in vliegbewegingen is belangrijk, niet alleen vanwege de mogelijke barrièrewerking maar ook omdat veranderende vliegroutes effect kunnen hebben op de aantallen draadslachtoffers. Vanwege de grote infrastructurele ontwikkelingen in het gebied van de laatste jaren kunnen eventuele veranderingen in vliegroutes waarschijnlijk niet specifiek worden toegewezen aan de realisatie van het tijdelijke tracé. Daarom wordt de monitoring van vliegbewegingen toegespitst op de rond het tijdelijke tracé overvliegende vogels, ter ondersteuning van de duiding van aantallen en ruimtelijke verdeling van gevonden draadslachtoffers. Daarvoor zullen, tijdens de draadslachtoffermonitoring, de belangrijkste vliegbewegingen van vogels rond het tijdelijke tracé systematisch worden genoteerd en ingetekend. Dit zal op dezelfde manier plaats vinden als in 2011-2016 rond het huidige tracé (Brenninkmeijer *et al.* 2017).

T₀ / referentie

De resultaten van de monitoring van belangrijke vliegbewegingen rond het tijdelijke, nieuwe tracé (2017-2022) zullen worden vergeleken met die van het huidige, oude tracé (2011-2016; Brenninkmeijer *et al.* 2017). In 2017/2018 kan desgewenst eveneens een vergelijking gemaakt worden met de analyse van de vliegbewegingen rond het centrale en noordelijke deel van het huidige, oude tracé.

2.4 Rapportage en planning

Opslag en analyse

Er wordt op een systematische manier gewerkt, waarbij sprake is van een vaste zoekinspanning en vaste looproutes, om zodoende transparante en reproduceerbare gegevens te verzamelen. De gegevens worden per ronde ingevoerd in een veld-tablet (met als back-up een papieren veldkaart en standaard veldformulier); na afloop van elke ronde worden de gegevens opgeslagen in de tablet en automatisch geëxporteerd naar een centrale database. Analyse zal plaats vinden met GIS, Access, Excel en met specialistische statistische software (bijvoorbeeld R).

Rapportage

Het onderzoek naar het aantal draadslachtoffers en vliegbewegingen zal vervolgens aan het Bevoegd Gezag jaarlijks gerapporteerd worden conform Voorschrift 18 en 19 van de vergunning (ministerie van EZ 2017) en Voorschrift I van de ontheffing (RvO 2017). In deze rapportage zullen de gevonden en berekende aantallen draadslachtoffers uiteengezet worden. Deze zullen vergeleken worden met de verwachting van het aantal slachtoffers dat berekend is in Antea Group (2017a,b) en met de (vervolg)monitoring van het huidige tracé (in ieder geval het zuidelijk deel daarvan). Ook zullen eventuele veranderingen in vliegbewegingen worden gerapporteerd van op de rond het tijdelijke tracé overvliegende vogels, met de focus op vogels die kwalificerend zijn voor Natura 2000-gebied Waddenzee. Hiervoor fungeren de bevindingen van 2011-2016 rond het huidige tracé als referentie (Brenninkmeijer *et al.* 2017).

Planning

In Voorschrift 22 en k is aangegeven dat de monitoringverplichting aanhoudt gedurende de periode van het inwerking hebben van het tijdelijke tracé met een maximum van 7 jaar na afgifte van de vergunning. De monitoring van het tijdelijke tracé zal gedurende de totale levensduur van het tijdelijke tracé van 5-7 jaar plaatsvinden en zal direct na realisatie van de plannen worden opgestart. Naar verwachting zal de eerste zoekronde direct na de realisatie in mei 2017 plaatsvinden. Na de laatste zoekronde van elk onderzoeksjaar (naar verwachting april) zullen de gegevens worden uitgewerkt en gerapporteerd in een jaarlijkse tussenrapportage. Elke jaarrapportage wordt door de opdrachtgever vóór 1 maart van het daaropvolgende jaar naar het Bevoegd Gezag gestuurd (Voorschrift 19 en l). Indien uit de jaarrapportages blijkt dat de *Birdmarks* en *FireFly BFD's* niet de gewenste reductie hebben op het aantal draadslachtoffers, zullen alternatieve of optimaliserende maatregelen worden voorgesteld (Voorschrift 19 en l). Deze maatregelen zullen door het bevoegd gezag worden beoordeeld en met TenneT verder worden afgekaart.

