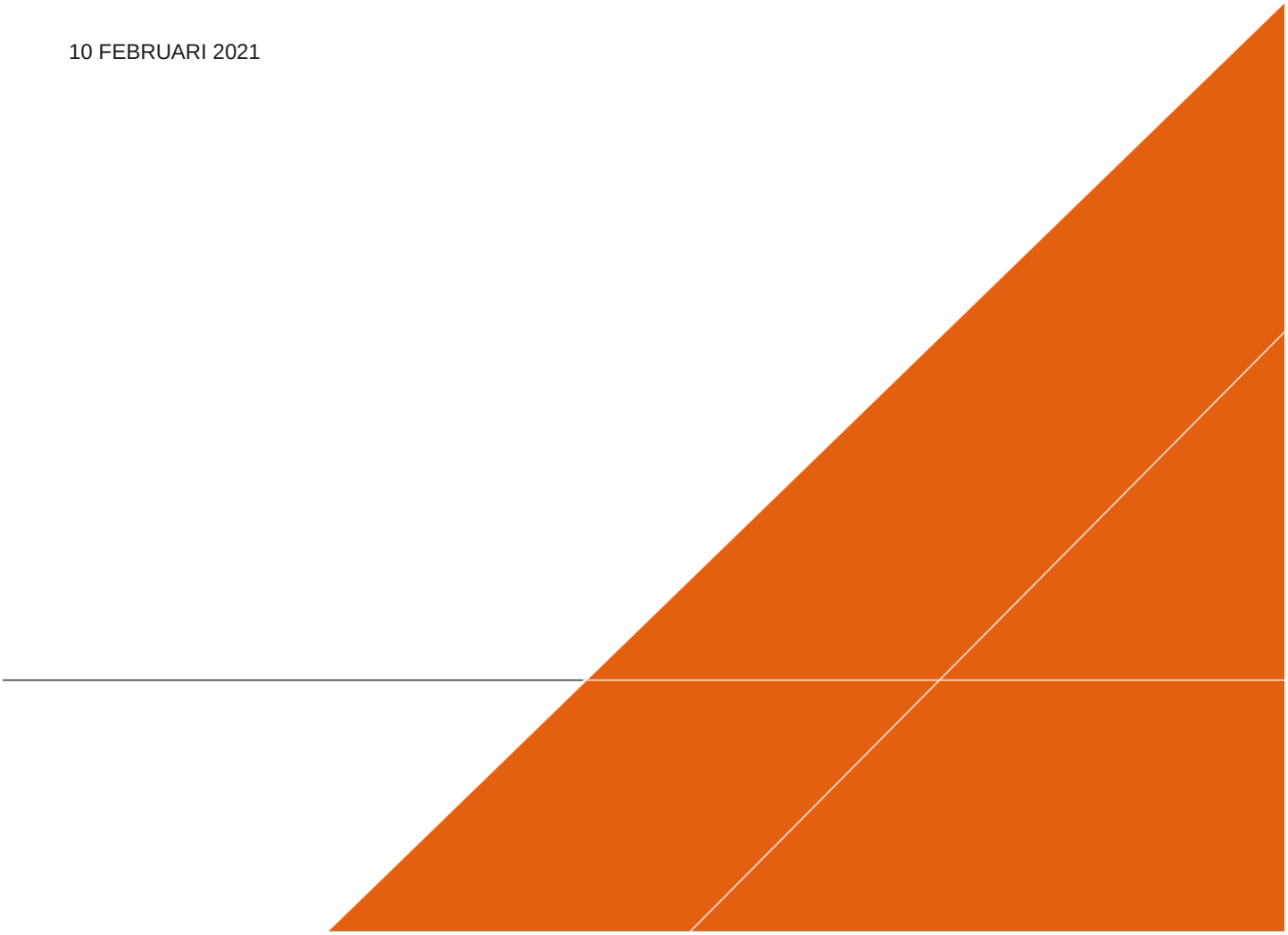
DRAADSLACHTOFFERONDERZOEK WET NATUURBESCHERMING

EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380 kV Oost

Projectnummer TenneT: 002.678.20
Meridiannummer: 002.678.00 0855146 (VKA1.0.2)

TenneT TSO B.V.

10 FEBRUARI 2021



Contactpersoon

ARJEN GOUTBEEK
Projectleider Natuur & Biodiversiteit

M +31 6 5433 6237
E Arjen.Goutbeek@Arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Doel van draadslachtofferonderzoek 5
1.3 Uitgangspunten draadslachtofferonderzoek 6
1.4 Opbouw van het rapport 7
2 PROJECTOMSCHRIJVING 8
3 METHODIEK 16
3.1 Beoordelingskader 16
3.2 Methodiek draadslachtofferonderzoek 16
3.2.1 Stap 1: Is er een kans op additionele slachtoffers? 16
3.2.2 Stap 2: Zijn gevoelige soorten aanwezig? 16
3.2.3 Stap 3: Berekening (of verwachting) van aantal draadslachtoffers zonder mitigerende maatregelen 18
3.2.4 Stap 4: Berekening (of verwachting) van aantal draadslachtoffers met mitigerende maatregelen 19
4 STAP 1: KANS OP ADDITIONELE DRAADSLACHTOFFERS 20
4.1 Effecten van aangepaste hoogspanningsverbinding 20
4.2 Conclusie stap 1 22
5 STAP 2: AANWEZIGHEID GEVOELIGE SOORTEN 23
5.1 Analyse 23
5.2 Conclusie stap 2 30
6 STAP 3: DRAADSLACHTOFFERS ZONDER MITIGERENDE MAATREGELEN 31
6.1 Berekening 31
6.2 Conclusie stap 3 35
7 STAP 4: DRAADSLACHTOFFERS MET MITIGERENDE MAATREGELEN 36
7.1 Inleiding 36
7.2 Berekening 36

7.3 Analyse soorten draadslachtoffers 40
7.4 Conclusie stap 4 42

8 CONCLUSIE 43

BRONNEN 44

BIJLAGEN

BIJLAGE A WETTELIJK KADER: SOORTBESCHERMING 45

BIJLAGE B VOGELSOORTEN EN GEVOELIGHEID 48

BIJLAGE C BEREKENING DRAADSLACHTOFFERS PERMANENTE EFFECTEN ZONDER MITIGERENDE MAATREGELEN 56

COLOFON 59

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Om de levering van stroom in de toekomst te kunnen garanderen, is er behoefte aan uitbreiding van het bestaande elektriciteitsnet. Een van de projecten die hier aan bij moet dragen is de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg; Zuid-West 380 kV. Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden. Voorliggende rapportage dient als onderbouwing voor het inpassingsplan. Dit document betreft het onderzoek naar mogelijke draadslachtoffers onder beschermde vogels uit de Wet natuurbescherming.

1.2 Doel van draadslachtofferonderzoek

Draadslachtoffers zijn vogels die als gevolg van een aanvaring met de draden van een hoogspanningsverbinding overlijden. In de eerste plaats is dit rapport een onderzoek naar het aantal draadslachtoffers onder vogels als gevolg van de gebruiksfase van ZuidWest 380kV-tracé Rilland-Tilburg. Hierbij gaat het om een algemene effectbeschrijving voor de populaties in Nederland. Ook voor het onbewust (en onbedoeld) doden van vogels via een hoogspanningslijn geldt een ontheffingsplicht, omdat sprake is ‘voorwaardelijke opzet’. Voorwaardelijke opzet kan worden uitgelegd als het verrichten van een handeling waarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaard wordt dat de gedraging leidt tot een overtreding van het verbod op bijvoorbeeld het doden van dieren, ook als kwade intentie ontbreekt.[1] In dit geval is sprake van voorwaardelijke opzet wanneer de verandering van de hoogspanningsverbinding leidt tot een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit betekent dat alleen ontheffing van artikel 3.1, lid 1 van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is voor die soorten waarvan jaarlijks een toename van het aantal draadslachtoffers te verwachten is. Hierbij is geen onderscheid in beschermingsstatus, het *is verboden om opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.* Dit betreft dus alle vogels die op een natuurlijke wijze in Nederland zijn terecht gekomen en hier in het wild leven (ook incidentele dwaalgasten als dwergarend of bladkoning vallen hier onder). Ook is hier geen onderscheid tussen broedvogels, doortrekkende vogels in het voor- en najaar en overwinterende vogels.

Het onderscheid tussen incidenteel of meer dan incidenteel is wél belangrijk. Bij draadslachtoffers wordt incidenteel (‘incidental’ conform art 12.4 Habitatrichtlijn) gerelateerd aan de Nederlandse populatiegrootte en is dus relatief. De norm is 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Wanneer onder die norm wordt gebleven,

[1] http://www.stibbeblog.nl/all-blog-posts/environment-and-planning/ruimere-toepassing-van-het-opzetvereiste-in-de-wet-natuurbescherming/

wordt dit als incidentele sterfte gezien en is de aanname dat een effect op de Nederlandse populatie uitgesloten is. In dit rapport is op een systematische manier onderzocht voor welke soorten dit geldt.

De vraag is of een ontheffing moet worden aangevraagd als in de nieuwe situatie minder draadslachtoffers te verwachten zijn dan in de huidige situatie. Dit kan het geval zijn als de totale hoogspanningsverbinding korter wordt, een groot deel onder de grond wordt aangelegd of tracés gebundeld worden. De redeneerlijn van het bevoegd gezag (destijds Ministerie van Economische Zaken) was dat uitsluitend gekeken wordt naar additionele draadslachtoffers, TenneT heeft afspraken gemaakt met het ministerie van Economische Zaken over de te volgen methodiek (TenneT, 2013). Deze methodieken zijn beschreven en toegepast in dit rapport, zie ook hoofdstuk 2. Alleen voor de additionele draadslachtoffers is een ontheffing vereist.

Samengevat is het doel van het draadslachtofferonderzoek:

1. Bepalen of een risico bestaat op additionele draadslachtoffers bij aanwezigheid van de hoogspanningsverbinding langs het tracé ZW380-Oost en in verband daarmee een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming vereist is voor de gebruiksfase. Als dit het geval dan is het de vraag of het gaat om meer dan incidentele draadslachtoffers.

Tevens is bij additionele slachtoffers een aanvullend doel:

2. Het leveren van een onderbouwing bij de ontheffingsaanvraag voor het veroorzaken van draadslachtoffers onder vogels in de gebruiksfase van de nieuwe hoogspanningsverbinding in de vorm van een begeleidende rapportage.

1.3 Uitgangspunten draadslachtofferonderzoek

Bij het opstellen van dit deelonderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de beoordeling is uitgegaan van het tracé VKA 1.0.2 (Voorkeurs Alternatief 1.0.2) aangeleverd op 25 mei 2020), aangevuld met aanpassingen van enkele tijdelijke lijnen van 7 augustus 2020;
- Het onderzoek naar de verandering van het aantal draadslachtoffers is alleen gedaan voor de gebruiksfase van ZW380kV-Oost. Voor de aanlegfase vindt een aparte toetsing aan de Wet natuurbescherming en zo nodig ontheffingsaanvraag plaats, omdat dat om geheel andere ingrepen en activiteiten gaat.
- Toetsing vindt uitsluitend plaats aan artikel 3.1, lid 1 van de Wet natuurbescherming (zie Bijlage A voor een uitgebreide tekst). In dit rapport wordt een algemene beoordeling gemaakt waarin wordt gekeken voor welke vogelsoorten een effect op de Nederlandse populatie te verwachten is. Deze beoordeling in het kader van soortbescherming verschilt wezenlijk van een beoordeling in het kader van gebiedsbescherming, waarin meer specifiek naar populaties van Natura 2000-gebieden wordt gekeken. Dit laatste maakt geen onderdeel uit van dit draadslachtofferonderzoek.
- De toename van het aantal draadslachtoffers is gerelateerd aan de Nederlandse populatie. Wanneer over populatie wordt gesproken, wordt daarmee de populatie in Nederland bedoeld.
- De toekomstige 380kV-verbinding vervangt langs delen van het tracé een bestaande 150 kV-verbinding. Centraal voor de ontheffingsaanvraag staat de vraag wat de additionele sterfte is als gevolg van de nieuwe verbinding. Dit is bepaald door het uitvoeren van berekeningen. Het aantal draadslachtoffers van een te verwijderen verbinding zijn in mindering gebracht bij de aantallen van de toekomstige verbinding. Hierbij is uitgegaan van de gegevens uit een onderzoek van Koops (1986) aangevuld met recente literatuur, waarbij een gemiddeld aantal draadslachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding per jaar is bepaald. Onderscheid tussen de aard van verbindingen is in dit rapport niet gemaakt, omdat wel informatie beschikbaar is over aanvaringsslachtoffers met elektriciteitsdraden, maar geen onderscheid is gemaakt in de aard van verbindingen. Aangenomen wordt dan ook dat de aard van de hoogspanningsverbindingen niet bepalend is, maar wel de aanwezigheid van bliksem- en compensatiedraden.
- Bij verbetering van een bestaande situatie, dus minder draadslachtoffers dan in de huidige situatie, is geen ontheffing vereist.
- Bij de toetsing is niet uitgegaan van het toepassen van draadmarkeringen. Deze zijn in de huidige situatie ook niet aanwezig. Indien uit de toetsing blijkt dat draadmarkering wenselijk is, wordt draadmarkering toegepast en zal dit als mitigerende maatregel aan de vergunning moeten worden verbonden. Voor draadmarkering wordt uitgegaan van het gebruik van ‘varkenskrullen’. Er zijn diverse typen draadmarkering, maar ‘varkenskrullen’ zijn relatief eenvoudige voorzieningen en het blijkt dat deze effectief zijn: de afname van de hoeveelheid draadslachtoffers loopt uiteen van 48% tot 100%. Het merendeel van de studies rapporteert een afname van meer dan 70% (Tauw, 2012). Een dergelijke

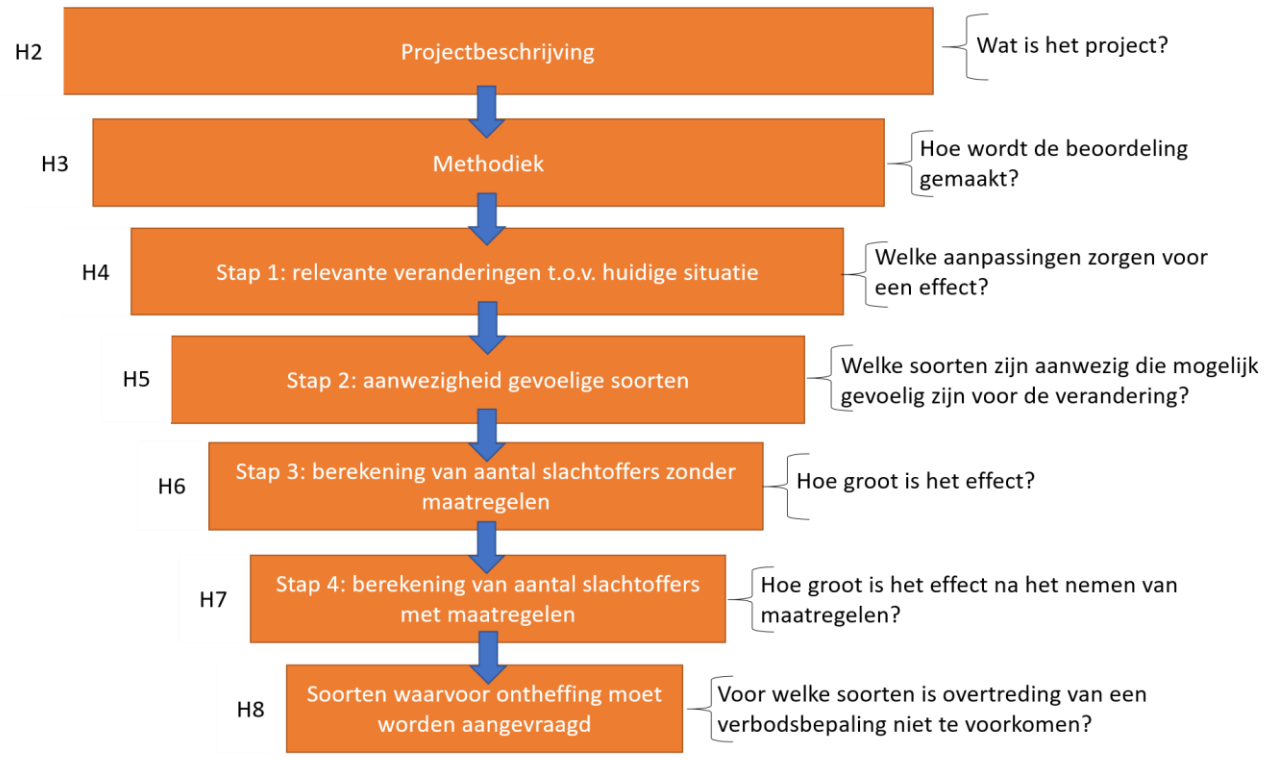
waarde komt ook uit de monitoring van de Randstad 380 Zuidring (Prinsen, 2017). Hoewel in die rapportage ook gesteld wordt dat de daadwerkelijke effectiviteit lastig is de valideren omdat er geen referentietellingen zijn zonder draadmarkeringen. Een afname is echter wel degelijk aannemelijk.
- De voor de toetsing gebruikte gegevens van het tracé zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Gegevens die gebruikt zijn voor de toetsing.

