

# Natuur.oriolus

VLAAMS DRIEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT VOOR ORNITHOLOGIE

MAART 2023 • JG 89 • NR 1

bpost  
PB- PP  
BELGIE(N) - BELGIQUE

Retouradres:  
Natuurpunt,  
Coxiestraat 11, 2800 Mechelen



## OOIEVAARS IN GEEL

LAATTIJDIG SUCCESVOL BROEDGEVAL

## AVIMAP

TERRITORIA VAN BROEDVOGELS GESTRUCTUREERD IN KAART BRENGEN

## GESCHIEDENIS VAN DE BELGISCHE ORNITHOLOGIE

TRADITIONELE VOGELVANGST BRACHT OOK KENNIS

Natuurpunt • Coxiestraat 11 • 2800 Mechelen



**Natuurpunt**  
Studie





# VOGELS ONDER HOOGSPANNING

› Dominique Verbelen, Jean-Yves Paquet,  
Kristijn Swinnen & Olivia Geels

› Op zoek naar hoogspanningsleidingslachtoffers onder de 'zwarte' lijn van Ertvelde. (© Dominique Verbelen)  
Looking for powerline victims in Ertvelde (O).

Menselijke bouwwerken vormen obstakels voor vogels in de vlucht en zijn een niet onbelangrijke doodsoorzaak: windturbines, hoogspanningsleidingen, glazen wanden, flatgebouwen, er zijn tal van voorbeelden. In deze bijdrage gaan we dieper in op de risico's van hoogspanningslijnen voor vogels in Vlaanderen en een aantal mitigerende maatregelen die kunnen helpen om de mortaliteitscijfers naar beneden te halen. Om dit te verwezenlijken werken Elia, de beheerder van het Belgische hoogspanningsnet, en Natuurpunt reeds een decennium samen.

## Onveilig luchtruim

Elia is de beheerder van het Belgische hoogspanningsnet en beheert een netwerk van 8.781 kilometer elektriciteitsverbindingen (36 tot 380 kV). 5.614 kilometer of zowat 64% van deze hoogspanningslijnen loopt bovengronds. Deze luchtlijnen vormen een aanvalgevaar voor vogels, die vooral 's nachts, bij schemerduister of bij mistig weer de geleiders en aardkabel niet tijdig opmerken en ertegenaan vliegen, vaak met fatale afloop. Maar ook bij helder weer vallen er slachtoffers. Vogelsterfte als gevolg van dergelijke aanvliegingen vormt een belangrijke doodsoorzaak die door menselijk toedoen wordt veroorzaakt (Bernardino et al. 2018). In de Verenigde Staten wordt het aantal 'luchtlijnslachtoffers' op jaarbasis geschat op 8 tot 57 miljoen vogels (Loss et al. 2014). Hiermee is dit binnen de Verenigde Staten de vierde belangrijkste door mensen veroorzaakte doodsoorzaak bij vogels, enkel voorafgegaan door predatie door huiskatten, raamslachtoffers en verkeerslachtoffers (Loss et al. 2015). Volgens een recente studie zou ook de dodentol in België aanzienlijk zijn: alleen al voor watervogels wordt op jaarbasis het aantal slachtoffers in ons land op ruim 600.000 vogels geschat (Paquet in prep).

## Nood aan een risicoatlas

Elia besteedt al meer dan tien jaar aandacht aan deze problematiek. Om uit te maken welke luchtlijnen voor welke vogelsoorten het hoogste risico vormen, wou Elia kunnen beschikken over een risicoatlas. Een dergelijke atlas zou dan door de netwerkbeheerder kunnen worden aangewend als planningsinstrument, waarbij de gevaarlijkste lijnen prioritair kunnen worden voorzien van markeringen om zo de zichtbaarheid te vergroten en het aanvliegrisico voor vogels te reduceren (**Figuur 1**). Bij de toekomstige uitbouw van het netwerk van bovengrondse hoogspanningslijnen kan zo'n atlas ook proactief worden ingezet om te bepalen in welke gebieden beter geen nieuwe luchtlijnen zouden worden aangelegd wegens te gevaarlijk voor vogels. Op basis van de atlas kan ook worden bepaald of en waar bebakening bij de aanleg is aangewezen.

Risicoatlassen worden bij de bouw van infrastructuurwerken wereldwijd steeds vaker gebruikt, o.a. om de impact op fauna beter te kunnen inschatten (Allinson et al. 2020). Ook Vlaanderen heeft zo'n aantal beleidsinstrumenten. Het bekendste is de leidraad voor risicoanalyse



» **Figuur 1.** Door een luchtlijn te voorzien van markeringen wordt die beter zichtbaar voor vogels. Er bestaan heel wat types van markeringen. Op de luchtlijn Stevin tussen Zeebrugge (W) en Dudzele (W) werd in 2016 de aardkabel bebakend over een afstand van 9 kilometer met grote witte en rode 'vogelkrullen' of 'varkensstaarten'. 16/12/2016. (© Elia)

By marking overhead wires they become better visible to birds. Several types of tags are used. In 2016 the earth cable on the Stevin overhead line between Zeebrugge and Dudzele (W) was marked with large white and red 'bird curls' or 'pig tails' over a distance of 9 km.

die de effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in kaart brengt (Everaert 2015). Voorbeelden van risicoatlassen voor een elektriciteitsnetwerk op landelijk niveau zijn nog steeds schaars (Spanje en Portugal: D'Amico et al. 2019, Nederland: Sierdsema et al. 2020). De eerste versie van de Belgische risicoatlas uit 2012 was, voor zover ons bekend, de eerste die het risico voor een heel land in kaart bracht.

## Aanvliegrisico en beschermingsstatus

Maar hoe begin je aan zo'n atlas? Welke info over welke soorten heb je nodig om een goed beeld te krijgen op het risicolandschap? In België werden immers reeds 460 wilde vogelsoorten vastgesteld (excl. ontsnapte of verwilderde en geïntroduceerde soorten). Lang niet alle soorten lopen echter een even groot gevaar om tegen een hoogspanningslijn aan te vliegen. Om te komen tot een soortselectie die binnen België relevant is in het kader van botsingen met luchtlijnen, moesten een aantal stappen worden doorlopen, in lijn met de algemene richtlijnen die gelden voor de opmaak van 'wildlife sensitivity maps' (Allinson et al. 2020).