Jaarlijkse evaluatie en eindrapportage

We stellen voor om na elk jaar monitoring en rapportage een evaluatiemoment in te bouwen en in samenspraak met het Bevoegd Gezag en TenneT na te gaan of alternatieve of optimaliserende maatregelen nodig zijn om het aantal draadslachtoffers verder te verminderen. In de laatste tussenrapportage, die na de verwijdering van het tijdelijke tracé wordt gemaakt, zullen de bevindingen van alle voorgaande jaren eveneens worden geanalyseerd, waardoor deze als eindrapportage zal fungeren.

3 Literatuur

- Antea Group 2017a. Toetsing Eemshaven. Ten behoeve van de tijdelijke 380 kV lijnverbinding EEM380-EOS380 te Eemshaven. Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedenbescherming. 17 maart 2017. Projectnr 0414460.00. Antea Group, Heerenveen.
- Antea Group 2017b. Draadslachtofferonderzoek. Ten behoeve van de tijdelijke 380 kV lijnverbinding EEM380-EOS380 te Eemshaven. 13 maart 2017. Projectnr 0414460.00. Antea Group, Heerenveen.
- Bevanger, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- Brenninkmeijer, A. & L.W. Bruinzeel 2010. Aanvullend onderzoek correctiefactoren vogelslachtoffers Windpark Eemshaven. A&W-rapport 1583. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & J. van Belle 2011. Monitoringsplan draadslachtoffers hoogspanningsleiding Eemshaven, A&W rapport 1530. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde 2011. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Delzijl-Zuid 2006-2011. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A., J. van Belle, M. Kersten & C. van der Weyde 2012. Vliegbewegingen van vogels in en rondom het Eemshavengebied. Overzicht van bestaande kennis. A&W-rapport 1789. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & J. van Belle 2013. Aangepast monitoringsplan draadslachtoffers hoogspanningsleiding Eemshaven, A&W rapport 1530. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A., M. Koopmans, E. Klop, R. Bakker, F. Hoekema & H. Steendam 2014. Natuurmonitoring Eemshaven en compensatiegebieden Emmapolder 2008-2013. A&W-rapport 1960. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A., E. Klop & I. Mettrop 2017. Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven 2011-2016. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 2245. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Everaert, J. & E.W.M. Stienen 2006. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium) – Significant effects on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 15(10).
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Nota IN.A.2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Greven, H.C. 1973. Een onderzoek naar slachtoffers van hoogspanningsleidingen in de nieuwe Keverdijkse polder, omgeving van het Naardermeer. Intern RIN rapport 219950, Arnhem.
- Haas, D., M. Nipkow, G. Fiedler, R. Schneider, W. Haas & B. Schürenberg 2005. Protecting birds on power Lines: a practical guide on the risks to birds from Electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects. NABU, Bonn.
- Hartman, J.C., A. Gyimesi & H.A.M. Prinsen 2010. Zijn vogelflappen effectief als draadmarkering in een hoogspanningslijn? Veldonderzoek naar draadslachtoffers en vliegbewegingen bij een gemarkeerde 150 kV hoogspanningslijn. BuWa-rapport 10-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heijnis, R. 1973. Draadslachtoffers in de Zaanstreek. Uitgave van de Biologische Werkgroep 'Het Markerveld' en de NJN-afdeling Zaanstreek. RIN rapport nr. 2292, Arnhem.
- Janss, G.F.E. 2000. Avian mortality from power lines: a morphological approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95: 353-359.