Deelgebied	Versie
Rilland – Tilburg	Shape-files met datum 01 mei 2020, aangeleverd door TenneT op 25 mei 2020, aangevuld met gegevens tijdelijke lijnen 7 augustus 2020.

1.4 Opbouw van het rapport

Dit draadslachtofferonderzoek gaat uit van een zogenoemd trechteringsprincipe. Het onderwerp wordt ingekaderd totdat alleen overblijft wat relevant is voor een ontheffing in het kader van Wet natuurbescherming. Alle niet-relevante zaken worden onderbouwd geëlimineerd totdat alleen relevante zaken (waarden waar effecten op voorzien zijn) overblijven. In Afbeelding 2 is deze trechtering schematisch weergegeven. Het schema geeft de stappen van de trechtering weer. In dit rapport is boven elk hoofdstuk het relevante deel van het volgende schema weergegeven, zodat duidelijk is welk onderdeel in het hoofdstuk wordt behandeld. Naast de informatie in het rapport zijn de volgende bijlages bij dit rapport gevoegd:
- Bijlage A is een tekst over het wettelijk kader.
- Bijlage B is een indeling van de relevante vogels in categorieën en de beschikbare informatie die daarvoor gebruikt is.
- Bijlage C zijn de uitgebreide tabellen met daarin de berekening van het aantal draadslachtoffers voor de verschillende delen van het tracé.



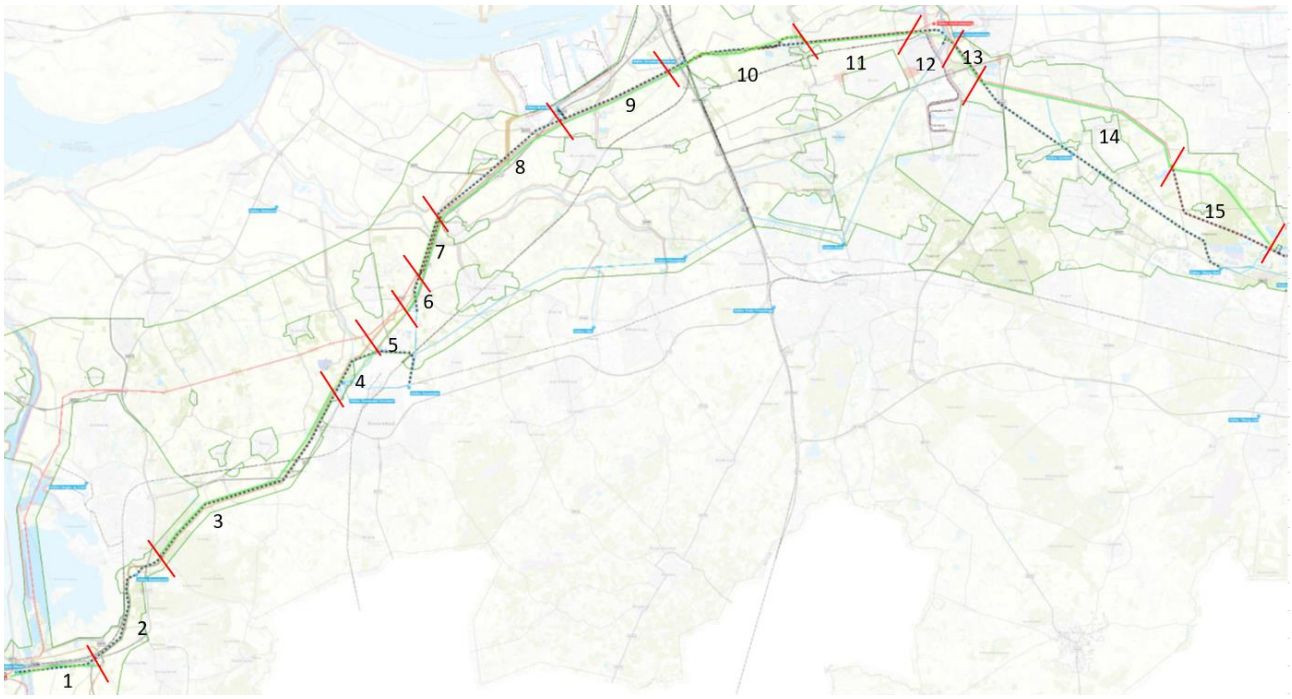
Afbeelding 1: Schematische weergave van de opbouw van het draadslachtofferonderzoek en de relevante vragen voor de trechtering.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

H2 | Projectbeschrijving | Wat is het project?

In dit hoofdstuk is het project omschreven. Welke veranderingen ten opzichte van de huidige situatie zijn voorzien?

TenneT voorziet in een nieuwe 380 kV-verbinding. Deze verbinding wordt echter niet naast de bestaande verbindingen gerealiseerd. Het realiseren van de nieuwe verbinding gaat gepaard met het combineren, aanpassen en amoveren van bestaande verbindingen. Hierin is echter niet over de volledige lengte van het tracé eenzelfde aanpassing gemaakt, maar leiden verschillende bestaande situaties tot verschillende inrichtingen. Afbeelding 2 is een overzicht van de 15 situaties die langs het tracé onderscheiden zijn. In Tabel 2 is een beschrijving van de wijziging opgenomen.



Afbeelding 2: Overzicht nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kv-Oost tussen Rilland en Tilburg. De nummers vormen de onderscheidde deelverbindingen op basis van landschapsmorfologie.

Tabel 2: Beschrijving huidige en nieuwe situaties van het tracé, de ligging is terug te vinden in Afbeelding 2.

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
1	3,3	4,3	Voltage	150 kV (RLL-WDT-RSD)	380/150 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
			Mastnr	-	Portaal Rilland-1014	
			Bliksemdraad	2	2	
			Retourstroomgeleider	0	1	
			Afstand	nvt	nvt	
2	9,4	10	Voltage	150 kV (RLL-WDT-RSD)	380/150 Kabel	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. 150 kV komt gedeeltelijk in ander kabelbed.
			Mastnr	-	-	
			Bliksemdraad	2	nvt	
			Retourstroomgeleider	0	nvt	
			Afstand	nvt	nvt	
3	9	9	Voltage	150 kV (RLL-WDT-RSD)	380/150 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
			Mastnr	-	1025-1051	
			Bliksemdraad	2	2	
			Retourstroomgeleider	0	1	
			Afstand	nvt	nvt	
4	a: 2,6	a: 2,6 b: 2,6	Voltage	a: 150 kV (RLL-WDT-RSD)	a: 150 kV-kabel b: 380 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding (150 kV) wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. Daarnaast
			Mastnr	-	1051-1059	

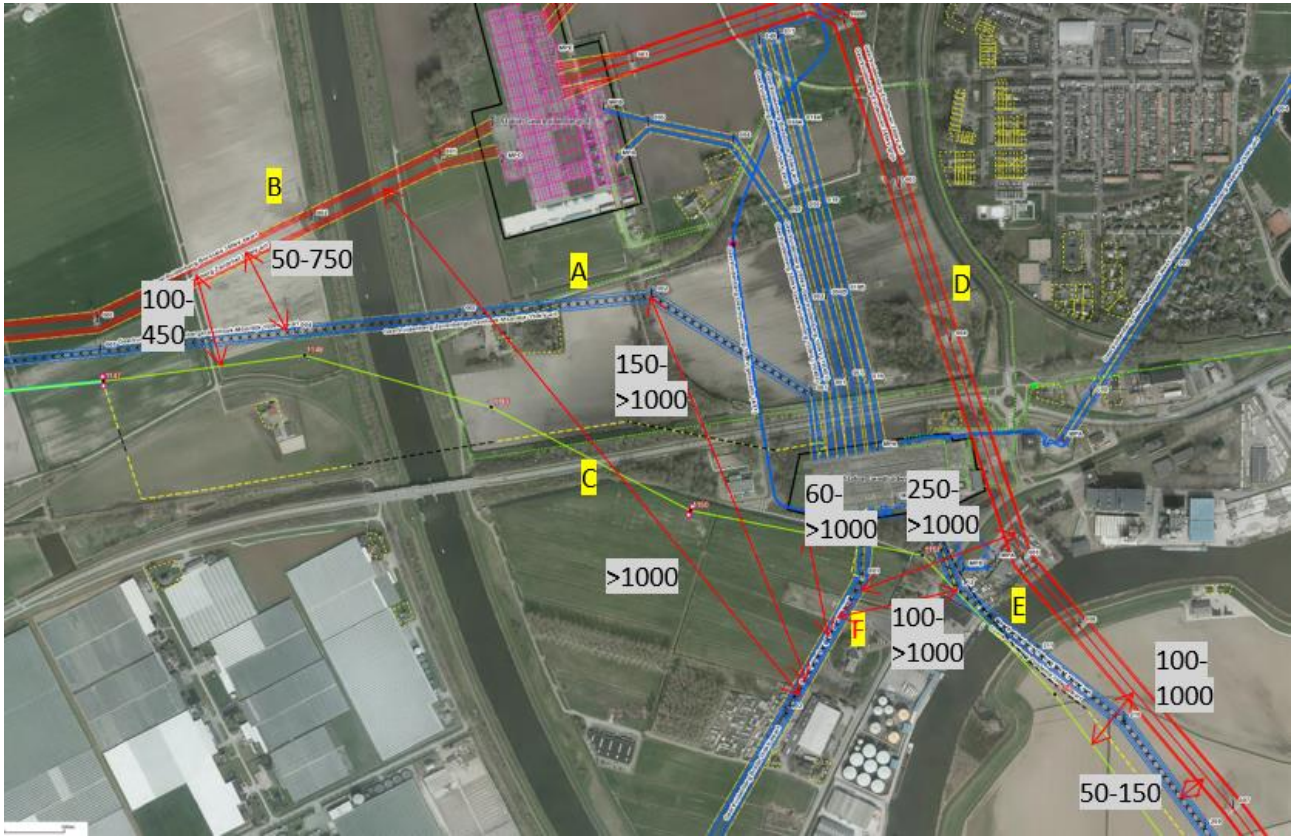
Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
			Bliksemdraad	a: 2	a: nvt b: 2	wordt een nieuwe verbinding 380kV gerealiseerd.
			Retourstroomgeleider	a: 0	a: nvt b: 1	
			Afstand	nvt	nvt	
5	a. 1.780 b. 2.330 c. 2.330	a. 1.780 b. 2.330 c. 2.330 d. 2.518	Voltage	a. 150 kV (RLL-WDT-RSD) b. (RSD-GT) c. 380 kV GT-BSL	a. 150 kV (RLL-WDT-RSD) b. (RSD-GT) c. 380 kV GT-BSL d. 380 vakwerk	Tracé waar de huidige hoogspanningsverbindingen gehandhaafd blijven en een nieuwe verbinding wordt gerealiseerd. 
			Mastnr	-	1059-1066	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2 c. 2	a. 2 b. 2 c. 2 d. 2	
			Retourstroomgeleider	0	a. 1 b. 1 c. 1 d. 1	
			Afstand	a-b 30-2000m a-c 800-2000m b-c 800-2000m	a-b 30-2000m a-c 800-2000m a-d 100-2000m b-c 800-2000m b-d 350-2000m c-d 500-800m	
6	a. 2.320 b. 1.140	b. 1.140 c. 1.760	Voltage	a. 150 kV (RSD-GT) b. 380 kV (GT-BSL)	b. 380 kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150 kV verbinding
			Mastnr	-	1066-1071	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	wordt gecombineerd met nieuwe 380 en de oude verbinding wordt geamoveerd
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 1 c. 1	
			Afstand	a-b 100-850m	b-c 300-400m	
7	a. 3.120 b. 3.190	c. 3.140 d. 2.982 e. 650	Voltage	a. 150 kV (RSD-GT) b. 380 kV (GT-BSL)	c. 380 kV (GT-BSL) d. 150/380 vakwerk e. 380 kV tijdelijk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gereconstrueerd wordt op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Tijdelijk wordt, op een afstand van maximaal 100 meter vanuit de nieuwe/bestaande verbinding, een tijdelijke 380 kV-verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding, er wordt slechts één zijde van de verbinding tijdelijk omgelegd.
			Mastnr	-	1071-1079	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	c. 2 d. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	c. 1 d. 1	
			Afstand	a-b 0-150m	c-d 100-300m	
8	a. 7.870 b. 7.170	b. 7.170 c. 7.168	Voltage	a. 150 kV (RSD-GT) b. 380 kV (GT-BSL)	b. 380 kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk gebeurt met een korte kabelverbinding.
			Mastnr	-	1079-1099	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 1 c. 1	
			Afstand	a-b 50-150m	b-c 300-400m	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
9	a. 8.748 b. 8.748	b. 8.748 c. 8.748	Voltage	a. 150 kV (RSD-GT) b. 380 kV (GT-BSL)	b. 380 kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Tijdelijk wordt, op een afstand van maximaal 100 meter vanuit de nieuwe/bestaande verbinding, een tijdelijke 380 kV-verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met hetzelfde aantal draden.
			Mastnr	-	1099-1123	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 1 c. 1	
			Afstand	a-b 50-75m	b-c 100m	
10	a. 3.019 b. 3.219	c. 3.322 d. 3.322 e. 950	Voltage	a. 150 kV (RSD-GT) b. 380 kV (GT-BSL)	c. 380 kV (GT-BSL) d. 150/380 vakwerk e. 380 kV tijdelijk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gereconstrueerd wordt op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
			Mastnr	-	1123-1133	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	c. 2 d. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	c. 1 d. 1	
			Afstand	a-b 0-350m	c-d 100m	
11	a. 5.170 b. 5.170	b. 5.170 c. 5.170 d. 600	Voltage	a. 150 kV (RSD-GT) b. 380 kV (GT-BSL)	b. 380 kV (GT-BSL) c. 150/380 vakwerk d. 380 kV tijdelijk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Tijdelijk wordt, op een afstand van maximaal 100 meter vanuit de nieuwe/bestaande verbinding, een tijdelijke 380 kV-verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande
			Mastnr	-	1133-1147	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0	b. 1	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
				b. 0	c. 1	verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding, er wordt slechts één zijde van de verbinding tijdelijk omgelegd.
			Afstand	a-b 50-75m	b-c 100m	
12	a. 1.360 b. 730 d. 2.000 e. 740 f. 1.000	a. 1.360 b. 730 c. 2.145 d. 2.000 f. 0.880	Voltage	a. 150 kV (RSD-GT) b. 380 kV (GT-BSL) d. 380 kV (GT-EHV) e. 150 kV (GT-TBW) f. 150 kV (GT-BD)	a. 150kv kabel b. 380 kV (GT-BSL) c. 380 vakwerk d. 380 kV (GT-EHV) f. 150 kV (GT-BD) deel kabel.	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150 kV verbinding naar Roosendaal en Tilburg West wordt gecombineerd en de oude verbindingen worden geamoveerd. De verbinding naar Breda (haakse kruising) wordt gedeeltelijk verkabeld. Dit resulteert in het volgende beeld: a: wordt verkabeld b: blijft hetzelfde c: nieuwe verbinding d: blijft hetzelfde e: wordt verkabeld f: wordt gedeeltelijk verkabeld. Zie afbeelding onder tabel voor een overzicht van de nieuwe situatie.
			Mastnr	-	1147-1153	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2 d. 2 e. 2 f. 2	b. 2 c. 2 d. 2 f. 2	
			Retourstroomgeleider	0	1	
			Afstand	Afstanden zijn weergegeven in de figuur onder de tabel	b-c 100-450m c-d 100-1000m c-f 60-1000m	
13	a. 2.220 b. 1.890	b. 1.890 c. 1.876	Voltage	a. 150 kV (GT-TBW) b. 380 kV (GT-EHV)	b. 380 kV (GT-EHV) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd
			Mastnr	-	1153-1159	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 1 c. 1	

Situatie	Lengte huidig (km)	Lengte nieuw (km)	Aspect	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Korte toelichting
			Afstand	a-b 50-75m	b-c 105m	
14	a. 13.950 b. 10.180	b. 10.180 c. 10.152	Voltage	a. 150 kV (GT-TBW) b. 380 kV (GT-EHV)	b. 380 kV (GT-EHV) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gehandhaafd blijft. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Er worden kabels aangelegd richting Oosteind en Tilburg West. Amovering verbinding tot aan Tilburg West in deze sectie meegenomen, deze loopt namelijk na dit punt op meer dan 500m afstand van de verbinding GT-EHV
			Mastnr	-	1159-1187	
			Bliksemdraad	a. 2 b. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0 b. 0	b. 1 c. 1	
			Afstand	a-b 50->2000 m	b-c 105m	
15	a. 7.080	b. 6.505 c. 6.586	Voltage	a 380 kV (GT-EHV)	b. 380 kV (GT-EHV) c. 150/380 vakwerk	Tracé waar de huidige 380 kV hoogspanningsverbinding gereconstrueerd wordt op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd, dit vergelijk is in de vorige sectie opgenomen. In deze sectie bevindt de 150 kV lijn GT-TBW zich op een grotere afstand dan 500 m.
			Mastnr	-	1187-portaal Tilburg	
			Bliksemdraad	a. 2	b. 2 c. 2	
			Retourstroomgeleider	a. 0	b. 1 c. 1	
			Afstand	nvt	b-c 105m	



Afbeelding 3: Weergave van situatie 12.

3 METHODIEK



In dit hoofdstuk is de methodiek beschreven. Hier worden de stappen die zijn gemaakt in de beoordeling van draadslachtoffers verder uitgelegd.

3.1 Beoordelingskader

Het beoordelingskader van het draadslachtofferonderzoek is het aspect soortbescherming van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb). Deze wet beschermt verschillende plant- en diersoorten. Niet alleen individuen zijn beschermd, maar ook groeiplaatsen en functionele leefgebieden vallen onder het beschermingsregime. Voor beschermde soorten geldt dat de verbodsbepalingen niet overtreden mogen worden. De Wnb biedt mogelijkheden voor vrijstellingen en ontheffingen van verbodsbepalingen. De mogelijkheden hiervoor verschillen voor de beschermingscategorieën. Verder geldt voor alle plant- en diersoorten een algemene zorgplicht. Zie voor een meer uitgebreide beschrijving van het wettelijk kader Bijlage A.

3.2 Methodiek draadslachtofferonderzoek

De methode is afkomstig uit het onderzoek dat is uitgevoerd in het Achtergrondrapport Natuur dat voor ZW380-Oost is opgesteld (Tauw, 2018). Deze aanpak bestaat uit de volgende stappen:

1. Beschrijving van de situatie (neemt kans op draadslachtoffers toe?);
2. Beschrijving van aanwezigheid van vogelsoorten (zijn gevoelige soorten aanwezig?);
3. Combinatie van gegevens in stap 1 en 2 om het aantal draadslachtoffers zonder mitigerende maatregelen uit te rekenen;
4. Nogmaals uitvoeren van berekening met mitigerende maatregelen.

3.2.1 Stap 1: Is er een kans op additionele slachtoffers?

Het draadslachtofferonderzoek is bedoeld om te bepalen of het aantal aanvaringsslachtoffers als gevolg van de nieuwe verbinding toe of afneemt. Of daarvan sprake is, is afhankelijk van diverse factoren, zoals de morfologie van de verbinding, combinaties met bestaande verbindingen en afstanden tussen bestaande en nieuwe verbindingen. De basis voor het onderzoek vormt de verandering in hoogspanningsverbindingen ten opzichte van de huidige situatie. In het onderzoek van Tauw (2018) zijn verschillende situaties waarin sprake is van een toename of een afname:

- Amoveren, bundeling of verkabeling (onder de grond) leidt tot een afname van draadslachtoffers. Extra verbindingen leiden tot meer draadslachtoffers.
- Een toename van lengte leidt tot meer draadslachtoffers.
- Wanneer hoogspanningsverbindingen parallel lopen dan is sprake van schaduwwerking. Met andere woorden, de kans dat de tweede verbinding leidt tot vogelslachtoffers is kleiner wanneer al een andere hoogspanningsverbinding voor staan, de lijn staat als het ware in de schaduw van de andere. Een vogel die de eerste verbinding succesvol passeert, daarvan is het aannemelijk dat deze de tweede lijn ook passeert. Wanneer het aantal draadslachtoffers voor de eerste verbinding 1 is, dan is deze voor de tweede verbinding tot een afstand van maximaal 500 meter gemiddeld 0,5 tot 0,7 (Van Vliet et al, 2014). Dit betekent voor parallelle verbindingen met een tussenafstand van maximaal 500 meter, dat de lengte van de verbinding voor de berekening van het aantal slachtoffers met 1,7 (worst-case) wordt vermenigvuldigd.

3.2.2 Stap 2: Zijn gevoelige soorten aanwezig?

Aan de hand van categorieën is bepaald welke vogelsoorten relevant zijn en welke niet. Uit Tauw, 2018: “*Bij de vraag of vogelsoorten 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." Deze gegevens zijn gebruikt voor de indeling in klassen in Tabel 3.

Van de soorten uit de categorieën A, B, C en D zijn geen draadslachtoffer bekend of de kans op aanvaringen in Nederland is dusdanig laag, dat effecten op de populatie op voorhand uitgesloten zijn. Deze soorten worden niet nader beschreven of beoordeeld. De relevante soorten voor de draadslachtofferberekening, de soorten uit de categorieën E, F en G, zijn opgenomen in Bijlage B.

Tabel 3: Categorieën van gevoeligheid voor vogelsoorten. Informatie afkomstig uit Tauw, 2018.

Categorie	Naam	Beschrijving	Is er een kans op additionele slachtoffers waarvoor een ontheffing moet worden aangevraagd?
A	CDNA-beoordeelsoorten	Zeer zeldzame soorten en dwaalgasten. Hierbij gaat het om of de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna (CDNA) de soort als beoordeelsoort heeft aangemerkt op 1 januari 2015.	Nee, in Nederland is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein door het zeer beperkte voorkomen.
B	Zee- en kustvogels	Soorten die alleen voorkomen op zee of langs de kust.	Nee, het aanvaringsrisico is verwaarloosbaar klein omdat deze soort niet boven land voorkomen.
C	Soorten ongevoelig, geen draadslachtoffers	Soorten waarvan in Nederland nooit draadslachtoffers zijn gevonden en die blijkbaar niet gevoelig zijn voor aanvaringen.	Nee, in Nederland is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.
D	Soorten gevoelig, geen draadslachtoffer	Soorten waarvan in Nederland nooit draadslachtoffers zijn gevonden, die wel gevoelig zijn voor aanvaringen.	Nee, hoewel bekend is dat soorten tegen hoogspanningsverbindingen aan vliegen, is in Nederland de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.
	Draadslachtoffers < 1%; overal voorkomend	Het aantal draadslachtoffers in Nederland ligt onder de 1%-norm en de soort is in >75% van het land (op uurhokniveau) waargenomen.	Ja, er is een kans op additionele slachtoffers. Voor deze soorten hoeven geen maatregelen te worden genomen, maar deze soorten profiteren mogelijk wel van maatregelen die voor andere soorten worden genomen.
F	Draadslachtoffers < 1%; lokaal voorkomend	Het aantal draadslachtoffers in Nederland ligt onder de 1%-norm en de soort is in <75% van het land (op uurhokniveau) waargenomen.	Ja, en voor deze soorten moeten mogelijk maatregelen worden genomen. Wanneer na maatregelen nog additionele draadslachtoffers te verwachten zijn, moet een ontheffing worden aangevraagd.
G	Draadslachtoffers > 1%; risicosoorten	Het aantal draadslachtoffers ligt boven de 1%-norm.	Ja, en voor deze soorten moeten waarschijnlijk maatregelen worden genomen. Wanneer na maatregelen nog additionele draadslachtoffers te verwachten zijn, moet een ontheffing worden aangevraagd.

Voor de gevoelige soorten is om de aanwezigheid te bepalen het volgende gedaan:

- Op basis van twee bronnen: de Vogelatlas[2] en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)[3], is gekeken of vogelsoorten langs het tracé aanwezig zijn:
  - Op het moment dat beide bronnen aanwezigheid uitsluiten, dan wordt de soort verder niet meer onderzocht.
  - Op het moment dat één of beide bronnen aangeeft dat de soort aanwezig is, of de informatie niet duidelijk is, dan wordt de soort verder onderzocht.
- Wanneer aanwezigheid van een soort niet is uitgesloten, wordt gekeken of een kans bestaat op additionele draadslachtoffers. Dit wordt project- en soortspecifiek gedaan. Hierbij worden de levenswijze, leefgebieden, aanleiding voor de vogel om de hoogspanningsverbinding te passeren betrokken om te bepalen of er een kans is op additionele draadslachtoffers. Als de levenswijze of aanwezigheid van een soort aanleiding geven om met zekerheid te veronderstellen dat een soort de lijn niet passeert, dan wordt deze soort niet verder onderzocht.

3.2.3 Stap 3: Berekening (of verwachting) van aantal draadslachtoffers zonder mitigerende maatregelen

Van de aanwezige gevoelige soorten wordt berekend hoe groot het aantal additionele draadslachtoffers is, zie hiervoor het volgende tekstkader. Voor soorten waarvoor geen berekening kan worden gedaan, omdat het aantal draadslachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding niet bekend is, moet op basis van aanwezigheid een verwachting worden gegeven over de toename van het aantal draadslachtoffers. Voor vogels waarvoor de kans bestaat dat de 1%-mortaliteitsnorm door het aantal additionele draadslachtoffers wordt overschreden, is het noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Rekenmethode zonder mitigerende maatregelen

Voor vogelsoorten waar voldoende betrouwbare aanvaringsgegevens van bekend zijn, worden berekeningen uitgevoerd om het aantal slachtoffers door voorliggend tracé te bepalen. De uitgangspunten bij die berekeningen zijn als volgt:

- Lengte bestaande en nieuwe verbinding tracé vormt de basis voor de berekening.
- Draadslachtoffers (DSO) zijn vastgesteld voor een tracé van 100 km en worden omgerekend naar de bestaande situatie en de nieuwe situatie. Bij toepassing van een retourstroomgeleider is er een geschatte toename van ongeveer 30% draadslachtoffers in vergelijking met de situatie zonder retourstroomgeleider (Verbeek & Prinsen, 2012). Zonder retourstroomgeleider wordt het aantal draadslachtoffers niet met dat percentage vermeerderd.
- Vervolgens worden de uitkomsten gebruikt om een verschil te berekenen.

Voorbeeldberekening: Voor ‘vogelsoort x’ wordt de berekening als volgt:

- Aantal draadslachtoffers (DSO) per jaar per 100 km = 382 DSO/jaar/100 km.
- Het huidige tracé is bijvoorbeeld 15 km: DSO/ jaar huidig = 382 × 0,15 = 57,3
- Het nieuwe tracé is bijvoorbeeld 23 km: DSO/ jaar nieuw = 382 × 0,23 = 87,9
- Als bij het nieuwe tracé een retourstroomgeleider wordt aangebracht: DSO/jaar nieuw plus 30% vanwege retourstroomgeleider = 87,9 × 1,3 = 114,3
- Vergelijking nieuwe situatie met huidige situatie: 114,3 – 57,3 = 57. De nieuwe situatie is een verslechtering ten opzichte van de oude situatie.

[2] https://www.vogelatlas.nl/atlas/soorten, bezocht op 13-03-2019.
[3] NDFF, waarnemingen zijn gezocht op 26-03-2019, 27-03-2018 en 10-05-2019 voor de periode 01-01-2014 t/m 26-03-2019.

3.2.4 Stap 4: Berekening (of verwachting) van aantal draadslachtoffers met mitigerende maatregelen

Na het vaststellen van de maatregelen wordt het aantal additionele draadslachtoffers weer berekend. Dit wordt ook gedaan voor vogelsoorten waar de maatregelen niet specifiek voor zijn genomen. Voor alle vogelsoorten waarvoor na het toepassen van de maatregelen nog additionele slachtoffers verwacht worden, is een ontheffing nodig. Zie het volgende tekstkader.

Rekenmethode met mitigerende maatregelen

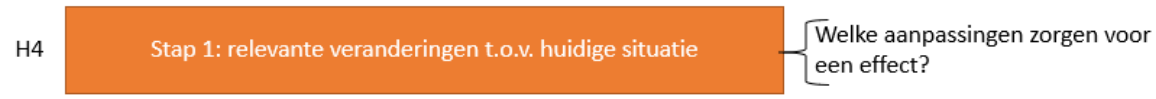
Voor vogelsoorten waar voldoende betrouwbare aanvaringsgegevens van bekend zijn, worden berekeningen uitgevoerd om het aantal slachtoffers door voorliggend tracé te bepalen. De uitgangspunten bij die berekeningen zijn als volgt:

- Zie vorige tekstkader “Rekenmethode zonder mitigerende situatie” voor uitvoering van de berekening.
- Bij het nemen van maatregelen: Toepassing van draadmarkering (uitgangspunt is in de vorm van varkenskrullen) geeft een verwachte afname aan draadslachtoffers van 60% voor dagvliegers en 10% voor nachtvliegers (Tauw, 2012).

Voorbeeldberekening: Voor ‘vogelsoort x’ - een dagvlieger - wordt de berekening als volgt:

- Als bij het nieuwe tracé een retourstroomgeleider wordt aangebracht én draadmarkering: DSO/ jaar nieuw plus 30% vanwege retourstroomgeleider min 60% vanwege draadmarkering = (87,9 × 1.3) × 0,40 = 45,7
- Vergelijking nieuwe situatie met huidige situatie: 45,7 – 57,3 = -11,6. De nieuwe situatie is een verbetering ten opzichte van de oude, indien mitigerende maatregelen worden genomen.

4 STAP 1: KANS OP ADDITIONELE DRAADSLACHTOFFERS



In dit hoofdstuk is de eerste stap van de beoordeling gemaakt. Welke veranderingen ten opzichte van de huidige situatie zorgen voor effecten?

4.1 Effecten van aangepaste hoogspanningsverbinding

Aan de hand van de beschrijving in hoofdstuk 2 zijn in Tabel 4 de gevolgen van wijzigingen opgenomen. Relevant voor onderstaande tabel is:

1. Het totale tracé is verdeeld in 15 delen, dit zijn de situaties.
2. Als de afstand toeneemt tussen verbindingen, dan kan deze als twee separate verbindingen worden gezien. Als de afstand afneemt, dan kan er sprake zijn van bundeling. De aangehouden afstand hiervoor is 500 meter.
3. Hoe langer de verbinding, hoe meer draadslachtoffers vallen.
4. De retourstroomgeleider (evenals de bliksemdraad) zijn dunner en daarmee slechter zichtbaar. Toepassing van een retourstroomgeleider waar dit voorheen niet het geval was, leidt tot een toename van draadslachtoffers (+30%).

Tabel 4: Beschrijving van de situaties, zoals weergegeven in Afbeelding 2. Met kleur is aangegeven of een afname (groen) of toename van draadslachtoffers (oranje) te verwachten is.

Situatie	Afstand tussen verbindingen	Lengte van nieuwe verbinding	Retourstroomgeleider	Gevolg
1	Niet van toepassing want één verbinding.	Lengte neemt toe.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt toe door extra lengte hoogspanningsverbinding.
2	Niet van toepassing: verbinding komt ondergronds.			Aantal draadslachtoffers neemt af door hoogspanningsverbindingen van bovengronds naar ondergronds te verplaatsen.
3	Niet van toepassing want één verbinding.	Lengte is gelijk.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers blijft gelijk.
4	Niet van toepassing want één verbinding.	Lengte is gelijk.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers blijft gelijk.
5	De derde verbinding ligt grotendeels op een afstand van meer dan 500 meter, dit is als een aanvullende verbinding gezien.	Aanvullende verbinding dus sprake van “aanvullende” lengte.	Aanvullende verbinding heeft een retourstroomgeleider.	Aantal draadslachtoffers neemt toe door de aanvullende verbinding.
6	Huidige verbindingen liggen voor een deel op een afstand van meer dan 500 meter en deze komen in de	Lengte neemt af.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt af door bundeling en afname lengte hoogspanningsverbinding.

Situatie	Afstand tussen verbindingen	Lengte van nieuwe verbinding	Retourstroomgeleider	Gevolg
	nieuwe situatie dichter bij elkaar te liggen.			
7	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte neemt af.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt af door afname lengte hoogspanningsverbinding.
8	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte neemt af.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt af door afname lengte hoogspanningsverbinding.
9	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte is gelijk.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers blijft gelijk.
10	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte neemt toe.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt toe door toename lengte hoogspanningsverbinding.
11	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte is gelijk.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers blijft gelijk.
12	De oude verbinding wordt vervangen door een aantal nieuwe verbindingen die gebundeld zijn.	De lengte van de nieuwe bovengrondse verbinding is groter dan de huidige bovengrondse verbinding.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt toe. De situatie is onoverzichtelijk, daarom is van worst case uitgegaan: de nieuwe, bovengrondse verbinding wordt langer dan

Situatie	Afstand tussen verbindingen	Lengte van nieuwe verbinding	Retourstroomgeleider	Gevolg
				de oude, bovengrondse verbinding.
13	Zowel in de huidige als in de nieuwe situatie liggen verbindingen op een afstand van minder dan 500 meter en is dus geen sprake van verslechtering of verbetering.	Lengte neemt af.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt af door afname lengte hoogspanningsverbinding.
14	De afstand met de nieuwe verbinding is minder dan 500 meter en derhalve is sprake van een bundeling van verbindingen.	Lengte neemt af.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt af door bundeling en afname van lengte hoogspanningsverbinding.
15	Het gaat van één verbinding naar twee. Deze verbindingen liggen minder dan 500 meter van elkaar.	Lengte neemt af.	Afwezig in de oude verbinding, wel aanwezig in de nieuwe verbinding.	Aantal draadslachtoffers neemt af door afname lengte hoogspanningsverbinding.

4.2 Conclusie stap 1

De voorziene wijzigingen van het hoogspanningstracé geven aanleiding om nader onderzoek uit te voeren. Door de voorzien wijzigingen is namelijk mogelijk sprake van een toename van (dus additionele) draadslachtoffers.

5 STAP 2: AANWEZIGHEID GEVOELIGE SOORTEN



In dit hoofdstuk is de tweede stap van de beoordeling uitgewerkt. Welke soorten zijn gevoelig voor effecten en aanwezig nabij het project?

5.1 Analyse

Uit de tabel volgen de soorten die risico lopen om draadslachtoffer te worden.

Tabel 5: Bepaling aanwezigheid vogelsoorten met een aanvaringsrisico, gebaseerd op de meest recent Vogelatlas[3] (2018, gegevens verzameld over de periode 2013-2015) en de NDFF4 (zoekperiode 1 januari 2014 - 26 maart 2019).
■ = Soort is aanwezig in geschikt leefgebied of als reguliere doortrekker; ☐ = incidenteel aanwezig, geen vast leefgebied of reguliere doortrekker; ? = geen informatie over aanwezigheid bekend, afwezigheid kan niet worden uitgesloten, X = geen informatie over de soort opgenomen, omdat de soort niet voorkomt. Indien grijs gearceerd: geen risico.

Categorie	Soort	Vogelatlas 2018	NDFF	Overige project- en soortspecifieke informatie	Risico op slachtoffer
E	Aalscholver	■	■	Komen verspreid langs het tracé voor in wetlands en open graslandgebieden, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
E	Kolgans	■	■		ja
E	Grauwe gans	■	■		ja
E	Wintertaling	■	■		ja
E	Wilde eend	■	■		ja
E	Kuifeend	■	■	Gebonden aan open water in zowel de Delta als het binnenland, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
E	Sperwer	■	■	Mijdt grote open gebieden. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
E	Torenvalk	■	■	Komt verspreid voor in halfopen tot open (landbouw)gebieden. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
E	Waterhoen	■	■	Zeer algemeen tot schaars maar wijdverspreid aanwezig in diverse landschappen, additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
E	Holenduif	■	■		ja
E	Houtduif	■	■		ja
E	Turkse tortel	■	■		ja
E	Gierzwaluw	■	■		ja
E	Veldleeuwerik	■	■		ja
E	Boerenzwaluw	■	■		ja

Categorie	Soort	Vogelatlas 2018	NDFF	Overige project- en soortspecifieke informatie	Risico op slachtoffer
E	Huiszwaluw	■	■		ja
E	Graspieper	■	■		ja
E	Witte kwikstaart	■	■		ja
E	Roodborst	■	■		ja
E	Merel	■	■		ja
E	Kramsvogel	■	■		ja
E	Zanglijster	■	■		ja
E	Koperwiek	■	■		ja
E	Spotvogel	■	■		ja
E	Grasmus	■	■		ja
E	Tuinfluiter	■	■		ja
E	Zwartkop	■	■		ja
E	Fitis	■	■		ja
E	Bonte vliegenvanger	■	■	Sterk gebonden aan bosgebieden op de hogere zandgronden (Brabantse Wal en bij Tilburg). De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
E	Koolmees	■	■	Zeer algemeen tot schaars maar wijdverspreid aanwezig in diverse landschappen, additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
E	Ekster	■	■		ja
E	Kauw	■	■		ja
E	Zwarte kraai	■	■		ja
E	Spreeuw	■	■		ja
E	Huismus	■	■		ja
E	Ringmus	■	■		ja
E	Vink	■	■		ja
E	Keep	■	■		ja
E	Groenling	■	■		ja
E	Rietgors	■	■		ja

Categorie	Soort	Vogelatlas 2018	NDFF	Overige project- en soortspecifieke informatie	Risico op slachtoffer
F	Grote zilverreiger	■	■	Komt verspreid langs het tracé voor in wetlands en open graslandgebieden, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Kleine zwaan	■	■	Komt verspreid langs het tracé voor in open landbouwgebieden, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Toendrarietgans	■	■	Schaarse soort van de Delta en open landbouwgebied, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Brandgans	■	■	Hoofdzakelijk gebonden aan de Delta en het rivierengebied, verder schaars verspreid. Additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Rotgans	■	☐		ja
F	Smient	■	■	Komt verspreid langs het tracé voor in gebieden met open water en graslanden, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Krakeend	■	■		ja
F	Pijlstaart	■	☐	Sterk geboden aan wetlands en open water, vooral het Deltagebied. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Tafeleend	■	■	Sterk geboden aan wetlands en open water, vooral de Delta en het rivierengebied. De soorten zijn waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Brilduiker	■	☐		ja
F	Grote zaagbek	■	☐		ja
F	Patrijs	■	■	Sterk gebonden aan landbouwgebied op de hogere zandgronden, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Kwartel	■	☐	Schaarse soort van uiterwaarden en beekdalen, additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Bokje	■	☐	Schaars, lokaal voorkomende soort van natte graslanden en wetlands. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Houtsnip	■	■	Schaars, maar verspreid voorkomende soort van bosgebieden. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Rosse grutto	■	☐	Soort is gebonden aan Delta en Volkerak (NDFF). De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Witgatje	■	■	Deze steltlopers zijn hoofdzakelijk doortrekkers en niet kustgebonden en komen naast de Delta ook in het binnenland voor. Daar zijn ze hoofdzakelijk gebonden aan wetlands. Additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Oeverloper	■	■		ja

Categorie	Soort	Vogelatlas 2018	NDFF	Overige project- en soortspecifieke informatie	Risico op slachtoffer
F	Bosruiter	X	☐	De soort is vrijwel niet waargenomen in het gebied. De kans op additionele draadslachtoffers is verwaarloosbaar klein.	nee
F	Steenloper	■	☐	Aanwezig is nagenoeg beperkt tot de Delta. Aangezien deze soort zeer aan de kust is gebonden, is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.	nee
F	Zomertortel	■	■	Zeer schaarse soort in halfopen, kleinschalig landschap. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Kerkuil	■	■	Schaarse, maar wijdverspreid voorkomende soort in diverse landschapstypen. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Bosuil	■	■	Gebonden aan bosgebieden. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Ransuil	■	■	Schaars, maar wijdverspreid voorkomende soort in gebieden met bos of bosjes. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Paapje	■	■	Zeer schaarse soort van oud boerenland en heidegebieden. In het plangebied vooral trekvogel. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Tapuit	■	■	Zeer schaars, tapuit komt overwegend voor in de duinen en lokaal in heide- en zandverstuivinggebieden. In het plangebied vooral trekvogel. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Grote lijster	■	☐	Meer gebonden aan de bosgebieden. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
F	Kleine karekiet	■	■	Wijdverspreid voorkomend in kleine tot uitgestrekte rietlanden, hoofdzakelijk in laag-Nederland. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Dodaars	■	■	Als broedvogel gebonden aan vennen en ander klein open water op de zandgronden. In de winterperiode wijdverspreid aanwezig op klein tot groot open water. Additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Fuut	■	■	Algemeen voorkomende soort van allerlei open water, in de winter meer gebonden aan groot open water. Additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja

Categorie	Soort	Vogelatlas 2018	NDFF	Overige project- en soortspecifieke informatie	Risico op slachtoffer
G	Blauwe reiger	■	■	Algemeen voorkomende soort van allerlei wetlands en graslandgebieden. Additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Roerdomp	■	□	Typische soorten van uitgestrekte riet- en moerasgebieden. Verspreiding sterk lokaal geconcentreerd. Kunnen in de trekperiode meer verspreid voorkomen. De soorten zijn waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Purperreiger	■	□		ja
G	Lepelaar	■	■	Lepelaar is hoofdzakelijk gebonden aan de Delta en lokaal binnenlandse wetlands maar vliegt over aanzienlijke afstanden heen en weer tussen rust- en foerageergebieden.	ja
G	Knobbelzwaan	■	■	Algemeen en wijdverspreid voorkomende soort van open graslandgebieden. In de winter grote concentraties op open water. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Bergeend	■	■	Hoofdzakelijk gebonden aan de kustzones en andere wetlands. Lokaal ook in kleine wateren. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Zomertaling	■	□	Beide eenden zijn schaarse tot zeer schaarse soorten van oud, agrarisch grasland en wetlands. De soorten zijn waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Slobeend	■	■		ja
G	Zeearend	■	□	Gebonden aan grote wateren en wetlands. Beide soorten hebben een grote actieradius en komen nabij de verbinding voor. Additionele draadslachtoffers zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Visarend	■	□		ja
G	Bruine kiekendief	■	■	Hoofdzakelijk broedend in (uitgestrekte) rietlanden of wetlands. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Buizerd	■	■	Algemeen en wijdverspreid voorkomende soort van bosgebied tot open landbouwgebieden (mits verspreid bomen aanwezig). De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Slechtvalk	■	■	Slechtvalk is een schaarse, maar wijdverspreid voorkomende soort, broed in stedelijk gebied en langs de kust, in de winter algemener, ook in het binnenland. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Waterral	■	■	Typische soort van wetlands en moerasgebieden, maar kan aan een klein moerasje genoeg hebben. Wijdverspreid, maar lokaal voorkomend. De soort is waargenomen nabij het tracé en	ja

Categorie	Soort	Vogelatlas 2018	NDFF	Overige project- en soortspecifieke informatie	Risico op slachtoffer
				derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	
G	Porseleinhoen	■	☐	Saeftinghe, rond de Merwede en her en der in moerasgebieden. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Kleinst waterhoen	☐	☐	Soort is zeldzaam en komt eigenlijk alleen voor in moerasgebieden in het westen en noorden van Nederland. Aangezien de soort hoogstens incidenteel het tracé passeert, is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.	nee
G	Kwartelkoning	☐	☐	Hoofdzakelijk in graslanden in uiterwaarden en beekdalen in Midden en Noord-Nederland. Nabij plangebied zeer schaars, in landbouwgebied ten zuiden van Biesbosch. Aangezien de soort hoogstens incidenteel het tracé passeert, is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.	nee
G	Meerkoet	■	■	Algemeen en wijdverspreid voorkomende soort van Laag-Nederland waar water aanwezig is. In de winter meer gebonden aan groot open water	ja
G	Kluut	■	☐	Deze steltlopers zijn hoofdzakelijk kust gebonden en komen het meest voor in de Delta. Foerageren over het algemeen op slikken en wachten hoog water af op dijken of het directe binnenland. Grootschalige effecten zijn niet te verwachten: deze soorten trekken over het algemeen niet ver het binnenland in om de hoogspanningslijnen te passeren. Daar waar de hoogspanningsverbinding dicht bij de kust ligt, is weinig verschil tussen het oude en nieuwe tracé. De kans op additionele draadslachtoffers is verwaarloosbaar klein.	nee
G	Bontbekplevier	■	☐		nee
G	Strandplevier	■	☐		nee
G	Zilverplevier	■	☐		nee
G	Kanoet	■	☐		nee
G	Kleine strandloper	■	☐		nee
G	Krombekstrandloper	X	☐		nee
G	Bonte strandloper	■	☐		nee
G	Scholekster	■	■	Deze steltlopers zijn niet strikt kustgebonden en komen naast de Delta ook in het binnenland voor. Daar zijn ze hoofdzakelijk gebonden aan open wetlands of graslandgebieden. Het gaat hierbij om zowel broedvogels als trekvogels. Gezien de aanwezigheid in en om het projectgebied zijn voor deze soorten additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Kievit	■	■		ja
G	Goudplevier	■	■		ja
G	Kemphaan	■	■		ja
G	Watersnip	■	■		ja

Categorie	Soort	Vogelatlas 2018	NDFF	Overige project- en soortspecifieke informatie	Risico op slachtoffer
G	Grutto	■	■		ja
G	Wulp	■	■		ja
G	Zwarte ruiter	■	■		ja
G	Tureluur	■	■		ja
G	Groenpootruiter	■	■		ja
G	Regenwulp	☐	■		ja
G	Kokmeeuw	■	■	Kokmeeuwen zijn opportuun en komen in veel leefgebieden voor, mits open water in de nabijheid aanwezig is. Mijdt meer gesloten en bosgebieden op de zandgronden. De soort is waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Stormmeeuw	■	■	Min of meer gebonden aan open en waterrijke gebieden. In het broedseizoen vooral de kust- en Delta, in de winterperiode ook langs de grote rivieren of verspreid in het binnenland. De soorten zijn waargenomen nabij het tracé en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Kleine mantelmeeuw	■	■		ja
G	Zilvermeeuw	■	■		ja
G	Grote mantelmeeuw	■	☐	Deze soort beperkt zich tot de kust en komt vrijwel niet voor in het binnenland (NDFF). De kans op additionele draadslachtoffers langs dit tracé is verwaarloosbaar klein.	nee
G	Visdief	■	☐	Visdief is van oorsprong sterk gebonden aan de kustzone, maar kan lokaal in het binnenland voorkomen nabij groter open water. Daar dan vaak verbonden met kunstmatige pioniersomstandigheden om te broeden. In het plangebied slechts zeer lokaal aanwezig. De soort is echter wel waargenomen en derhalve zijn additionele draadslachtoffers niet bij voorbaat uit te sluiten.	ja
G	Zwarte stern	☐	☐	De zwarte stern is een soort die gebonden is aan de rivieren en grote wateren langs het tracé. Gezien de functie langs het tracé beperkt is en aanwezigheid incidenteel, is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.	nee
G	Velduil	■	☐	Zeer schaarse (zeldzame) soort van open natuur of landbouwgebieden. Gezien de functie langs het tracé beperkt is en incidentele aanwezigheid met name in het binnenland, is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.	nee

5.2 Conclusie stap 2

In stap 2 is gekeken naar de aanwezigheid van soorten. Voor de soorten waarvan in deze stap:

1. Aanwezigheid niet is uitgesloten en
2. De levenswijze niet dusdanig is dat de aanvaringskans verwaarloosbaar klein is.

Worden in de volgende stap een berekening van het aantal verwachte draadslachtoffers uitgevoerd. Dit betekent dat bosruiter, steenloper, kleinst waterhoen, kwartelkoning, kluut, bontbekplevier, strandplevier, zilverplevier, kanoet, kleine strandloper, krombekstrandloper, bonte strandloper, grote mantelmeeuw, zwarte stern en velduil afvallen.

6 STAP 3: DRAADSLACHTOFFERS ZONDER MITIGERENDE MAATREGELEN

H6 | Stap 3: berekening van aantal slachtoffers zonder maatregelen | Hoe groot is het effect?

In dit hoofdstuk wordt de derde stap van de beoordeling gemaakt. De derde stap bestaat uit het bepalen van het aantal additionele draadslachtoffers en de noodzaak voor het nemen van mitigerende maatregelen.

6.1 Berekening

Tabel 6 geeft de uitkomsten van berekeningen van de additionele draadslachtoffers (zie voor de complete tabellen Bijlage C). Uit de tabel volgt dat de nieuwe hoogspanningsverbinding leidt tot een toename van het aantal draadslachtoffers. Hoewel bundeling en afname van lengte van het tracé leiden tot een afname van draadslachtoffers, leiden retourstroomgeleider en tijdelijke maatregelen tot een toename. In de modelering komen ook een aantal soorten voor waarvan geen gegevens bekend zijn over de jaarlijkse natuurlijke mortaliteit en/of over het optreden van draadslachtoffers (in Tabel 6 gemarkeerd met een *).

*Tabel 6: Uitkomsten berekening additionele draadslachtoffers. In de tabel is ook de 1%-norm en of er sprake is van een overschrijding weergegeven (overschrijding=oranje, geen overschrijding=groen). Deze tabel is een samenvatting van de tabel in Bijlage C. *: voor deze soorten is geen 1%-norm beschikbaar en/of geen draadslachtoffers bekend, aangezien voor alle andere soorten sprake is van een afname, is dat voor deze soorten naar alle waarschijnlijkheid ook aan de orde.*

			Permanente en tijdelijke effecten zonder mitigerende maatregelen	
Categorie	Soort	1%-norm	Aantal slachtoffers	Sprake van overschrijding?
E	Aalscholver	11	2,31	nee
	Kolgans	166	18,45	nee
	Grauwe gans	30	6,46	nee
	Wintertaling	331	34,60	nee
	Wilde eend	2.585	360,49	nee
	Kuifeend	112	22,60	nee
	Sperwer	4	0,46	nee
	Torenvalk	52	8,30	nee
	Waterhoen	936	99,18	nee
	Holenduif	58	0,46	nee
	Houtduif	1.670	67,35	nee
	Turkse tortel	215	3,69	nee

Gierzwaluw	192	10,15	nee
Veldleeuwerik	2.435	139,31	nee
Boerenzwaluw	1.878	7,38	nee
Huiszwaluw	909	2,77	nee
Graspieper	457	33,21	nee
Witte kwikstaart	258	3,69	nee
Roodborst	697	11,99	nee
Merel	4025	35,98	nee
Kramsvogel	24.780	108,40	nee
Zanglijster	1.748	67,81	nee
Koperwiek	27.360	124,55	nee
Spotvogel	150	5,54	nee
Grasmus	244	4,61	nee
Tuinfluiter	250	10,15	nee
Zwartkop	169	21,22	nee
Fitis	1.362	7,38	nee
Bonte vliegenvanger	37	4,61	nee
Koolmees	802	3,69	nee
Ekster	155	3,23	nee
Kauw	153	4,84	nee
Zwarte kraai	144	13,84	nee
Spreeuw	2.269	425,30	nee
Huismus	4.290	82,11	nee
Ringmus	2.835	2,77	nee
Vink	247	3,69	nee
Keep	16.029	6,46	nee
Groenling	223	14,76	nee
Rietgors	114	10,15	nee
Grote zilverreiger	0	0,00	ja

	Kleine zwaan	15	0,46	nee
	Toendrarietgans	23	2,77	nee
	Brandgans	18	2,31	nee
	Rotgans	20	0,46	nee
	Smient	353	44,05	nee
	Krakeend	0	0,00	ja
	Pijlstaart	15	1,61	nee
	Tafeleend	209	15,68	nee
	Brilduiker	5	0,23	nee
	Grote zaagbek	2	0,23	nee
	Patrijs	338	0,46	nee
	Kwartel	0	0,00	ja
F	Bokje	1.520	4,61	nee
	Houtsnip	27	1,61	nee
	Rosse grutto	123	22,37	nee
	Witgatje	928	2,31	nee
	Oeverloper	468	5,05	nee
	Zomertortel	250	5,47	nee
	Kerkuil	2	0,21	nee
	Bosuil	7	0,00	nee
	Ransuil	28	2,95	nee
	Paapje	32	2,53	nee
	Tapuit	35	4,21	nee
	Grote lijster	76	0,84	nee
	Kleine karekiet	660	9,26	nee
	Dodaars	18	15,58	nee
	Fuut	32	10,10	nee
	Roerdomp	6	1,89	nee
G	Blauwe reiger	32	16,21	nee
	Purperreiger	5	13,26	ja
	Lepelaar	1	4,00	ja

Knobbelzwaan	6	22,94	ja
Bergeend	31	16,42	nee
Zomertaling	14	36,84	ja
Slobeend	84	42,52	nee
Zeearend	0	0,00	ja
Visarend	0	0,00	ja
Bruine kiekendief	2	1,47	nee
Buizerd	2	0,42	nee
Slechtvalk	0	0,00	ja
Waterral	20	61,88	ja
Porseleinhoen	1	3,79	ja
Meerkoet	764	374,67	nee
Scholekster	265	67,15	nee
Goudplevier	454	196,60	nee
Kievit	1.246	407,30	nee
Kemphaan	340	165,45	nee
Watersnip	291	160,39	nee
Grutto	72	208,17	ja
Regenwulp	33	22,94	nee
Wulp	167	92,83	nee
Zwarte ruiter	4	4,21	ja
Tureluur	291	95,14	nee
Groenpootruiter	5	2,10	nee
Kokmeeuw	242	245,64	ja
Stormmeeuw	33	61,04	ja
Kleine mantelmeeuw	8	4,00	nee
Zilvermeeuw	149	62,52	nee
Visdief	20	6,31	nee

6.2 Conclusie stap 3

Na berekening van het aantal draadslachtoffers blijkt dat zonder mitigerende maatregelen sprake is van een toename van draadslachtoffers door het project. Voor een deel van de soorten is sprake van een overschrijding van de 1%-norm als gevolg van het project ten opzichte van de huidige situatie. Om mogelijk effecten te beperken worden mitigerende maatregelen genomen. In het volgende hoofdstuk wordt beschreven welke maatregelen dit zijn en welke effecten dit heeft.

7 STAP 4: DRAADSLACHTOFFERS MET MITIGERENDE MAATREGELEN

H7 | Stap 4: berekening van aantal slachtoffers met maatregelen | Hoe groot is het effect na het nemen van maatregelen?

In dit hoofdstuk wordt de vierde stap van de beoordeling gemaakt. Deze stap bestaat uit de analyse van het aantal additionele draadslachtoffers met het nemen van mitigerende maatregelen.

7.1 Inleiding

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat voor een deel van de vogels sprake is van een toename van draadslachtoffers die hoger is dan de 1%-norm. De mitigerende maatregel bestaat uit het toepassen van draadmarkering over de volledige lengte van het tracé in de bliksemdraad en retourstroomgeleider. Als beschreven in § 0 leidt tot een afname van 10 tot 90% van het aantal draadslachtoffers (afhankelijk of vogels vooral overdag of 's nachts vliegen). In dit hoofdstuk wordt het effect van deze maatregel onderzocht.

7.2 Berekening

Tabel 7 geeft de uitkomsten van berekeningen van de additionele draadslachtoffers met het nemen van mitigerende maatregelen (zie voor de complete tabellen Bijlage C). Uit de tabel blijkt dat ook met het nemen van mitigerende maatregelen, voor bepaalde soorten nog steeds sprake is van een toename van boven de 1%-norm. In de volgende paragraaf wordt voor deze soorten nog nader ingegaan op de berekening en of mogelijk sprake is van een overschatting.

*Tabel 7: Uitkomsten berekening additionele draadslachtoffers met mitigerende maatregelen. In de tabel is ook de 1%-norm en of er sprake is van een overschrijding weergegeven (overschrijding=rood, geen overschrijding=groen). Deze tabel is een samenvatting van de tabel in Bijlage C. *: voor deze soorten is geen 1%-norm beschikbaar en/of geen draadslachtoffers bekend, aangezien voor alle andere soorten sprake is van een afname, is dat voor deze soorten naar alle waarschijnlijkheid ook aan de orde.*

Categorie	Soort	1%-norm	Permanente en tijdelijke effecten met mitigerende maatregelen	
			Aantal slachtoffers	Sprake van overschrijding?
E	Aalscholver	11	-5,81	nee
	Kolgans	166	7,63	nee
	Grauwe gans	30	2,67	nee
	Wintertaling	331	14,30	nee
	Wilde eend	2.585	149,01	nee
	Kuifeend	112	9,34	nee
	Sperwer	4	-1,16	nee
	Torenvalk	52	-20,92	nee
	Waterhoen	936	40,99	nee
	Holenduif	58	-1,16	nee

Categorie	Soort	1%-norm	Permanente en tijdelijke effecten met mitigerende maatregelen	
			Aantal slachtoffers	Sprake van overschrijding?
	Houtduif	1.670	-169,71	nee
	Turkse tortel	215	-9,30	nee
	Gierzwaluw	192	-25,57	nee
	Veldleeuwerik	2.435	57,58	nee
	Boerenzwaluw	1.878	-18,60	nee
	Huiszwaluw	909	-6,97	nee
	Graspieper	457	13,73	nee
	Witte kwikstaart	258	1,53	nee
	Roodborst	697	4,96	nee
	Merel	4025	14,87	nee
	Kramsvogel	24.780	44,81	nee
	Zanglijster	1.748	28,03	nee
	Koperwiek	27.360	51,48	nee
	Spotvogel	150	2,29	nee
	Grasmus	244	1,91	nee
	Tuinfluiter	250	4,19	nee
	Zwartkop	169	8,77	nee
	Fitis	1.362	3,05	nee
	Bonte vliegenvanger	37	1,91	nee
	Koolmees	802	1,53	nee
	Ekster	155	-8,14	nee
	Kauw	153	-12,20	nee
	Zwarte kraai	144	-34,87	nee
	Spreeuw	2.269	175,80	nee
	Huismus	4.290	33,94	nee
	Ringmus	2.835	1,14	nee
	Vink	247	1,53	nee
	Keep	16.029	2,67	nee

Categorie	Soort	1%-norm	Permanente en tijdelijke effecten met mitigerende maatregelen	
			Aantal slachtoffers	Sprake van overschrijding?
	Groenling	223	6,10	nee
	Rietgors	114	4,19	nee
F	Grote zilverreiger	0	0,00	ja
	Kleine zwaan	15	0,19	nee
	Toendrarietgans	23	1,14	nee
	Brandgans	18	0,95	nee
	Rotgans	20	0,19	nee
	Smient	353	18,21	nee
	Krakeend	0	0,00	ja
	Pijlstaart	15	0,67	nee
	Tafeleend	209	6,48	nee
	Brilduiker	5	0,10	nee
	Grote zaagbek	2	0,10	nee
	Patrijs	338	-1,16	nee
	Kwartel	0	0,00	ja
	Bokje	1.520	1,91	nee
	Houtsnip	27	0,67	nee
	Rosse grutto	123	9,25	nee
	Witgatje	928	0,95	nee
	Oeverloper	468	2,29	nee
	Zomertortel	250	-15,11	nee
	Kerkuil	2	0,10	nee
	Bosuil	7	0,00	nee
	Ransuil	28	1,33	nee
	Paapje	32	1,14	nee
	Tapuit	35	1,91	nee
	Grote lijster	76	0,38	nee
	Kleine karekiet	660	4,19	nee

Categorie	Soort	1%-norm	Permanente en tijdelijke effecten met mitigerende maatregelen	
			Aantal slachtoffers	Sprake van overschrijding?
G	Dodaars	18	7,05	nee
	Fuut	32	4,58	nee
	Roerdomp	6	0,86	nee
	Blauwe reiger	32	7,34	nee
	Purperreiger	5	6,01	ja
	Lepelaar	1	1,81	ja
	Knobbelzwaan	6	10,39	ja
	Bergeend	31	7,44	nee
	Zomertaling	14	16,68	ja
	Slobeend	84	19,26	nee
	Zeearend	0	0,00	ja
	Visarend	0	0,00	ja
	Bruine kiekendief	2	-4,07	nee
	Buizerd	2	-1,16	nee
	Slechtvalk	0	0,00	ja
	Waterral	20	28,03	ja
	Porseleinhoen	1	1,72	ja
	Meerkoet	764	169,70	nee
	Scholekster	265	30,41	nee
	Goudplevier	454	89,04	nee
	Kievit	1.246	184,48	nee
	Kemphaan	340	74,93	nee
	Watersnip	291	72,65	nee
	Grutto	72	94,29	ja
	Regenwulp	33	10,39	nee
	Wulp	167	42,04	nee
	Zwarte ruiter	4	1,91	nee
	Tureluur	291	43,09	nee

Categorie	Soort	1%-norm	Permanente en tijdelijke effecten met mitigerende maatregelen	
			Aantal slachtoffers	Sprake van overschrijding?
	Groenpootruiter	5	0,95	nee
	Kokmeeuw	242	-678,24	nee
	Stormmeeuw	33	-168,54	nee
	Kleine mantelmeeuw	8	-11,04	nee
	Zilvermeeuw	149	-172,61	nee
	Visdief	20	-17,44	nee

7.3 Analyse soorten draadslachtoffers

Uit § 7.1 volgt dat de nieuwe hoogspanningsverbinding na het nemen van mitigerende maatregelen leidt tot een afname van het aantal draadslachtoffers voor een deel van de soorten. Voor een aantal soorten is echter wel sprake van een toename en ook van een overschrijding van de 1%-norm. Het gaat hierbij om de volgende soorten:

- Grote zilverreiger
- Krakeend
- Kwartel
- Lepelaar
- Knobbelzwaan
- Zeearend
- Visarend
- Slechtvalk
- Waterral
- Porseleinhoen
- Grutto

Uit Tabel 7 blijkt dat sprake is van een overschrijding van de 1%-norm voor een aantal soorten. Het gaat hier ook om soorten waarvoor de 1%-norm op 0 is gezet omdat het aantal draadslachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding niet bekend is, waardoor ook geen berekening is te maken. Eigenlijk is dit niet mogelijk, omdat geen sprake kan zijn van een overschrijding als geen vogel het slachtoffer wordt van de hoogspanningsverbinding. De soorten zijn toch in de gevoelige categorie geplaatst (op basis van de beschrijvingen van de categorieën, zouden deze soorten in een andere categorie geplaatst moeten zijn, bijvoorbeeld C of D). Per relevante soort wordt op kwalitatieve wijze ingegaan op het effect en bepaald in hoeverre het berekende slachtofferaantal reëel is:

- Grote zilverreiger: grote zilverreiger komt verspreid in Nederland voor. Dit blijkt ook uit waarnemingen van de NDFF waarin deze soort langs vrijwel het gehele tracé waargenomen is[4]. Voor deze soort is geen sterftecijfer bekend[5]. Dit betekent dat ook geen 1%-norm te bepalen is. Voor alle soorten waarvoor het wel mogelijk was om een berekening te maken, is echter sprake van een afname van het aantal draadslachtoffers. Dit geldt vermoedelijk ook voor deze soort en er is geen risico dat het aantal additionele slachtoffers boven de 1%-norm uitkomt is op basis van de beschikbare gegevens.
- Krakeend: het is opvallend dat voor krakeend geen draadslachtoffers bekend zijn. Het is een soort die wijdverbreid als broedvogel en overwinteraar voorkomt[6] en derhalve zouden draadslachtoffers ook wel gevonden moeten zijn. De soort is met name bij de grotere wateren en moerasgebieden in aanzienlijk aantal waargenomen[7] en derhalve zijn draadslachtoffers niet zonder meer uit te sluiten. Op basis van gegevens over populatieomvang en sterftecijfers is gesteld dat de 1%-norm 12 vogels is.[8] Vogels met

[4] NDFF, waarnemingen zijn gezocht op 03-02-2021, voor de periode 01-01-2012 t/m 01-01-2021
[5] bto.org
[6] https://www.sovon.nl/nl/soort/1820
[7] NDFF, waarnemingen zijn gezocht op 03-02-2021, voor de periode 01-01-2012 t/m 01-01-2021
[8] Broedpopulatie ligt volgens SOVON tussen 21.000 en 26.000. Sterftecijfer volgens bto.org: 0,280. Dit betekent een minimale 1%-norm van (21.000 x 2 x 0,280 x 1% =) 12 vogels.

een vergelijkbare 1%-norm zijn aalscholver, kleine zwaan, brandgans, rotgans, pijlstaart, dodaars en visdief. Voor deze soorten (en alle andere soorten waarvoor een 1%-norm bekend is) is geen sprake van een overschrijding van de norm en derhalve is het uitgangspunt dat dat voor krakeend ook geldt.

- Kwartel: hoewel de kwartel een soort is van de zandgronden, komt de soort ook in andere delen van het land voor. De soort heeft een voorkeur voor grootschalige open gebieden met een hoog aandeel akkerland, braakliggende gronden of hooiland.[9] In het westen van Noord-Brabant in het open gebied is de soort op verschillende plaatsen aangetroffen, maar ook op de Brabantse Wal en rond de Markiezaat zijn waarnemingen gedaan[10]. De soort vliegt over het algemeen laag en omdat compensatiedraden worden toegepast is de kans aanwezig dat het aantal draadslachtoffers toeneemt. Op basis van gegevens over populatieomvang en sterftecijfers is gesteld dat de 1%-norm 28 vogels is.[11] Vogels met een vergelijkbaar 1%-norm zijn grauwe gans, bonte vliegenvanger, toendrarietgans, houtsnip, ransuil, paapje, tapuit, fuut, blauwe reiger, bergeend en regenwulp. Voor deze soorten (en alle andere soorten waarvoor een 1%-norm bekend is) is geen sprake van een overschrijding van de norm en derhalve is het uitgangspunt dat dat voor kwartel ook geldt.
- Lepelaar: De verspreiding blijft grotendeels beperkt tot de ruime omgeving van de broedgebieden in het Wadden- en Deltagebied[12]. Waarnemingen verder in het binnenland, op plekken waar geen lepelaars broeden, komen steeds vaker voor (voorbeelden, nog terugzoeken). De lepelaar broedt mogelijk in het gebied ten noorden (Het Markiezaat) van het tracé in deelgebied 1 en 2 langs de A58[13]. In de huidige situatie is ook een hoogspanningstracé aanwezig en komt de in de nieuwe situatie een deel ondergronds te liggen. Een toename in draadslachtoffers uit het Markiezaat wordt daarom niet verwacht. Echter is het percentage jonge lepelaars trekkend vanuit het Waddengebied naar het zuiden dat sterft door hoogspanningskabels hoog, ten opzichte van andere doodsoorzaken (jacht, uitputting en roof)[14]. Vooralsnog zijn er geen redenen om aan te nemen dat de berekende toename van draadslachtoffers een overschatting is.
- Knobbelzwaan: Knobbelzwanen hebben een gunstige staat van instandhouding. In Noord-Brabant komt de knobbelzwaan wijd verspreid voor. De knobbelzwaan is dagactief en passeert regelmatig hoogspanningskabels[15]. Ondanks dat nachtactieve soorten vaker draadslachtoffer worden[16], worden regelmatig waarnemingen gedaan van zwanen die slachtoffer zijn geworden van hoogspanningskabels. Het betreft verschillende zwanensoorten. Vooralsnog zijn er geen redenen om aan te nemen dat de berekende toename van draadslachtoffers een overschatting is.
- Zeearend: de zeearend is een soort die overdag vliegt en een roofvogel die op zicht jaagt. Het is geen soort waarvan het aannemelijk is dat structureel meer slachtoffers vallen als gevolg van de nieuwe verbinding. De verbinding komt niet wezenlijk dichter bij de leefgebieden (Biesbosch, Zeeuwse Delta) te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen. Effecten op deze soort zijn uitgesloten.
- Visarend: vergelijkbaar met zeearend. Effecten op deze soort zijn uitgesloten.
- Slechtvalk: effecten op deze soort zijn grotendeels vergelijkbaar met zeearend en visarend. Verschil is dat deze soort op het vasteland meer gebonden is aan hoge bebouwing voor nesten (op Rottum en Schiermonnikoog kan de soort ook op de grond kan broeden). Nabij het tracé is de Amercentrale een bekende broedlocatie van slechtvalk. Voor deze soort geldt echter een vergelijkbare redenatie als bij zeearend en visarend en zijn effecten uitgesloten.
- Waterral: Waterral broedt in Nederland. ’s Winters blijven waterrallen in Nederland of trekken ze naar Engeland en Frankrijk. Waterrallen broeden door het hele land in moerassen en zijn het talrijkst in de waterrijke delen van de noordwestelijke helft, wel zijn enkele waarnemingen in de omgeving van het plangebied bekend. Het gaat hierbij om waarnemingen in moerasgebieden in de omgeving van het tracé[17]. De soort houdt zich verborgen en migreert weinig tussen verschillende gebieden. Bij verstoring, stressgevoelige situaties en overige korte verplaatsingen beweegt de waterral bij voorkeur over de

[9] https://www.sovon.nl/nl/soort/3700
[10] NDFF, waarnemingen zijn gezocht op 03-02-2021, voor de periode 01-01-2012 t/m 01-01-2021
[11] Broedpopulatie ligt volgens SOVON tussen 2000 en 4000. Sterftecijfer volgens bto.org: 0,710. Dit betekent een minimale 1%-norm van (2000 x 2 x 0,710 x 1% =) 28 vogels.
[12] https://www.sovon.nl/nl/soort/1440
[13] NDFF, waarnemingen zijn gezocht op 03-02-2021, voor de periode 01-01-2012 t/m 01-01-2021
[14] https://ecomare.nl
[15] https://buwa.nl/fileadmin/buwa_upload/Bureau_Waardenburg_rapporten/09-355_Effectiviteit_vogelflappen_onderzoek_Bureau_Waardenburg.pdf
[16] https://buwa.nl/fileadmin/buwa_upload/Bureau_Waardenburg_rapporten/09-355_Effectiviteit_vogelflappen_onderzoek_Bureau_Waardenburg.pdf
[17] NDFF, waarnemingen zijn gezocht op 03-02-2021, voor de periode 01-01-2012 t/m 01-01-2021

grond[18]. Echter, tijdens de trekvluchten naar de wintergebieden is het vlieggedrag van de waterral nog onbekend. Vanwege de beperkte kennis van vlieggedrag van waterrallen zijn er nog geen redenen om aan te nemen dat de berekening een overschatting geeft van de toename van draadslachtoffers.

- Porseleinhoen: Porseleinhoen is een broedvogel in Nederland die ’s winters in Nederland blijft. Slechts een klein aantal trekt richting Zuid-Europa[19]. Als broedvogel van moerassen met ondiep water en lage oevervegetaties komt porseleinhoen maar in betrekkelijk weinig Nederlandse gebieden tot broeden. De meeste paren broeden in uitgestrekte moerasgebieden in de noordwestelijke helft van het land. De populatie porseleinhoenen heeft een ongunstige staat van instandhouding, echter heeft dit vooral te maken met de staat van de leefgebieden dan de verspreiding. Porseleinhoen komt in minder mate voor in het plangebied[20]. Er zijn waarnemingen bekend in moerasgebieden ten zuiden van Hoogerheide en boven Tilburg. Het vlieggedrag tijdens de trekvluchten naar de wintergebieden is onbekend. Vanwege de beperkte kennis van vlieggedrag van porseleinhoen zijn er geen redenen om aan te nemen dat de berekening een overschatting geeft van de toename van draadslachtoffers.
- Grutto: De verspreiding blijft grotendeels beperkt tot de ruime omgeving van de Eemland, Waterland en Zuidwest-Friesland[21]. De soort kan echter wel voorkomen verder in het binnenland, waar de grutto doorgaans niet broedt. Echter zijn de aantallen grutto’s dat naar het zuiden trekt naar de overwinteringsgebieden in het plangebied hoog. Trekvogels hebben verschillende typen reacties bij nadering van een hoogspanningslijn. Niet alle typen reacties zijn even vaak waargenomen. Zo komt het vaak voor dat vogels relatief dicht bij de draden langzaam stegen of bij het naderen van de lijn daalden. Ondanks dat trekvogels doorgaans hoger dan 100 meter vliegen en boven de hoogspanningskabels uitkomen[22], zijn er vooralsnog geen redenen om aan te nemen dat de berekening een overschatting geeft van de toename van draadslachtoffers.

7.4 Conclusie stap 4

Uit voorgaande blijkt dat ook bij het treffen van mitigerende maatregelen in de vorm van draadmarkering, niet voor alle soorten het berekende aantal slachtoffers onder de 1%-norm blijft. Niet van alle soorten betekent dat de berekende overschrijding ook betekent dat sprake is van (extra) slachtoffers. Uit de nadere, soort specifieke analyse blijkt dat niet alle soorten ook daadwerkelijk nabij de nieuwe hoogspanningsverbinding voorkomen (waar berekende overschrijding veroorzaakt werd door het ontbreken van data bijvoorbeeld) of dat deze een dusdanig vlieggedrag hebben dat de daadwerkelijke kans op een draadslachtoffer nihil is.

[18] https://www.sovon.nl/nl/soort/4070

[19] https://www.sovon.nl/nl/soort/4080

[20] NDFF, waarnemingen zijn gezocht op 03-02-2021, voor de periode 01-01-2012 t/m 01-01-2021

[21] https://www.sovon.nl/nl/grutto

[22] https://buwa.nl/fileadmin/buwa_upload/Bureau_Waardenburg_rapporten/09355_Effectiviteit_vogelflappen_onderzoek_Bureau_Waardenburg.pdf

8 CONCLUSIE

Uit het onderzoek blijkt dat de nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV Oost voor enkele vogelsoorten leidt tot een overschrijding van de 1%-norm ten opzichte van de huidige situatie. Door het treffen van mitigerende maatregelen in de vorm van draadmarkering, neemt het aantal soorten waarbij een overschrijding van de 1%-norm optreedt wel af.

Als beschreven in paragraaf 1.2 is sprake van voorwaardelijke opzet bij "*het verrichten van een handeling waarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaard wordt dat de gedraging leidt tot een overtreding van het verbod op bijvoorbeeld het doden van dieren, ook als kwade intentie ontbreekt*. *In dit geval is sprake van voorwaardelijke opzet wanneer de verandering van de hoogspanningsleidingen leidt tot een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit betekent dat alleen ontheffing van artikel 3.1, lid 1 van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is voor die soorten waarvan jaarlijks een toename van het aantal draadslachtoffers te verwachten is.*"

Op basis van de analyse in stap 1 en 2 en de berekeningen in stap 3 en berekeningen en analyse in stap 4 wordt geconcludeerd dat effecten op een aantal vogelsoorten niet uit te sluiten zijn en een toename in het aantal draadslachtoffers reëel is. Een toename in draadslachtoffers van de knobbelzwaan, lepelaar, waterral, porseleinhoen en grutto naar aanleiding van de geplande wijzingen in het tracé kunnen niet worden uitgesloten. Voor deze soorten dient in het kader van de Wet natuurbescherming een ontheffing aangevraagd te worden.

BRONNEN

ARCADIS, 2014. Milieueffectrapportage ZW380 Project: Zuid-West 380kV Traject: Borssele – Tilburg. Versie 16 september 2014.

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.

Hartman, J.C., A. Gyimesi & H.A.M. Prinsen, 2010. Zijn vogelflappen effectief als draadmarkering in een hoogspanningslijn? Rapport 10-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kessel, van, 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.

Kessel, van, 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,

Krone, O., T. Langgemach, P. Sommer & N. Kennter, 2002. Krankheiten und Todesursachen von Seeadlern (Haliateetus albicilla) in Deutschland. Corax 19 (Sonderheft 1): 102-108.

Krone, O., N. Kenntner & F. Tataruch, 2009. Gefahrdungsurachen des Seeadlers (Haliaeetus albicilla L. 1758). Denisia 27: 139-146.

Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Píres & 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.

Prinsen, H.A.M., 2017. Effecten van Randstad380 Zuidring op beschermde soorten, provincie Zuid-Holland. Beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming. Rapportnr. 17-057. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Tauw, 2010a. Veldwerk vliegbewegingen vogels in zoekgebied ZW380. In opdracht van TenneT TSO B.V. Kenmerk R0014684432FAA-V01, d.d. 27 juli 2010.

Tauw, 2010b. Veldwerk vliegbewegingen vogels in zoekgebied ZW380. In opdracht van TenneT TSO B.V. Kenmerk R002-4684432FAA-V01, d.d. 28 december 2010.

Tauw, 2012. Markering van hoogspanningsverbindingen. Effectiviteit en aandachtsgebieden voor toepassing. Kenmerk R001-4806141BXH-aao-V02-NL, d.d. 19 juni 2012.

Tauw, 2017. TenneT ZW Aanvullend onderzoek vliegbewegingen eenden, ganzen, zwanen en steltlopers. In opdracht van TenneT TSO B.V. Kenmerk R013-1232999ERT-kmi-V02-NL. D.d. 4 oktober 2017.

Tauw, 2018. Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg Achtergronddocument Natuur. In opdracht van TenneT TSO B.V.. Kenmerk R010-1232999RVJ-ibs-V06-NL, d.d. 16 januari 2018.

TenneT, 2012. Notulen Methodiek Ffw draadslachtoffers nieuwe hoogspanningsverbindingen. Datum bespreking 27 september 2012. D.d. 16 oktober 2012. <gelden deze nog steeds?>

Verbeek, R.G. & H.A.M. Prinsen, H.A.M., 2012. Draadslachtoffers bij hoogspanningsverbinding Randstad380 Noordring. Begeleidende rapportage ten behoeve van ontheffingsaanvraag ex artikel 9 Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 11.209, 26 januari 2012.

Vliet, van der, R.E. & M. Boerefijn, 2014. Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Tauw.

BIJLAGE A WETTELIJK KADER: SOORTBESCHERMING

Algemeen

De Wet natuurbescherming (Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3), houtopstanden, hout en houtproducten (hoofdstuk 4), verder delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de voor dit rapport relevante delen van de wet gegeven.

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen om schade aan soorten te voorkomen, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 1.11, lid 3).

Categorieën

De wet maakt onderscheid in drie categorieën van beschermde soorten, namelijk:

- Vogelrichtlijnsoorten (Wnb paragraaf 3.1);
- Habitatrichtlijnsoorten (Wnb paragraaf 3.2);
- Andere soorten (Wnb paragraaf 3.3).

Vogelrichtlijnsoorten

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (art. 3.1 lid 1).

Habitatrichtlijnsoorten

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn,
- bijlage II bij het Verdrag van Bern of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bonn; (art. 3.5 lid 1)

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bern; (art. 3.5, lid 5)

Het gaat hierbij dus om meer dan alleen de soorten van de Habitatrichtlijn (namelijk ook soorten van de conventies van Bern en Bonn). Omdat echter in de Wnb paragraaf 3.2 “soorten Habitatrichtlijn” als titel heeft, wordt dit ook hier zo gebruikt om deze groep van beschermde soorten aan te duiden.

Andere soorten

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een “nationale kop” op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen op de bijlage bij de wet (art. 3.10, lid 1 onder a en c).

Verbodsbepalingen

Ten aanzien van soorten van de Vogelrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art. 3.1 lid 1), het opzettelijk vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren (art. 3.1 lid 2), het rapen of onder zich hebben van eieren (art. 3.1 lid 3) en het opzettelijk storen van vogels (art. 3.1lid 4). Het verbod tot opzettelijk storen geldt niet in het geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (art. 3.1 lid 5).

Ten aanzien van de soorten van de Habitatrichtlijn beschermde diersoorten verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art 3.5 lid 1), het opzettelijk verstoren (art 3.5 lid 2), het opzettelijk vernielen of rapen van eieren (art 3.5 lid 3) en het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.5 lid 4). Ten aanzien van de Europees beschermde plantensoorten verbiedt de wet het opzettelijk te plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen (art 3.5 lid 5).
Ten aanzien van de andere beschermde diersoorten geldt slechts een verbod tot het opzettelijk doden of vangen (art 3.10 lid 1 onder a) en het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.10 lid 1 onder b). Ten aanzien van de andere beschermde plantensoorten geldt een verbod tot opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen (art 3.10 lid 1 onder c).

Gedragscodes, vrijstellingen en ontheffingen

Gedragscode
De in het voorgaande beschreven verbodsbepalingen zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd volgens een door de minister van LNV vastgestelde gedragscode (art. 3.31 lid 1). Het moet dan gaan om handelingen die plaatsvinden in het kader van:
a. een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
b. een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
c. een bestendig gebruik;
d. ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Vrijstelling
Provinciale staten en de minister van LNV kunnen vrijstelling verlenen van de verbodsbepalingen (art 3.3 lid 2- 4; 3.8 lid 2-5, 3.10 lid 2). Voor zover het gaat om de hiervoor beschreven verbodsbepalingen, kan in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting een ontheffing worden verleend van de verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 en 3.10, dus ten aanzien van alle beschermde soorten. Een vrijstelling mag alleen worden verleend wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Deze zijn gelijk aan de voorwaarden waaronder een ontheffing verleend kan worden (zie hier onder). Voor welke soorten een vrijstelling geldt, verschilt per bevoegd gezag (ministerie van LNV en de afzonderlijke provincies). De lijst met vrijgestelde soorten van het ministerie is alleen van toepassing op handelingen waarvoor de minister van LNV het gevoegd gezag is. Voor handelingen waarvoor gedeputeerde staten het bevoegd gezag zijn, geldt de vrijstellingslijst van de betreffende provincie.

Ontheffing
Voor soorten waarvoor (in de betreffende provincie) geen vrijstelling geldt, moet wanneer niet volgens een gedragscode wordt gewerkt een ontheffing worden aangevraagd wanneer er een handeling wordt uitgevoerd waardoor een verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 of 3.10 van de Wnb wordt overtreden (art 3.3 lid 1,3; 3.8 lid 1,3, 3.10 lid 2). Of deze ontheffing kan worden verleend, hangt af of voldaan wordt aan de voorwaarden. De voorwaarden waaraan moet worden voldaan, verschillen per categorie.

De eerste eis die wordt gesteld, is dat er geen andere bevredigende oplossing mag zijn. Dat betekent -ook in combinatie met de in artikel 1.11 beschreven zorgplicht- dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, en ontheffing niet mogelijk is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen overtreding van de wet plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied. Verder kan een ontheffing alleen worden verleend wanneer is aangetoond dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Daarnaast gelden er per categorie verschillende aanvullende voorwaarden.

Voor Vogelrichtlijnsoorten kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.3 lid 4):
1. in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
2. in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
3. ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
4. ter bescherming van flora of fauna;
5. voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of

6. om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Voor Habitatrichtlijnsoorten kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.8 lid 5):
1. in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
2. ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
3. in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
4. voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of
5. om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Voor de Andere soorten, gelden de voorwaarden die gelden voor de Habitatrichtlijnsoorten aangevuld met: (art 3.10 lid 2):
6. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
7. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes of begraafplaatsen;
8. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
9. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
10. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
11. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
12. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of in het algemeen belang.

BIJLAGE B VOGELSOORTEN EN GEVOELIGHEID

De categorieën zijn beschreven in § 3.2.2.

Categorie E

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Aalscholver	9	10	11	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Kolgans	72	80	166	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Grauwe gans	25	28	30	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Wintertaling	135	150	331	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Wilde eend	1408	1563	2585	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Kuifeend	88	98	112	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van den Bremer & De Boer 2009; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Sperwer	2	2	4	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van den Bremer & De Boer 2009; Van Kessel 2010; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Torenvalk	32	36	52	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; Klop et al. 2012.
Waterhoen	387	430	936	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Holenduif	2	2	58	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Houtduif	263	292	1670	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Turkse tortel	8	16	215	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Gierzwaluw	11	44	192	
Veldleeuwerik	151	604	2435	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010.
Boerenzwaluw	8	32	1878	
Huiszwaluw	3	12	909	
Graspieper	36	144	457	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Witte kwikstaart	4	16	258	
Roodborst	13	52	697	
Merel	78	156	4025	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Kramsvogel	235	470	24780	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Zanglijster	147	294	1748	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Koperwiek	270	540	27360	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Spotvogel	6	24	150	
Grasmus	5	20	244	
Tuinfluiter	11	44	250	
Zwartkop	23	92	169	
Fitis	8	32	1362	
Bonte vliegenvanger	5	20	37	
Koolmees	4	16	802	
Ekster	13	14	155	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Klop et al. 2012.
Kauw	19	21	153	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Zwarte kraai	54	60	144	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van den Bremer & De Boer 2009; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Spreeuw	922	1844	2269	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; D: SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Huismus	89	356	4290	
Ringmus	3	12	2835	
Vink	4	16	247	
Keep	7	28	16029	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010.
Groenling	16	64	223	
Rietgors	11	44	114	

Categorie F

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Grote zilverreiger	0		0	(Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Kleine zwaan	2	2	15	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010.
Toendra-rietgans	11	12	23	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Brandgans	9	10	18	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Rotgans	2	2	20	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Smient	172	191	353	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Krakeend	0			(Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Pijlstaart	6	7	15	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Tafeleend	61	68	209	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Brilduiker	1	1	5	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Grote zaagbek	1	1	2	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Patrijs	1	2	338	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kwartel	0			Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4: regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population of casualties are a major mortality factor; threatening a species with extinction, regionally or at a larger scale. (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Bokje	5	20	1520	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Houtsnip	6	7	27	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population of casualties are a major mortality factor; threatening a species with extinction, regionally or at a larger scale. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).(Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Rosse grutto	87	97	123	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Witgatje	5	10	928	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Bosruiter	3	6	835	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Oeverloper	12	24	468	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Steenloper	1	2	10	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Klop et al. 2012.
Zomertortel	13	26	250	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kerkuil	1	1	2	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Klop et al. 2012.
Bosuil	0		7	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Ransuil	13	14	28	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Paapje	3	12	32	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Tapuit	5	20	35	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Grote lijster	2	4	76	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kleine karekiet	48	44	660	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Categorie G

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Dodaars	37	74	18	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Fuut	43	48	32	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Roerdomp	8	9	6	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Blauwe reiger	69	77	32	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Purperreiger	57	63	5	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Lepelaar	17	19	1	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Knobbelzwaan	98	109	6	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Bergeend	70	78	31	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Zomertaling	158	175	14	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Slobeend	182	202	84	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010.
Zeearend	0		0	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Krone et al. 2009; Krone et al. 2002.
Visarend	0		0	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie.
Bruine kiekendief	6	7	2	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Buizerd	2	2	2	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel, 2010; SOVON dode vogels.
Slechtvalk	0			Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Waterral	147	294	20	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Porseleinhoen	9	18	1	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kleinst waterhoen	1	4	0	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kwartelkoning	4	8	1	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Meerkoet	1604	1780	764	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van den Bremer & De Boer, 2009; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Scholekster	287	319	265	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Kluut	35	39	21	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Klop et al. 2012.
Bontbekplevier	12	48	8	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Strandplevier	2	8	5	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Goudplevier	467	934	454	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Zilverplevier	21	42	20	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kievit	1743	1935	1246	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Kanoet	8	16	7	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kleine strandloper	3	12	8	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Krombek-strandloper	5	20	1	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Bonte strandloper	38	152	293	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Kemphaan	393	786	340	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
Watersnip	381	762	291	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Grutto	891	989	72	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Regenwulp	98	109	33	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Wulp	397	441	167	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel & Hoorens, 2010; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Zwarte ruiter	18	20	4	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Tureluur	226	452	291	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie of Draadslachtoffers zijn een grote sterftefactor en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.
Groenpootruiter	5	10	5	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).
Kokmeeuw	1051	1167	242	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Stormmeeuw	261	290	33	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010.
Kleine mantelmeeuw	17	19	8	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van den Bremer & De Boer, 2009; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Zilvermeeuw	268	297	149	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Van den Bremer & De Boer, 2009; Van Kessel & Hoorens, 2010; SOVON dode vogels; Hartman et al. 2010; Klop et al. 2012.
Grote mantelmeeuw	30	33	4	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie.

Soort	N Koops	N corr	1%-norm	Opmerking
				Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Visdief	27	30	20	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Draadslachtoffers zijn wel gerapporteerd maar er is geen effect op de populatie of Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels; Klop et al. 2012.
Zwarte stern	13	26	5	Gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; Draadslachtoffers zijn wel gerapporteerd maar er is geen effect op de populatie of Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door Klop et al. 2012.
Velduil	2	2	0	Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). (Additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door SOVON dode vogels.

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

BIJLAGE C BEREKENING DRAADSLACHTOFFERS PERMANENTE EFFECTEN ZONDER MITIGERENDE MAATREGELEN

Categorie	Berekening draadslachtoffers permanente effecten zonder markering Soort	Vliegt de soort boven of onder de draad door?	Dag- of nachtvlieger? Tussen haakjes is afgeleid van vergelijkbare soorten. Schuin gedrukt is op basis van inhoudelijke informatie over de soort.	Aantal DSO / 100 km	Situatie Deeltraject	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAAL	1%-norm
					Oud: lengte	3,3	9,4	9	2,6	0	3,4	5,27	13,26	14,79	5,44	8,84	2,1	3,74	24	7,1	112,24	
					Oud: bliksemdraad	ja	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Oud: retourstroomgeleider	nee	nee	nee	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nvt	
					Oud: draadmarkeringen	nee	nee	nee	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee		
					Nieuw: lengte	4,3	0,0	9,0	2,6	2,5	3,1	5,1	12,2	14,8	5,6	8,8	2,7	3,2	17,3	11,2	102,53	
					Nieuw: bliksemdraad	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Nieuw: retourstroomgeleider	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Nieuw: draadmarkeringen	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee		
E	Aalscholver	Boven	Dag	10		0,23	-0,94	0,27	0,08	0,33	0,06	0,14	0,27	0,44	0,19	0,27	0,14	0,05	-0,15	0,75	2,10	11
	Kolgans		Dag en nacht	80		1,83	-7,52	2,16	0,62	2,60	0,46	1,09	2,12	3,55	1,48	2,12	1,13	0,37	-1,17	5,99	16,84	166
	Grauwe gans	Boven	Dag en nacht	28		0,64	-2,63	0,76	0,22	0,91	0,16	0,38	0,74	1,24	0,52	0,74	0,39	0,13	-0,41	2,10	5,89	30
	Wintertaling	Onder	Dag en nacht	150		3,44	-14,10	4,05	1,17	4,88	0,87	2,04	3,98	6,66	2,78	3,98	2,12	0,69	-2,19	11,23	31,57	331
	Wilde eend	Onder	Dag en nacht	1563		35,79	-146,92	42,20	12,19	50,80	9,03	21,26	41,45	69,35	28,96	41,45	22,04	7,17	-22,79	117,01	329,00	2585
	Kuifeend		Dag en nacht	98		2,24	-9,21	2,65	0,76	3,19	0,57	1,33	2,60	4,35	1,82	2,60	1,38	0,45	-1,43	7,34	20,63	112
	Sperwer		Dag	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	4
	Torenvalk	Onder	Dag	36		0,82	-3,38	0,97	0,28	1,17	0,21	0,49	0,95	1,60	0,67	0,95	0,51	0,17	-0,52	2,69	7,58	52
	Waterhoen		Nacht	430		9,85	-40,42	11,61	3,35	13,98	2,49	5,85	11,40	19,08	7,97	11,40	6,06	1,97	-6,27	32,19	90,51	936
	Holenduif		Dag	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	58
	Houtduif		Dag	292		6,69	-27,45	7,88	2,28	9,49	1,69	3,97	7,74	12,96	5,41	7,74	4,12	1,34	-4,26	21,86	61,46	1670
	Turkse tortel		Dag	16		0,37	-1,50	0,43	0,12	0,52	0,09	0,22	0,42	0,71	0,30	0,42	0,23	0,07	-0,23	1,20	3,37	215
	Gierzwaluw		Dag	44		1,01	-4,14	1,19	0,34	1,43	0,25	0,60	1,17	1,95	0,82	1,17	0,62	0,20	-0,64	3,29	9,26	192
	Veldleeuwerik		Dag en nacht	604		13,83	-56,78	16,31	4,71	19,63	3,49	8,21	16,02	26,80	11,19	16,02	8,52	2,77	-8,81	45,22	127,14	2435
	Boerenzwaluw		Dag	32		0,73	-3,01	0,86	0,25	1,04	0,18	0,44	0,85	1,42	0,59	0,85	0,45	0,15	-0,47	2,40	6,74	1878
	Huiszwaluw		Dag	12		0,27	-1,13	0,32	0,09	0,39	0,07	0,16	0,32	0,53	0,22	0,32	0,17	0,06	-0,17	0,90	2,53	909
	Graspieper		Dag en nacht	144		3,30	-13,54	3,89	1,12	4,68	0,83	1,96	3,82	6,39	2,67	3,82	2,03	0,66	-2,10	10,78	30,31	457
	Witte kwikstaart		Dag en nacht	16		0,37	-1,50	0,43	0,12	0,52	0,09	0,22	0,42	0,71	0,30	0,42	0,23	0,07	-0,23	1,20	3,37	258
	Roodborst		Dag en nacht	52		1,19	-4,89	1,40	0,41	1,69	0,30	0,71	1,38	2,31	0,96	1,38	0,73	0,24	-0,76	3,89	10,95	697
	Merel		Nacht	156		3,57	-14,66	4,21	1,22	5,07	0,90	2,12	4,14	6,92	2,89	4,14	2,20	0,72	-2,27	11,68	32,84	4025
	Kramsvogel		*[Nacht]*	470		10,76	-44,18	12,69	3,67	15,28	2,72	6,39	12,46	20,85	8,71	12,46	6,63	2,16	-6,85	35,18	98,93	24780
	Zanglijster		Nacht	294		6,73	-27,64	7,94	2,29	9,56	1,70	4,00	7,80	13,04	5,45	7,80	4,15	1,35	-4,29	22,01	61,88	1748
	Koperwiek		Nacht	540		12,37	-50,76	14,58	4,21	17,55	3,12	7,34	14,32	23,96	10,01	14,32	7,61	2,48	-7,87	40,42	113,66	27360
	Spotvogel		Dag en nacht	24		0,55	-2,26	0,65	0,19	0,78	0,14	0,33	0,64	1,06	0,44	0,64	0,34	0,11	-0,35	1,80	5,05	150
	Grasmus		Dag en nacht	20		0,46	-1,88	0,54	0,16	0,65	0,12	0,27	0,53	0,89	0,37	0,53	0,28	0,09	-0,29	1,50	4,21	244
	Tuinfluiter		Dag en nacht	44		1,01	-4,14	1,19	0,34	1,43	0,25	0,60	1,17	1,95	0,82	1,17	0,62	0,20	-0,64	3,29	9,26	250
	Zwartkop		Dag en nacht	92		2,11	-8,65	2,48	0,72	2,99	0,53	1,25	2,44	4,08	1,70	2,44	1,30	0,42	-1,34	6,89	19,37	169
	Fitis		Dag en nacht	32		0,73	-3,01	0,86	0,25	1,04	0,18	0,44	0,85	1,42	0,59	0,85	0,45	0,15	-0,47	2,40	6,74	1362
	Bonte vliegenvanger		Dag en nacht	20		0,46	-1,88	0,54	0,16	0,65	0,12	0,27	0,53	0,89	0,37	0,53	0,28	0,09	-0,29	1,50	4,21	37
	Koolmees		Dag en nacht	16		0,37	-1,50	0,43	0,12	0,52	0,09	0,22	0,42	0,71	0,30	0,42	0,23	0,07	-0,23	1,20	3,37	802
	Ekster		Dag	14		0,32	-1,32	0,38	0,11	0,46	0,08	0,19	0,37	0,62	0,26	0,37	0,20	0,06	-0,20	1,05	2,95	155
	Kauw		Dag	21		0,48	-1,97	0,57	0,16	0,68	0,12	0,29	0,56	0,93	0,39	0,56	0,30	0,10	-0,31	1,57	4,42	153
	Zwarte kraai		Dag	60		1,37	-5,64	1,62	0,47	1,95	0,35	0,82	1,59	2,66	1,11	1,59	0,85	0,28	-0,87	4,49	12,63	144
	Spreeuw		Dag en nacht	1844		42,23	-173,34	49,79	14,38	59,93	10,66	25,08	48,90	81,82	34,17	48,90	26,00	8,46	-26,89	138,04	388,14	2269
	Huismus		Dag en nacht	356		8,15	-33,46	9,61	2,78	11,57	2,06	4,84	9,44	15,80	6,60	9,44	5,02	1,63	-5,19	26,65	74,93	4290
	Ringmus		Dag en nacht	12		0,27	-1,13	0,32	0,09	0,39	0,07	0,16	0,32	0,53	0,22	0,32	0,17	0,06	-0,17	0,90	2,53	2835
	Vink		Dag en nacht	16		0,37	-1,50	0,43	0,12	0,52	0,09	0,22	0,42	0,71	0,30	0,42	0,23	0,07	-0,23	1,20	3,37	247
	Keep		Dag en nacht	28		0,64	-2,63	0,76	0,22	0,91	0,16	0,38	0,74	1,24	0,52	0,74	0,39	0,13	-0,41	2,10	5,89	16029
	Groenling		Dag en nacht	64		1,47	-6,02	1,73	0,50	2,08	0,37	0,87	1,70	2,84	1,19	1,70	0,90	0,29	-0,93	4,79	13,47	223
	Rietgors		Dag en nacht	44		1,01	-4,14	1,19	0,34	1,43	0,25	0,60	1,17	1,95	0,82	1,17	0,62	0,20	-0,64	3,29	9,26	114
F	Grote zilverreiger		Dag en nacht	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
	Kleine zwaan	Boven	Dag en nacht	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	15
	Toendrarietgans		Dag en nacht	12		0,27	-1,13	0,32	0,09	0,39	0,07	0,16	0,32	0,53	0,22	0,32	0,17	0,06	-0,17	0,90	2,53	23
	Brandgans		Dag en nacht	10		0,23	-0,94	0,27	0,08	0,33	0,06	0,14	0,27	0,44	0,19	0,27	0,14	0,05	-0,15	0,75	2,10	18
	Rotgans		*[Dag en nacht]*	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	20
	Smient		Dag en nacht	191		4,37	-17,95	5,16	1,49	6,21	1,10	2,60	5,07	8,47	3,54	5,07	2,69	0,88	-2,78	14,30	40,20	353
	Krakeend		Dag en nacht	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
	Pijlstaart		Dag en nacht	7		0,16	-0,66	0,19	0,05	0,23	0,04	0,10	0,19	0,31	0,13	0,19	0,10	0,03	-0,10	0,52	1,47	15
	Tafeleend	Onder	Dag en nacht	68		1,56	-6,39	1,84	0,53	2,21	0,39	0,92	1,80	3,02	1,26	1,80	0,96	0,31	-0,99	5,09	14,31	209
	Brilduiker		*[Dag en nacht]*	1		0,02	-0,09	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04	0,02	0,03	0,01	0,00	-0,01	0,07	0,21	5
	Grote zaagbek		*[Dag en nacht]*	1		0,02	-0,09	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04	0,02	0,03	0,01	0,00	-0,01	0,07	0,21	2
	Patrijs		*Dag*	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	338
	Kwartel		Dag	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Categorie	Berekening draadslachtoffers permanente effecten zonder markering Soort	Vliegt de soort boven of onder de draad door?	Dag- of nachtvlieger? Tussen haakjes is afgeleid van vergelijkbare soorten. Schuin gedrukt is op basis van inhoudelijke informatie over de soort.	Aantal DSO / 100 km	Situatie Deeltraject	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAAL	1%-norm
					Oud: lengte	3,3	9,4	9	2,6	0	3,4	5,27	13,26	14,79	5,44	8,84	2,1	3,74	24	7,1	112,24	
					Oud: bliksemdraad	ja	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Oud: retourstroomgeleider	nee	nee	nee	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nvt	
					Oud: draadmarkeringen	nee	nee	nee	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee		
					Nieuw: lengte	4,3	0,0	9,0	2,6	2,5	3,1	5,1	12,2	14,8	5,6	8,8	2,7	3,2	17,3	11,2	102,53	
					Nieuw: bliksemdraad	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Nieuw: retourstroomgeleider	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Nieuw: draadmarkeringen	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee		
	Bokje		Dag en nacht	20		0,46	-1,88	0,54	0,16	0,65	0,12	0,27	0,53	0,89	0,37	0,53	0,28	0,09	-0,29	1,50	4,21	1520
	Houtsnip		Nacht	7		0,16	-0,66	0,19	0,05	0,23	0,04	0,10	0,19	0,31	0,13	0,19	0,10	0,03	-0,10	0,52	1,47	27
	Rosse grutto		Dag en nacht	97		2,22	-9,12	2,62	0,76	3,15	0,56	1,32	2,57	4,30	1,80	2,57	1,37	0,45	-1,41	7,26	20,42	123
	Witgatje		Dag en nacht	10		0,23	-0,94	0,27	0,08	0,33	0,06	0,14	0,27	0,44	0,19	0,27	0,14	0,05	-0,15	0,75	2,10	928
	Bosruiter		Dag en nacht	6		0,14	-0,56	0,16	0,05	0,20	0,03	0,08	0,16	0,27	0,11	0,16	0,08	0,03	-0,09	0,45	1,26	835
	Oeverloper		Dag en nacht	24		0,55	-2,26	0,65	0,19	0,78	0,14	0,33	0,64	1,06	0,44	0,64	0,34	0,11	-0,35	1,80	5,05	468
	Steenloper		*[Dag en nacht]*	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	10
	Zomertortel		Dag	26		0,60	-2,44	0,70	0,20	0,85	0,15	0,35	0,69	1,15	0,48	0,69	0,37	0,12	-0,38	1,95	5,47	250
	Kerkuil		*Nacht*	1		0,02	-0,09	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04	0,02	0,03	0,01	0,00	-0,01	0,07	0,21	2
	Bosuil		*Nacht*	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
	Ransuil		Nacht	14		0,32	-1,32	0,38	0,11	0,46	0,08	0,19	0,37	0,62	0,26	0,37	0,20	0,06	-0,20	1,05	2,95	28
	Paapje	Onder	Dag en nacht	12		0,27	-1,13	0,32	0,09	0,39	0,07	0,16	0,32	0,53	0,22	0,32	0,17	0,06	-0,17	0,90	2,53	32
	Tapuit	Onder	Dag en nacht	20		0,46	-1,88	0,54	0,16	0,65	0,12	0,27	0,53	0,89	0,37	0,53	0,28	0,09	-0,29	1,50	4,21	35
	Grote lijster		*[Dag en nacht]*	4		0,09	-0,38	0,11	0,03	0,13	0,02	0,05	0,11	0,18	0,07	0,11	0,06	0,02	-0,06	0,30	0,84	76
	Kleine karekiet		Dag en nacht	44		1,01	-4,14	1,19	0,34	1,43	0,25	0,60	1,17	1,95	0,82	1,17	0,62	0,20	-0,64	3,29	9,26	660
	Dodaars	Onder	Nacht	74		1,69	-6,96	2,00	0,58	2,41	0,43	1,01	1,96	3,28	1,37	1,96	1,04	0,34	-1,08	5,54	15,58	18
	Fuut	Onder	Nacht	48		1,10	-4,51	1,30	0,37	1,56	0,28	0,65	1,27	2,13	0,89	1,27	0,68	0,22	-0,70	3,59	10,10	32
	Roerdomp	Onder	Dag en nacht	9		0,21	-0,85	0,24	0,07	0,29	0,05	0,12	0,24	0,40	0,17	0,24	0,13	0,04	-0,13	0,67	1,89	6
	Blauwe reiger	Onder	Dag en nacht	77		1,76	-7,24	2,08	0,60	2,50	0,45	1,05	2,04	3,42	1,43	2,04	1,09	0,35	-1,12	5,76	16,21	32
	Purperreiger	Onder	Dag en nacht	63		1,44	-5,92	1,70	0,49	2,05	0,36	0,86	1,67	2,80	1,17	1,67	0,89	0,29	-0,92	4,72	13,26	5
	Lepelaar	Boven	Dag en nacht	19		0,44	-1,79	0,51	0,15	0,62	0,11	0,26	0,50	0,84	0,35	0,50	0,27	0,09	-0,28	1,42	4,00	1
	Knobbelzwaan	Onder	Dag en nacht	109		2,50	-10,25	2,94	0,85	3,54	0,63	1,48	2,89	4,84	2,02	2,89	1,54	0,50	-1,59	8,16	22,94	6
	Bergeend	Onder	Dag en nacht	78		1,79	-7,33	2,11	0,61	2,54	0,45	1,06	2,07	3,46	1,45	2,07	1,10	0,36	-1,14	5,84	16,42	31
	Zomertaling	Onder	Dag en nacht	175		4,01	-16,45	4,73	1,37	5,69	1,01	2,38	4,64	7,76	3,24	4,64	2,47	0,80	-2,55	13,10	36,84	14
	Slobeend	Onder	Dag en nacht	202		4,63	-18,99	5,45	1,58	6,57	1,17	2,75	5,36	8,96	3,74	5,36	2,85	0,93	-2,95	15,12	42,52	84
	Zeearend		Dag	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
	Visarend		Dag	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
	Bruine kiekendief	Onder	Dag	7		0,16	-0,66	0,19	0,05	0,23	0,04	0,10	0,19	0,31	0,13	0,19	0,10	0,03	-0,10	0,52	1,47	2
	Buizerd		Dag	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	2
	Slechtvalk		Dag	0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
	Waterral	Onder	Nacht	294		6,73	-27,64	7,94	2,29	9,56	1,70	4,00	7,80	13,04	5,45	7,80	4,15	1,35	-4,29	22,01	61,88	20
	Porseleinhoen	Onder	Nacht	18		0,41	-1,69	0,49	0,14	0,59	0,10	0,24	0,48	0,80	0,33	0,48	0,25	0,08	-0,26	1,35	3,79	1
	Kleinst waterhoen		*[Nacht]*	4		0,09	-0,38	0,11	0,03	0,13	0,02	0,05	0,11	0,18	0,07	0,11	0,06	0,02	-0,06	0,30	0,84	0
	Kwartelkoning	Onder	Nacht	8		0,18	-0,75	0,22	0,06	0,26	0,05	0,11	0,21	0,35	0,15	0,21	0,11	0,04	-0,12	0,60	1,68	1
G	Meerkoet	Onder	Nacht	1780		40,76	-167,32	48,06	13,88	57,85	10,29	24,21	47,21	78,98	32,98	47,21	25,10	8,17	-25,95	133,25	374,67	764
	Scholekster	Onder	Dag en nacht	319		7,31	-29,99	8,61	2,49	10,37	1,84	4,34	8,46	14,15	5,91	8,46	4,50	1,46	-4,65	23,88	67,15	265
	Kluut	Onder	Dag en nacht	39		0,89	-3,67	1,05	0,30	1,27	0,23	0,53	1,03	1,73	0,72	1,03	0,55	0,18	-0,57	2,92	8,21	21
	Bontbekplevier	Onder	Dag en nacht	48		1,10	-4,51	1,30	0,37	1,56	0,28	0,65	1,27	2,13	0,89	1,27	0,68	0,22	-0,70	3,59	10,10	8
	Strandplevier		*[Dag en nacht]*	8		0,18	-0,75	0,22	0,06	0,26	0,05	0,11	0,21	0,35	0,15	0,21	0,11	0,04	-0,12	0,60	1,68	5
	Goudplevier	Onder	Dag en nacht	934		21,39	-87,80	25,22	7,29	30,36	5,40	12,70	24,77	41,44	17,31	24,77	13,17	4,29	-13,62	69,92	196,60	454
	Zilverplevier	Onder	Dag en nacht	42		0,96	-3,95	1,13	0,33	1,37	0,24	0,57	1,11	1,86	0,78	1,11	0,59	0,19	-0,61	3,14	8,84	20
	Kievit	Onder	Dag en nacht	1935		44,31	-181,89	52,25	15,09	62,89	11,18	26,32	51,32	85,86	35,86	51,32	27,28	8,88	-28,21	144,85	407,30	1246
	Kanoet		*[Dag en nacht]*	16		0,37	-1,50	0,43	0,12	0,52	0,09	0,22	0,42	0,71	0,30	0,42	0,23	0,07	-0,23	1,20	3,37	7
	Kleine strandloper	Onder	Dag en nacht	12		0,27	-1,13	0,32	0,09	0,39	0,07	0,16	0,32	0,53	0,22	0,32	0,17	0,06	-0,17	0,90	2,53	8
	Krombekstrandloper	Onder	Dag en nacht	20		0,46	-1,88	0,54	0,16	0,65	0,12	0,27	0,53	0,89	0,37	0,53	0,28	0,09	-0,29	1,50	4,21	1
	Bonte strandloper		*[Dag en nacht]*	152		3,48	-14,29	4,10	1,19	4,94	0,88	2,07	4,03	6,74	2,82	4,03	2,14	0,70	-2,22	11,38	31,99	293
	Kemphaan	Onder	Dag en nacht	786		18,00	-73,88	21,22	6,13	25,55	4,54	10,69	20,84	34,87	14,56	20,84	11,08	3,61	-11,46	58,84	165,45	340
	Watersnip	Onder	Nacht	762		17,45	-71,63	20,57	5,94	24,77	4,40	10,36	20,21	33,81	14,12	20,21	10,74	3,50	-11,11	57,04	160,39	291
	Grutto	Onder	Dag en nacht	989		22,65	-92,97	26,70	7,71	32,14	5,72	13,45	26,23	43,88	18,33	26,23	13,94	4,54	-14,42	74,04	208,17	72
	Regenwulp		Dag en nacht	109		2,50	-10,25	2,94	0,85	3,54	0,63	1,48	2,89	4,84	2,02	2,89	1,54	0,50	-1,59	8,16	22,94	33
	Wulp	Onder	Dag en nacht	441		10,10	-41,45	11,91	3,44	14,33	2,55	6,00	11,70	19,57	8,17	11,70	6,22	2,02	-6,43	33,01	92,83	167
	Zwarte ruiter	Onder	Dag en nacht	20		0,46	-1,88	0,54	0,16	0,65	0,12	0,27	0,53	0,89	0,37	0,53	0,28	0,09	-0,29	1,50	4,21	4
	Tureluur	Onder	Dag en nacht	452		10,35	-42,49	12,20	3,53	14,69	2,61	6,15	11,99	20,06	8,38	11,99	6,37	2,07	-6,59	33,84	95,14	291
	Groenpootruiter	Onder	Dag en nacht	10		0,23	-0,94	0,27	0,08	0,33	0,06	0,14	0,27	0,44	0,19	0,27	0,14	0,05	-0,15	0,75	2,10	5
	Kokmeeuw	Onder	Dag	1167		26,72	-109,70	31,51	9,10	37,93	6,75	15,87	30,95	51,78	21,62	30,95	16,45	5,36	-17,01	87,36	245,64	242
	Stormmeeuw	Onder	Dag	290		6,64	-27,26	7,83	2,26	9,43	1,68	3,94	7,69	12,87	5,37	7,69	4,09	1,33	-4,23	21,71	61,04	33

Categorie	Berekening draadslachtoffers permanente effecten zonder markering Soort	Vliegt de soort boven of onder de draad door?	Dag- of nachtvlieger? Tussen haakjes is afgeleid van vergelijkbare soorten. Schuin gedrukt is op basis van inhoudelijke informatie over de soort.	Aantal DSO / 100 km	Situatie Deeltraject	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAAL	1%-norm
					Oud: lengte	3,3	9,4	9	2,6	0	3,4	5,27	13,26	14,79	5,44	8,84	2,1	3,74	24	7,1	112,24	
					Oud: bliksemdraad	ja	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Oud: retourstroomgeleider	nee	nee	nee	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nvt	
					Oud: draadmarkeringen	nee	nee	nee	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee		
					Nieuw: lengte	4,3	0,0	9,0	2,6	2,5	3,1	5,1	12,2	14,8	5,6	8,8	2,7	3,2	17,3	11,2	102,53	
					Nieuw: bliksemdraad	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Nieuw: retourstroomgeleider	ja	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nvt	
					Nieuw: draadmarkeringen	nee	-	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee		
	Kleine mantelmeeuw	Onder	Dag	19		0,44	-1,79	0,51	0,15	0,62	0,11	0,26	0,50	0,84	0,35	0,50	0,27	0,09	-0,28	1,42	4,00	8
	Zilvermeeuw	Onder	Dag	297		6,80	-27,92	8,02	2,32	9,65	1,72	4,04	7,88	13,18	5,50	7,88	4,19	1,36	-4,33	22,23	62,52	149
	Grote mantelmeeuw	Onder	Dag	33		0,76	-3,10	0,89	0,26	1,07	0,19	0,45	0,88	1,46	0,61	0,88	0,47	0,15	-0,48	2,47	6,95	4
	Visdief	Onder	Dag	30		0,69	-2,82	0,81	0,23	0,98	0,17	0,41	0,80	1,33	0,56	0,80	0,42	0,14	-0,44	2,25	6,31	20
	Zwarte stern	Onder	Dag	26		0,60	-2,44	0,70	0,20	0,85	0,15	0,35	0,69	1,15	0,48	0,69	0,37	0,12	-0,38	1,95	5,47	5
	Velduil		*Dag en nacht*	2		0,05	-0,19	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,05	0,03	0,01	-0,03	0,15	0,42	0

COLOFON

DRAADSLACHTOFFERONDERZOEK WET NATUURBESCHERMING
EU-204 PLANOLOGIE EN OMGEVING ZUID-WEST 380 KV OOST

PROJECTNUMMER TENNET: 002.678.20
MERIDIANNUMMER: 002.678.00 0855146 (VKA1.0.2)

KLANT
TenneT TSO B.V.

AUTEUR
Gijs Kos

PROJECTNUMMER
C05062.000381.0100

ONZE REFERENTIE
D10009919:66

DATUM
10 februari 2021

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Arjen Goutbeek
Projectleider Natuur & Biodiversiteit

VRIJGEGEVEN DOOR

Simone Bos
Senior projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com