Vooreerst moest worden bepaald welke soorten het meeste kans maken om tegen een hoogspanningslijn aan te vliegen. 'Aanvlieggevoeligheid' hangt immers af van verschillende factoren. Grotere soorten die niet snel kunnen uitwijken. Reigers en zwanen bijvoorbeeld lopen een groter aanvliegrisico dan kleinere, meer wendbare soorten (**Figuur 2**).

Ook een slecht gezichtsvermogen (Martin & Shaw 2010), de vlieghoogte en -snelheid, het groepsgedrag of het moment waarop de meeste vliegbewegingen plaatsvinden, kunnen de aanvlieggevoeligheid mee bepalen. Dit laatste verklaart bijvoorbeeld waarom meeuwen vaak worden aangetroffen als draadslachtoffer. Meeuwen verplaatsen zich groepsgewijs vooral in het schemerduister, 's ochtends en 's avonds, pendelend tussen de foerageer- en slaappleatsen, net op het ogenblik dat hoogspanningslijnen minder goed zichtbaar zijn. Hierdoor neemt de kans op aanvliegingen significant toe (Bevanger 1998) (**Figuur 3**).



» **Figuur 2.** Een groep doortrekkende Regenwulpen *Numenius phaeopus* merkt een aardkabel op een hoogspanningslijn laattijdig op, maar slaagt er nog net in om een botsing te voorkomen. 11/04/2022. Groot Buitenschoor (A). (© Bram Vogels)

A migrating flock of Whimbrels *Numenius phaeopus* notices the earth cable just in time to avoid a collision.





**Figuur 3.** Een volwassen Stormmeeuw *Larus canus* als draadslachtoffer onder een risicovolle hoogspanningslijn. 06/02/2016. Ertvelde (O). (© Yves Pieters)  
An adult Common Gull *Larus canus* as a wire victim under a high-risk high-voltage line.

Dit geldt trouwens ook voor een aantal soorten die nachtactief zijn of 's nachts trekken (o.a. reigers en rallen). Voor elk van de wilde vogelsoorten die ooit in België werden vastgesteld, werd de aanvliegevoeligheid bepaald op basis van een uitgebreid literatuuronderzoek, aangevuld met data over hoogspanningsleidingsslachtoffers die in België werden geregistreerd. Enkel de soorten die regelmatig werden geciteerd in reviews over draadslachtoffers en die geregeld ook in België als draadslachtoffer werden gemeld, werden weerhouden voor de verdere opbouw van de risicoatlas.

Naast de selectie op basis van intrinsieke aanvliegevoeligheid werd in een tweede fase ook de beschermingsstatus van elke soort mee in rekening gebracht. Extra belang werd gehecht aan soorten die voorkomen op de Rode Lijst van Vlaanderen (Devos et al. 2016), Wallonië (Paquet et al. 2021) en Europa (BirdLife International 2021). Door beide criteria (aanvliegevoeligheid en beschermingsstatus) te combineren, werden 83 soorten weerhouden voor verdere analyse. Voor een overzicht van de weerhouden soorten verwijzen we naar Tabel S1, bijlage bij Paquet et al. (2022).

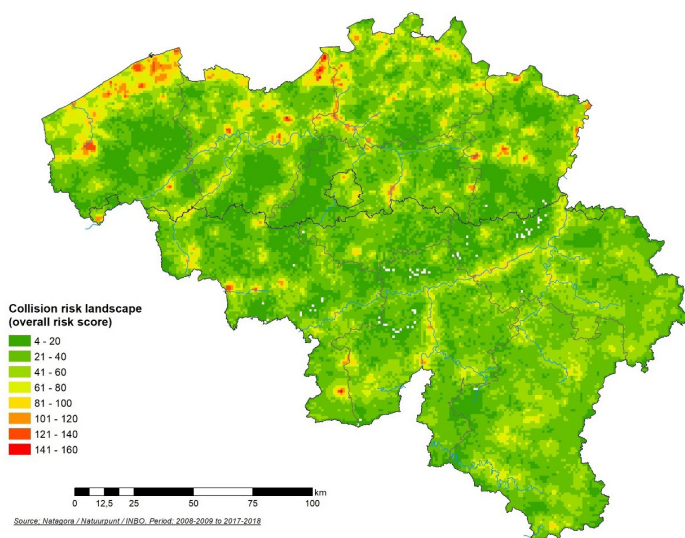
### Laag per laag

En dan kon het puzzelen beginnen. Welke data zijn van elk van deze soorten digitaal beschikbaar? Werden de data gebiedsdekkend ingezameld? Op welke ruimtelijke schaal werden de data bekomen? En zijn de data voldoende recent? Eens alle relevante gegevens werden verzameld, kon de atlas worden opgebouwd, laag per laag. Een aantal lagen is gebaseerd op de gegevens van langlopende monitoringsprojecten die worden gecoördineerd door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) en Natuurpunt Studie. Het gaat hierbij o.a. om data die (vooral door vrijwilligers) werden ingezameld tijdens de midmaandelijkse watervogeltellingen, simultane slaapplaatstellingen, ganzentellingen, onderzoek naar koloniebroedende soorten of schaarse en zeldzame broedvogels. Voor andere lagen werd vooral gebruikgemaakt van gegevens uit [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be), het dataplatform dat wordt beheerd door Stichting Natuurinformatie, Natuurpunt en Natagora. De gedetailleerde methodologie werd beschreven in Paquet et al. (2022).



## Risicokaarten: een proactief planningsinstrument

Alle lagen werden in de risicoatlas verwerkt tot één kaart die het risico op aanvliegingen weergeeft. Op deze kaart wordt gebruikgemaakt van een scoresysteem om het relatieve aanvliegrisico op elke plaats (op een ruimtelijke schaal van 1x1 km) in België te kunnen inschatten (Figuur 4). De kaart geeft de risicoscore weer voor heel België en deze risicoscore houdt rekening met een combinatie van factoren zoals het aantal vliegbewegingen (bv. meer tijdens de voor- en najaarstrek), het type vliegbewegingen (bv. vluchten van of naar een slaapplek), de aanwezige aantallen (bv. meer watervogels in het winterhalfjaar), de aanwezigheid van zeldzame soorten ... Een hogere risicoscore kan betekenen dat de kans op aanvliegingen voor bepaalde soorten op bepaalde momenten hoger is, maar kan ook wijzen op een verhoogde kans op aanvliegingen van zeldzame soorten, waarbij de aanvlieging een belangrijker effect op de natuurwaarden zou kunnen hebben. De risicokaart voor België houdt geen rekening met de eventuele aan- of afwezigheid van hoogspanningslijnen.



Figuur 4. De risicokaart toont voor elke plaats in België de risicoscore. Die houdt rekening met een combinatie van factoren, zoals het aantal vliegbewegingen, het type vliegbewegingen, de aanwezige aantallen, de aanwezigheid van zeldzame soorten ... Een hogere risicoscore kan betekenen dat de kans op aanvliegingen voor bepaalde soorten op bepaalde momenten hoog is, maar kan ook wijzen op een verhoogde kans op aanvliegingen van zeldzame soorten, waarbij de aanvlieging een belangrijker effect op de natuurwaarden zou kunnen hebben. De 'overall risk score' is een theoretische score die geen rekening houdt met de aanwezigheid van hoogspanningslijnen. (Bron: Derouaux et al. 2020)

The risk map shows which areas in Belgium are less or more prone to make collision victims. The risk scores take into account a combination of factors, such as the number and the type of flight movements, the numbers of birds present, the presence of rare species, etc. A higher risk score can mean that the chances of collisions is high at certain times for certain species, but can also indicate the higher risk of collisions of rarer species. For the latter, collisions can have a higher impact on natural values. The overall risk score is a theoretical score that does not take into account the presence or absence of high-voltage Lines. (Source: Derouaux et al 2020)

Voor België werd de eerste risicokaart afgewerkt in 2012 (Derouaux et al. 2012) en de kaart werd geactualiseerd in 2022 (Derouaux et al. 2020). In deze rapporten zijn ook meer details over de gebruikte methodiek te vinden.

De kaart, die omwille van veiligheidsredenen niet publiek beschikbaar is, kan in deze vorm worden gebruikt als een planningsinstrument om de impact van nieuwe lijnen vóór aanvang van een project zo goed mogelijk te beoordelen. Als een nieuwe luchtlijn door een

gebied met een hoge risicoscore zou worden gepland, moeten alternatieve routes worden gezocht. Kan dat niet, dan moeten minstens mitigerende maatregelen worden voorzien, zoals het plaatsen van bebakening. Figuur 4 toont aan dat de meest risicovolle gebieden gesitueerd zijn in de polders (met een zwaartepunt aan de Oostkust) (Figuur 5), de IJzervallei en het Antwerpse havengebied. Maar ook de grote riviervalleien tekenen zich duidelijk af als gebieden met hoge risico's. Wetlands, meren en vijvergebieden springen ook in het oog (met o.a. het Molsbroek (O), het Vijvergebied in Midden-Limburg (L), het meer van Virelles (H) en de moerassen van Harchies (H)).



Figuur 5. Grote delen van de kustpolders kleuren dieprood op de risicokaart. Dit komt vooral omdat erg veel Kleine Rietganzen *Anser brachyrhynchus* en Kolganzen *Anser albifrons* in deze regio overwinteren. Varsenare (W).

(© Eckhart Kuijken)

Large parts of the coastal polders show as deep red on the risk map. This is mainly because of their importance for large numbers of wintering Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* and White-fronted Geese *A. albifrons* in this region.

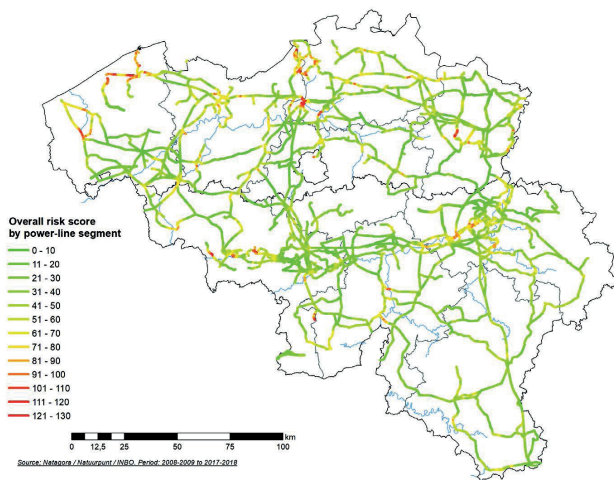
Wanneer aan de risicokaart de bestaande luchtlijnen van Elia worden toegevoegd, leidt dit tot een nieuwe kaart die toont hoe groot het aanvliegrisico van elk lijnsegment tussen twee pylons is (Figuur 6).

De minimale risicoscore van alle Belgische kilometerhokken waar een luchtlijn doorheen loopt is 0, de maximale waarde bedraagt 133. Slechts 5,8% van alle Belgische luchtlijnen heeft een risicoscore groter dan 80 (Figuur 7). Deze risicoscore van 80 wordt aangehouden als grens om een onderscheid te maken tussen de gevaarlijkste luchtlijnen (> 80) en de minder gevaarlijke luchtlijnen (≤ 80). Die gevaarlijkste luchtlijnen zijn de lijnen die prioritair zouden moeten worden bebakend.

## Van kaarten naar geslaagde acties

Vaak worden 'assessment tools' niet gebruikt om passende acties op het terrein uit te voeren en blijft een risicoatlas een papieren document (Schuwirth et al. 2019). Gelukkig geldt dit niet voor de Belgische risicoatlas. Elia heeft het gebruik ervan immers sinds 2012 geïmplementeerd in haar bedrijfsbeleid. Enerzijds worden er bijkomend bebakeningen opgenomen bij projecten waarbij de bouw of aanpassing van hoogspanningslijnen voorzien is. Anderzijds is de bebakening van de 'zwarte' lijnen als een actief programma opgenomen in de duurzaamheidsdoelstellingen van Elia. Een aantal van de gevaarlijkste lijnen werd intussen reeds prioritair bebakend (o.a. in Brugge





**Figuur 6.** Deze kaart toont alle hoogspanningslijnen van het bovengronds netwerk van Elia. Met kleurcodes wordt aangegeven hoe groot het aanviegrisco van elk lijnsegment is. De gevaarlijkste lijnen situeren zich vooral in of nabij watervogelrijke gebieden. (Bron: Derouaux et al. 2020)

All the Belgian high-voltage lines within Elia's overhead network. Colour codes indicate the collision risk for each line segment. The most dangerous lines are mainly located in or near important waterfowl-areas. (Source: Derouaux et al 2020)

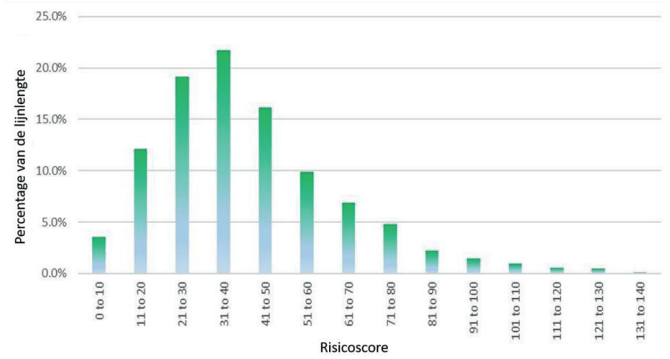
(W), Harchies, Kallo (O), Kluizen (O), Marionville (H) en Wintam (A)). Intussen is reeds meer dan 140 km van de lijnen met een risicoscore hoger dan 80 voorzien van vogelbebakening.

Om na te gaan of de aangebrachte bebakening ook effectief leidt tot minder draadslachtoffers, werd een aantal lijnen opgevolgd voor en na de bebakening. Dit gebeurde o.a. in Noordschote (W), waar een traject van 3.100 meter in 2019 werd voorzien van FireFly's (Figuur 8). Dit zijn plaatjes van 11 bij 15 cm met daarop aan elke kant twee reflectoren, waardoor ze ook in schemerduister zichtbaar zijn. In totaal werden aan de 'zwarte' lijn van Noordschote meer dan 500 van deze markeringen opgehangen.

De risicoscore van de kilometerhokken waar het studietraject in Noordschote doorloopt, varieert van 96 (pyloon 1) over 106 (pylonen 2 tot 4) en 112 (pylonen 5 tot 7) tot 116 (pylonen 8 tot 12) (Figuur 9). Het bebakende traject loopt door het Noordschotebroek en is erg in trek bij watervogels, die hier massaal overwinteren, zeker wanneer de IJzer buiten haar oevers treedt en de IJzerbroeken blank komen te staan.

Op een schaal van 0 tot 133 is het duidelijk dat dit een van de gevaarlijkere hoogspanningslijnen in België is, die dwars door het Europees Vogelrichtlijngebied van de IJzervallei loopt. Voorafgaand aan de bebakening werd het ganse traject in 2018 (tussen 04/03 en 07/04/2018) elf keer afgezocht op draadslachtoffers. Dit leverde de 113 slachtoffers op, met o.a. Bokje *Lymnocyrtus minimus* (1), Goudplevier *Pluvialis apricaria* (1), Kemphaan *Calidris pugnax* (1), Kievit *Vanellus vanellus* (18), Kleine Rietgans *Anser brachyrhynchus* (1) en Toendrarietgans *A. serrirostris* (1) (Figuur 10) (Verbelen et al. 2018).

Na bebakening werd de lijn in 2021 opnieuw opgevolgd (met dezelfde zoekfrequentie, in dezelfde periode) en was het aantal draadslachtoffers (afhankelijk van de soort) gedaald met 75% tot 95%: een indrukwekkend resultaat dat Elia overtuigde om de komende jaren nog verder in te zetten op bebakeningen (Verbelen & Swinnen 2021).



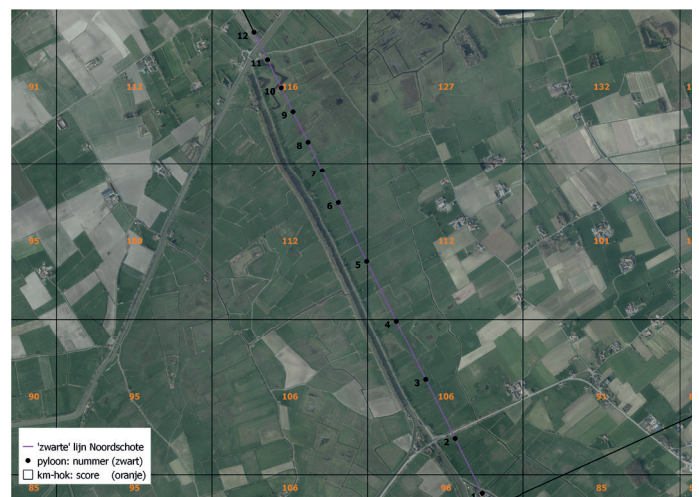
**Figuur 7.** Verdeling van de (gegroepeerde) risicoscores van het volledige bovengrondse netwerk van hoogspanningsleidingen in België. Slechts 5,8% heeft een risicoscore hoger dan 80. Dit zijn de meest gevaarlijke lijnen, ook wel bekend als 'zwarte' lijnen, omwille van het hoge risico. (Bron: Derouaux et al. 2020)

Distribution of (grouped) risk scores of the entire network of overhead high-voltage lines in Belgium. Only 5,8% have a risk score higher than 80. These are the most dangerous lines and represent the so-called 'black-lines' due to their high collision risk. (Source: Derouaux et al 2020)



**Figuur 8.** Het bevestigen van markeringen is logistiek vaak een uitdaging. In Noordschote (W) werd gebruikgemaakt van een hoogtewerker. 04/10/2019.

(© Elia) Attaching earth-line markers is a logistical challenge. In Noordschote this impressive aerial work platform was used.



**Figuur 9.** Situering van het traject van een hoogspanningslijn in Noordschote die in 2019 werd bebakend.

Location of the high-voltage transect in Noordschote (W) that was marked in 2019.





» **Figuur 10. Toendrarietgans *Anser serrirostris*, gevonden als draadslachtoffer onder de 'zwarte' lijn van Noordschote (W). 14/03/2018.** (© Dominique Verbelen)  
Tundra Bean Goose *Anser serrirostris* as a wire victim under the 'black line' at Noordschote (W).

De resultaten zijn helaas niet altijd even positief. In enkele gevallen kon na het aanbrengen van bebakeningen geen daling van het aantal draadslachtoffers worden vastgesteld. Dat was o.a. het geval in Ertvelde, waar enkel de geleiders en niet de dunnere en dus minder zichtbare aardkabels werden bebakend (Verbelen & Swinnen 2022a). Op een andere locatie in Malle werd geopteerd om kleine enkele vogelkrullen i.p.v. grotere dubbele vogelkrullen te plaatsen. Ook hier kon na de bebakening geen daling van het aantal draadslachtoffers worden vastgesteld (Verbelen & Swinnen 2022b).

## Vinger aan de pols

Naast de gestandaardiseerde monitoringsprojecten die worden uitgevoerd in opdracht van Elia, worden waarnemers ook gestimuleerd om losse gegevens van hoogspanningsleidingslachtoffers te rapporteren. Hiervoor werd in 2015 in [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) een nieuwe aanklikoptie aangemaakt: in het drop-down menu van het veld 'activiteit' werd de optie 'slachtoffer hoogspanningsleiding' toegevoegd (Figuur 11). Deze optie werd aan vrijwilligers en vogelwerkgroepen gecommuniceerd via digitale flitsen, regionale mailinglijsten, Facebookpagina's, Natuurberichten en voordrachten. Dit heeft een aantal waarnemers ertoe aangezet om naar draadslachtoffers uit te kijken of om oude, historische waarnemingen met terugwerkende kracht in te voeren.

In totaal werden (dd. 30/11/2022) in [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) reeds 1.597 verschillende draadslachtoffers geregistreerd (excl. dubbelmeldingen). 1.497 exemplaren konden tot op soort worden gedetermineerd, voor honderd vogels kon de soortspecifieke determinatie niet worden achterhaald. In totaal werden 960 draadslachtoffers gevonden

den tijdens gerichte zoekacties (doorgaans in opdracht van Elia, als resultaat van een gestandaardiseerde monitoring); 637 vogels werden ingevoerd als losse waarneming, steeds door vrijwilligers die toevallig een draadslachtoffer vonden. De Belgische dataset van hoogspanningsleidingslachtoffers bevat gegevens van 101 soorten (incl. ontsnapte of verwilderde en geïntroduceerde soorten). **Tabel 1** geeft de top 20 weer van de soorten die het vaakst werden ingevoerd.

» **Figuur 11. In het invoerscherm van [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) staat in het veld 'activiteit' ook de optie om hoogspanningsleidingslachtoffers te registreren.**

(Bron: [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

In the input screen of [waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) the field 'activity' offers the option 'overhead wire victim' to be selected. (Source: [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be))



**】 Tabel 1. Aantal exemplaren dat van elke soort als draadslachtoffer werd ingevoerd in www.waarnemingen.be. Per soort wordt weergegeven hoe dit aantal zich verhoudt t.o.v. alle 1.579 ingevoerde draadslachtoffers.**

Number of individuals per species reported in Belgium as a wire victim in the database of www.waarnemingen.be. For each species the ratio compared to the total number of wire victims is given.

Soort	Wetenschappelijke naam	Aantal	% van totaal aantal
Houtduif	<i>Columba palumbus</i>	282	17,7
Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	175	11,0
Stadsduif	<i>Columba livia forma domestica</i>	168	10,5
Vogel onbekend	<i>Aves indet.</i>	78	4,9
Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>	73	4,6
Kieuit	<i>Vanellus vanellus</i>	64	4,0
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>	52	3,3
Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>	45	2,8
Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	44	2,8
Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>	32	2,0
Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>	31	1,9
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	29	1,8
Blauwe Reiger	<i>Ardea cinerea</i>	25	1,6
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	24	1,5
Houtsnip	<i>Scolopax rusticola</i>	22	1,4
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>	21	1,3
Holenduif	<i>Columba oenas</i>	20	1,3
Zwarte Kraai	<i>Corvus corone</i>	19	1,2
Grote Canadese Gans	<i>Branta canadensis</i>	18	1,1
Fazant	<i>Phasianus colchicus</i>	16	1,0

**】 Tabel 2. Een selectie van zeldzame(re) soorten die als hoogspanningsleidingslachtoffer werden ingevoerd in www.waarnemingen.be, met opgave van de Rode Lijstcategorie (als broedvogel) voor Vlaanderen en Wallonië.**

A selection of rare(r) species that were reported as powerline victims in www.waarnemingen.be, stating the Red List category (as breeding bird) for Flanders and Wallonia.

Soort	Wetenschappelijke naam	#	RL-categorie Vlaanderen	RL-categorie Wallonië
Grote Zilverreiger	<i>Ardea alba</i>	7	Niet geëvalueerd	
Ooievaar	<i>Ciconia ciconia</i>	7	Bedreigd	Niet geëvalueerd
Waterral	<i>Rallus aquaticus</i>	7		Bijna in gevaar
Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>	5	Ernstig bedreigd	Ernstig bedreigd
Zwartkopmeeuw	<i>Ichthyaeus melanocephalus</i>	5	Kwetsbaar	
Bokje	<i>Lymnocyptes minimus</i>	3		
Oehoe	<i>Bubo bubo</i>	3		Kwetsbaar
Woudaap	<i>Ixobrychus minutus</i>	3	Bedreigd	Ernstig bedreigd
Beflijster	<i>Turdus torquatus</i>	2		Ernstig bedreigd
Geoorde Fuut	<i>Podiceps nigricollis</i>	2	Bedreigd	Bijna in gevaar
Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>	2	Ernstig bedreigd	
Porseleinhoen	<i>Porzana porzana</i>	2	Ernstig bedreigd	Niet geëvalueerd
Criel	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1		
Kleinste Jager	<i>Stercorarius longicaudus</i>	1		
Kraanvogel	<i>Grus grus</i>	1		
Purperreiger	<i>Ardea purpurea</i>	1		
Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>	1	Bedreigd	Kwetsbaar
Velduil	<i>Asio flammeus</i>	1		
Zomertaling	<i>Spatula querquedula</i>	1	Bedreigd	Ernstig bedreigd
Zwarte Specht	<i>Dryocopus martius</i>	1	Bijna in gevaar	

Duiven Columbidae werden met 471 individuen (29,5% van alle ingevoerde draadslachtoffers) het vaakst gerapporteerd. Houtduif *Columba palumbus* (282) en Stadsduif *C. livia forma domestica* (168) werden het vaakst gemeld, maar ook Holenduif *C. oenas* (20) (**Figuur 12**) en Turkse Tortel *Streptopelia decaocto* (1) werden geregistreerd. Meeuwen Laridae zijn met 320 ex. ook goed vertegenwoordigd, op een totaal van 1.595 slachtoffers is dit 20,1%. Naast Kokmeeuw *Chroicocephalus ridibundus* (175), Stormmeeuw *Larus canus* (73) en Zilvermeeuw *L. argentatus* (52) werden ook Kleine Mantelmeeuw *L. fuscus* (9), Zwartkopmeeuw *Ichthyaeus melanocephalus* (5), Grote Mantelmeeuw *L. marinus* (1), Pontische Meeuw *L. cachinnans* (1) en enkele niet tot op soort gedetermineerde meeuwen (4) ingevoerd. Duiven en meeuwen zijn samen goed voor 50% van alle ingevoerde waarnemingen.

### ... en nu en dan een zeldzaamheid

De dataset bevat verrassend veel gegevens van minder algemene soorten (**Tabel 2**). Mogelijk is dit het gevolg van een bias bij de waarnemers: ze zijn immers vaak sneller geneigd om zeldzamere soorten te melden dan algemenere. Een blik op de data geeft min of meer een idee van hoe breed het gamma wel is van soorten dat tegen hoogspanningslijnen kan aanvliegen. En zeker bij zeldzame soorten kan de impact op lokaal populatieniveau betekenisvol zijn (**Figuur 13**).



**】 Figuur 12. Holenduif *Columba oenas*. 31/01/2022. Doel (0).** (© René Maes)

Restanten van duiven worden regelmatig aangetroffen onder hoogspanningslijnen. Vaak gaat het enkel om veren, maar regelmatig worden ook integrale karkassen aangetroffen met typische aanvliegwonden op de borstkas. Als enkel veren worden aangetroffen, moeten minstens tien veren op minder dan een vierkante meter worden gevonden om te worden weerhouden als hoogspanningsleidingslachtoffer.

Stock Dove *Columba oenas*. Remains of pigeons are regularly found under power Lines. Often only feathers are involved, but also complete carcasses are found with chest-wounds. To be withheld as a powerline victim, at least ten loose feathers within 1m<sup>2</sup> had to be found.





» **Figuur 13.** Kleine Zwaan *Cygnus columbianus bewickii* met gebroken vleugel. De vogel werd overgebracht naar een Opvangcentrum voor vogels en wilde dieren (VOC).

08/10/2019. Kallo (O) © Lamien Verstraete)

Bewick's Swan *Cygnus columbianus bewickii* with a broken wing at Kallo (O).

## Life Safelines4Birds

De opmaak van de risicoatlas, de samenwerking tussen Elia, Natuurpunt en Natagora, de manier waarop Elia gebruikmaakt van de atlas als planningstool om de meest risicovolle lijnen prioritair te bebakenen en de wijze waarop vrijwilligers mee de problematiek van draadslachtoffers in kaart brengen, hebben ertoe geleid dat Natuurpunt in 2020 werd uitgenodigd door de Franse Ligue Pour la Protection des Oiseaux (LPO) om in een Europees Life-project te stappen, samen met Elia, Natagora en vele andere partners uit Duitsland, Frankrijk, Portugal en de Verenigde Staten.

Intussen werd het project ingediend en goedgekeurd door de Europese Commissie. Life SafeLines4Birds ging van start op 01/01/2023 voor de duur van zes jaar. Het is een ambitieus project waarbij vooral zal worden gezocht hoe het bovengrondse elektriciteitsnetwerk veiliger kan worden gemaakt voor vogels. Het project focust op dertien prioritaire soorten: in België zal vooral worden gewerkt rond Ooievaar *Ciconia ciconia*, Zwarte Ooievaar *Ciconia nigra*, Houtsnip *Scolopax rusticola*, Wulp *Numenius arquata* en Kievit *Vanellus vanellus*. Een van de doelstellingen is alvast om het aanvliegrisco van deze doelsoorten te verlagen. Hiervoor zal worden onderzocht hoe de bestaande bebakening kan worden geoptimaliseerd. Er zal ook worden gekeken

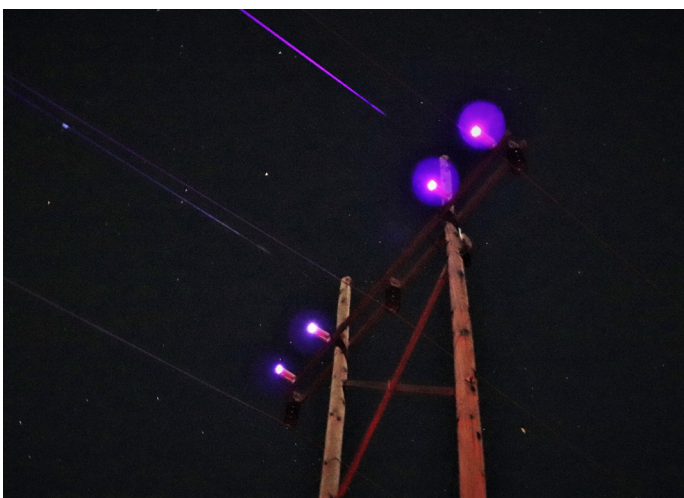
of bakens op een efficiëntere (snellere, goedkopere, veiligere) manier kunnen worden aangebracht (bv. met drones) (**Figuur 14**). Het aanbrenge van bebakening door middel van drones werd in België voor een eerste keer uitgetest in 2022 en in Life Safelines4Birds zal o.a. worden onderzocht hoe deze bebakeningsmethode verder kan worden geoptimaliseerd.

Daarnaast zullen ook nieuwe technieken worden uitgetest waarbij hoogspanningslijnen met ultraviolet licht worden beschenen (**Figuur 15**). Deze ACAS-techniek (Avian Collision Avoidance System) werd reeds gebruikt in de Verenigde Staten en is er vooral op gericht om luchtlijnen ook 's nachts beter zichtbaar te maken voor aanvliegevoelige soorten. Deze techniek resulteerde bij een experiment in de VS in een daling van 98% aanvliegingen door Canadese Kraanvogels *Antigone canadensis*. De tests die in het kader van Life SafeLines4Birds zullen worden uitgevoerd hebben tot doel om het aantal hoogspanningsleidingsslachtoffers van soorten die vooral in schemerduister en 's nachts vliegen, drastisch te verlagen. In België zal o.a. worden onderzocht hoe Houtsnippen reageren op deze ultraviolette luchtlijnen. Risicovolle lijnen zullen worden voorzien van verschillende types van bebakeningen waarbij met camera's 24/7 zal worden geregistreerd of en hoe vogels hun aanvliegroute aanpassen door de aan-





**Figuur 14.** Door FireFly's aan te brengen met drones kan er veel efficiënter en goedkoper worden gewerkt, zeker in moeilijk toegankelijk terrein (bv. in berggebieden of boven waterpartijen). (© Wolfgang Bartke/Bartke Kennzeichnungssysteme)  
By applying FireFly's with drones interventions can be done in a less expensive and more efficient way, especially in difficult-to-access terrain (e.g. in mountainous areas or above water).



**Figuur 15.** Ultraviolette markeringen moeten luchtlijnen 's nachts beter zichtbaar maken. Het ultraviolette licht is niet zichtbaar voor de mens, dit is dus een simulatie van wat de vogel ziet. (© EDM International)  
Ultraviolet markers should make powerlines better visible at night. Ultraviolet light is not visible to humans, this is a simulation of what a bird sees.

gebrachte bebakening. Zo zal de efficiëntie van verschillende types van bebakeningen kunnen worden achterhaald en zal worden onderzocht hoe elk type nog verder kan worden geoptimaliseerd.

Bij de uitvoering van dit Life-project zal de risicoatlas een belangrijke rol spelen, zowel bij het bepalen van testlocaties als bij de bebakeningsplanning van Elia, die tijdens het project 20 kilometer risicovolle lijnen zal voorzien van ca. 1.800 bakens. Bovendien wil men met het Life-project ook meer gegevens rond hoogspanningsleidingsslachtoffers verzamelen. Hiervoor zal in Frankrijk een nieuw registratiesysteem worden ontwikkeld, terwijl in België zal worden ingezet op de verdere promotie van de mogelijkheid om draadslachtoffers in te voeren in [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be).



## Dankwoord

We danken iedereen die in de voorbije jaren zijn of haar steentje heeft bijgedragen aan het in kaart brengen van deze problematiek. In het bijzonder bedanken we alle waarnemers en vrijwillige projectmedewerkers. Daarnaast bedanken we iedereen die, al dan niet in een professionele hoedanigheid, mee blijft zoeken naar mogelijkheden om van het lucht-ruim een veiligere plaats te maken voor vogels. We danken de Europese Unie voor het financieren van het Life-project SAFELINES4BIRDS.

Auteurs : Dominique Verbelen (Natuurpunt), Jean-Yves Paquet (Natagora), Kristijn Swinnen (Natuurpunt), Olivia Geels (Elia)  
Contact: Dominique Verbelen ([dominique.verbelen@natuurpunt.be](mailto:dominique.verbelen@natuurpunt.be))

## Referenties

- Allinson T., Jobson B., Crowe O., Lammerant J., Van Den Bossche W. & Badoz L. 2020. The wild-life sensitivity mapping manual: Practical guidance for renewable energy planning in the European Union. Final report for the European Commission (DG ENV).
- Bernardino J., Bevanger K., Barrientos R., Dwyer J., Marques A., Martins R. et al. 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation* 222: 1-13.
- Bevanger K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: A review. *Biological Conservation* 86(1): 67-76.
- Derouaux A., Everaert J., Brackx N., Driessens G., Martin G.A. & Paquet J.Y. 2012. Reducing bird mortality caused by high- and very high-voltage power lines in Belgium, final report. Elia and Aves-Natagora.
- Derouaux A., Verbelen D., Devos K. & Paquet J.-Y. 2020. Reducing the risk of bird collisions with high-voltage power lines in Belgium through sensitivity mapping: 2020 update, final report. Elia, Natagora and Natuurpunt.
- Devos K., Anselin A., Driessens G., Herremans M., Onkelinx T., Spanoghe G. et al. 2016 De IUCN Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (2016). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.
- D'Amico M., Martins R.C., Álvarez-Martínez J.M., Porto M., Barrientos R. & Moreira F. 2019 Bird collisions with power lines: Prioritizing species and areas by estimating potential population-level impacts. *Diversity & Distributions* 25(6): 975-982.
- Everaert J. 2015. Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen. Leidraad voor risicoanalyse en monitoring. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.6498022).
- Loss S.R., Will T. & Marra P.P. 2014. Refining estimates of bird collision and electrocution mortality at power lines in the United States.
- Loss S.R., Will T. & Marra P.P. 2015. Direct mortality of birds from anthropogenic causes. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 46: 99-120
- Martin G.R. & Shaw J.M. 2010. Bird collisions with power lines: Failing to see the way ahead? *Biological Conservation* 143(11): 2695-2702
- Paquet J.Y. 2022. Relations entre le score de risque théorique d'une ligne à haute tension et la mortalité effective des oiseaux. Commande 48151417/2020 Elia Transmission Belgium. Estimation de l'impact des lignes existantes sur la mortalité et mise en relation avec le score de risque de ces lignes.
- Paquet J.Y., Swinnen K., Derouaux A., Devos K. & Verbelen D. 2022. Sensitivity mapping informs mitigation of bird mortality by collision with high-voltage power lines. *Nature Conservation* 47: 215-233.
- Prinsen H.A.M., Boere G.C., Pires N. & Smallie J.J. 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. UNEP/CMS/Conf.10.29.Rev.2, AEW Technical Series NO. UNEP/AEWA/StCInf7.9, Bonn.
- Schuwirth N., Borgwardt F., Domisch S., Friedrichs M., Kattwinkel M., Kneis D. et al. 2019 How to make ecological models useful for environmental management. *Ecological Modelling* 411: 108784.
- Sierdema H., Foppen R., Kampichler C. & van den Bremer L. 2020. Prioritering van locaties voor draadmarkeringen in hoogspanningsverbindingen op basis van aanvaringsrisico's van vogels.
- Sovon-rapport 2020/82. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Verbelen D. & Swinnen K., 2018. Vogels onder hoogspanning in België. Monitoring van hoogspanningsleidingsslachtoffers onder de 'zwarte' lijn van Noordschote. Rapport Natuurpunt Studie 2018/15.
- Verbelen D., Bovens W. & Swinnen K., 2021. Vogels onder hoogspanning in België. Monitoring van hoogspanningsleidingsslachtoffers onder de (voormalige) 'zwarte' lijn van Noordschote (T+1). Rapport Natuurpunt Studie 2021/17.
- Verbelen D. & Swinnen K., 2022a. Vogels onder hoogspanning in België. Monitoring van hoogspanningsleidingsslachtoffers onder de 'zwarte' lijn van Ertvelde (T+1). Rapport Natuurpunt Studie 2022/23.
- Verbelen D. & Swinnen K., 2022b. Vogels onder hoogspanning in België. Monitoring van hoogspanningsleidingsslachtoffers onder de 'zwarte' 150 kV-lijn van Malle (T+1). Rapport Natuurpunt Studie 2022/31.



# SAMENVATTING

## Summary – Résumé

De problematiek van aanvliegingen met hoogspanningslijnen bleef bij de Belgische netwerkbeheerder Elia lange tijd onder de radar. In 2012 kwam daar verandering in en werd de samenwerking tussen Elia, Natuurpunt en Natagora opgestart. Bij de opmaak van de risicoatlas was de beschikbaarheid van data en de kennis om deze te integreren in een model van belang. Maar ook de bereidheid van Elia om het gebruik van deze atlas te implementeren in haar bedrijfsvoering was een cruciaal gegeven om het Belgische luchtruim veiliger te maken voor vliegende vogels. Ook al ligt de samenwerking tussen natuurverenigingen en grote, economische spelers (in dit geval uit de sector van energietransport) niet meteen voor de hand, toch is dit de enige weg vooruit. Wat we samen doen, doen we beter, al vergt het wel een vertrouwenssprong om zo'n samenwerking tussen partijen uit verschillende werkvelden aan te gaan. Durven samenwerken heeft in dit project alvast geleid tot een verlaagde impact op het aantal hoogspanningsleidingslactoffers in het Belgische luchtruim, al zal er nog heel wat werk moeten worden verzet vooraleer deze door mensen veroorzaakte doodsoorzaak in België significant zal zijn gedaald.

### Birds under high-voltage

*For a long time the extent of the problem of bird mortality because of powerlines collisions was underestimated for Belgian network operator Elia. This changed in 2012 as the collaboration between Elia, Natuurpunt and Natagora was started. During the process of compiling a Belgian risk atlas, the availability of data and how to integrate them into a model were important steps in the preparatory process. Elia's willingness to implement the use of this risk atlas in its business operations was a crucial factor in making the Belgian airspace safer for flying birds. Even though a collaboration between nature organizations and major economic players (in this case the energy distribution sector) is not immediately obvious, this is clearly the necessary step forward to take. Even though a lot of work still needs to be done, the noble effort to cooperate in this project, already led to a reduced impact on the number of powerline victims in Belgium.*

### Oiseaux sous haute tension

*Pendant longtemps le problème de l'approche des lignes à haute tension est resté sous le radar d'Elia, le gestionnaire de réseau du transport d'électricité. Cela a changé en 2012 et la collaboration entre Elia, Natuurpunt et Natagora a commencé. Lors de l'élaboration de l'atlas des risques, la disponibilité des données et les connaissances pour les intégrer dans un modèle étaient importantes. Mais la volonté d'Elia de mettre en œuvre l'utilisation de cet atlas dans ses opérations commerciales a également été un facteur crucial pour rendre l'espace aérien belge plus sûr pour les oiseaux circulant dans l'air. Même si la coopération entre les associations de protection de la nature et les grands acteurs économiques (en l'occurrence du secteur de la distribution d'énergie) n'est pas immédiatement évidente, c'est la seule voie à suivre. Ce que nous faisons ensemble, nous le faisons mieux, même s'il faut un acte de foi pour entrer dans une telle collaboration entre des parties de différents domaines. Oser coopérer à ce projet a déjà permis de réduire l'impact sur le nombre de victimes de câbles à haute tension dans l'espace aérien belge, même s'il reste encore beaucoup de travail à faire avant que cette cause de mortalité en Belgique ait diminué de manière significative.*



› **Vrouwje Wilde Eend *Anas platyrhynchos* met getorste vleugel. 30/03/2022.**

**Doel (0).** (© Dominique Verbelen).

Female Mallard *Anas platyrhynchos* with twisted wing.