- Jong, J. de 1976. Slachtoffers van de hoogspanningsleidingen tussen veenscheiding te Rottum en Tjonger te Rotstergaast (Friesland). *Het Vogeljaar* 24: 135-141.
- Klop, E., R. de Jong, C. van der Weyde & A. Brenninkmeijer 2012. Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven 2011-2012. A&W-rapport 1813. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden
- Lehman, R.N., P.L. Kennedy & J.A. Savidge 2007. The state of the art in raptor electrocution research: a global review. *Biological Conservation* 136: 159-174.
- LWVT/SOVON 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- Ministerie van EZ 2017. Wnb; vergunning; tijdelijke 380 kV hoogspanningsverbinding Eemshaven; Waddenzee. Kenmerk DGAN-NB / 17048311 d.d. 29 maart 2017. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- Poot, M.J.M., R. Lensink & A. Brenninkmeijer m.m.v. Vogeltrekgroep Eemshaven 2007. Onderzoek naar nachtelijke vogeltrek in het Eemshavengebied in het voorjaar van 2007. A&W-rapport 968/BuWa-rapport 07-103. Altenburg & Wymenga, Veenwouden/Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, J. Smallie & N. Pires 2012a. Review of the conflict between migratory birds and the electricity power grids in the African-Eurasian Region. AEWA/CMS Technical Series No. 42, Bonn, Germany.
- Prinsen, H.A.M., J.J. Smallie, G.C. Boere & N. Pires (eds.) 2012b. Guidelines on How to Avoid or Mitigate Impact of Electricity Power Grids on Migratory Birds in the African-Eurasian Region. AEWA Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEWA Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3, Bonn, Germany
- Renssen, T.A. 1977. Vogels onder hoogspanning, een studie betreffende de invloed van hoogspanningslijnen op vogelsterfte. *Reeks Natuur en Milieu*, 10, Stichting Natuur en Milieu, 's-Graveland.
- RVO 2017. Beslissing op aanvraag; ontheffing Wnb gebruiksfase 'Tijdelijke lijnverbinding EOS-EEM380'. Kenmerk FF/75C/2017/0007.toek.js d.d. 29 maart 2017. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Zwolle.
- Scott, R.E, L.J. Roberts & C.J. Cadbury 1972. Bird deaths from power lines at Dungeness. *British Birds* 65-7.
- Smit, C.J. 1973. Draadslachtofferonderzoek bij het Naardermeer. Intern RIN rapport 36742830, Arnhem.
- Vlas, M. de & M.E. Butter 2003. Draadslachtoffers in de Westerbroekstermadepolder. Schatting van het aantal dode vogels als gevolg van een hoogspanningslijn in een natuurgebied. *Wetenschapswinkel Biologie Rapport 61*, Rijksuniversiteit Groningen, Haren.
- Winkelman, J.E. 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1 Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92per2, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J.E. 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2 Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapport 92per3, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J.E. 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3 Aanvliegedrag overdag. RIN-rapport 92per4, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J.E. 1992d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4 Verstoring. RIN-rapport 92per5, Rijksinstituut voor Natuurbeheer zoek, Arnhem.
- Wisse, W.N. & S. van Veen 1982. Draadslachtoffers in Groningen. *Rapport Provinciale Waterstaat Groningen*.

Geraadpleegde websites

www.sovon.nl

www.bto.org

Bijlage 1 Meest relevante voorschriften

In deze bijlage staan de meest relevante voorschriften van de vergunning van het ministerie van EZ (2017) en van de ontheffing van RVO (2017).

Voorschriften vergunning van Ministerie van EZ (2017):

12. De bovenste draad (bliksemafleider) van de masten en de tuien van de masten dienen te worden voorzien van vogelmarkeringen. Deze dienen ook 's nachts voor de vogels zichtbaar te zijn middels een fluorescerende coating. Door vergunninghouder dient binnen 2 weken na het verlenen van deze vergunning een voorstel omtrent de wijze van uitvoering van de maatregelen genoemd in dit voorschrift ter instemming te overleggen aan het bevoegd gezag.

14. Het is niet toegestaan om de masten, tuien en draden te voorzien van verlichting.

15. De verlichting van het tijdelijke lijn-/schakelveld dient in de nachtperiode te worden gedoofd, uitgezonderd noodzakelijke verlichting ten behoeve van de veiligheid.

16. De verlichting dient zodanig te worden opgesteld en afgeschermd, dat lichtuitstraling van direct licht naar het Natura 2000-gebied Waddenzee wordt voorkomen.

17. De verlichting van het tijdelijke lijn-/schakelveld, voor zover deze gebruikt wordt tijdens de periode tussen zonsondergang en zonsopgang, dient volledig te worden uitgevoerd door middel van groene verlichting.

18. De vergunninghouder dient gedurende de looptijd van de vergunning monitoring uit te voeren. Deze monitoring is gericht op door de onderhavige vergunning aangelegde bovengrondse hoogspanningslijnen veroorzaakte vogelslachtoffers onder de relevante soorten uit het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Waddenzee, alsmede van de eventuele wijzigingen in vliegbewegingen van door het gebied trekkende relevante vogels uit het voorgenoemd aanwijzingsbesluit. Door of vanwege de vergunninghouder dient binnen 2 weken na het verlenen van deze vergunning een monitoringsplan te worden overgelegd. Dit monitoringsplan behoeft schriftelijke instemming van het bevoegd gezag.

19. De vergunninghouder stelt gedurende de periode van het inwerking hebben van de kabel jaarlijks een verslag op dat in ieder geval ingaat op de aantallen aangetroffen, dan wel op basis van voornoemde aantallen geschatte, aantallen vogelslachtoffers en de waargenomen veranderingen in vliegbewegingen van door het gebied trekkende vogels (Vogelrichtlijnsoorten zoals beschermd in het aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee). Dit verslag wordt vóór 1 maart van het jaar, volgend op het jaar waarop het verslag betrekking heeft, ter beoordeling gebracht van het bevoegd gezag. Ingeval de maatregelen zoals benoemd in de voorschrift 12 minder werking blijken te hebben dan verwacht, wordt aan het monitoringsrapport een addendum toegevoegd waarin een optimalisatie of alternatieve maatregelen worden voorgesteld. Zulks tevens ter beoordeling en schriftelijke instemming van het bevoegd gezag.

22. De vergunning is geldig tot en met het moment van ingebruikname van de hoogspanningsverbinding Eemshaven-Vierverlaten, dan wel tot uiterlijk 7 jaar na afgifte van de onderhavige vergunning.

Voorschriften ontheffing van RVO (2017), geldig van 29-3-2017 t/m 20-3-2024:

i. U dient, met in achtneming van onderstaande voorschriften de maatregelen uit te voeren zoals beschreven in paragraaf 3.4 van het bij de aanvraag gevoegde rapport 'Draadslachtofferonderzoek; Ten behoeve van de gebruiksfase voor de tijdelijke 380 kV lijnverbinding EEM380-EOS380 te Eemshaven' van 13 maart 2017 (bijlage 2 van dit besluit).

j. De bovenste draad (bliksemafleider) van de masten van de **bestaande** verbinding dient te worden voorzien van vogelmarkeringen. Deze dienen ook 's nachts voor de vogels zichtbaar te zijn middels een fluorescerende coating. Door ontheffingshouder dient binnen twee weken na het verlenen van deze ontheffing een voorstel omtrent de wijze van uitvoering van de maatregelen genoemd in dit voorschrift ter instemming overlegd te worden aan het bevoegd gezag. De maatregelen die u in uw voorstel beschrijft moeten aantoonbaar functioneel zijn en even effectief of effectiever zijn dan de maatregelen die u voorstelt voor een tijdelijke verbinding.

k. De ontheffinghouder dient gedurende de looptijd van de ontheffing monitoring uit te voeren. Deze monitoring is gericht op door de onderhavige ontheffing aangelegde bovengrondse hoogspanningslijnen en veroorzaakte vogelslachtoffers, alsmede van de eventuele wijzigingen in vliegbewegingen van door het gebied trekkende relevante soorten. Door of vanwege de ontheffinghouder dient binnen 2 weken na het verlenen van deze ontheffing een monitoringsplan te worden overgelegd. Dit monitoringsplan behoeft schriftelijke instemming van het bevoegd gezag.

l. De ontheffinghouder stelt gedurende de periode van het inwerking hebben van de kabel jaarlijks een verslag op dat in ieder geval ingaat op de aantallen aangetroffen, dan wel op basis van voornoemde aantallen, geschatte aantallen vogelslachtoffers en de waargenomen veranderingen in vliegbewegingen van door het gebied trekkende soorten. Dit verslag wordt vóór 1 maart van het jaar, volgend op het jaar waarop het verslag betrekking heeft, ter beoordeling gebracht van het bevoegd gezag. Ingeval de maatregelen zoals benoemd in de voorschrift i minder werking blijken te hebben dan verwacht, wordt aan het monitoringrapport een addendum toegevoegd waarin een optimalisatie of alternatieve maatregelen worden voorgesteld. Zulks tevens ter beoordeling en schriftelijke instemming van het bevoegd gezag.



Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl