



Vlaanderen
is omgeving



Monitoring van het ecoduct Kempengrens, acht jaar na de aanleg ervan (T8)

 **Eindrapport**

**DEPARTEMENT
OMGEVING**

omgevingvlaanderen.be

Monitoring van het ecoduct Kempengrens

De studie begint met een uitgebreide samenvatting, gevolgd door een inleiding. In het eerste hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. Vervolgens volgt een bespreking van de verschillende onderzochte taxonomische groepen (Hoofdstukken 3 – 13), waarbij telkens de methodiek en de resultaten van het onderzoek uitgebreid worden besproken. Elk van deze hoofdstukken wordt afgesloten met een conclusie, die kort de voornaamste bevindingen per hoofdstuk samenvat. Hoofdstuk 14 behandelt het recreatief medegebruik en de impact op het gebruik door fauna. Hoofdstuk 15 ten slotte geeft een aantal algemenere conclusies en aanbevelingen voor het beheer.

Dit rapport bevat de mening van de auteur(s) en niet noodzakelijk die van de Vlaamse Overheid.

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

Peter Cabus
Departement Omgeving
Partnerschappen met Besturen en Maatschappij
Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel
pbm.omgeving@vlaanderen.be
www.omgevingvlaanderen.be

Auteurs

Simon Feys – Natuurpunt Studie
Jorg Lambrechts – Natuurpunt Studie
Kris Boers – Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt
Maarten Jacobs – Nature-ID
Alex Lefevre – Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt
Ann Lenaerts – Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt
Ward Machiels – Herpetologische werkgroep HYL
Fer Meijer – Bosgroep Zuid Nederland
Roosmarijn Steeman – Natuurpunt Studie
Diemer Vercayie – Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt
Wout Willems – Natuurpunt Studie

MANAGEMENTSAMENVATTING

In het najaar van 2014 werd het ecoduct Kempengrens over de E34 (A67 genoemd in Nederland) ter hoogte van de grens met Nederland in Postel (Mol) voltooid. Het ecoduct situeert zich vlakbij de grens van de gemeenten Mol (B) en Bladel (NI), en nabij de gemeenten Reusel, Bergeijk en Eersel (NI). Het ecoduct is ongeveer 53 m breed bovenaan op het smalste deel. Van daar waaiert het paraboolvormig uit tot een breedte van 67 m. De totale overspanning bedraagt 55 m. Er is een geleidend raster aangebracht, dat loopt van het op- en afrittencomplex 26 (Retie) in Vlaanderen tot de kruising met de N284 in Nederland.

Een omvangrijke stobbenwal en verspreid liggende stronken werden aangebracht en zorgen voor dekking voor dieren. Een vleermuiskelder werd aangelegd in het aanlooptalud aan de noordzijde van het ecoduct. In 2012 werd, in opdracht van de Vlaamse overheid, de ecologische situatie in de omgeving van het op dat moment geplande ecoduct opgemeten (T0). Dit onderzoek is uitgevoerd door Natuurpunt Studie (Lambrechts *et al.*, 2013a). In 2016 werd dan, twee jaar na de aanleg, een nieuwe monitoring uitgevoerd door Natuurpunt Studie (T2) (Lambrechts *et al.*, 2017).

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van monitoringsonderzoek op het ecoduct Kempengrens in Mol-Postel, het achtste jaar na de aanleg van het ecoduct (T8), dus in 2022 (en deels doorlopend tot begin 2023). Dit onderzoek is uitgevoerd door Natuurpunt Studie vzw en haar studiewerkgroepen (Vleermuizenwerkgroep, Zoogdierenwerkgroep en Hyla, de amfibieën- en reptielenwerkgroep) in samenwerking met Nature ID en de Bosgroep Zuid Nederland. De opdracht bestond er in om na te gaan in hoeverre een aantal relevante diersoort(groep)en in 2022 gebruik maken van het ecoduct en/of aanwezig zijn in de omgeving ervan, en deze resultaten te vergelijken met de studie uit 2016. Ook de evolutie van de vegetatie op en in de directe omgeving van het ecoduct is opgevolgd. Ook de in 2018 afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct werd mee opgenomen in de monitoring. Deze akker werd in 2018 afgegraven en ingericht om de aantrekking en geleiding van dieren naar het ecoduct te bevorderen. Tenslotte werd m.b.v. cameravallen ook nagegaan hoeveel recreatie er is op het ecoduct, en of dit mogelijk een impact heeft op de aanwezige fauna en flora.

De focus bij dit onderzoek lag op het ecoduct Kempengrens zelf, maar het studiegebied is ruimer afgebakend, meer bepaald als de omgeving in een straal van 1 km rond de locatie waar het ecoduct Kempengrens gebouwd is. Binnen dit studiegebied werd heel wat onderzoek op identieke wijze uitgevoerd als in 2012 (T0) en in 2016 (T2).

De vegetatie van ecoduct Kempengrens is ook acht jaar na de aanleg nog volop in ontwikkeling. De aanleg van de voedselarme waterpartijen (vennen), die gekoloniseerd werden door Moerashertshooi, Bruine snavelbies en Veelstengelige waterbies, is zeer geslaagd. Het is belangrijk dat de droge heide niet verbost en dat de opslag van Grove den en Ruwe berk regelmatig (minstens om de drie jaar) wordt verwijderd. Ook moet er voor gezorgd worden dat het open zand niet dichtgroeit, waardoor zeldzame pioniersoorten verdwijnen.

In totaal werden elf invasieve exotische plantensoorten gezien op het ecoduct. Vooral Late guldenroede is een soort die zeer frequent aanwezig is en moet aangepakt worden. Ook Robinia en Rimpelroos worden op het ecoduct best zo snel mogelijk verwijderd.

Levendbarende hagedis was eveneens aanwezig, opvallend genoeg niet langs de zuidkant van het ecoduct.

Er zijn zeven soorten amfibieën waargenomen op het ecoduct en aan de voet ervan, middels onderzoek met fuiken en schepnet. Dit zijn de zes soorten die ook tijdens de twee eerdere onderzoeksperiodes werden waargenomen, aangevuld met Poelkikker. De in 2016 hier ontdekte populatie Vinpootsalamander bleek in 2022 nog aanwezig. De drie nieuw aangelegde waterpartijen aan de zuidzijde van het ecoduct zijn cruciaal geweest in het aantrekken van deze amfibieën, en zijn nog steeds de belangrijkste waterelementen aan het ecoduct.

Naast al deze gewervelde dieren, is een ecoduct ook erg belangrijk voor veel ongewervelde dieren. We hebben ons onderzoek vooral gericht naar kort gevleugelde, weinig mobiele soorten zoals bepaalde sprinkhanen en loopkevers. Via gericht zoeken registreerden we 15 sprinkhaansoorten in de directe omgeving van het ecoduct, waarvan er één is opgenomen in de Vlaamse Rode lijst, met name Zwart wekkertje. De Heidesabelsprinkhaan is hier de belangrijkste doelsoort voor ontsnippering omdat de soort habitatspecifiek is en gevoelig voor versnippering aangezien ze slechts uiterst zelden lang gevleugeld is. Verder zijn naar ontsnippering de waarnemingen van soorten belangrijk die slechts occasioneel lang gevleugeld zijn (Gouden sprinkhaan, Krasser en Gewoon spitskopje).

Het bodemvalonderzoek spitste zich voornamelijk toe op loopkevers, een belangrijke groep m.b.t. ontsnippering. Er werden in 2022 op 20 locaties in totaal 4.850 loopkevers gevangen met bodemvallen, verdeeld over 82 soorten. Er zijn 32 soorten die op de Rode Lijst een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd. Dit is 39 % van de gevangen soorten, dus meer dan één op drie soorten. Daarnaast zijn er nog 20 'zeldzame' soorten aangetroffen en twee 'achteruitgaande' soorten zandloopkevers. In totaal zijn er over de drie onderzoeksjaren heen nu al 38 Rode Lijst-loopkeversoorten gevangen met bodemvallen op of in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. Een locatie met natuurherstel net ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, op de afgegraven akker, is de locatie waar zowel de hoogste aantallen loopkevers, het hoogste aantal loopkeversoorten én de meeste Rode Lijst-soorten (13) zijn vastgesteld.

Er zijn vier brachyptere loopkeversoorten aangetroffen: dit zijn soorten die altijd kort gevleugeld zijn, dus geen enkel individu van deze soort kan vliegen. Het betreft de Noordelijke tandklauw (*Calathus micropterus*), de Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*), de Korrelschallebijter (*Carabus problematicus*) en de Slakkenloopkever (*Cychrus caraboides*).

De drie laatstgenoemde soorten zijn op dezelfde locatie het talrijkst aangetroffen, namelijk aan de voet van het noordelijk aanlooptalud van het ecoduct, in de bosrand van de aanpalende naaldbossen. Twee van de vier brachyptere soorten, met name *Carabus nemoralis* en *Carabus problematicus*, zijn centraal op het ecoduct vastgesteld. Het ging om relatief lage aantallen, maar dat is logisch gezien dat geen optimaal ecotoop is voor deze soorten én het waren er méér dan bij de T2 in 2016. Voor deze twee soorten zijn anno 2022 de populaties aan weerszijden van de snelweg E34 dus opnieuw met elkaar verbonden!

De vierde brachyptere soort (de Noordelijke tandklauw) is in 2022 voor het eerst gevangen in het gebied, wat op zich positief is, maar het was wel op relatief grote afstand van het ecoduct, waardoor er nu nog geen ecologische ontsnippering voor deze soort is aangetoond.

Naast loopkevers werden ook de spinnen uit de bodemvallen gedetermineerd. Er werden in totaal 5.525 spinnen gevangen met de bodemvallen, verdeeld over 139 soorten. Hiervan staan er niet minder dan 50 op de Rode Lijst: vijf ‘met uitsterven bedreigde’ soorten, 15 ‘bedreigde’ soorten, 21 ‘kwetsbare’ soorten en negen ‘zeldzame’ soorten. Dit is in totaal 36 % van de gevangen soorten, dus meer dan één op drie soorten.

Er werden ook 9.446 mieren gevangen in de bodemvallen, verspreid over 21 soorten. Hiervan staan er zeven op de Rode Lijst.

Tenslotte leverde het onderzoek naar wilde bijen 74 soorten op. Dit is een opmerkelijk resultaat, zeker gezien het extreem droge en warme weer in 2022, waarbij veel vegetaties er een groot deel van het jaar verdord en vrijwel bloemloos bij stonden. De sterke stijging in het soortenaantal was anderzijds ook wel te verwachten daar het ecoduct zich na de aanleg tot een, voor wilde bijen, aantrekkelijk gebied heeft ontwikkeld met een variatie aan bloeiende planten doorheen heel het vliegseizoen en met voldoende boven- en ondergrondse nestlocaties. Het ecoduct Kempengrens functioneert intussen niet enkel als corridor maar is voor veel soorten een functioneel leefgebied.

We stelden opnieuw (net zoals tijdens de T2) heel wat menselijke passanten op het ecoduct Kempengrens vast, zowel motocrossers (ondanks de vele barrières) als fietsers/mountainbikers en wandelaars, al dan niet met hond. Honden kunnen geurvlaggen achterlaten, wat wilde dieren kan afschrikken. In welke mate dit (mede) oorzaak is van de relatief lage aantallen aan grotere zoogdieren Everzwijn, Ree en Vos op het ecoduct, blijft een open vraag. Er zijn namelijk nog andere redenen die kunnen meespelen. Zo is er op het ecoduct zelf relatief weinig voedsel voor Ree en Everzwijn, terwijl dat in de omgeving wel volop voorhanden is. Tenslotte zouden de boomstammen die dwars op het ecoduct zijn aangelegd om recreanten te weren, ook enigszins remmend kunnen werken op een vlotte passage van Everzwijn en Ree.

INHOUDSTAFEL

INHOUD

1	Inleiding.....	13
2	Natuurontwikkeling op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.....	14
2.1	Gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling aan Nederlandse zijde	14
2.2	Gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling aan Belgische zijde	16
3	Vegetatie.....	19
3.1	Methodiek	19
3.1.1	Vegetatiekartering met systeem Van Uytvanck <i>et al.</i> (2017)	19
3.1.2	Europese habitats	20
3.1.3	Ecotoopkartering update BWK	20
3.1.4	Florakartering	20
3.2	Resultaten	20
3.2.1	Vegetatiekartering met systeem Van Uytvanck <i>et al.</i> (2017)	20
3.2.2	Europese habitattypes met Rode-Lijst en indicatorsoorten	22
3.2.3	Ecotoopkartering update BWK	22
3.2.4	Florakartering	25
3.3	Conclusie vegetatieonderzoek + aanbevelingen beheer	37
4	Zoogdieren partim I: Vleermuizen	38
4.1	Inleiding	38
4.2	Methodiek	38
4.3	Resultaten	41
4.3.1	Zomeronderzoek vleermuisactiviteit	41
4.3.2	Wintertelling vleermuizenkelder	45
4.4	Conclusies en aanbevelingen	45
4.4.1	Conclusies	45
4.4.2	Aanbevelingen naar beheer	46
5	Zoogdieren Partim II: Overige zoogdieren.....	49
5.1	Inleiding	49
5.2	Methodiek	49
5.2.1	Cameravallen	49
5.2.2	Sporenonderzoek	52
5.2.3	Live-traps	56
5.2.4	Overige methodes	56
5.2.5	Verkeersslachtoffers	58
5.3	Resultaten	59
5.3.1	Algemeen overzicht	59
5.3.2	Cameravallen	61
5.3.3	Sporenonderzoek	64
5.3.4	Live-traps	69
5.3.5	Overige methodes	70
5.3.6	Verkeersslachtoffers	71
5.4	Soortbesprekingen	73
5.4.1	Haas	73
5.4.2	Konijn	74
5.4.3	Aardmuis	75
5.4.4	Rosse woelmuis	75
5.4.5	Gewone bosmuis	76
5.4.6	Dwergmuis	76
5.4.7	Bruine rat	76
5.4.8	Euraziatische rode eekhoorn	76
5.4.9	West-Europese egel	77
5.4.10	Huisspitsmuis	78
5.4.11	bosspitsmuis spec.	78

9.1	Inleiding	132
9.2	Methodiek	132
9.3	Resultaten	133
9.3.1	Algemeen	133
9.3.2	Vergelijking met eerdere onderzoeken	133
9.4	Soortbesprekingen	135
9.4.1	Ratelaar	135
9.4.2	Bruine sprinkhaan	136
9.4.3	Snortikker	137
9.4.4	Gouden sprinkhaan	137
9.4.5	Knopsrietje	139
9.4.6	Blauwvleugelsprinkhaan	140
9.4.7	Zwart wekkertje	142
9.4.8	Krasser	143
9.4.9	Gewoon spitskopje	143
9.4.10	Zuidelijk spitskopje	143
9.4.11	Boomsprinkhaan	144
9.4.12	Heidesabelsprinkhaan	144
9.4.13	Sikkelsprinkhaan	145
9.4.14	Greppelsprinkhaan	145
9.4.15	Grote groene sabelsprinkhaan	146
9.5	Conclusies	146
10	Dagvlinders	147
10.1	Inleiding	147
10.2	Methodiek	147
10.3	Resultaten	147
10.3.1	Algemeen	147
10.3.2	Vergelijking met eerdere onderzoeken	148
10.4	Soortbesprekingen	149
10.4.1	Bont dikkopje	149
10.4.2	Zwartsprietdikkopje	150
10.4.3	Groot dikkopje	150
10.4.4	Koninginnenpage	150
10.4.5	Oranjetipje	151
10.4.6	Groot koolwitje	152
10.4.7	Klein koolwitje	152
10.4.8	Scheefbloemwitje	153
10.4.9	Klein geaderd witje	153
10.4.10	Oranje luzernevlinder	154
10.4.11	Citroenvlinder	155
10.4.12	Kleine vuurvlinder	156
10.4.13	Groentje	157
10.4.14	Boomblauwtje	157
10.4.15	Heideblauwtje	159
10.4.16	Bruin blauwtje	159
10.4.17	Icarusblauwtje	160
10.4.18	Kleine parelmoervlinder	161
10.4.19	Veldparelmoervlinder	162
10.4.20	Atalanta	163
10.4.21	Distelvlinder	163
10.4.22	Dagpauwoog	163
10.4.23	Kleine vos	163
10.4.24	Grote vos	164
10.4.25	Gehakelde aurelia	164
10.4.26	Bruin zandogje	164
10.4.27	Oranje zandogje	165
10.4.28	Bont zandogje	166
10.4.29	Hooibeestje	166
10.5	Conclusies	166

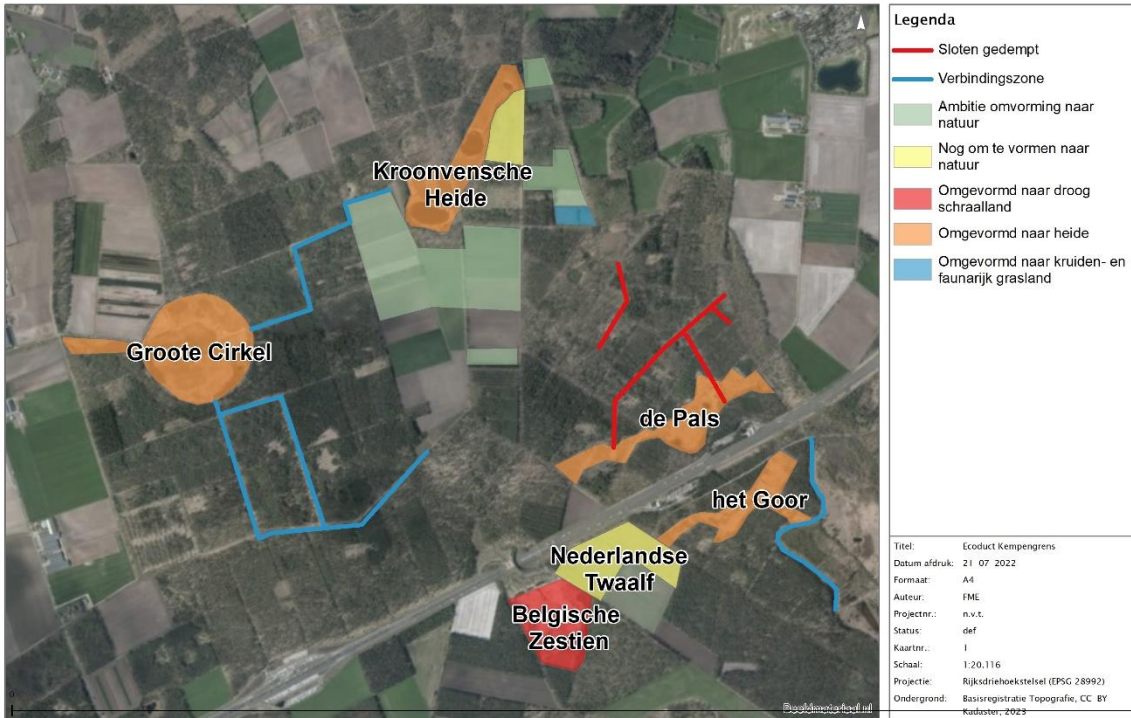
13.3.2	Zeldzaamheid	241
13.3.3	Voedselvoorkeur	243
13.3.4	Nestgedrag	247
13.3.5	Parasitaire soorten	250
13.3.6	Bespreking van enkele meer bijzondere bijensoorten	253
13.4	Conclusies	259
14	Recreatief medegebruik.....	261
14.1	Inleiding	261
14.2	Gebruik van ecoduct door mensen	261
14.3	Invloed medegebruik op dieren	267
14.4	Conclusies	269
15	Algemene conclusies en aanbevelingen voor het beheer	270
16	Referenties	274
17	BIJLAGEN	280
17.1	Bijlage 1: Beschrijving van de bodemval-locaties	280
17.1.1	Acht bodemval- locaties die ook in 2012 (bij de T0) en in 2016 (T2) onderzocht zijn	280
17.1.2	Vier bodemval- locaties centraal op het ecoduct Kempengrens	293
17.1.3	Vier bodemval- locaties op de aanlooptaluds van het ecoduct Kempengrens	297
17.1.4	Vier bodemval- locaties in zones met recente natuurontwikkeling in de omgeving van het ecoduct Kempengrens	303
17.2	Bijlage 2: Loopkevers gevangen in 2022 (T8) met 20 bodemvallen op en in de omgeving van ecoduct Kempengrens	309
17.3	Bijlage 3: Spinnen gevangen in 2022 (T8) met 20 bodemvallen op en in de omgeving van ecoduct Kempengrens	313
17.4	Bijlage 4: Mieren gevangen in 2022 (T8) met 20 bodemvallen op en in de omgeving van ecoduct Kempengrens	319

2 NATUURONTWIKKELING OP EN IN DE OMGEVING VAN HET ECODUCT KEMPENGRENS

2.1 GEREALISEERDE EN GEPLANDE NATUURONTWIKKELING AAN NEDERLANDSE ZIJDE

In het kader van natuurherstel en -ontwikkeling is de omgeving van het ecoduct Kempengrens volop in ontwikkeling. De belangrijkste maatregelen zijn opgenomen in Figuur 1. De natuurkern ten noorden van de A67 wordt gekenmerkt door het beekdal van de Goorloop dat vanaf de oostzijde overloopt in de hoge dekzandrug waarop zich de droge bossen en heideterreinen van de Kroonvensche- en Postelsche heide bevinden. In de periode 2012-2014 zijn de heidekernen van de Grootte Cirkel, Kroonvensche heide en een deel van de Pals Noord hersteld. Later, in de periode 2014-2017 zijn de kernen van de Grootte cirkel en de Kroonvensche heide onderling verbonden door de aanleg van enkele heidecorridors. Tegelijkertijd is het heideterrein van de Pals Noord in westelijke richting uitgebreid richting het ecoduct Kempengrens en zijn hydrologische maatregelen genomen om de natte heiden te herstellen. Hierbij zijn op de flank van het beekdal een aantal ontwateringssloten gedempt. Aan de zuidzijde van de Rijksweg A67 is een vierde heideterrein ontwikkeld, het Goor. Liggend op de overgang van het beekdal van de Goorloop vormt het een belangrijk onderdeel van de verbinding voor de Gladde slang tussen het ecoduct Kempengrens en de Cartierheide.

Wat momenteel resteert als opgave is de verbinding vanaf het ecoduct Kempengrens naar de heideterreinen van de Pals Noord en het Goor. Voor de zuidelijke verbinding beoogt de gemeente Bladel om de 12 hectare voormalige landbouwgrond tussen het Goor en de Belgische 16 hectare afgegraven landbouwgrond om te vormen naar een corridor met hei(schr)ale vegetaties. De 'Nederlandse Twaalf' zou de zuidelijke verbinding compleet maken. Aan de noordzijde liggen nog diverse landbouwgronden binnen de natuurkern van de Kroonvensche Heide. Als onderdeel van een bovenwettelijke compensatie voor de aanleg van vier windmolens zou de gemeente Bladel een deel van deze percelen omvormen naar natuur. Afhankelijk van de ligging en (bodemchemische) potentie van de bodem wordt hier een omvorming naar bos, hei(schr)ale vegetaties dan wel kruidenrijke graslanden beoogd. Hiermee wordt de heidekern rondom de Kroonvennen robuuster en zal ook de verbinding vanaf het ecoduct Kempengrens naar de Pals Noord compleet zijn.

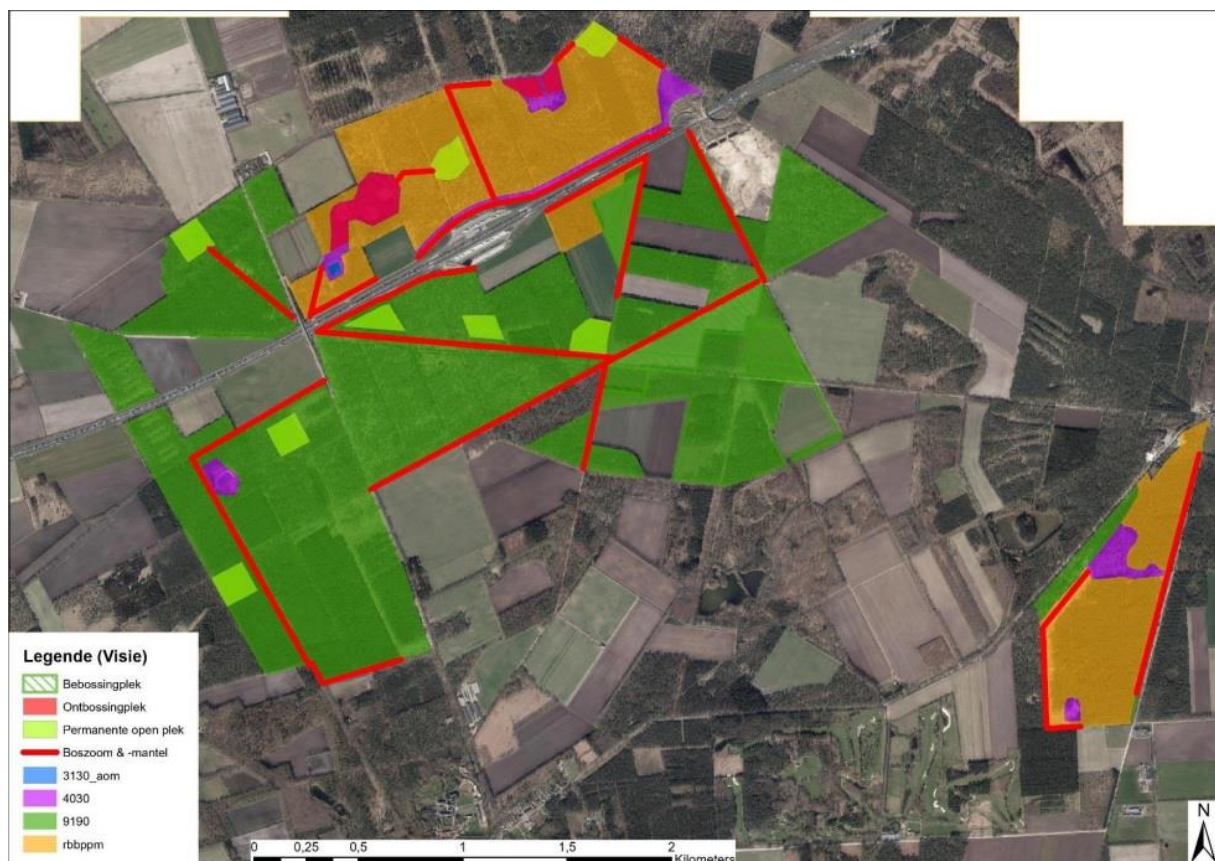


Figuur 1: Gerealiseerde en geplande natuurontwikkelingen in de omgeving van het ecoduct, aan de Nederlandse zijde van de grens.



2.2 GEREALISEERDE EN GEPLANDE NATUURONTWIKKELING AAN BELGISCHE ZIJDE

Deze informatie is ons ter beschikking gesteld door het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB), en voornamelijk afkomstig uit het natuurbeheerplan dat werd opgesteld voor de Postelse Bossen, waarvoor dank. Figuur 2 geeft een overzicht van hoe het gebied in de omgeving van het ecoduct Kempengrens er op termijn moet gaan uitzien.



Figuur 2: Visie van hoe het gebied in de ruime omgeving van het ecoduct kempengrens er op termijn moet uitzien, met aanduiding van de voorziene corridors (rood) en locaties voor heideherstel (paars).

Uit het inventarisatierapport dat voorafging aan de opmaak van het natuurbeheerplan voor de Postelse Bossen, blijkt dat de Europese habitattypes 9190 (Oude Eiken-Berkenbossen op zeer voedselarm zand), 6230 (Heischrale graslanden en soortenrijke graslanden van zure bodems), 4030 (Droge heide), 4010 (Vochtige tot natte heide) en 3130 (Voedselarme tot matig voedselarme wateren met droogvallende oevers) reeds in het gebied aanwezig zijn. Het is de bedoeling deze habitats verder te ontwikkelen en om ze in andere beheereenheden te creëren door omvorming vanuit niet habitatwaardige habitats. Bijkomend wordt gestreefd naar habitat 9120 (Eiken-Beukenbossen op zure bodems), al komen deze vaak in combinatie met 9190 voor. Een ander doel dat gesteld wordt is het creëren van het Regionaal Belangrijk Biotop 'structuurrijke, oude aanplanten van Grove den' (rbppm). Dergelijke biotopen worden niet opgenomen in de Bijlage I van de Habitatrichtlijn, maar worden in Vlaanderen wel als natuurstreefbeeld gevalideerd.

Figuur 3 geeft aan welke zone in 2022 werd gekapt, om heideherstel mogelijk te maken. Zwaardere stukken stamhout en takken werden hierin compact gestapeld en er werd plagsel over gezet (slangenbulten). Recent werd er gestart met het chopperen van deze zone. Bedoeling is dat er vanaf



Figuur 4: Overzicht van de recent beboste en binnenkort te bebossen zones.

Naast natuurstreefbeeld-vegetaties wordt ook leefgebied van soorten nagestreefd. Binnen het beheerplangebied worden vier verschillende leefgebieden vooropgesteld, namelijk voor soorten van de soortgroepen vijf, zes, acht en negen zoals gedefinieerd in het subsidiebesluit. Binnen soortgroep vijf 'Dieren van schraal grasland' wordt de Veldparelmoervlinder als absolute doelsoort voor de Postelse Bossen naar voor geschoven. Mogelijk hiermee meeliftende soorten zijn Veldkrekel en Kleine parelmoervlinder. De soorten van groep zes 'Dieren van kleinschalige structuurrijke heide' vertegenwoordigen voor dit gebied Nachtzwaluw, Boomleeuwerik en Gladde slang. De mogelijk hiermee meeliftende soorten zijn Groentje, Heideblauwtje, Kommavlinder, Heivlinder, Knopsrietje, Snortikker, Zwart wekkertje, Heidesabelsprinkhaan, Levendbarende hagedis, Roodborsttapuit en Boompieper. Binnen groep acht 'Dieren van lichtrijke bossen, mozaïeklandschappen, bosranden en zomen' zijn de voor dit gebied belangrijke soorten: Bont dikkopje, vleermuizen en de Spaanse vlag. Voor de vleermuizen gaat het om soorten als de Gewone dwergvleermuis, Gewone/Grijze grootoorvleermuis, Ingekorven vleermuis, Brandts vleermuis/Gewone baardvleermuis en Laatvlieger. Meeliftende soorten van soortgroep acht zijn mogelijk o.a. Eikenpage, Hazelworm, Gekraagde roodstaart, Bonte vliegenvanger en Goudvink. Tot slot zal ook nog een leefgebied van soorten voor soortgroep negen 'Dieren van structuurrijke, gesloten bossen' voorzien worden. De doelsoorten binnen deze groep zijn Wespendif, Zwarte specht en vleermuizen. Mogelijk meeliftende soorten zijn Havik, Appelvink, Fluiters, Bosuil, Goudvink, Boomklever, Houtsnip, Matkop en Nachtegaal.

Detailtypering G4:

- G4a Bloemrijk glanshavergrasland
- G4b Stroomdalgrasland
- G4c Kalkrijk kamgrasland
- G4d Bloemrijk struisgrasland
- G4e Bloemrijk vochtig tot nat grasland

Detailtypering G5:

- G5a Duingrasland
- G5b Dwerghavergrasland
- G5c Kalkgrasland
- G5d Heischraal grasland

Deze vorm van vegetatiekartering wordt recent toegepast in snelwegbermen ifv opmaak van bermbeheerplannen (Van Uytvanck *et al.*, 2017).

De volgende vegetatie kon niet onder de vegetatiecodes voor bermen worden ondergebracht:

- Water + oevervegetatie

3.1.2 Europese habitats

We bespreken de Europese habitats waarin de gekarteerde vegetatietypes vallen, met waargenomen indicatorsoorten en kensoorten.

3.1.3 Ecotoopkartering update BWK

In een straal van 1 km rond het ecoduct, dus voor een oppervlakte van ca. 314 ha, is de Biologische Waarderingskaart geüpdatet. Bijzondere plantensoorten zijn gekarteerd.

3.1.4 Florakartering

De vegetatie werd in kaart gebracht door het ecoduct en omgeving te doorlopen en de dominante soorten, kensoorten van vegetatietypes, zeldzamere soorten en exoten in te voeren via het programma Obsmapp, waarmee de exacte vindplaats wordt vastgelegd.

3.2 RESULTATEN

3.2.1 Vegetatiekartering met systeem Van Uytvanck *et al.* (2017)

De vegetatie op het ecoduct Kempengrens is een mozaïek van pioniersvegetatie, jonge opschietende bomen, wilgenstruwelen, bramen, droge heidevegetatie, water- en moerasvegetatie. Gezien de recente inrichtingswerken bestaat een groot deel van de vegetatie nog uit pioniersvegetatie die nog in volle ontwikkeling is. Struikhei schiet op vele plaatsen in beperkte aantallen op, ook Dwergviltkruid verschijnt op verschillende plaatsen. Rond de takkenwallen ontwikkelen zich ruigtes. Een deel van de geplagde stukken schiet vol dennen, berken en wilgen met zaad uit de aanliggende bossen. De aanwezigheid van Moerashertshooi en Veelstengelige waterbies wijst op zuur, voedselarm water met tijdelijk droogvallende oevers.

Legende

- E
- G3
- H1
- H1+R1
- H1+R1+E
- H3
- H3+R1
- R1
- R5
- S1
- S1+G5b
- S1+H3
- S1+R1+H3
- S4
- Water+ oeervegetatie



Figuur 5: Vegetatiekartering ecoduct en aangrenzende percelen volgens bermcodes Van Uytvanck *et. al.* (2017).

3.2.2 Europese habitattypes met Rode-Lijst en indicatorsoorten

Van één Europees habitatype werden sleutelsoorten waargenomen op het ecoduct Kempengrens:

2310 = Droge heide op jonge zandafzettingen

Dit heidetype komt voor op landduinen in het binnenland. In tegenstelling tot droge heide (4030) komt dit type uitsluitend voor op extreem voedselarme, droge, zure zandbodems zonder profielontwikkeling. Dergelijke landduinen ontstaan als gevolg van zandverstuiving door natuurlijke processen of door allerlei verstoringen (overbegrazing, brand, overbetreding). Typisch voor 2310, t.o.v. droge heide, is het voorkomen van bedekkingen van éénjarigen en open vegetaties zoals Buntgrasvegetaties en een mos- en korstmoslaag. Essentiële sleutelsoorten van 2310 zijn éénjarigen zoals Vroege haver en Dwergviltkruid, soorten die op het ecoduct Kempengrens lokaal in grote aantallen aanwezig zijn.

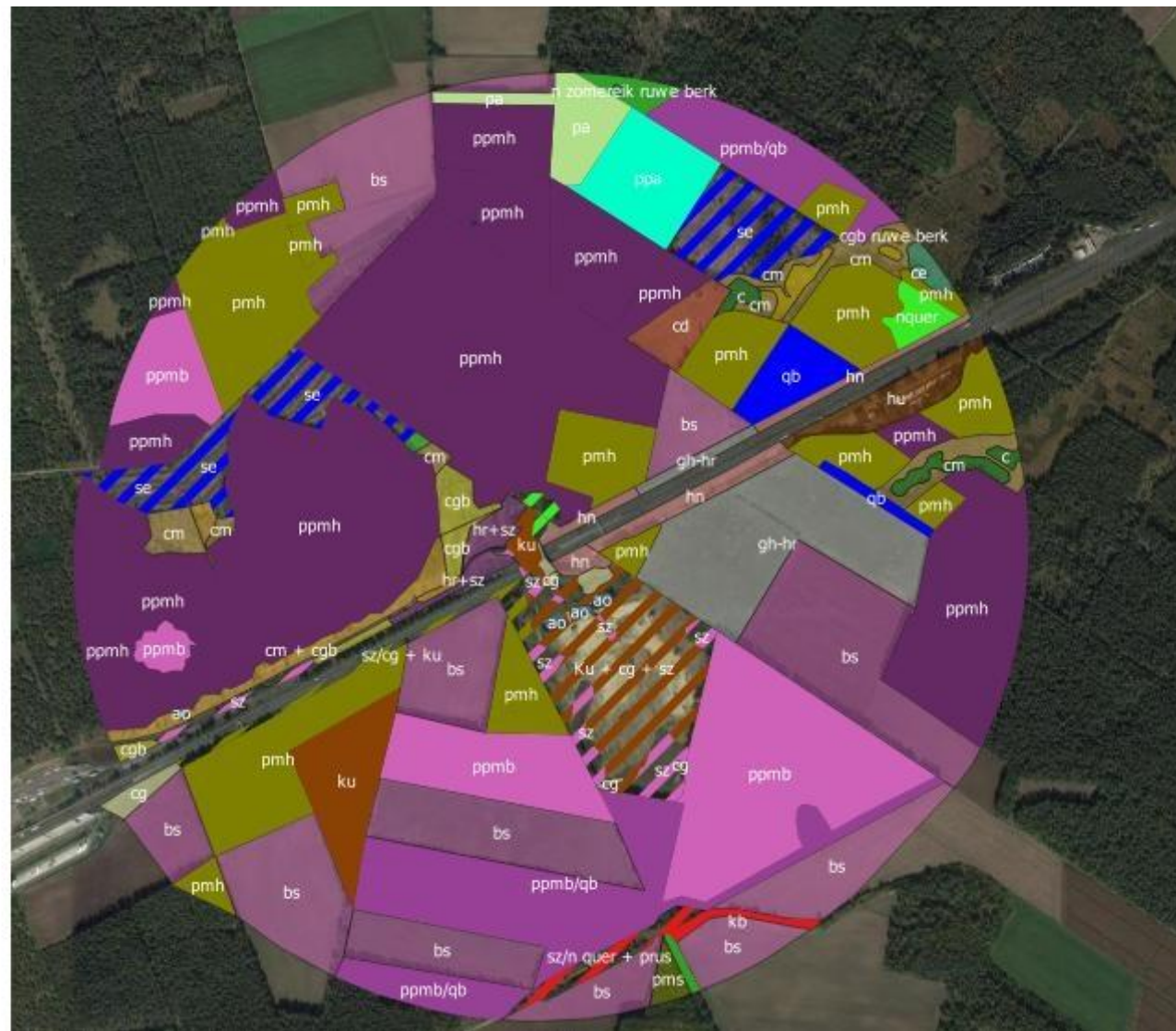
3.2.3 Ecotoopkartering update BWK

Onderstaande Tabel 1 geeft de ecotopen weer die in een straal van 1 km rond het ecoduct voorkomen, met hun respectievelijke oppervlaktes.

Het dominante ecotoop zijn nog steeds de naaldbossen (p-types), die in totaal circa 180ha beslaan. Circa 11 ha werd recent gekapt en er is een overgang naar eikenberkenbos van ca 22ha. Loofbossen nemen maar 5 ha in (n zomereik ruwe berk, nquer, qb). Het aandeel naaldhout zonder ondergroei is fors afgenomen en ook naaldhout met ondergroei van grassen is afgenomen t.o.v. T2. Deze bossen hebben zich verder ontwikkeld tot naaldhout met struiken en bomen. Het aandeel akkers (b) is afgenomen met ca 30 ha, vlakbij het ecoduct Kempengrens werden in kader van natuurherstel de akkers omgevormd tot droge ruigte+droge stuikheivegetatie + opslag. De bermen van de snelweg E34 zijn als droog heischraal grasland (Hn) of Mesofiel hooiland (Hu) en opslag van allerlei aard/droge struikhei + droge ruigte (Sz/Cg + Ku) gekarteerd. Het aandeel heidevegetaties met bomen is toegenomen door spontane verbossing van de heidevegetaties.

Legende

- ao
- bs
- c
- cd
- ce
- cg
- cgb
- cgb ruwe berk
- cm
- cm + cgb
- cm+cgb ruwe berk
- cp
- gh-hr
- hn
- hr+sz
- hu
- kb
- ku
- Ku + cg + sz
- mr
- n zomereik ruwe berk
- nquer
- pa
- pmh
- pms
- ppa
- ppmb
- ppmb/qb
- ppmh
- qb
- se
- sz
- sz/cg + grove den
- sz/cg + ku
- sz/n quer + prus

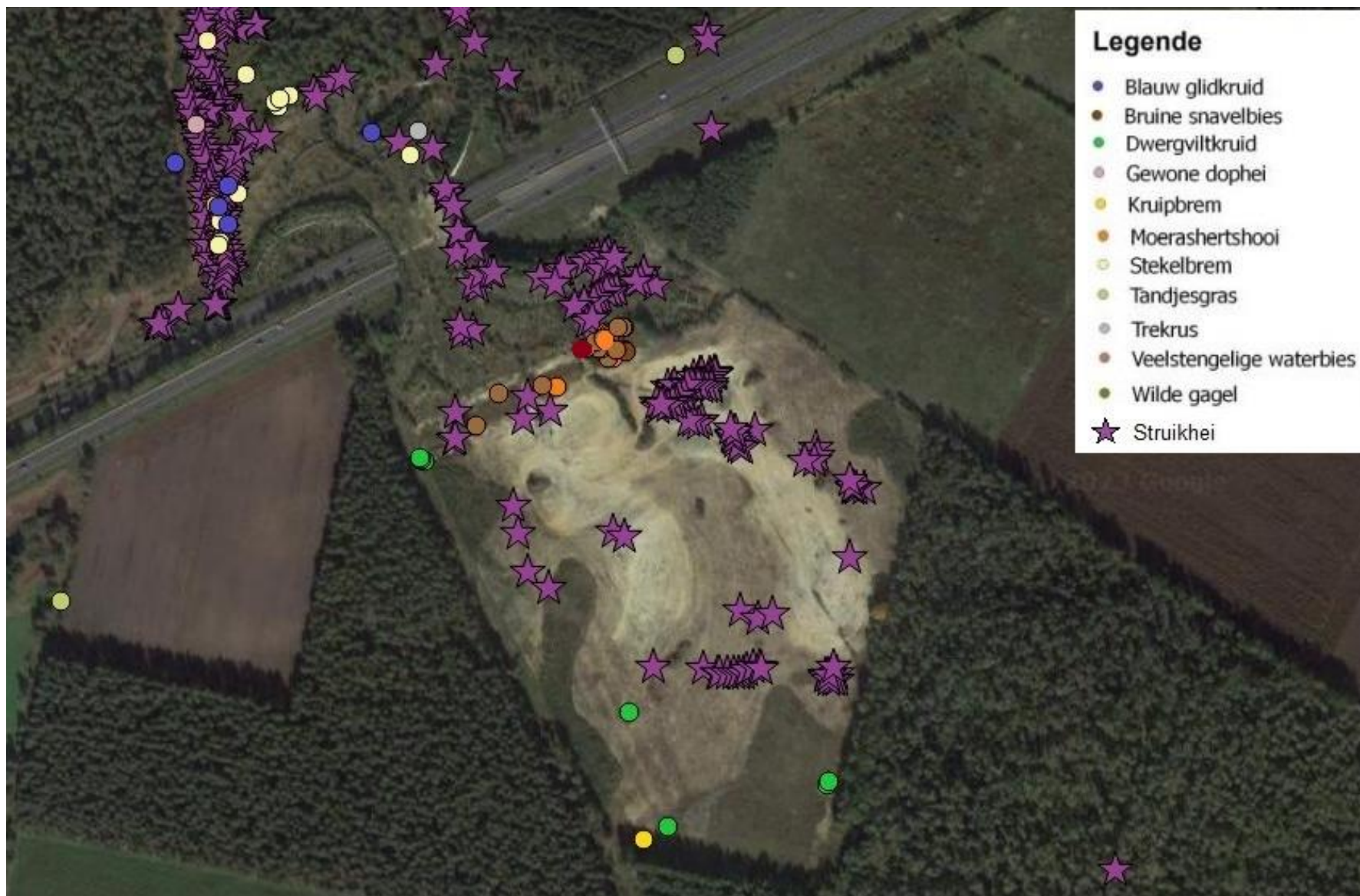


Figuur 6: Geactualiseerde BWK-kaart van het ecoduct Kempengrens en omgeving.



Tabel 1: BWK-ecotopen in een straal van 1km rond het ecoduct in 2016 en 2022, met hun oppervlaktes in hectare.

Omschrijving BWK-ecotoop	BWK-code	Opp. 2016	Opp. 2022
Oligotroof tot mesotroof water	ao	0,4313	0,34961
Akker op zandige bodem	bs	88,4623	56,1228
Heide	c		1,3447
Gedegradeerde heide met dominantie van Bochtige smele	cd		1,9047
Vochtige tot natte heide met dopheidevegetatie	ce		0,1133
Droge struikheivegetatie	cg	0,3764	1,214
Droge struikheivegetatie met bomen	cgb		2,0881
Droge struikheivegetatie met bomen, vooral berk	cgb ruwe berk		0,8178
Heide met dominantie Pijpenstrootje	cm	7,2405	4,9297
Heide met dominantie Pijpenstrootje + bomen	cm + cgb	2,6464	2,7093
Heide met dominantie Pijpenstrootje + Ruwe berk	cm + cgb ruwe berk		0,4748
Gedegradeerde heide met dominantie van Adelaarsvaren	cp		0,1403
Struisgrasland + droge heide	ha + cg	3,5448	
Soortenrijk grasland	Hp*	2,0668	
Geen habitat – verruigd grasland	gh-hr	0,2599	13,0531
Droog heischraal grasland	hn		3,5033
Verruigd grasland + opslag van allerlei aard	hr+sz		1,6293
Mesofiel hooiland	hu		2,7244
Bomenrij	kb	0,5883	0,5596
Droge ruigte	ku	5,1393	5,4527
Droge ruigte + droge struikheivegetatie + opslag	ku+cg+sz		10,3742
Rietvegetatie	mr		0,0176
Aanplant Zomereik Ruwe berk	nzomereik ruwe	1,3974	1,1015
Aanplant Amerikaanse eik	n quer	1,5955	1,1206
Naaldhout zonder ondergroei	pa	29,8388	3,2649
Naaldhout met ondergroei grassen	pmh	53,1897	35,3841
Naaldhoutaanplant met lage ondergroei	pms		0,6542
Grove den zonder ondergroei	ppa		4,9768
Naaldhout met ondergroei struiken	ppmb	13,0266	27,2696
Naaldhout met ondergroei struiken/Eiken-Berkenbos	ppmb/Qb		22,1859
Grove den met ondergroei grassen	ppmh	94,087	86,2327
Eiken-berkenbos	Qb	4,2494	3,2068
Kapvlakte	Se	0,4391	11,0047
Opslag van allerlei aard	Sz	1,7177	3,7031
Opslag van allerlei aard/Droge struikhei + Grove den	Sz/Cg+Grove den		0,4965
Opslag van allerlei aard/Droge struikhei + Droge ruigte	Sz/Cg + Ku		1,5761
Opslag van allerlei aard/aanplant Amerikaanse eik + Amerikaanse vogelkers	sz/n quer + prus		1,5744
Totale oppervlakte		318,1367	313,2752



Figuur 7: Verspreiding Rode-Lijst en aandachtsoorten op het ecoduct Kempengrens in 2022.

Legende

- Blauw glidkruid
- Bruine snavelbies
- Dwergviltkruid
- Gewone dophei
- Grondster
- Kruipbrem
- Kruipwilg
- Moerashertshooi
- Moeraswolfsklauw
- Ronde zonnedaauw
- Steenanjer
- Stekelbrem
- Tandjesgras
- Tormentil
- Trekrus
- Veelstengelige waterbies
- Wilde gagel



Figuur 8: Verspreiding Rode-Lijst en aandachtssorten (zonder Struikhei) in de ruime omgeving van het ecoduct Kempengrens, in 2022.

3.2.4.1 Plantensoorten uit de categorie Kwetsbaar

Kruipbrem is een soort van voedselarme droge heiden. Ze staat het liefst op iets humeus of lemig zand. Het gaat meestal om redelijk soortenrijke heiden, met planten van heischrale graslanden, waarin, naast Struikhei, ook andere dwergstruiken, zoals brem en bosbessen, veelvuldig voorkomen. Geraakt de begroeiing meer gesloten, dan zal Kruipbrem ook mee opgroeien. Buiten de heide groeit Kruipbrem onder andere in bermen met schraal grasland. Kruipbrem werd enkel waargenomen ten zuiden van het ecoduct langs de bosrand.

Dwergviltkruid is een soort van open stabiele zandigere plaatsen. Een beheer met nu en dan wat verstoring op schrale arme zandbodems is wat deze plant nodig heeft. Zo ontstaan er open plekken. Voor Dwergviltkruid mag het zand niet stuiven. De soort werd in grote aantallen waargenomen op de afgegraven akker.



Figuur 9: Dwergviltkruid komt op een aantal plaatsen ten zuiden van het ecoduct in grote aantallen voor (foto: Roosmarijn Steeman).

Bruine snavelbies is een pionier van open, humusarme tot licht humeuze, zandige plaatsen in heide. De standplaatsen zijn haast gedurende het hele jaar nat tot vochtig en in de loop van het winterhalfjaar korte tijd overstroomd. De soort groeit optimaal langs weinig gebruikte zandpaden door natte heide en op recente plagplekken. Op het ecoduct groeit de soort langs de rand van de aangelegde voedselarme waterpartijen.

3.2.4.2 Plantensoorten uit de categorie 'Zeldzaam'

Steenanjer groeit op zonnige en warme standplaatsen. Andere milieu-eisen zijn droge, kalkarme en voedselarme bodems. Men vindt Steenanjer het meest op zure zand- en schistgronden. De groeiplaatsen zijn vooral schrale wegbermen en kanaalbermen. Hier is de soort gevonden aan de rand van een akker op zandige bodem.

3.2.4.4 Indicatorsoorten

Naast de Rode-Lijstsoorten die hier allen indicatorsoorten zijn voor Europese habitattypes, zijn er nog acht indicatorsoorten voor Europese habitattypes aangetroffen die niet op de Rode Lijst staan. Hieronder worden ze kort besproken.

Grondster is een pionier die groeit op vochtige tot natte, later in het groeiseizoen droge, matig voedselarme en redelijk zure zandgronden. Meestal gaat het om harde zandwegen en paden, een enkele keer om een afgraving. In de negentiende eeuw werd grondster ook als akkeronkruid gevonden. De soort werd in 2016 op en rond het ecoduct waargenomen. In 2022 was er slechts één waarneming van de soort ten noorden van het ecoduct.

Blauw glidkruid is een soort van moerasvegetaties: moerasbos, verlandingsvegetaties, ruigten en in mindere mate natte graslanden. Net zoals de kartering in 2016 werd de soort ten noorden van het ecoduct op verschillende plaatsen aangetroffen.

Moerashertshooi is een soort die vooral aan venoevers voorkomt. Met haar uitlopers kan ze indien de omstandigheden optimaal zijn grote, drijvende matten vormen vanaf de rand van het water. De bodem mag niet te voedselrijk zijn. Onder voedselrijkere omstandigheden, of bij verzuring, wordt Moerashertshooi verdrongen door moerasplanten als Gewone waternavel, Moerasstruisgras, Pitrus, Riet en Knolrus. In de meest oostelijk gelegen waterpartij ten zuiden van het ecoduct, komt Moerashertshooi in grote aantallen voor.



Figuur 10: Moerashertshooi in bloei - de soort vormt pleksgewijs een aaneengesloten mat (foto: Roosmarijn Steeman).

Trekrus komt voor op vochtige en natte heide en in vochtig heischraal grasland. Meestal is de bodem erg compact en hard, en bestaat hij uit sterk humeus zandig materiaal of veen. Gedurende een korte periode van het jaar is de standplaats zeer nat en kan ze kortstondig onder water komen. Trekrus breidt zich uit langs padranden en op tredplaatsen in natte en vochtige heide. De soort koloniseert brandplekken in natte heide waar de humeuze bovengrond gedeeltelijk gemineraliseerd is. Trekrus werd in 2022 enkel ten noorden van het ecoduct op een aantal plaatsen waargenomen. In 2016 was de soort ook van het zuiden van het ecoduct gekend.

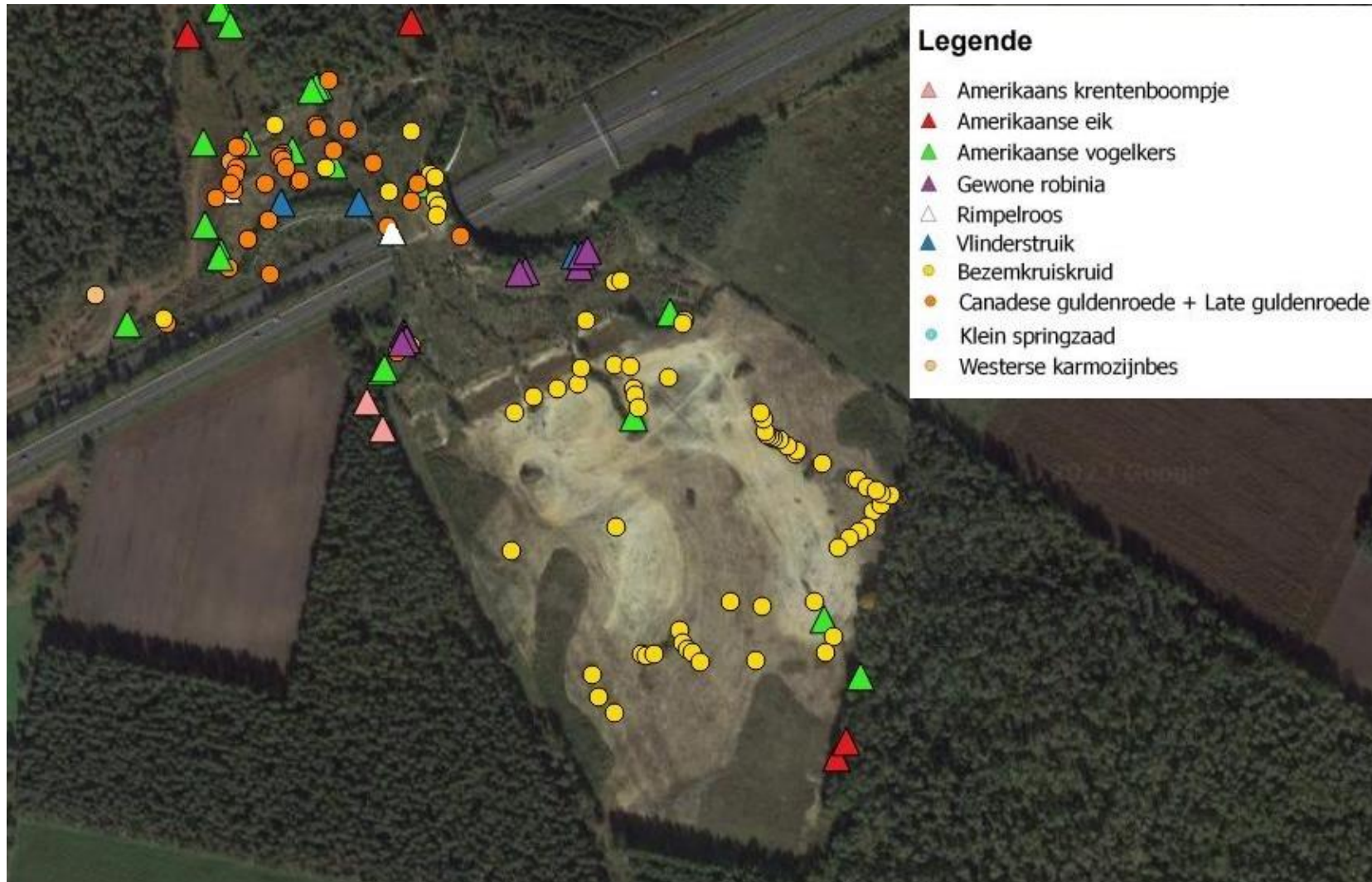
Veelstengelige waterbies is een soort van droogvallende venoevers, waar ze vrij forse pollen kan vormen. De plant is redelijk kieskeurig wat bodemen waterkwaliteit betreft en die optimale toestand is tegenwoordig vaak alleen te vinden in de Kempen. Het gaat om zuur, voedselarm water met veelal geen of een geringe zuurbuffering. De soort geeft de voorkeur aan een grofzandige bodem binnen wortelbereik, met daarboven een organische laag. In een dergelijk milieu bereikt ze ook de hoogste bedekkingen. De vaak aanwezige organische laag wijst erop dat het geen echte pionierssoort is, maar haar plaats heeft in het verlandingsproces. Ze kan echter snel verdwijnen wanneer de voedselrijkdom zo hoog is dat grotere moerasplanten het overnemen. Enkel door plaggen en maaien kan men de soort behouden. Veelstengelige waterbies werd in 2022 aan de venoevers ten zuiden van het ecoduct waargenomen en is daar verschenen door de natuurontwikkeling. In 2016 werd de soort daar nog niet gezien.



Figuur 11: Veelstengelige waterbies, langs de venoevers op het ecoduct (foto: Roosmarijn Steeman).

3.2.4.5 Invasieve exoten

Er werden elf invasieve exoten waargenomen op het ecoduct Kempengrens: Robinia, Bezemkruiskruid, Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, Amerikaans krentenboompje, Late en Canadese guldenroede, Rimpelroos, Vlinderstruik, Klein springzaad en Westerse karmozijnbes. Hun locaties zijn te vinden in Figuur 12 en Figuur 13. Er was ook een éénmalige losse waarneming van Japanse duizendknoop, deze werd nadien niet meer waargenomen.



Figuur 12: Overzicht van de invasieve exoten die werden waargenomen op het ecoduct Kempengrens in 2022.

Bezemkruid is een kortlevende vaste plant (levensduur tussen vijf en 10 jaar) met een hoge verspreidingscapaciteit via zaad: één plant kan tot 10.000 zaden voortbrengen, die gemakkelijk door de wind, water of dieren verspreid worden. Er is geen vegetatieve vermenigvuldiging. Verspreiding langs wegen wordt in de hand gewerkt door het verkeer. Bezemkruid koloniseert vooral verstoorde gebieden (braaklanden, spoorwegen, autowegen). De soort verkiest droge bodems maar kan ook op vochtige bodems groeien.

De impact van Bezemkruid is beperkt aangezien de soort voornamelijk verstoorde bodems koloniseert. De plant produceert allelopatische bestanddelen die de groei van andere soorten inhibeert.

Bezemkruid is ondertussen al jarenlang in Vlaanderen aanwezig en heeft zich overal kunnen verspreiden. Toch is er (buiten de duinen) nergens sprake van noemenswaardige problemen met de soort. Op de afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct wordt de soort in hoge aantallen waargenomen, maar dit is een tijdelijk verschijnsel door de omvormingswerken.

Robinia is een pioniersoort. Op plaatsen waar de soort werd aangeplant en voldoende licht en ruimte krijgt, kan de boom sterk uitgroeien en schadelijke gevolgen hebben op allerlei vlakken. Het is een vlinderbloemige die voor aanrijking en verrijking van de bodem zorgt. Op voedselarme droge bodems zorgt deze boom op die manier voor een achteruitgang van de waardevolle inheemse plantengroei. Op het ecoduct werden jonge opschietende Robiniaplanten waargenomen. Deze kunnen best zo snel mogelijk verwijderd worden zodat ze niet verder uitgroeien.

Amerikaanse vogelkers verspreidt zich gemakkelijk en snel in ijle bossen, vooral op zandbodems. De boomsoort kan daar andere planten-, struiken- en pionierboomsoorten verdringen. De soort komt verspreid voor op en rond het ecoduct en kan best zoveel mogelijk verwijderd worden.

Amerikaanse eik is een boom die dominant verjongt en daarom op de lijst van invasieve exoten staat. Oude bomen kunnen best worden geringd. Oude geringde bomen dienen opgevolgd te worden (overgroeien ring, opslag onder de ring). Jonge bomen en hakhoutstoven worden best afgezaagd. Kieming vanuit de langlevende zaadbank vormt een belangrijk aandachtspunt voor deze soort waardoor een regelmatige controle noodzakelijk is. Zaailingen kunnen handmatig worden verwijderd of worden begraasd. Ten zuiden van het ecoduct is er nog een houtkant met veel Amerikaanse eik. Indien ervoor gekozen wordt om deze te verwijderen, is nazorg zeer belangrijk. Oudere Amerikaanse eiken kunnen wel een belangrijke betekenis hebben als koloniebomen voor vleermuizen. Er dient dus een doordachte afweging gemaakt te worden of men voor eindkap gaat en indien ja, controle op aanwezigheid van vleermuizen.

Amerikaans krentenboompje kan invasief zijn in open heidegebieden. De soort wordt verspreid via de bessen die gegeten worden door vogels. De soort werd slechts sporadisch aangetroffen aan de bosrand ten zuidwesten van het ecoduct.

Vlinderstruik is een soort van droge tot vochtige, matig voedselrijke, stenige milieus. In sterk verstedelijkte milieus is het veruit de algemeenste struik. De soort groeit er op verwaarloosde gebouwen en op braakliggende terreinen. Doordat de soort zich met de wind verbreidt, kan ze zich zeer gemakkelijk vestigen in allerlei spleten en kieren van muren. Op goed gedraineerde, braakliggende terreinen vormt Vlinderstruik op korte termijn uitgebreide struwelen. De soort is nu op enkele plaatsen op het ecoduct waargenomen en kan hier best verwijderd worden voor ze zich verder uitbreidt.

Westerse karmozijnbes gedijt hier in halfnatuurlijke biotopen zoals heideterreinen, open bossen, bosranden en braakliggende terreinen. De soort kan een dense ondergroei vormen in bossen en de inheemse vegetatie wegconcurreren. Westerse karmozijnbes produceert bovendien toxische stoffen die daarbij helpen. De soort werd in de buurt van het ecoduct slechts één keer aangetroffen en kan hier best zo snel mogelijk verwijderd worden.

Klein springzaad is een soort van vochtige, beschaduwde plaatsen. De soort wordt gevonden in wegbermen, aan de voet van muren, in holle wegen, bosranden, boswegels en hagen. Klein springzaad kan dichte bestanden vormen die leiden tot complete verdringing van andere plantensoorten. Door het vormen van zo'n dichte kruidlaag, wordt in bossen waar een kruidlaag afwezig was, de verjonging van het bos belemmerd. Op vrij droge grond kan de plant Groot springzaad, de enige inheemse Impatiens-soort, wegconcurreren. Door de aanwezigheid in Natura 2000-gebieden vormt de soort een potentiële bedreiging voor bedreigde plantensoorten die in deze gebieden voorkomen. Klein springzaad is de enige uitheemse Impatiens-soort die zich in de Europese bossen op grote schaal heeft verspreid. De soort is minder concurrentiekrachtig dan de langs waterlopen voorkomende Reuzenbalsemien. Maaien en handmatig verwijderen zijn de meest kosteneffectieve methoden voor het uitroeien of beheren van invasieve Impatiens-soorten. Dergelijke maatregelen moeten voor de zaadzetting, dus in juni, worden uitgevoerd. Deze soort is enkel in het bos ten zuiden van het ecoduct aanwezig.

Late guldenroede + Canadese guldenroede worden hier samen besproken omdat beiden werden waargenomen op het ecoduct. Het merendeel van de waargenomen woekerpopulaties betrof Late guldenroede. Deze soort wordt in Vlaanderen in een brede waaier van habitats waargenomen, weliswaar meestal op relatief tot sterk door de mens beïnvloede groeiplaatsen zoals braakliggende terreinen, weg- en spoorwegbermen en rivieroeveren. Minder vaak groeit de soort op meer natuurlijke plaatsen, zoals langs bosranden en in verruigde rietlanden. Vaak zijn de groeiplaatsen minstens tijdelijk (in de winter) vochtig. Late guldenroede en Canadese guldenroede kunnen uitgestrekte monotone vegetaties vormen door middel van een netwerk van wortelstokken. Bovendien produceren ze grote hoeveelheden zaad. Door deze combinatie worden ze beschouwd als de meest bedreigende invasieven voor biodiversiteit in Europa. Bestrijding kan door de planten uit te trekken (kleine groeiplaatsen) of herhaaldelijk te maaien/mulchen en inzaaien met inheemse soorten. Wanneer de omstandigheden het toelaten kan best gepoogd worden de wortelstokken te verwijderen.



Figuur 14: Late guldenroede vormt monotone vegetaties tussen het riet (foto: Roosmarijn Steeman).

Rimpelroos is een soort die al sinds vele decennia verwilderd aangetroffen wordt. De meeste waarnemingen hebben betrekking op verwildering door vegetatieve vermeerdering vanuit de oorspronkelijke aanplant. In elk geval is het duidelijk dat Rimpelroos vlot verwildert en een probleemsoort vormt in de duinen. Op de zure zandbodems in de Kempen vormt de soort momenteel nog nergens een echt probleem, maar uit voorzorg kan ze best verwijderd worden. Wellicht is Rimpelroos op het ecoduct terecht gekomen via de zaden die door vogels verspreid worden. In de middenbermen van de E34 is de soort veelvuldig aangeplant. De twee planten zijn gevonden midden op het ecoduct langs de westkant.



Figuur 15: Rimpelroos vormt momenteel slechts een kleine populatie op het ecoduct, maar kan best zo snel mogelijk verwijderd worden voor de soort zich onherroepelijk uitbreidt (foto: Roosmarijn Steeman).

4 ZOOGDIEREN PARTIM I: VLEERMUIZEN

4.1 INLEIDING

Vleermuizen zijn door een lage reproductiesnelheid, relatief lange zoogtijd en een lang leven zeer kwetsbaar voor habitatconversie en habitatwijzigingen. Daarenboven kan er plaatselijk een hoog sterftecijfer optreden door drukke verkeerswegen.

Vleermuizen zijn met andere woorden een zeer belangrijke diergroep om mee te nemen in ontsnipperingsstudies. Ze vallen niet enkel als verkeersslachtoffer, maar tal van vleermuissoorten zijn door hun lichtschuw karakter gevoelig voor verstoring door verlichting van de snelweg.

Anderzijds kan een goede landschappelijke inrichting in combinatie met een ontsnipperingsobject de verkeersslachtoffers (en de lichthinder) beperken.

In de abdij van Postel huist een zeer grote kraamkolonie (ca. 500 ex) Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*), een sterk bedreigde soort in NW-Europa. Het betreft één van de zes Vlaamse voortplantingsplaatsen van Ingekorven vleermuis. Uit een voedselonderzoek door Natuurpunt Studie en de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt blijkt dat de dieren uit de kolonie van Postel vooral spinnen eten en vermoedelijk langsheen structuurrijke bosranden in de wijde omgeving gaan jagen (Lambrechts *et al.*, 2011b). Deze soort werd tijdens de T2 aangetroffen bij het ecoduct Kempengrens.

4.2 METHODIEK

Bij de T0 meting in 2012 werd het onderzoek voornamelijk uitgevoerd met een manuele D240x batdetector, daar het onderzoek toen verkennend van aard was, in een gebied van ca. 300 ha. Er zijn toen ook korte perioden (van telkens twee nachten) met twee stationaire automatische batdetectoren type D500x uitgevoerd.

Het onderzoek van de T2 in de zomer van 2016 werd volledig uitgevoerd op basis van automatische batdetectoren type D500x. Het doel van het onderzoek was dan namelijk anders: data verzamelen op een gestandaardiseerde manier, wat het mogelijk zou maken om in de toekomst de resultaten te vergelijken, indien de data met eenzelfde type detector verzameld worden. Er werden toen data verzameld tijdens het voorjaar, zomer en najaar van 2016. Hierbij werden telkens gedurende minstens twee volledige nachten met vier automatische batdetectoren de echolocatiegeluiden van voorbijvliegende vleermuizen geregistreerd.

Deze opstelling in 2022 is vergelijkbaar met deze van 2016, waarbij met vier detectoren de linker- en rechterzijde van zowel noord- als zuidkant van het ecoduct gecovert werden - al staan de D500x-detectoren daarbij niet 100% op dezelfde locatie als tijdens T2, maar wel op de locaties die telkens het meest geschikt zijn om de daar passerende vleermuizen waar te nemen (Figuur 17;

Tabel 2: Coördinaten van de geplaatste vleermuizendetectors, 2022.

Detector	Latitude	Longitude	Lambert X	Lambert Y
1	51,31840	5,20556	208340	223505
2	51,31854	5,20745	208471	223522
3	51,31763	5,20749	208475	223421
4	51,31801	5,20900	208580	223464
5	51,31919	5,20772	208489	223595

Figuur 17 illustreert de opstelling van automatische detectoren in 2022. Twee automatische detectoren (1 en 5) werden aan de noordzijde van het ecoduct geplaatst, en twee detectoren (3 en 4) aan de zuidzijde, alle in de verwachte aanvliegroutes van vleermuizen. Aangezien kleinere vleermuissoorten gebruik maken van verbindingselementen zoals houtkanten, bosranden en dreven, leek dit de meest gewenste opstelling om vleermuizen die aan de betreffende zijden van het ecoduct actief zijn te registreren. Verder werd ook centraal op het ecoduct een detector (2) geplaatst. Op deze locatie achtten we de kans het hoogst vleermuizen te registreren die effectief het ecoduct oversteken.

Het detectoronderzoek werd uitgevoerd door Alex Lefevre van de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt.



Figuur 17: Situering van de D500x-detectoren voor vleermuizenonderzoek. Detectoren 1 en 5 zijn geplaatst aan de noordzijde en 3 en 4 aan de zuidzijde van het ecoduct. Detector 2 is geplaatst centraal op het ecoduct.

4.3 RESULTATEN

4.3.1 Zomeronderzoek vleermuisactiviteit

4.3.1.1 Overzicht

De eerste registratieronde werd uitgevoerd in de tweede helft van juni 2022, wanneer jongen nog niet meevliegen. De tweede ronde vond plaats eind juli 2022, wanneer ook jongen meevliegen (vliegvlug zijn) en de derde periode was eind september 2022, wat volop in de migratieperiode is (zie Tabel 3).

Tabel 3: Overzicht van de registratiemomenten en resultaten. Het hoge aantal opnamen eind juli is vooral te wijten aan opnamen van sprinkhaangeluiden.

Startdatum	Einddatum	Startuur	Einduur	# opnamen	# vleermuis-opnamen	# soorten vleermuisen
18/06/2022	21/06/2022	22:00	5:00	6170	5175	10
28/07/2022	31/07/2022	21:30	6:00	31870	6482	10
21/09/2022	25/09/2022	19:30	7:30	1056	412	9

Tabel 4 geeft een overzicht van de aangetroffen vleermuissoorten per onderzoeksperiode en per batdetector.

Tabel 4: overzicht van de aangetroffen vleermuissoorten per onderzoeksperiode en per batdetector. Soortafkortingen zie tabel 5. Wegens vaak niet-onderscheidende kenmerken werd Gewone grootvleermuis en verzamelsoort Grootvleermuis onbekend samen genomen. Waar er zekerheid was van Grijs grootvleermuis, werd dit apart aangeduid.

	Pippip	Pipnat	Myodau	Myomybr	Myoema	Myonat	Mspec	Nycnoc	Nyclei	Eptser	ENV	Pleaus	Pleaur / Plecspec
18-21/06/2022													
Locatie 1	X	X	X				X	X	X	X	X		x
Locatie 2	X	X		X			X	X	X	X			X
Locatie 3	X	X	X		X	X		X	X	X	X		X
Locatie 4	X	X	X		X			X	X	X			X
Locatie 5	X	X	X		X	X		X	X	X	X		X
28-31/07/2022													
Locatie 1	X	X	X	X		X		X		X			X
Locatie 2	X	X	X			X	X	X	X	X			
Locatie 3	X		X	X	X	X		X		X			X
Locatie 4	X	X	X	X		X	X	X		X			X
Locatie 5	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X
21-25/09/2022													
Locatie 1	X	X	X			X		X					X
Locatie 2	X	X				X		X					X
Locatie 3	X	X	X					X				X	X
Locatie 4	X	X		X		X		X		X	X		
Locatie 5	X	X	X	X		X		X		X			X

Niet minder dan 11 verschillende vleermuissoorten werden aangetroffen (Tabel 5). Acht daarvan werden reeds eerder waargenomen (T0 en/of T2). Opnamen die niet tot soortniveau konden gedetermineerd worden, werden onder de meest nauwkeurigste verzamelsoort gerekend.

Tabel 5: Overzicht waargenomen soorten (en hun afkortingen) met detector per onderzoeksjaar. De afkortingen gemerkt met een asterisk (*) worden zijn verzamelsoorten, die elders vermelde soorten kunnen omvatten.

Afkorting	Soort\Onderzoeksjaar	T0	T2	T8
Pippip	Gewone dwergvleermuis (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X	X
Pipnat	Ruige dwergvleermuis (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	X	X	X
Myodau	Watervleermuis (<i>Myotis daubentonii</i>)		X	X
Myomybr	Baard/Brandts vleermuis (<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>)		X	X
Myoema	Ingekorven vleermuis (<i>Myotis emarginatus</i>)		X	X
Myonat	Franjestaart (<i>Myotis nattereri</i>)			X
Mspec*	Myotis onbekend (<i>Myotis spec.</i>)	X		X
NycNoc	Rosse vleermuis (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X	X
Nyclei	Bosvleermuis (<i>Nyctalus leisleri</i>)			X
Eptser	Laatvlieger (<i>Eptesicus serotinus</i>)	X	X	X
ENV*	Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio onbekend (<i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio spec.</i>)			X
Pleaur	Gewone grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>)	X	X	X
Pleaus	Grijze grootoorvleermuis (<i>Plecotus austriacus</i>)			X
Plecspec*	Grootoorvleermuis onbekend (<i>Plecotus spec.</i>)			X

Bij de T0 in 2012 waren zes vleermuissoorten aangetroffen, waaronder slechts één niet nader determineerbare *Myotis species* (slechts éénmaal vastgesteld). Bij de T2 in 2016 werden drie *Myotis* soorten met zekerheid aangetroffen: Watervleermuis, Baard(/Brandts)vleermuis en Ingekorven vleermuis – wat het dan aangetroffen aantal soorten op acht bracht.

Met het huidige onderzoek (T8, 2022) werden alle eerder waargenomen soorten terug vastgesteld, met bijkomend drie nieuwe soorten: Franjestaart, Bosvleermuis en Grijze grootoorvleermuis.

Tijdens de T2 was het opvallend dat Gewone dwergvleermuis en Rosse vleermuis tijdens elke periode op elke detector werden geregistreerd, en Laatvlieger elke periode op bijna elke detector. Die trend bleek tijdens het huidige onderzoek anders, maar eveneens met een merkwaardig patroon (Figuur 18). Gewone dwergvleermuisen werden nog steeds iedere periode op elke detector waargenomen (zij het met weinig activiteit in september). Laatvlieger is volop aanwezig tijdens periode 1 (en domineert zelfs Gewone dwergvleermuis) en periode 2, maar werd nauwelijks waargenomen tijdens periode 4. Rosse vleermuis vertoont ook behoorlijk wat activiteit tijdens periode 1 en 2, en een vergelijkbare (lage) activiteit als Gewone dwergvleermuis tijdens periode 3.

De **Franjestaart** is een nieuwkomer op het ecoduct en doet dat in één keer goed, met vrijwel tijdens elke periode op elke detector opnames. Vooral tijdens periode 3 is er (met uitzondering van detector 3) een hoger aantal opnames van de Franjestaarten waargenomen. Deze soort werd ook overwinterend aangetroffen in de kelder en mogelijk gaat het hier dus om dieren die de site komen verkennen.

De **Baard/Brandts vleermuis** is een nieuwkomer op het ecoduct en werd aangetroffen tijdens vrijwel elke periode, zij het dan wel in lage aantallen. Vooral tijdens periode 2 zijn er toch iets hogere aantallen van deze soort waargenomen. Net zoals bij de Franjestaart zijn ook de aantallen iets hoger in de tweede helft van de zomerperiode. De aanwezigheid van overwinterende dieren speelt, net als bij de Franjestaart, ook hier een rol.

Dat **Ingekorven vleermuis** ook werd waargenomen is niet onverwacht, gezien het voorkomen van een grote zomerkolonie (ca. 500 exemplaren) te Postel én overwinterende Ingekorven vleermuizen te Arendonk. De Abdij van Postel, waar de kolonie Ingekorven vleermuis huist, ligt 3,6 km ten zuid(west)en van het ecoduct Kempengrens. Om van Postel in Arendonk te komen, moet de E34 gepasseerd worden. Een mogelijke passage is via het kanaal Dessel-Turnhout dat onder de E34 door loopt.

Waar er tijdens T2 (2016) al twee opnamen aan de zuidzijde van het ecoduct werden gedaan, werden er met het huidig onderzoek daar evenveel opnamen gemaakt, én bijkomend twee centraal boven op het ecoduct. Voor de eerste maal konden we dus met zekerheid vaststellen dat de soort het ecoduct effectief gebruikt om de E34 over te steken.

Grootoorvleermuizen werden op alle detectoren aangetroffen. Vrijwel elke detector had tijdens iedere periode enkele opnamen van grootoorvleermuizen (ongeveer in gelijke mate verdeeld over beide soorten). Enkel tijdens periode twee werden nagenoeg geen grootoorvleermuizen geregistreerd. De opnamen tonen duidelijk aan dat het ecoduct gebruikt wordt als passage. Mogelijk wordt er ook kortstondig gefoerageerd, iets wat minder eenvoudig vast te stellen is bij een soort met fluistersonar (dan zou het dier al nagenoeg voor de detector moeten blijven foerageren). Waar determinatie tot soort mogelijk was, bleek het steeds om **Gewone grootoorvleermuis** te gaan, op één van de opnames in september (detector 3) na die toegewezen kan worden aan de **Grijze grootoorvleermuis**. Deze opname geeft dus aan dat ook deze relatief zeldzame soort over het ecoduct vliegt en mogelijk jaagt. Grijze grootoorvleermuis is een nieuw vastgestelde soort voor het ecoduct.

De **Rosse vleermuis** is een typische boombewonende soort die 10 tot 15 km ver kan gaan jagen. Jagende dieren werden al ten tijde van de T0 in het studiegebied vastgesteld en er werden toen eveneens roepende dieren gehoord in een dreef Amerikaanse eiken net in Nederland. Dit wijst op paarbomen. Oude bomen met holten zijn zeer belangrijk als verblijfplaats voor Rosse vleermuis. De relatief hoge waargenomen activiteit wijst op foerageergedrag rond het ecoduct.

De **Bosvleermuis** is eveneens een typische boombewonende soort. Het aantal waarnemingen van deze soort in Vlaanderen kent de laatste twee decennia een enorme toename – al moet gezegd worden dat verbeterde detectoren (en daarmee samengaan meer veldkennis en ervaring) het ook mogelijk maakten de soort eenvoudiger te onderscheiden van Rosse vleermuis. Voor een dergelijke beboste omgeving is de soort zeker niet onverwacht, maar het is wel een nieuw waargenomen soort voor het ecoduct. Er werden van deze soort zelfs redelijk wat opnamen gemaakt, wat er op wijst dat de soort de omgeving van het ecoduct gebruikt als foerageerhabitat. Vergelijkbaar met Rosse vleermuis dus, zij het dan in beperkter mate.

een belangrijke rol vervullen als **connectief element** om de E34 over te steken. Bij dit T8-onderzoek werden opmerkelijk veel méér opnamen gemaakt van deze soorten, inclusief op de detector die centraal op het ecoduct stond. **Dit toont aan dat deze soorten het ecoduct hebben weten te vinden, en ook effectief gebruiken om de snelweg te kruisen.** Ook werden er enkele kleinere soorten waargenomen die tijdens de T0 en T2 ontbraken: Franjestaart en Grijszegrootoorvleermuis.

Dat de tijdens T2 vastgestelde aanwezigheid van Ingekorven vleermuis herbevestigd wordt, is uitermate positief. Dit betekent dat het ecoduct zijn rol als (cruciale) verbinding lijkt te vervullen tussen enerzijds de in Vlaanderen tweede belangrijkste zomerkolonie in de Abdij van Postel (ten zuiden van de E34) en anderzijds gekende (te Arendonk) en wellicht ook niet gekende overwinteringsobjecten ten noorden van de E34.

4.4.2 Aanbevelingen naar beheer

Een ecoduct is vooral belangrijk voor kleinere vleermuisensoorten, die kort bij elkaar gelegen groenelementen nodig hebben om zich door het landschap te kunnen verplaatsen. Vegetatie durft van jaar tot jaar variëren, en bij beheeringrepen soms zelfs plots drastisch wijzigen. Het is dan van belang dat er een goede aansluiting blijft op het omliggende bos, door het behoud en/of aanplanten (of spontane ontwikkeling) van enkele struiken of een kleine houtkant tot aan het begin van de ecoduct. Dit is zeker aan te bevelen tot aan de overwinteringstunnel (al moet dan ook gewaakt worden dat overdadige vegetatie net voor de ingang de invliegopening niet belemmert).

Specifieke aanbevelingen voor het overwinteringsobject:

- Beide toegangsdeuren waren in 2020 geforceerd. Dit kan vermoedelijk voorkomen worden door de ingangdeuren niet naar binnen te laten opendraaien maar naar buiten toe. Dit maakt dan dat wanneer er herhaaldelijk tegen wordt gestampt er minder kans bestaat dat de deur wordt geforceerd. Een hek voor de eigenlijke voordeur met hangslot op kan ook een optie zijn. In plaats van het hangslot langs voor te hangen moet je dan je handen door de tralies steken en dan een beetje op de tast het hangslot openen en sluiten. Door het hangslot ook in bijvoorbeeld een metalen cilinder te steken, kan je er niet gemakkelijk met een breekijzer aan.
- Deze bunker heeft een perfecte hoeveelheid water: niet te weinig en niet te veel. Het is dan van belang er op letten dat er minimum 15 cm water in kan blijven staan, maar het zou ook veilig zijn een soort overloop te voorzien om een te veel aan water te laten afvloeien. Het is dan handig die grens voor de overloop op een 25 cm te zetten (ca 10 cm onder de hoogte van gewone regenlaarzen).
- De verticale bakstenen doen het goed dus dit is zeker te behouden, maar de spleten zouden iets smaller mogen, die lijken soms iets te ver uit elkaar te liggen.
- De boorgaten met twee diameters zijn minder praktisch. De kleine boorgaten zijn heel moeilijk te controleren tijdens wintertellingen, en zelfs de grote boorgaten vormen een uitdaging. Echt veel dieren vindt men er ook niet in want de stenen zijn vaak volgelopen met water. We zouden hier opteren om in plaats van één boorgat er steeds twee over elkaar te plaatsen zodat je een eerder ovaal gat verkrijgt. Hierdoor loopt het water er uit en kan je deze ook beter controleren op vleermuisen. De boorgaten zouden dan ook bij voorkeur onderaan de steen geplaatst worden (zie onderstaande figuur).

hangkasten voor deze soort (waar ook andere soorten vaak dankbaar gebruik van maken). Als alternatief kunnen ook 'potjes' voorzien worden in het plafond zelf, zoals bijvoorbeeld in het Fort Kessel waar clusters Ingekorven vleermuizen in vierkante uitsparingen in het plafond overwinteren.

Er werd in voorliggend onderzoek gebruik gemaakt van twee soorten camera's. Gezien eerdere ervaringen met gevandaliseerde/gestolen camera's werd ervoor gekozen om bovenop het ecoduct gebruik te maken van camera's van het merk Bushnell, die iets goedkoper zijn dan de klassieke Reconyx HC600. Op de overige locaties werd wel de Reconyx HC600 gebruikt. Alle camera's werden met een slot en een metalen behuizing vastgemaakt, bijvoorbeeld aan bomen of de schanskorven bovenop het ecoduct. De camera's werken op AA-batterijen, hebben een ingebouwde infraroodflits en zijn weersbestendig. Overdag maken ze kleurenfoto's, 's nachts infrarood. Op elke foto staan de datum en het uur waarop deze is genomen.

Van zodra een (warmbloedig) dier voor de camera komt/beweegt, worden de camera's geactiveerd. De camera's werden zo ingesteld dat ze bij elke geregistreerde beweging een fotoreeks maakten van drie foto's met telkens één seconde ertussen. Na deze drie seconden checkt de camera opnieuw of er nog beweging is en wordt desgevallend een nieuwe fotoreeks gemaakt. Deze werkwijze heeft automatisch als gevolg dat soorten die zich eerder traag voortbewegen (bvb. Ree) meer gefotografeerd worden dan soorten die zich snel voortbewegen (bvb. Steenmarter *Martes foina*).

Het aantal beelden gemaakt door een cameraval kan *niet* rechtstreeks vertaald worden naar een hoeveelheid individuen aanwezig. Dit kan enkel met individueel herkenbare soorten, zoals gevlekte soorten of dieren die gemerkt zijn. Op een locatie waar veel opnamen van een bepaalde soort geregistreerd worden, kunnen er veel verschillende individuen passeren, maar het kan ook dat dit stukje zeer intensief gebruikt wordt door het plaatselijke territoriale dier.

Voor de cameravallen werd géén lokstof aangebracht. Er werd voor de monitoring vanuit gegaan dat de periode lang genoeg zou zijn om alle aanwezige soorten die groot genoeg waren, vast te stellen. Bovendien is er bij de keuze van de locaties nauwkeurig te werk gegaan zodat de verschillende biotopen aan bod kwamen (voor zover een verdekte opstelling van de cameravallen mogelijk was) en dus ook alle aanwezige soorten gefotografeerd konden worden. Daarom waren we van mening dat het wenselijk was geen verstoring van het natuurlijk gedrag van de dieren teweeg te brengen. Bovendien zou het aanbrengen van lokstoffen een vertekend beeld geven over het gebruik van het object of de aanwezigheid van bepaalde soorten in de onmiddellijke omgeving ervan.

Camera opnames van vogels worden in dit rapport terloops vermeld, maar worden niet uitgebreid besproken omdat vogels minder versnipperingsgevoelig zijn voor effecten van transportinfrastructuur en niet tot de doelsoorten van dit onderzoek behoren. Opnamen van mensen, honden en katten worden vermeld en besproken aangezien dit een indicatie kan geven over de lokale verstoring.

Naast het opvolgen van de zoogdieren die gebruik maken van het ecoduct, worden de camera's ook gebruikt om het gebruik door mensen in kaart te brengen. Dit wordt verder besproken in Hoofdstuk 14.

Een overzicht van de locaties waar de camera's stonden opgesteld is te vinden in Figuur 19. In totaal ging het om zes camera's op acht locaties, de nummering van de camera's volgde deze die ook tijdens het T2-onderzoek werd gebruikt.



Figuur 19: Overzicht van de locaties waar de camera's stonden opgesteld in de omgeving van ecoduct Kempengrens. Camera 8 lijkt vlakbij camera 1 te staan, maar hing in werkelijkheid onder het ecoduct.

5.2.1.2 Onderzoeksinspanning cameravallen

Tabel 7 geeft een overzicht van het aantal dagen dat elke camera beelden heeft gemaakt. De verschillen hierin worden veroorzaakt doordat camera's tijdens het onderzoek werden verplaatst (camera's 6 en 7, verplaatst naar locaties 8 en 9), tijdelijk niet werkten (bvb. camera 8), of werden gestolen (camera 9).

Tabel 7: Onderzoeksinspanning cameravallen aan de drie onderzochte objecten.

Camera	Onderzoeksinspanning (dagen)
1	368
2	298
4	368
5	368
6	147
7	159
8	163
9	163

5.2.2 Sporenonderzoek

Hierbij staat het zoeken naar prenten van zoogdieren centraal. Maar toch gaat sporenonderzoek over meer dan prenten alleen. Evengoed wordt er gezocht naar haren (er staat prikkeldraad in het gebied!), naar uitwerpselen, maar ook prooi-resten/etensresten/vraatsporen, markeergedrag, slaappleatsen, enzovoort. Deze sporen geven evenzeer harde bewijzen van aanwezigheid van een soort! Deze brede opvatting van sporenonderzoek past binnen het Cyber Tracker systeem, dat we hier toepassen en dat verderop toegelicht wordt (5.2.2.7). Het Cyber Tracker systeem is het enige internationaal erkende 'tracker certification system', een systeem om het expertiseniveau van een spoorzoeker in te schatten.

5.2.2.1 Wat onderzoeken we?

Hoofdvragen:

- Welke zoogdieren gebruiken het ecoduct?
- Welke soorten komen aan de ene kant voor en welke aan de andere kant?

Bijkomende nuttige informatie over gebruik van het ecoduct die we via deze methodiek potentieel kunnen verzamelen:

- Inrichting van het ecoduct:
 - Hoe wordt het ecoduct gebruikt door de verschillende soorten?
 - Waar passeren ze op het ecoduct?
 - Van welke structuren maken ze gebruik?
 - Welke structuren vormen een hinderpaal? >> is de boomstammenconstructie een hindernis voor Reeën?
 - Hoe lopen de meest gebruikte paden/wissels? Gebruiken ze andere wissels in de ene richting dan in de andere richting?
- Interacties tussen soorten (die een invloed kunnen hebben op het gebruik/werking van het ecoduct)?
 - Behoort het ecoduct tot een territorium of leefgebied van bepaalde individuen? >> Zijn er markeringen van bepaalde soorten (Vos, marter) te vinden? Of foerageersporen?
- Verschil met duiker: welke soorten gebruiken vooral de duiker, welke het ecoduct?
- Raster: welke soorten worden geleid naar het ecoduct?
- Versturende factoren: honden en mensen op het ecoduct (of andere zaken).

5.2.2.2 Doelsoorten

Met het sporenonderzoek focussen we op alle zoogdieren, maar exclusief vleermuizen en de 'muizen' (ware muizen, woelmuizen, spitsmuizen, slaapmuizen). Sporen van muizen zijn moeilijker te determineren tot de precieze soort dan de grotere zoogdiersoorten. Met deze methodiek kan ook geen onderscheid gemaakt worden tussen Boom- en Steenmarter omdat de pootafdrukken te sterk gelijkend zijn.

5.2.2.3 Werkwijze

- Eén keer per maand (meest geschikte dag qua weersomstandigheden en beschikbaarheid)
- April 2022 – maart 2023
- Sporen van zoogdieren (exclusief muizen en vleermuizen)
- Ecoduct (inclusief aanlooptaluds) vlakdekkend
- Omgeving (straal één km): op meest kansrijke locaties

5.2.2.7 Spoorzoekers met Cyber Tracker certificatie

Voor een betrouwbaar sporenonderzoek zijn bedreven spoorzoekers nodig. De enige internationaal erkende methode om spoorzoekers te evalueren en certificeren is 'Cyber Tracker'.

Wat is Cyber Tracker?

De (Cyber Tracker) Tracker evaluatiemethode werd ontwikkeld door Louis Liebenberg, een Zuid-Afrikaanse wetenschapper die met de San bosjesmannen werkte. Hij merkte op dat de uitzonderlijke sporenkennis van de oudere generatie San verloren ging en wou deze herwaarderen. Door een certificatiesysteem voor trackers te ontwikkelen, konden deze mensen hun vaardigheden aantonen en er werk mee vinden. De eeuwenoude sporenkennis werd geherwaardeerd. De methode wordt nu bijvoorbeeld gebruikt om trackers met een gegarandeerd kennisniveau aan te werven voor wildparken. De evaluatiemethode waaide over naar de Verenigde Staten en van ginder sinds een vijftal jaar ook naar Europa. De methodiek krijgt steeds meer bekendheid in Europa, waardoor er intussen een community van spoorzoekers met een gecertificeerd niveau ontstaan is.

De lat ligt hoog (scoringsysteem)

Op een evaluatieweekend worden ongeveer 70 vragen gesteld over alle mogelijke vormen van sporen van alle mogelijke dieren (zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en in minder mate ook over invertebraten). Er worden zowel eenvoudige, complexe als zeer complexe vragen gesteld. Het vergt behoorlijk wat toewijding om hier een zeker niveau in te bereiken. Na afloop van een evaluatieweekend wordt op basis van de score al dan niet een certificaat uitgereikt. In Tabel 8 staat weergegeven met welke score de vier certificaten overeenkomen.

Tabel 8: Score en bijhorende certificaat binnen het Cyber Tracker systeem.

Score	Certificaat
<70%	geen
70-79%	niveau 1
80-89%	niveau 2
90-99%	niveau 3
100%	Professional (standard track & sign) of Specialist (specialist track & sign)

Er zijn 'Standard track & sign evaluations' en 'Specialist track & sign evaluations'. Bij die laatste worden geen eenvoudige vragen meer gesteld. Voor het volgen van diersporen (trailing) worden aparte 'trailing evaluations' georganiseerd. Evaluatoren moeten o.a. op minstens twee 'specialist evaluations' 100% gescoord hebben. 'Senior trackers' hebben 100% behaald op zowel 'track & sign' als 'trailing specialist evaluations'. In Europa is er tot nu toe maar één senior tracker en een viertal specialisten in 'track & sign'.

5.2.3 Live-traps

Deze methodiek laat toe om een inventaris van kleine zoogdieren (spitsmuizen, woelmuizen en ware muizen) op te maken. Dit type onderzoek is ook tijdens het T2-onderzoek aan ecoduct Kempengrens uitgevoerd (Lembrechts *et al.*, 2017). Ook op enkele andere, recent onderzochte ecoducten (De Munt, Groenendaal en Kikbeek) werd dergelijk onderzoek uitgevoerd (Feys *et al.*, 2019, 2020, 2021). Dit was telkens zeer succesvol: er werden veel gegevens verzameld (veel dieren gevangen; meer dan verwacht op het – toen nog – relatief kale ecoduct Kempengrens), er was een snelle kolonisatie van de ecoducten, en er werden onverwachte soorten gevangen (vb. Huisspitsmuis op alle genoemde ecoducten, verschillende Dwergmuizen).

Deze soorten zijn niet de meest belangrijke doelsoorten in termen van ontsnippering, in die zin dat de meeste soorten hoge dichtheden bereiken waar ze voorkomen en om die reden er naar verwachting niet makkelijk genetische verarming zal plaatsvinden. Anderzijds spelen deze kleine zoogdieren een cruciale rol in het trofische web.

Om deze reden werd ook in het najaar van 2022 een muizenonderzoek uitgevoerd op/aan ecoduct Kempengrens. Dit hield in dat de muizenvallen enkele dagen van tevoren opgesteld werden ter gewenning. Gedurende één nacht werden dan drie controlerondes uitgevoerd.

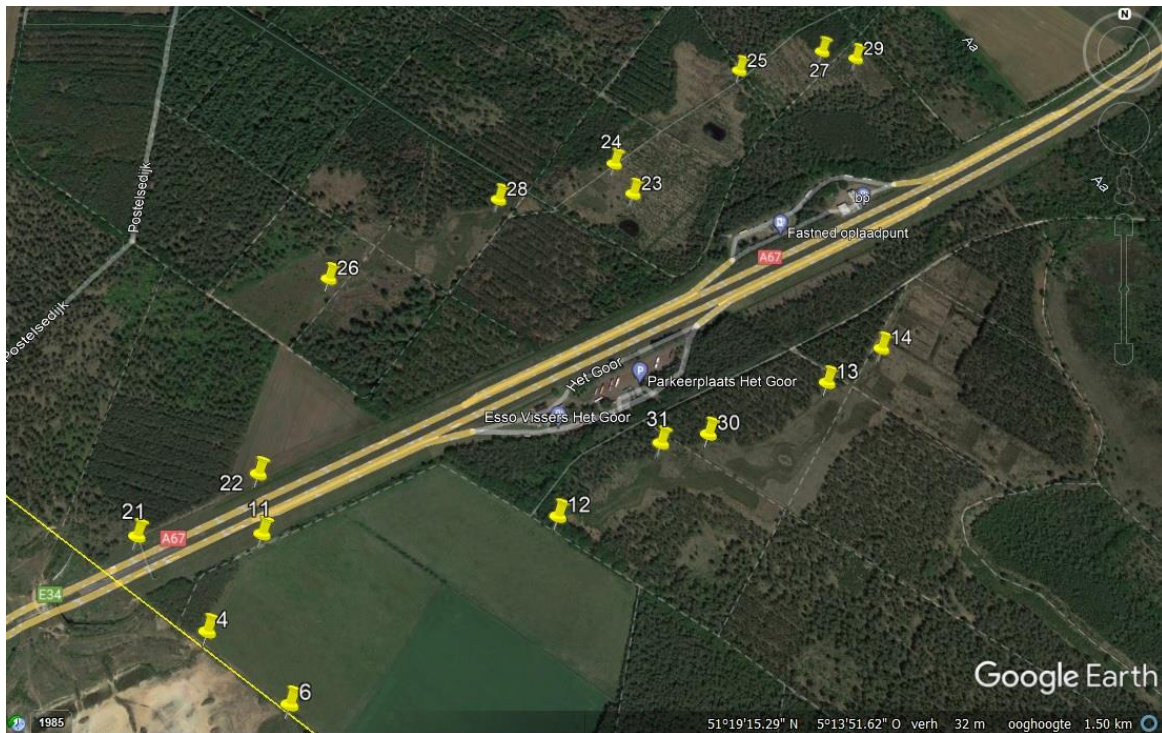
Het live-trap onderzoek werd uitgevoerd door Kris Boers, samen met Katelijne Bohy, Gert Gernaey, Annelies Jacobs, Sanne Ruyts, Jef Sas en Eef Weetjens op 28/29 oktober 2022.

5.2.4 Overige methodes

5.2.4.1 Reptielenmatten

Reptielenmatten zijn rubberen matten van ongeveer 1 cm dikte, die op maat (ongeveer 50 * 80 cm, en een gemiddelde dikte van 8 mm) worden gesneden. Deze hebben als voordeel dat ze veel steviger en dus duurzamer zijn dan de bitumen platen die snel vergaan (deze platen werden bij eerder onderzoek hier en op andere ecoducten regelmatig gebruikt). Ze leveren veel waardevolle gegevens op van herpetofauna en kleine zoogdieren, en worden dus voor beide diergroepen gecontroleerd.

Net zoals bij het eerdere onderzoek op het ecoduct Kempengrens werd ook nu gebruik gemaakt van deze techniek. Er werden 15 matten op het ecoduct Kempengrens gelegd (E-nummers in Figuur 20), en 30 in de ruime omgeving ervan. Een overzicht van de locaties van de reptielenmatten is te vinden in Figuur 20, Figuur 21 en Figuur 22.



Figuur 22: Locatie van de reptielenmatten in de buurt van het ecoduct Kempengrens, langs de Nederlandse kant van de grens (bron luchtfoto: GoogleEarth).

5.2.4.2 Losse waarnemingen

Enkele losse (zicht)waarnemingen hebben het plaatje vervolledigd. Aangezien de meeste zoogdieren grotendeels nachtactief zijn, bleef dit aantal eerder beperkt.

5.2.4.3 Bodemvallen

Het bodemvalonderzoek naar bodembewonende ongewervelden levert soms ook vangsten op van (spits)muizen. Indien dit het geval is, worden deze mee opgenomen in de resultaten.

5.2.5 Verkeersslachtoffers

Een schatting uit 1995 (Rodts *et al.*, 1998) wees uit dat jaarlijks meer dan vier miljoen grotere wilde dieren de dood vinden op onze wegen. Voor heel wat dieren vormt het verkeer de belangrijkste onnatuurlijke doodsoorzaak. Met het project "Dieren onder de wielen" brachten de Vlaamse overheid, Natuurpunt en Vogelbescherming Vlaanderen nogmaals in kaart hoeveel faunaslachtoffers er op onze wegen vallen, welke soorten verkeersgevoelig zijn en waar in het Vlaamse wegennet de belangrijkste knelpunten liggen (Vercayie *et al.*, 2012; Vercayie & Herremans 2015). Inmiddels zijn ook de opvolgingsprojecten, "Dieren onder de wielen 2.0" en "Dieren onder de wielen 3.0", waarmee Natuurpunt Studie i.o.v. de Vlaamse overheid op meer gestandaardiseerde wijze (met transecten) vraagstukken oplost, afgelopen (Vercayie & Lambrechts, 2017; Jacobs *et al.*, 2021). De huidige opdracht "Dieren onder de wielen 4.0" loopt nog tot eind mei 2025.

Het kwantificeren van verkeersslachtoffers blijft echter belangrijk in het aantonen van de noodzaak van maatregelen m.b.t. ecologische ontsnippering zoals de aanleg van ecoducten.

Voor het voorliggende onderzoek worden de gegevens van www.dierenonderdewielen.be verwerkt en besproken voor de volledige lengte van het ecoraster tussen de afritten Arendonk/retie in België, en Hapert in Nederland. Daarnaast werd er aanvullend onderzoek naar verkeersslachtoffers uitgevoerd door op de dagen van het terreinwerk, de E34/A67 af te rijden op de rechterrijstrook aan

Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>	Bijna in gevaar
Rosse woelmuis	<i>Myodes glareolus</i>	Momenteel niet in gevaar
Gewone bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Momenteel niet in gevaar
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	Bijna in gevaar
Bruine rat	<i>Rattus norvegicus</i>	Momenteel niet in gevaar
Euraziatische rode eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>	Momenteel niet in gevaar
West-Europese egel	<i>Erinaceus europaeus</i>	Momenteel niet in gevaar
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>	Momenteel niet in gevaar
bosspitsmuis spec.	<i>Sorex spec.</i>	Momenteel niet in gevaar
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>	Kwetsbaar
Europese mol	<i>Talpa europaea</i>	Momenteel niet in gevaar
Huiskat*	<i>Felis catus*</i>	/
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>	Momenteel niet in gevaar
Steenmarter	<i>Martes foina</i>	Momenteel niet in gevaar
Boommarter	<i>Martes martes</i>	Ernstig bedreigd
Das?	<i>Meles meles</i>	Kwetsbaar
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	Kwetsbaar
Wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>	Momenteel niet in gevaar
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>	Momenteel niet in gevaar

Hoewel het ecoduct Kempengrens tijdens de verschillende monitoringsperiodes uitgebreid op zoogdieren werd onderzocht, verschilden de gebruikte methodieken per onderzoeksperiode. Zo werd in 2022-2023 een uitgebreid sporenonderzoek toegepast, en werd bovenop het ecoduct een ander type cameravallen gebruikt dan in 2016. Een overzicht van welke zoogdierensoorten (m.u.v. de vleermuizen) op het ecoduct werden vastgesteld tijdens de verschillende onderzoeksperiodes, is te vinden in Tabel 13. Eén soorten (Hermelijn) die eerder werd vastgesteld, kon in het huidige onderzoek niet opnieuw worden waargenomen (Wezel werd in 2016 enkel mogelijk vastgesteld, en wordt hier dus niet meegerekend). Bruine rat en mogelijk Das werden in 2022-2023 voor het eerst waargenomen.

Tabel 13: Overzicht van de waargenomen zoogdierensoorten (m.u.v. vleermuizen) op/aan ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeksperiodes. Soorten met een '*' zijn geen 'wilde' soorten.

Soort	T0	T2	T8
Haas	X	X	X
Konijn	X	X	X
Aardmuis	X	X	X
Rosse woelmuis		X	X
Gewone bosmuis	X	X	X
Dwergmuis		X	X
Bruine rat			X
Euraziatische rode eekhoorn	X	X	X
West-Europese egel	X	X	X
Huisspitsmuis		X	X
bosspitsmuis spec.	X	X	X
Dwergspitsmuis	X	X	X
Europese mol	X	X	X
Huiskat*	X	X	X
Vos	X	X	X
Steenmarter	X	X	X

Om de resultaten correct in te schatten, is het belangrijk de methodologische bemerkingen in § 5.2.1 te lezen. Zo heeft de werkwijze van onze cameravallen als gevolg dat soorten die zich eerder traag voortbewegen (bv. een Ree), meer gefotografeerd worden dan soorten die zich snel voortbewegen (bv. een Steenmarter). Ook is het belangrijk in het achterhoofd te houden dat er met twee soorten camera's werd gewerkt, waardoor het niet mogelijk is de verschillende locaties rechtstreeks met elkaar te gaan vergelijken.

Tabel 14: Overzicht van het aantal fotoreeksen per zoogdiersoort in 2022-2023, weergegeven per locatie.

Soort	Locatie								Totaal
	OP		Achterland Z		Achterland N		Onder	Nabij N	
	1	2	4	5	6	7	8	9	
Haas	82	96	29	46				16	269
Konijn	161	83	10				2		256
Haas / Konijn	73	55	1	3		1			133
ware muis spec.	3	17							20
Bruine rat		1							1
West-Europese egel	1								1
Huiskat	3	1					4	3	11
Vos	41	17	12	6	1				77
Steenmarter	8	4		1				3	16
Boommarter	1				1			1	3
marter onbekend	13	11	2	1				2	29
Bunzing	1	2							3
Wild zwijn		1	4		2				7
Ree	7	5	134	74	7	12		7	246
zoogdier onbekend	74	8	6	2	2	2		1	95

Er werden 10 soorten wilde zoogdieren gefotografeerd met de gewone cameravallen. Aanvullend waren er ook beelden van Huiskat, en enkele niet-gedetermineerde zoogdieren. De meest gefotografeerde wilde zoogdiersoort was Haas, gevolgd door Konijn en Ree. De andere soorten werden minder dan 100 keer op beeld vastgelegd. Boommarter kon drie maal worden gedetermineerd, vermoedelijk zijn enkele van de beelden van 'marter onbekend' ook Boommarters. Bij de soortbesprekingen wordt verder ingegaan op de verdeling van de beelden per locatie, en de spreiding doorheen het jaar. Ook vergelijkingen met eerdere onderzoeksperiodes worden daar gemaakt.

5.3.3 Sporenonderzoek

5.3.3.1 Kwantitatieve bevindingen

In totaal werden 13 zoogdiersoorten waargenomen, inclusief twee huisdieren (hond & Huiskat) en Bruine rat. Alle 13 soorten werden boven (ecoduct) of onder (duiker) de snelweg vastgesteld, maar niet allemaal aan beide zijden. Aan de noordkant werden 10 soorten waargenomen en ten zuiden ervan 11. Boommarter en Bruine rat werden niet aan de zuidkant waargenomen, bunzing, bruine rat en egel niet aan de noordkant.

Tabel 15: Overzicht van waar het sporenonderzoek enerzijds, en het cameravalonderzoek anderzijds zoogdieren vaststelden.

Soort	#Noordkant		#Bovenop		#Zuidkant	
	Spo	Cam	Spo	Cam	Spo	Cam
Haas	13	16	4	178	27	75
Konijn	24	2	44	244	86	10
Haas/konijn	NVT	1	NVT	128	NVT	4
Bruine rat	NVT	0	NVT	1	NVT	0
West-Europese egel	0	0	1*	1	3	0
Huiskat	1	7	1*	4	4	0
Europese mol	13	NVT	17	NVT	22	NVT
Vos	9	1	42+4*	58	29	18
Hond	1	0	5	0	4	0
Steenmarter	NVT	3	NVT	12	NVT	1
Boommarter	NVT	2	NVT	1	NVT	0
Steenmarter/Boommarter	0	2	6	24	4	3
Das?	1?	0	1?	0	1?	0
Bunzing	0	0	2	3	2	0
Wild zwijn	0	2	6	1	32	4
Ree	14	26	97	12	103	208
Zoogdier onbekend		5		82		8
TOTAAL SOORTEN	7	8	11	11	11	6

* Spoor 'op het ecoduct' was een spoor in de duiker onder de snelweg door.

Vos

Vos werd door beide methodieken zowel op als aan beide kanten van het ecoduct waargenomen én in de duiker onder de snelweg. Er waren enkele duidelijke territoriummarkeringsplaatsen op het ecoduct. Het maakt dus deel uit van het territorium van een lokale Vos(senfamilie), maar dit leek weinig invloed te hebben op de massale aanwezigheid van Haas en Konijn op het ecoduct. Ook aan de ingang van de duiker aan de noordkant vonden we markeringsporen (urine) van Vos.

Das?

We vonden geen voetafdrukken van Das, maar in november vonden we op twee plaatsen een uitgegraven wespennest. Het graafgat was vrij groot, er was redelijk wat aarde verzet. Er lagen lege raten. Het is bekend dat Das dit doet. Daarom hebben we deze geregistreerd als Das, maar onzeker. Voor Wespensdief was het al te laat op het jaar. Vos en marters doen dit sporadisch ook, maar voor een marter was het veel graafwerk. Er is gezocht naar andere sporen, prenten in de omgeving, maar die zijn niet gevonden. Op 12/09/22 is een dode Das gevonden in hetzelfde km hok als de ecoduct maar in Nederland.

Bij het veldwerk in maart 2023 waren er overal waar er boomstammen lagen ook stukken boomstam te zien die open gebroken waren, vermoedelijk door een dier dat aan de larven in het vermolmd hout wou komen. Het was zeker niet door de motorrijders, want het was ook op plaatsen die niet op een doorgang/pad lagen. Dit is zowel bekend van Das als Wild zwijn, maar opnieuw werden er geen duidelijke voetsporen (of nagelafdrukken of tandafdrukken) gevonden die meer duidelijkheid zouden kunnen brengen.

Ontbrekende soorten

Soorten die we niet met zekerheid konden vaststellen waren de kleine marterachtigen Wezel en Hermelijn, maar ook Euraziatische rode eekhoorn. Ondanks specifiek zoeken naar prenten, nesten en maaltijdresten van deze laatste soort, hebben we er geen kunnen vinden binnen de perimeter van het onderzoeksgebied. Wezel en Hermelijn zijn zo licht dat er bijzonder goede omstandigheden moeten zijn om hun pootafdrukken te kunnen vinden en dat was zeker niet in alle jaargetijden het geval voor grote delen van het gebied.

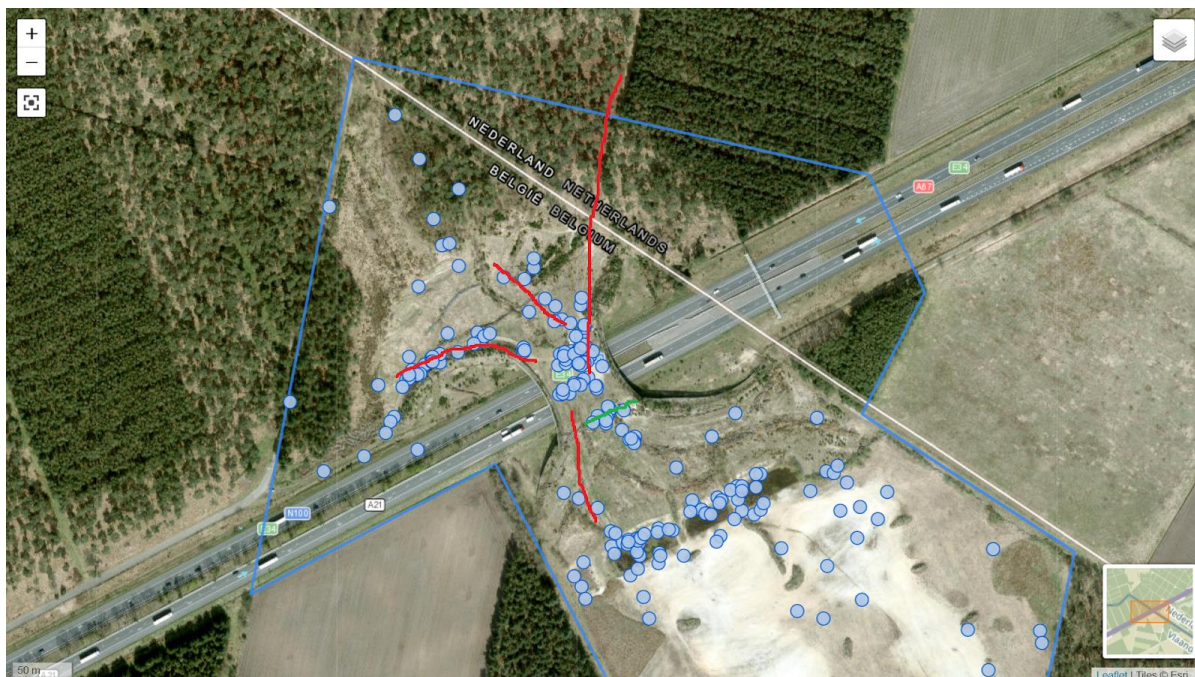
We zochten ook naar nesten van Dwergmuis in de lisdodde vegetatie in de plassen, maar hebben er geen kunnen vinden.

5.3.3.2 Kwalitatieve bevindingen

Wissels

Van Reeën waren er aan de noordkant drie duidelijke wissels of vaste aanlooproutes naar of van het ecoduct, zoals aangegeven in Figuur 25. Tot september 2022 werd de barricade van boomstammen door Reeën enkel aan de zuidwestkant overgestoken (waar ook motorrijders erover gingen). Vanaf daar liep één wissel naar het zuiden naar beneden.

De wissel vanaf de oostkant van het ecoduct naar noordnoordoost werd ook veelvuldig door mountainbikers en motorrijders gebruikt, net als de wissel naar het zuiden van het ecoduct af. Vanaf ongeveer september/oktober had zich ook een tweede passage over de boomstammenbarricade gevormd in het midden van het ecoduct en was ook een geul uitgegraven onder de barricade door, ook ongeveer in het midden.



Figuur 25: Sporen en wissels van Reeën in de onmiddellijke omgeving van het ecoduct.

Poelen

De poelen bleken een echte aantrekkingspool te vormen voor allerlei soorten. Zeker in het voorjaar 2022 toen er maanden aan een stuk geen druppel regen gevallen is. Er was op de oevers van de drie poelen rondom heel wat activiteit van verschillende soorten (Bunzing, West-Europese egel, Huiskat, Vos, Haas, Ree, Konijn, Wild zwijn).

Naaldbossen

In de naaldbossen ten noorden en ten zuiden van het ecoduct waren opvallend weinig sporen van zoogdieren te vinden. De begroeiing maakte het uiteraard moeilijker om voetsporen te vinden, maar ook andere types van sporen (holen, legers, vraatsporen, uitwerpselen, ...) waren daar bijna niet te vinden.

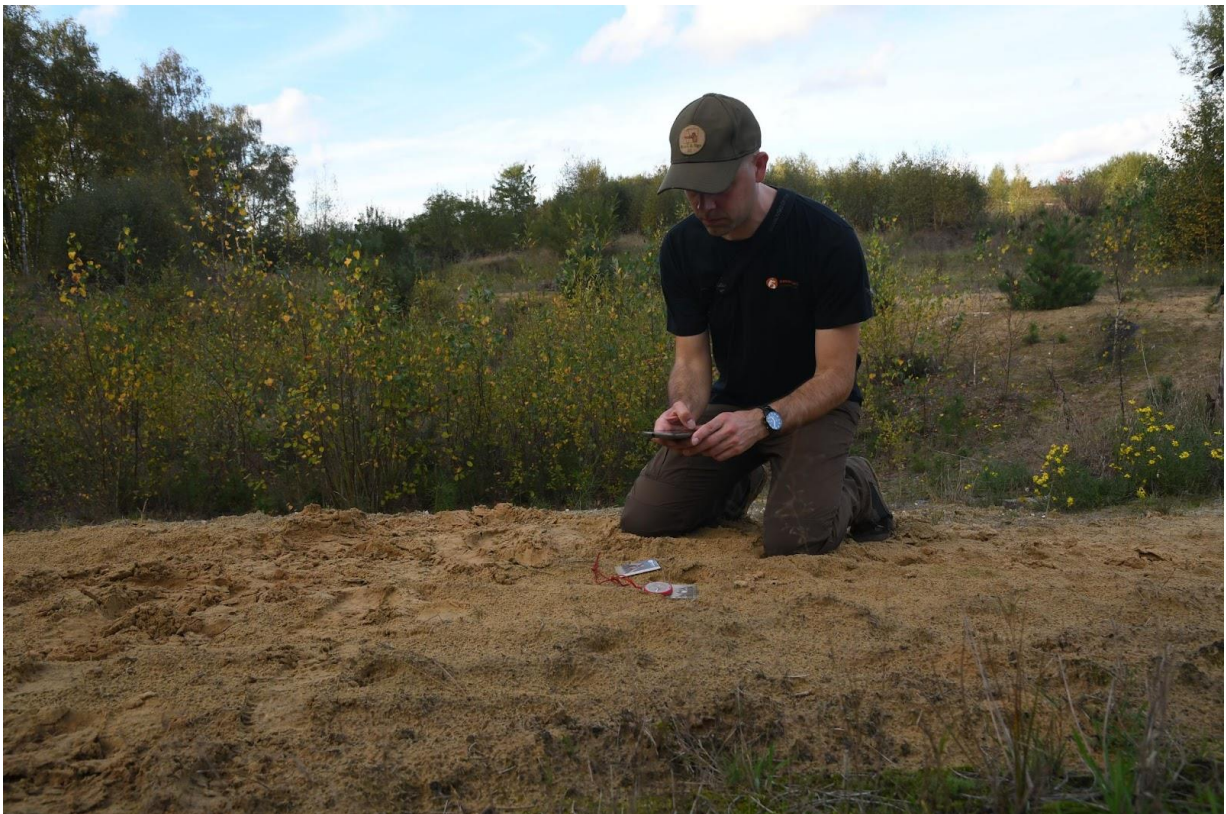
5.3.3.3 Vergelijking met cameravalonderzoek

Het valt op dat zowel met de cameravallen als met het sporenonderzoek ongeveer dezelfde soorten gevonden werden, met uitzondering van de soorten die voor de respectievelijke methodieken niet te onderscheiden of te detecteren zijn (Europese mol voor cameravallen en Boomarter vs Steenarter voor sporenonderzoek). Voor een aantal soorten werkten de methodieken ook aanvullend om soorten vast te stellen aan de noordkant of de zuidkant van het ecoduct.

Ook qua tijdsinvestering kunnen de methodieken in dit geval (ca zes camera's) met elkaar concurreren. Voor het sporenonderzoek werd telkens één volle dag per maand besteed aan het zoeken naar sporen op het ecoduct. De cameravallen werden ook maandelijks uitgelezen en het ophalen van die sd-kaarten en bekijken van de beelden namen samen ook ongeveer een dag per maand in beslag.



Figuur 26: Koen en Viviane registreren een voetspoor op een veldweg ten noorden van het econduct (foto: Diemer Vercayie).



Figuur 27: Diemer fotografeert een voetspoor op de talud van het econduct (foto: Diemer Vercayie).

5.3.4 Live-traps

Tijdens het live-trap onderzoek werden in totaal 35 ‘muizen’ gevangen, verdeeld over vier soorten (zie Tabel 16). Ongeveer de helft hiervan betrof Gewone bosmuis (19), daarnaast werden ook Rosse woelmuis (10), Huisspitsmuis (vijf) en Aardmuis (één) gevangen.



Figuur 28: Met ruim de helft van het aantal gevangen dieren was Gewone bosmuis de meest talrijke soort tijdens het live-trap onderzoek in 2022 (foto: Eef Weetjens).

In vergelijking met enkele andere recent onderzochte ecoducten, zoals ecoduct De Munt (Wuustwezel) en ecoduct Groenendaal (Zoniënwoud), en ook het T2-onderzoek op ecoduct Kempengrens (toen maar liefst 354 ‘muizen’ werden gevangen), valt het zeer lage aantal gevangen muizen hier op. Zo werden in Groenendaal meer dan 200 ‘muizen’ gevangen op het ecoduct. Ook op ecoduct Kikbeek werden lage aantallen muizen gevangen, nl. 16 exemplaren. Deze grote verschillen in aantallen zijn wellicht te verklaren doordat heidevegetaties op zandbodems voedselarm(er) zijn, en dus minder geschikt om grote aantallen muizen te herbergen. In dergelijke ecosystemen is er ook minder dekking dan bijvoorbeeld in een bos, wat eveneens een invloed heeft op de dichtheden van deze soorten. Daarnaast was de zomer van 2022 zeer droog, wat waarschijnlijk een negatief effect had op de aantallen ‘muizen’ in het najaar (weinig voortplanting).



Tabel 16: Gevangen 'muizen' op en rond het ecoduct Kempengrens in het najaar van 2022.

Soort	Ecoduct	Afgegraven akker	Totaal
Aardmuis	1		1
Rosse woelmuis	10		10
Gewone bosmuis	14	5	19
Huisspitsmuis	5		5
Totaal	30	5	35

5.3.5 Overige methodes

5.3.5.1 Reptielenmatten

Onder de reptielenmatten werden in totaal slechts vier muizen waargenomen tijdens het onderzoek (Tabel 17). Dit aantal is (veel) lager dan bij eerdere ecoductstudies, mogelijk heeft dit te maken met het gebruik van een ander type reptielenplaat (rubbermatten ipv de vroeger gebruikte bitumen gegolfde plaatjes).

Tabel 17: Overzicht van de muizen die werden waargenomen onder de reptielenmatten.

Soort	Aantal
Rosse woelmuis	1
Gewone bosmuis	1
spitsmuis spec.	2

5.3.5.2 Losse waarnemingen

Alle losse waarnemingen van zoogdieren door projectmedewerkers, zijn ingevoerd in Waarnemingen.be. Dit leverde onder andere veldwaarnemingen op van Euraziatische rode eekhoorn en Ree.

5.3.5.3 Bodemvallen

In de bodemvallen werden in totaal 44 (spits)muizen aangetroffen, verdeeld over vijf soorten (incl. bosspitsmuis spec.). Een overzicht daarvan is te vinden in Tabel 18. Dit aantal is hoger dan het aantal dat gevangen werd tijdens het live-trap onderzoek, een reden hiervoor is wellicht dat de vallen meerdere maanden hebben gestaan, daar waar het live-trap onderzoek gedurende slechts één nacht plaatsvond. Tijdens het T2-onderzoek werden in totaal 30 'muizen' gevonden in de bodemvallen. Daarbij dient opgemerkt te worden dat er tijdens het T2-onderzoek minder vallen werden gebruikt dan tijdens het onderzoek in 2022-2023.

Tabel 18: Overzicht van de (spits)muizen die werden aangetroffen in de bodemvallen.

	EK 1	EK 2	EK 3	EK 6	EK 7	EK 8	EK 9	EK 10	EK 11	EK 12	EK 13	EK 15	EK 18	EK 19	EK 20	Tot.
Aardmuis									1							1
woelmuis spec.												1				1
Dwergmuis		1			2						1		1			5
Huisspitsmuis			1							1						2
bosspitsmuis spec.	2	1	2	1	1		4	1	1			1		1	2	17
Dwergspitsmuis				3	3	2	4				4		2			18
Totaal	2	2	3	4	6	2	8	1	2	1	5	2	3	1	2	44



Figuur 30: Op sommige plaatsen is het raster volledig doorgeknipt, waardoor ook soorten als Ree op de snelweg kunnen terechtkomen (foto: Simon Feys, 17 juni 2022).

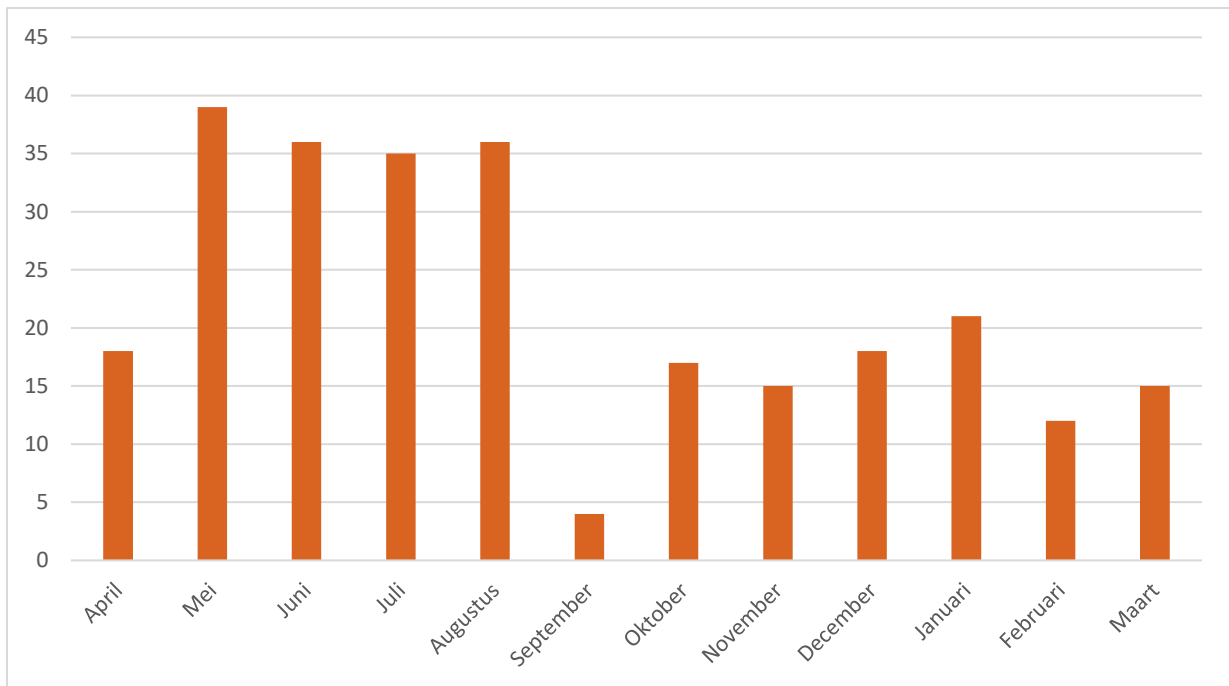
5.4 SOORTBESPREKINGEN

5.4.1 Haas



Figuur 31: Er werden geregeld meerdere Hazen tegelijk op beeld vastgelegd tijdens het onderzoek in 2022-2023.

Er werden 269 fotoreeksen van Haas geregistreerd, waarvan de meerderheid bovenop het ecoduct Kempengrens. Ook tijdens het T2-onderzoek werden de meeste Hazen daar geregistreerd. Het ecoduct maakt dus vermoedelijk deel uit van het bezet gebied van één of meerdere Hazen. Het was in voorliggend onderzoek de soort waarvan de meeste fotoreeksen werden gemaakt. Ook op de twee camera's ten zuiden van het ecoduct werden regelmatig beelden van deze soort gemaakt. Wanneer het maandelijks activiteitenpatroon van Haas wordt opgemaakt op basis van de camerabeelden, komt een patroon naar voor met de hoogste activiteit in het voorjaar en de zomer (mei t.e.m. augustus), en een periode van lagere activiteit in het najaar en winter (september t.e.m. april) (Figuur 32). Het sporenonderzoek tenslotte leverde ook behoorlijk wat sporen op van deze soort.



Figuur 32: Maandelijke spreiding van de beelden van Haas tijdens het onderzoek in april 2022 – maart 2023.

5.4.2 Konijn

Van Konijn werden er 256 fotoreeksen gemaakt, na Haas was dit het hoogste aantal. Bovenop het ecoduct was Konijn zelfs de soort met de meeste beelden, slechts 12 fotoreeksen waren niet afkomstig van bovenop het ecoduct. Ook in 2016 was Konijn de meest gefotografeerde soort. Aangezien de soort hier permanent haar leefgebied heeft, is dit niet verwonderlijk. Ook het sporenonderzoek leverde heel wat sporen op van Konijnen.

5.4.5 Gewone bosmuis

Gewone bosmuizen werden geregistreerd tijdens het live-trap onderzoek (19 ex.), en ook éénmaal onder een reptielenmat. Bij het live-trap onderzoek werden 15 dieren gevangen op het ecoduct Kempengrens, en vijf op de afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct. Ook tijdens het T2-onderzoek werd de soort aangetroffen, tijdens de T0 ontbrak ze.

Hoewel de naam anders laat vermoeden, zijn Gewone bosmuizen niet strikt aan bos gebonden. De soort komt zowat overal voor waar ze voldoende dekking vindt, zoals bossen, houtkanten, niet-begraasde graslanden, parken en tuinen, heide en akkers. Gewone bosmuizen zijn goede klimmers, die gemakkelijk tot vijf meter hoog in bomen kunnen klimmen (Verkem *et al.*, 2003).

5.4.6 Dwergmuis

Net zoals tijdens het T2-onderzoek werd deze soort enkel in de bodemvallen aangetroffen. Het ging om vijf exemplaren in vier verschillende bodemvallen, w.o. één val die op de zuidelijke aanlooptalud stond opgesteld. Tijdens het sporenonderzoek werd uitgekeken naar deze soort, maar er konden geen nesten van Dwergmuis worden gevonden.

5.4.7 Bruine rat

De Bruine rat is een soort die zowat overal kan worden aangetroffen, het hoeft dus niet te verbazen dat ze ook tijdens dit onderzoek aanwezig bleek te zijn. Via het cameravalonderzoek kon de soort één maal worden vastgesteld, bovenop het ecoduct.

5.4.8 Euraziatische rode eekhoorn

Tijdens het onderzoek in 2022 werd geen enkele Euraziatische rode eekhoorn door de camera's geregistreerd. Wel waren er enkele zichtwaarnemingen in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. Tijdens de twee eerdere onderzoeksperiodes werd de soort hier wel veelvuldig gefotografeerd, o.a. omdat een camera stond opgesteld vlakbij een boom waarin geregeld eekhoorns aanwezig waren. Aangezien cameravallen op de grond niet het meest geschikt zijn om Euraziatische rode eekhoorn te monitoren, hoeft het echter niet te verwonderen dat deze soort niet altijd met evenveel succes door cameravallen wordt geregistreerd.

5.4.9 West-Europese egel



Figuur 34: Egel werd slechts éénmaal op camera vastgelegd, bovenop het ecoduct.

Er werd slechts één fotoreeks van West-Europese egel gemaakt, door camera 1 bovenop het ecoduct. Dit is exact hetzelfde resultaat als bij het T2-onderzoek. Het is geweten dat cameravallen niet de optimale manier zijn om Egels te monitoren, de verwachting is dat deze soort frequenter het ecoduct gebruikt om de snelweg over te steken. Het sporenonderzoek leverde ook enkele waarnemingen op van deze soort (Figuur 35), voornamelijk rond de plassen aan de zuidkant van het ecoduct (waar sporen van deze lichte soort makkelijker zichtbaar zijn dan in het zand op het ecoduct zelf).



Figuur 35: Sporen van West-Europese egel werden enkele malen gevonden langs de rand van de plassen ten zuiden van het ecoduct Kempengrens (foto: Diemer Vercayie).

Egels houden vooral van randzones, die gekenmerkt worden door een mozaïek van vegetatiepartijen met struiken en bomen, en open gebieden, zoals graslanden. In de dichte vegetatie kunnen ze schuilen bij gevaar en een slaapplaats maken, in de meer open stukken kunnen ze foerageren.

Bij de projecten 'Dieren onder de wielen' is West-Europese egel steevast het zoogdier dat het meest wordt gemeld als verkeersslachtoffer (Vercayie *et al.*, 2012; Vercayie & Lambrechts, 2017; Jacobs *et al.*, 2021), deze soort heeft dus zeker baat bij ontsnipperingsmaatregelen.

5.4.10 Huisspitsmuis

Huisspitsmuizen werden enkel via de live-traps vastgesteld tijdens dit onderzoek. De muizen vangsten leverden in totaal vijf Huisspitsmuizen op, allen op het ecoduct Kempengrens zelf (en dus niet op de afgegraven akker). Ook tijdens het T2-onderzoek werd de soort hier vastgesteld, toen werden er maar liefst 54 exemplaren gevangen.

Zoals de naam doet vermoeden, komt de soort vaak dicht bij mensen voor, en wordt ze vaak aangetroffen nabij huizen, tuinen en parken. Ze vermijden doorgaans bossen en hebben een voorkeur voor open en halfopen gebieden, zoals braakland, weilanden, hooilanden en wegbermen (Verkem *et al.*, 2003). Het is bijzonder om vast te stellen dat bij elk onderzocht ecoduct tot nu toe Huisspitsmuizen werden gevangen tijdens het live-trap onderzoek. Aanvullend werden ook twee Huisspitsmuizen in de bodemvallen aangetroffen.

5.4.11 bosspitsmuis spec.

Bosspitsmuizen kunnen in Vlaanderen zowel de Gewone als de Tweekleurige bosspitsmuis zijn. Beide zijn echter nagenoeg alleen m.b.v. DNA te onderscheiden, dus worden ze hier samen behandeld. Er werden 17 bosspitsmuizen in de bodemvallen aangetroffen, verspreid over 11 bodemvallen. Dit zijn exact evenveel exemplaren als tijdens het T2-onderzoek.

5.4.14 Huiskat

In totaal werden er elf fotoreeksen van Huiskat geregistreerd, allemaal op of vlakbij het ecodeuct Kempengrens. Ook tijdens het T0- en T2-onderzoek werd deze soort hier af en toe vastgesteld.



Figuur 37: Van Huiskat werden enkele fotoreeksen gemaakt, allemaal op of nabij het ecodeuct Kempengrens.



Figuur 39: Deze zeer jonge Vos werd enkele keren door één van de camera's bovenop het ecoduct Kempengrens vastgelegd.

5.4.16 Steenmarter

Net zoals in 2012 en 2016, werd Steenmarter ook nu weer verschillende keren op beeld vastgelegd. De soort werd in totaal 16 keer waargenomen op de camera's, waarvan 12 keer bovenop het ecoduct Kempengrens. Er waren ook 29 fotoreeksen van 'marter onbekend', waarbij het niet mogelijk was om te zien of het om Steen- of Boommarter ging. Steenmarter werd in zes van de 12 maanden op camera vastgelegd, de maand januari was met vijf fotoreeksen de 'beste' maand voor deze soort.



Figuur 41: Steenmarter werd enkele malen bovenop het ecoduct Kempengrens geregistreerd door de cameravallen.



Figuur 42: Ook Steenmarter is vooral 's nachts actief.

Net zoals Vossen komen Steenmarters in een waaier aan biotopen voor. De meest klassieke biotopen zijn landelijke dorpen en (verspreide) boerderijen, met bijhorend cultuurlandschap. De afgelopen decennia is de soort echter ook meer en meer terug te vinden in steden, en ook tot vrij diep in het bos kunnen Steenmarters worden gevonden. Op het menu van de soort staat allerlei dierlijk voedsel, van insecten tot middelgrote zoogdieren en vogels (en hun eieren), maar ook allerlei vruchten en bessen (Verkem *et al.*, 2003).

5.4.17 Boommarter

Van de gewervelden zijn Boommarter en Gladde slang dé doelsoorten van het ecoduct Kempengrens. Tijdens het T0-onderzoek werd de soort hier nog niet aangetroffen, maar tijdens het T2-onderzoek werden wel beelden gemaakt van minstens één Boommarter, telkens ten noorden van het ecoduct. Tijdens voorliggend onderzoek kon de soort nu ook bovenop het ecoduct worden vastgesteld: op 8 mei 2022 werden beelden gemaakt van een Boommarter op het ecoduct. Aanvullend waren er ook nog twee andere fotoreeksen van deze soort, telkens ten noorden van de snelweg. Vermoedelijk waren enkele van de ‘marter onbekend’ ook Boommarter, niet alle beelden van grotere marters konden immers tot op soort worden gedetermineerd. Ondanks haar uitbreiding, is Boommarter nog steeds een behoorlijk zeldzame soort in Vlaanderen, die als ‘Ernstig bedreigd’ op de Rode Lijst is opgenomen (Maes *et al.*, 2014). Daarenboven eist net het verkeer een hoge tol van Boommarters, dus het is erg belangrijk om te achterhalen of, hoe en in welke mate deze dieren een ecoduct gebruiken.



Figuur 43: Een mooi beeld van een Boommarter vlakbij het ecoduct.

5.4.18 Das

Zoals reeds in Hoofdstuk 5.3.3.1 werd besproken, werden mogelijk sporen van Das gevonden vlakbij het ecoduct, deze konden echter niet onomstotelijk bevestigd worden als zijnde van Das. In Vlaanderen zijn er geen recente waarnemingen van Das uit de omgeving van het ecoduct, aan Nederlandse zijde wel. Ook werd in 2022 een dode Das aangetroffen niet ver van het ecoduct. Het is dus goed mogelijk dat deze soort hier aanwezig is.

5.4.19 Bunzing



Figuur 44: Bunzing werd enkel bovenop het ecodeuct vastgesteld tijdens het onderzoek in 2022-2023.

Net zoals in 2016 werd ook tijdens voorliggend onderzoek Bunzing enkel bovenop het ecodeuct Kempengrens gefotografeerd (Figuur 44). Toen ging het om één fotoreeks, in 2022-2023 waren er drie fotoreeksen. Ook d.m.v. het sporenonderzoek kon deze soort worden vastgesteld, en dit zowel bovenop het ecodeuct als rond de poelen aan de zuidkant ervan.



Figuur 45: Ook het sporenonderzoek leverde enkele waarnemingen op van Bunzing (foto: Diemer Vercayie).

5.4.20 Wild zwijn



Figuur 46: Wilde zwijnen werden vooral op de camera ten zuiden van het ecoduct Kempengrens vastgesteld.

Van Wild zwijn werden slechts zeven fotoreeksen gemaakt, éénmaal bovenop het ecoduct Kempengrens, viermaal ten zuiden, en tweemaal ten noorden. Het ging telkens om solitaire dieren, of kleine groepjes. Dit is een groot verschil met bvb. ecoduct Kikbeek, waar Wild zwijn de op één na meest gefotografeerde soort was (Feys *et al.*, 2021). Tijdens het T2-onderzoek waren er 50 fotoreeksen van deze soort, allemaal ten zuiden van het ecoduct Kempengrens. In 2017 werden, tijdens de afronding van het T2-onderzoek, al sporen gevonden van deze soort bovenop het ecoduct.



Figuur 47: Het ging niet enkel om solitaire dieren, soms werden kleine groepjes gefotografeerd.

Opvallend was wel dat deze soort pas na enkele maanden op beeld verscheen, en ook bij het sporenonderzoek werden pas vanaf augustus 2022 Wilde zwijnen vastgesteld. Sporen werden gevonden zowel op het ecoduct Kempengrens, als op de afgegraven akker. Ze lijken deze dus te gebruiken om naar/van het ecoduct te lopen.



Figuur 48: Het sporenonderzoek leverde behoorlijk wat sporen op van Wild zwijn (foto: Viviane Lootens).



Figuur 50: Er werden slechts 12 fotoreeksen van Ree gemaakt op het ecoduct Kempengrens zelf.

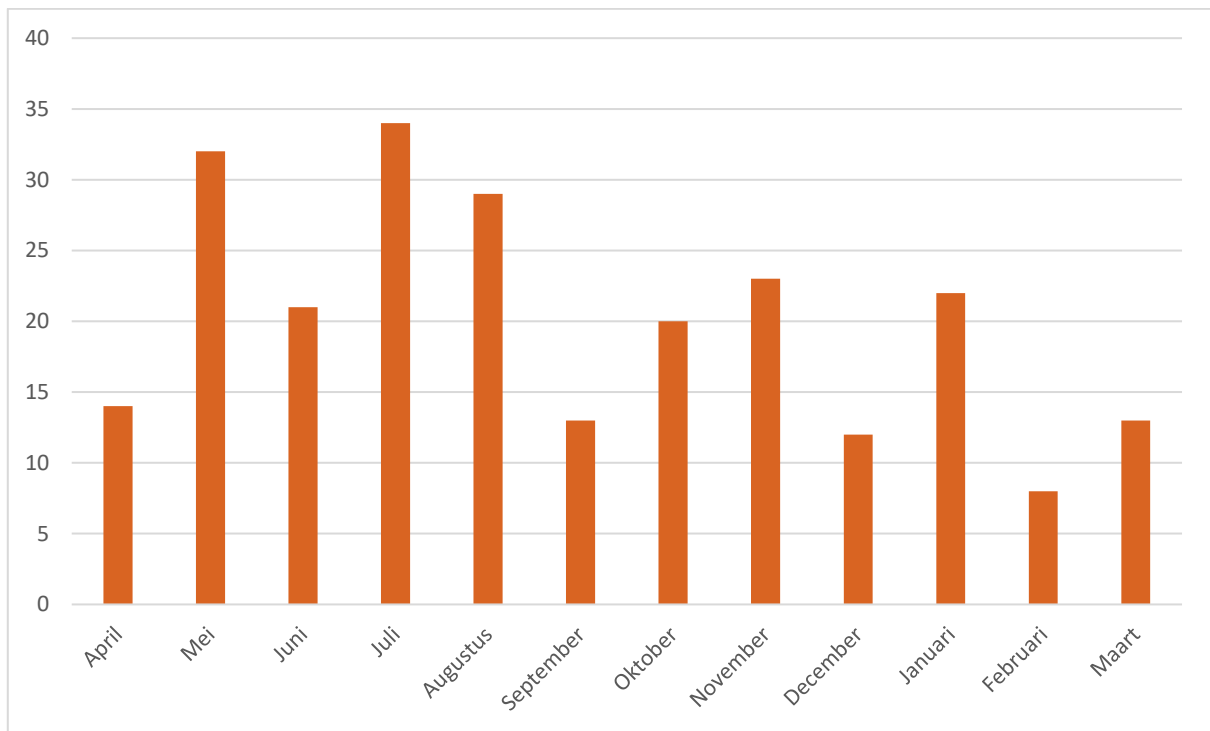


Figuur 51: Camera 5 was goed voor 74 fotoreeksen van Ree, ook jonge dieren verschenen af en toe in beeld.



Figuur 52: Zowat overall in het onderzoeksgebied werden prenten van Ree aangetroffen (foto: Viviane Lootens).

In de periode mei – augustus werden de meeste beelden gemaakt (Figuur 52), dit komt overeen met het onderzoek bij ecodeuct Kikbeek (Feys *et al.*, 2021). Het sporenonderzoek leverde ook zeer veel gegevens op van Ree, meer informatie hierover is te vinden in Hoofdstuk 5.3.3.1.



Figuur 53: Maandelijkse spreiding van de beelden van Ree tijdens het onderzoek in april 2022 – maart 2023 op/aan ecodeuct Kempengrens.

5.5 CONCLUSIES

De inventarisatie van zoogdieren gebeurde met **verschillende methoden**: cameravallen, zichtwaarnemingen, onderzoek met live-traps, onderzoek met reptielenmatten, sporenonderzoek en zoeken naar verkeersslachtoffers. Zoals verwacht werden vooral zeer algemeen voorkomende grotere zoogdieren via de camera's vastgesteld, maar ook enkele zeldzame/schaarse soorten konden op deze manier worden vastgesteld. De kleinere muizen werden niet met de cameravallen waargenomen, maar konden wel op een andere manier (vnl. via de live-traps) worden gevonden.

De cameravallen konden beelden maken van 11 soorten (incl. Huiskat). Haas, Konijn, Ree en Vos werden het meest gefotografeerd, maar ook Wild zwijn, en zelfs Boommarter en Bunzing konden op beeld worden vastgelegd.

De reptielenmatten leverden slechts vier waarnemingen op van 'muizen', verdeeld over twee soorten. Ook het live-trap onderzoek leverde lage aantallen op: 35 exemplaren van vier soorten. Gewone bosmuis werd het meest gevangen. Er werden geen zoogdieren als verkeersslachtoffer waargenomen, ondanks enkele grote gaten in het raster tussen het ecoduct Kempengrens en de snelwegparking. Het bodemvalonderzoek naar ongewervelden leverde aanvullend ook 44 kleine zoogdieren op, verdeeld over vijf soorten.

Het sporenonderzoek leverde geen aanvullende soorten op, maar wel veel bijkomende gegevens over de aangetroffen soorten.

In totaal werden er in totaal 19 wilde zoogdiersoorten (zonder de vleermuizen) **met zekerheid vastgesteld**, aangevuld met enkele soortgroepen, en één huisdier: de Huiskat. Er werden mogelijk sporen gevonden van Das, maar deze konden niet worden bevestigd. De meest geregistreerde soorten grotere zoogdieren waren Haas, Konijn en Ree.

Zo goed als alle zoogdiersoorten werden bovenop het ecoduct vastgesteld, enkel Dwergmuis werd op de aanlooptaluds gevonden, en Euraziatische rode eekhoorns werden alleen maar in de bossen rond het ecoduct waargenomen. Van de grotere zoogdieren werden Haas en konijn vooral op en ten zuiden van het ecoduct vastgesteld (het habitat ten noorden is minder geschikt voor deze soorten), Boommarter werd niet ten zuiden van het ecoduct vastgesteld, en Bunzing enkel op en ten zuiden ervan.

6 VOGELS

6.1 INLEIDING

Het ecoduct Kempengrens situeert zich in Vogelrichtlijngebied SBZ-V De Ronde Put. De aanleg van het ecoduct Kempengrens en in het bijzonder de inrichting aan de noordzijde (dunnen van naaldbossen) en zuidzijde kan impact gehad hebben op vier aangemelde vogelsoorten: Boomleeuwerik, Nachtzwaluw, Wespendif en Zwarte specht.

Deze diergroep werd in het licht daarvan besproken in het T2 monitoringsrapport van ecoduct Kempengrens. Het rapport vermeldde: *'De aanleg van het ecoduct Kempengrens heeft globaal een beperkte impact gehad op de voorkomende Vogelrichtlijn-soorten. Voor Boomleeuwerik is er meer geschikt broedhabitat gecreëerd door de uitgevoerde kappingen en er zijn twee nieuwe territoria gevestigd t.o.v. de T0, één net ten noorden en één net ten zuiden van het ecoduct. De overige drie VRL-soorten (Wespendif, Zwarte specht en Nachtzwaluw) bestrijken allen een groot gebied en werden af en toe waargenomen in of nabij het studiegebied. Ze broeden allen wellicht in de (ruime) omgeving van het ecoduct. Vlaamse Rode Lijst soorten die als broedvogel zijn vastgesteld op ecoduct Kempengrens, zijn Boompieper en Geelgors.'*

6.2 METHODIEK

Met betrekking tot het thema 'ecologische ontsnippering door transportinfrastructuur' zijn vogels minder relevant. Daarom beperken we de inspanningen die we verrichten voor deze soortgroep. Er werden tijdens het voorjaar van 2022 op twee manieren data verzamelen op het ecoduct Kempengrens en in de nabije omgeving:

- Een team vrijwilligers van de lokale Natuurpunt afdeling (bestaande uit Nico Venema, Stefan Staes), o.l.v. Jef Sas, karteerde gericht broedvogels volgens de AVIMAP methode voor Broedvogelkartering. De focus lag op de Vogelrichtlijnsoorten én de Vlaamse Rode Lijst soorten. Zeer algemene soorten zoals bijvoorbeeld Kool- en Pimpelmees, Houtduif, ... werden dus niet in kaart gebracht.
- Alle medewerkers van Natuurpunt Studie die op terrein gingen voor de diverse faunagroepen, en flora, hebben maximaal alle vogelwaarnemingen genoteerd. Dit zijn losse waarnemingen.

6.3 RESULTATEN

We bespreken de resultaten van de kartering van de verschillende VRL-soorten, aangevuld met bevindingen van andere vermeldenswaardige soorten.

6.3.1 Algemeen

Tabel 19 geeft een overzicht van de geïnventariseerde soorten, het aantal vastgestelde territoria per soort, en de eventuele opname op de Vogelrichtlijn en/of de Vlaamse Rode Lijst van de broedvogels (Devos *et al.*, 2016). Er werden in totaal 185 territoria vastgesteld, verdeeld over 32 soorten. Hiervan staan drie soorten op de Bijlage I van de Vogelrichtlijn, en 17 op de Vlaamse Rode lijst van de broedvogels. Van deze laatste reeks soorten zijn er twee opgenomen als 'Bedreigd' (EN – Endangered), vijf als 'Kwetsbaar' (VU – Vulnerable) en 10 als 'Bijna in gevaar' (NT – Near Threatened).

Tabel 19: Overzicht van de aangetroffen territoria op en nabij het ecoduct Kempengrens in 2022. In vet de soorten van de Vogelrichtlijn, onderlijnd de soorten van de Vlaamse Rode Lijst van broedvogels, met aanduiding van de categorie waarin ze zijn opgenomen (EN = Bedreigd, VU = Kwetsbaar en NT = Bijna in gevaar).

Soort	# territoria	Soort	# territoria
Nachtzwaluw (NT)	5	<u>Spotvogel (NT)</u>	1
Holenduif	1	<u>Tuinfluitter (NT)</u>	3
<u>Houtsnip (NT)</u>	3	Grasmus	5
Buizerd	1	<u>Goudhaan (VU)</u>	16
Grote bonte specht	5	Boomklever	3
Zwarte specht (NT)	2	Boomkruiper	13
Groene specht	1	Zanglijster	2
Torenavalk	1	<u>Grote lijster (NT)</u>	1
Gaai	3	<u>Grauwe vliegenvanger (NT)</u>	1
<u>Zwarte mees (NT)</u>	7	Roodborsttapuit	5
Kuifmees	12	Bonte vliegenvanger	9
<u>Matkop (EN)</u>	2	Gekraagde roodstaart	8
Boomleeuwerik (NT)	4	<u>Graspieper (EN)</u>	1
<u>Veldleeuwerik (VU)</u>	4	<u>Boompieper (NT)</u>	41
<u>Staartmees (VU)</u>	2	<u>Kneu (VU)</u>	1
<u>Fitis (VU)</u>	19	Putter	3

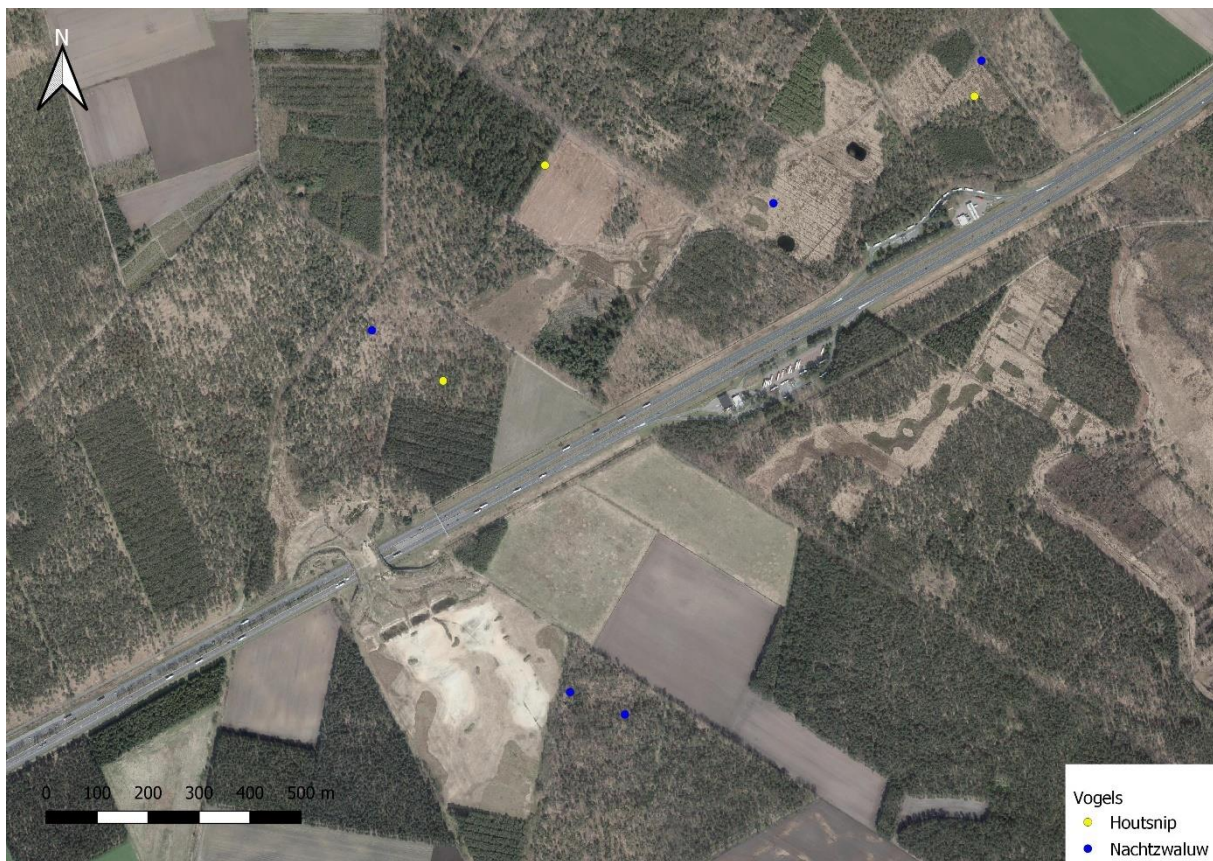
Hoewel het een soort is die tijdens het broedseizoen geheimzinnig kan zijn, kan worden aangenomen dat er ook in 2022, net zoals in 2016, niet gebroed werd door **Wespendief** in de nabijheid van het ecoduct Kempengrens. Het studiegebied is wel nog steeds vrij geschikt als leefgebied.

6.3.2 Soortbesprekingen

Hieronder bespreken we kort zowel de soorten van de Vogelrichtlijn, als de soorten van de Vlaamse Rode Lijst van de broedvogels (naar Devos *et al.*, 2016). Informatie over de Vlaamse populatie-aantallen is steeds gebaseerd op Vermeersch *et al.* (2020), tenzij anders vermeld. Vergelijking met 2016 is enkel mogelijk voor de soorten die zijn aangemeld op de Vogelrichtlijn, de andere soorten werden in 2016 niet vlakdekkend in kaart gebracht.

6.3.2.1 Nachtzwaluw

Van deze nachtactieve soort, die is opgenomen op Bijlage I van de Europese Vogelrichtlijn én in de categorie ‘Bijna in gevaar’ op de Vlaamse Rode Lijst, werden er in 2022 vijf territoria genoteerd. Dat zijn er drie meer dan in 2016. Van deze territoria lagen er drie in Nederland, en twee in Vlaanderen. Het ecoduct wordt wel als jachtterrein gebruikt, getuige de waarneming van Alex Lefevre die tijdens het vleermuisonderzoek een Nachtzwaluw samen met drie Laatvliegers zag foerageren. Nachtzwaluwen zijn vooral te vinden in de Antwerpse en Limburse Kempen, de laatste Vlaamse populatieschatting kwam uit op 600-1.000 territoria. Nu het terreinwerk voor de Vlaamse Vogelatlas stilaan naar het einde gaat, zullen er binnenkort ook voor deze soort nieuwe cijfers beschikbaar zijn over de totale Vlaamse populatie.



Figuur 54: Situering van de territoria van Houtsnip en Nachtzwaluw nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

6.3.2.2 Houtsnip

Net zoals de vorige soort is ook de Houtsnip nachtactief, en ook deze soort staat als ‘Bijna in gevaar’ op de Vlaamse Rode Lijst. Er waren drie territoria, allemaal op Nederlands grondgebied. De Vlaamse populatie werd recent geschat op 250-750 territoria, deze soort is echter moeilijk in kaart te brengen. Ze soort lijkt haar areaal wel te hebben uitgebreid de afgelopen decennia.

6.3.2.3 Zwarte specht

De Zwarte specht is een Vogelrichtlijn-soort, die bovendien als 'Bijna in gevaar' op de Vlaamse Rode Lijst staat. Het is een soort met een groot territorium, waardoor het soms moeilijk is om het aantal territoria te bepalen. In 2022 werden er twee territoria afgebakend in de nabijheid van het ecoduct, één aan elke kant van de snelweg. Ook in 2016 waren er waarnemingen zowel ten noorden als ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, en ging het wellicht ook om twee territoria. De Vlaamse populatie werd in 2020 geschat op 650-1.000 territoria, met het merendeel ervan in Limburg en Antwerpen.



Figuur 55: Situering van de territoria van Matkop, Zwarte mees en Zwarte specht nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

6.3.2.4 Zwarte mees

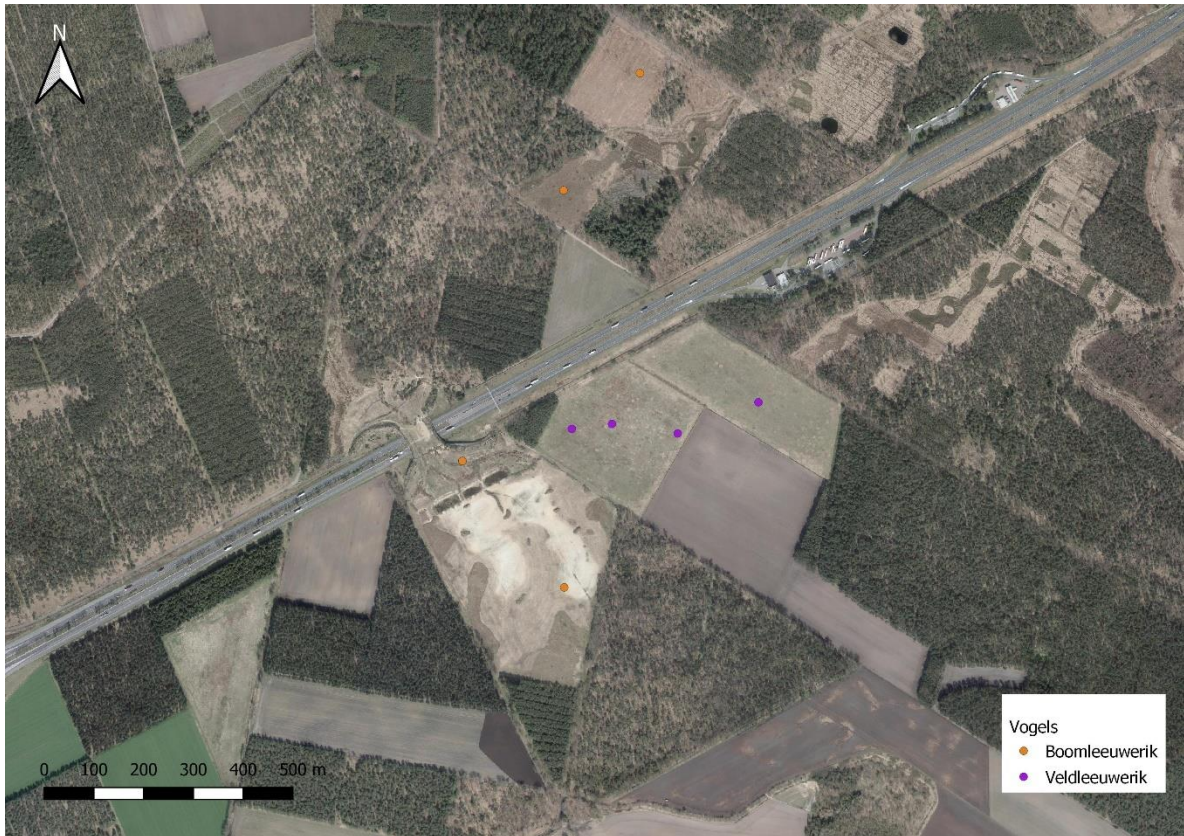
Ook de Zwarte mees is als 'Bijna in gevaar' opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst, en ook deze soort komt vooral voor op de zandgronden in de Kempen. De Vlaamse populatie wordt op 5.000-15.000 territoria geschat, tijdens het terreinwerk in 2022 werden zeven territoria afgebakend.

6.3.2.5 Matkop

Een soort die het op Vlaams niveau heel slecht doet, en in de categorie 'Bedreigd' is opgenomen op de Rode Lijst, is de Matkop. De meest recente schatting gaat uit van 1.500-3.000 broedparen, de cijfers van de Vogelatlas die momenteel worden verzameld zullen het hopelijk mogelijk maken om de aantallen iets nauwkeuriger te bepalen. Er werden in 2022 twee territoria vastgesteld, beiden ten zuiden van het ecoduct Kempengrens.

6.3.2.6 Boomleeuwerik

Net zoals de meest eerder besproken soorten, is de Boomleeuwerik een typische soort van de Kempen. Ze staat als 'Bijna in gevaar' op de Vlaamse Rode Lijst, en vertoont een trend die parallel verloopt aan deze van Nachtzwaluw. Er werden vier territoria genoteerd, twee ten noorden van het ecoduct Kempengrens, en twee aan de zuidkant ervan, op/aan de zone met natuurherstel. Dit zijn er twee minder dan in 2016, toen er één ten noorden, en vijf ten zuiden van het ecoduct Kempengrens werden vastgesteld. Dit is vreemd, want het kale, zandige terrein ten zuiden van het ecoduct Kempengrens komt overeen met het voorkeursleefgebied van deze soort. Mogelijk is de intense verstering door motocrossers hier de oorzaak van. De Vlaamse populatie telt 700-1.200 broedparen.



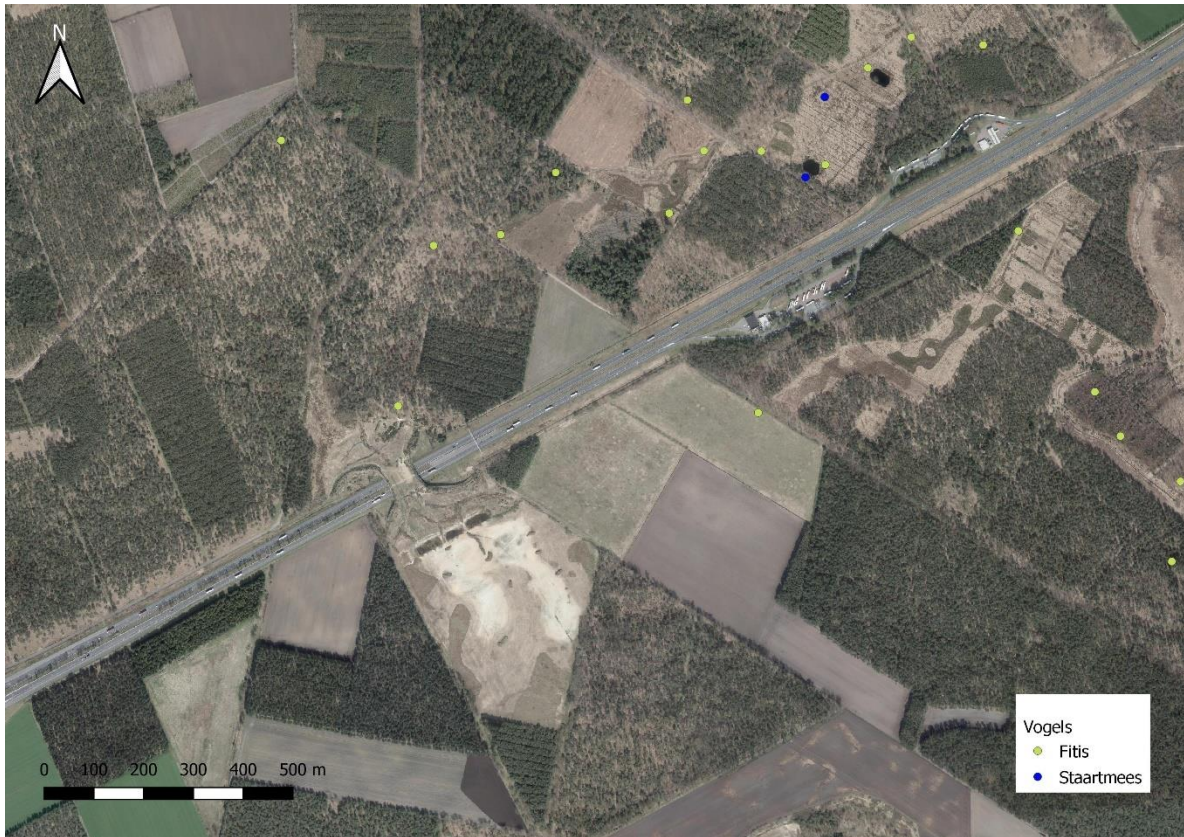
Figuur 56: Situering van de territoria van Boom- en Veldleeuwerik nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

6.3.2.7 Veldleeuwerik

Deze voorheen zeer algemene soort is de afgelopen decennia zeer sterk afgenomen, waardoor die als 'Kwetsbaar' op de Vlaamse Rode Lijst staat. De Vlaamse populatie werd in 2020 nog geschat op 6.500-10.000 territoria. Het is een soort van allerlei open landschappen. In de buurt van het ecoduct Kempengrens werden vier territoria genoteerd, allen op de nog in te richten akkers aan de Nederlandse kant van de grens.

6.3.2.8 Staartmees

Ook deze wijdverspreide soort nam recent af, waardoor ze op de Vlaamse Rode Lijst in de categorie 'Kwetsbaar' terecht kwam. De meest recente (ruime) schatting gaat uit van 10.000-20.000 broedparen in Vlaanderen. In 2022 waren er twee territoria aan de Nederlandse kant van de grens, op een behoorlijke afstand van het ecoduct Kempengrens.



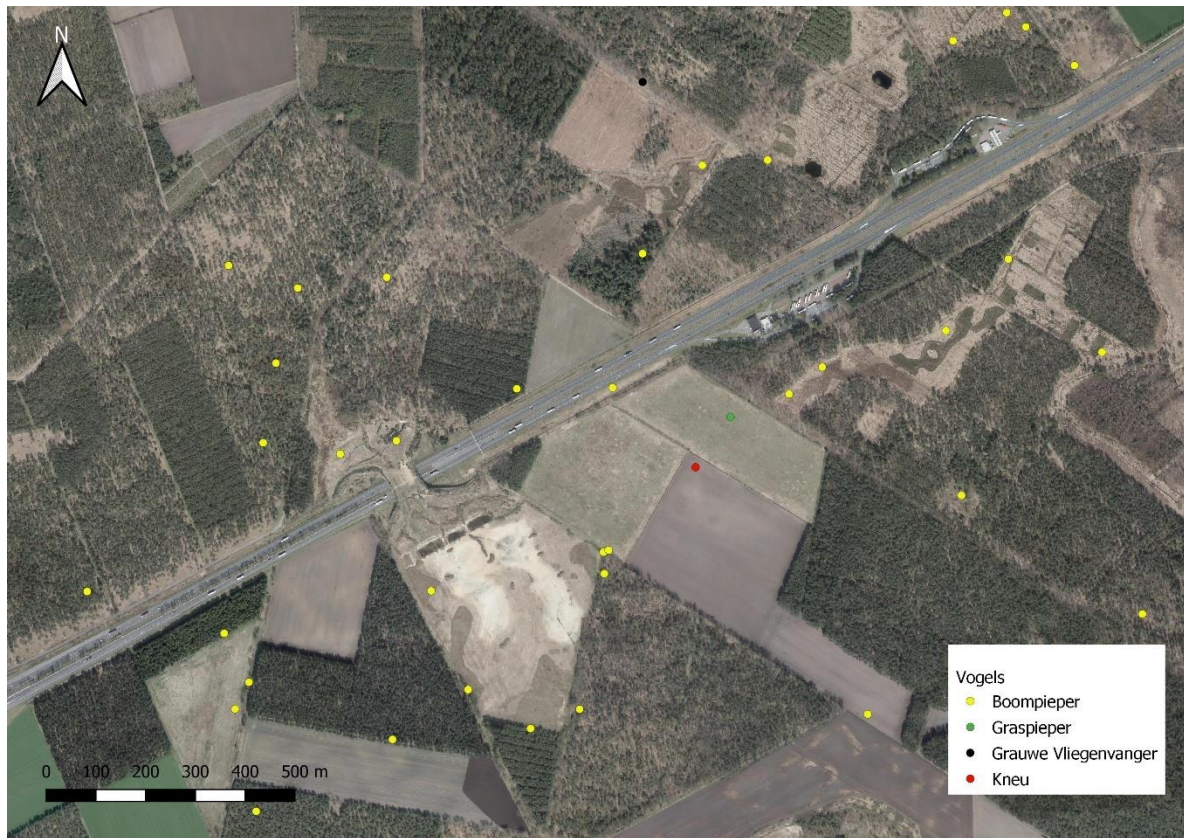
Figuur 57: Situering van de territoria van Fitis en Staartmees nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

6.3.2.9 Fitis

Nog een voorheen zeer algemene soort, die ondertussen één van de snelst afnemende zangvogels in Vlaanderen is geworden, wat de soort als 'Kwetsbaar' op de Vlaamse Rode Lijst brengt. Er broeden nog zo'n 15.000-25.000 paren in Vlaanderen, vooral in bomengroepjes en bosranden in heidegebieden in de Kempen. Ook hier zal de nieuwe Vogelatlas meer duidelijkheid brengen over de exacte populatiegrootte. In de nabijheid van het ecoduct Kempengrens konden 19 territoria worden opgetekend, waarvan 13 ten noorden en zes ten zuiden van de snelweg.

6.3.2.14 Grauwe vliegenvanger

De Grauwe Vliegenvanger is opgenomen in de categorie 'Bijna in gevaar' op de Vlaamse Rode Lijst, met een populatieschatting van 1.500-3.000 broedparen. Er was in 2022 één territorium van deze soort nabij het ecduct Kempengrens, ten noordoosten ervan.



Figuur 59: Situering van de territoria van Boom- en Graspieper, Grauwe vliegenvanger en Kneu nabij ecduct Kempengrens in 2022.

6.3.2.15 Graspieper

Met een afname van 52% op de korte termijn in Vlaanderen, is ook dit een snel afnemende soort. Ze is dan ook als 'Bedreigd' opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst van de broedvogels. De populatie werd in 2020 op nog 2.300-3.400 broedparen geschat. Er was in 2022 één territorium van deze soort, op de in te richten akker in Nederland.

6.3.2.16 Boompieper

Nog een typische Kempensoort die sterk is afgenomen, is de Boompieper, die dan ook als 'Bijna in gevaar' op de Rode Lijst staat. De Vlaamse broedpopulatie bestaat uit nog zo'n 2.400-3.800 broedparen. Met 41 getelde territoria was dit de talrijkste van de geïnterviewde soorten. De soort komt over het hele onderzoeksgebied voor, m.u.v. de grotere open gebieden. De wijde omgeving van het ecduct Kempengrens is duidelijk een belangrijk gebied voor deze soort. Het zijn vooral de lichtrijke, ijle bossen en de grote lengte aan bosranden - onder meer dankzij de aanleg van de heidecorridors - die het favoriete leefgebied van de Boompieper zijn.

6.3.2.17 Kneu

De Kneu is als 'Kwetsbaar' opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst. Met nog 10.000-25.000 broedparen is het nog een vrij algemene soort, die sinds 2007 een vrij stabiele trend lijkt te vertonen. Er was één territorium in 2022, in het open akkercomplex ten (zuid)oosten van het ecduct Kempengrens.

gebied dan mogelijk geschikt zijn. Het kappen van een aantal stukken naaldbos ten noorden van het ecoduct is waarschijnlijk nu al positief voor een aantal van de soorten van een meer open leefgebied. De (in 2022 nog vrij open, en kale) afgegraven akker wordt momenteel vooral gebruikt door Boomleeuwerik, en door Nachtzwaluw om te foerageren. De randen ervan zijn goed voor Boompieper. Als hier op termijn meer begroeiing op komt, zullen wellicht meer vogelsoorten deze zone gaan gebruiken als foerageer- en broedgebied.

7.3 RESULTATEN

7.3.1 Algemeen

Alle technieken samen leverden in totaal waarnemingen op van de drie te verwachten soorten: Levendbarende hagedis, Hazelworm en Gladde slang (Tabel 20).

Tabel 20: Overzicht van de waargenomen soorten reptielen op/nabij ecoduct Kempengrens in 2022, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort volgens Jooris *et al.* (2012).

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>	Momenteel niet in gevaar
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>	Momenteel niet in gevaar
Gladde slang	<i>Coronella austriaca</i>	Bedreigd

7.3.2 Vergelijking met eerdere onderzoeken

In 2012 werden geen Gladde slangen waargenomen binnen het onderzoeksgebied, wel ontdekten we toen een nieuwe populatie in Nederland, in een nat heideterrein dat aansluit op de Goorloop. Ook in 2016 werd de Gladde slang niet in de onmiddellijke omgeving van het ecoduct Kempengrens waargenomen, wel was er een waarneming op ongeveer één km ervan. Levendbarende hagedis werd wel tijdens beide onderzoeksperiodes gezien. Naar Hazelworm werd steeds uitgekeken, maar pas in 2022 waren er twee waarnemingen van deze soort aan het ecoduct Kempengrens.

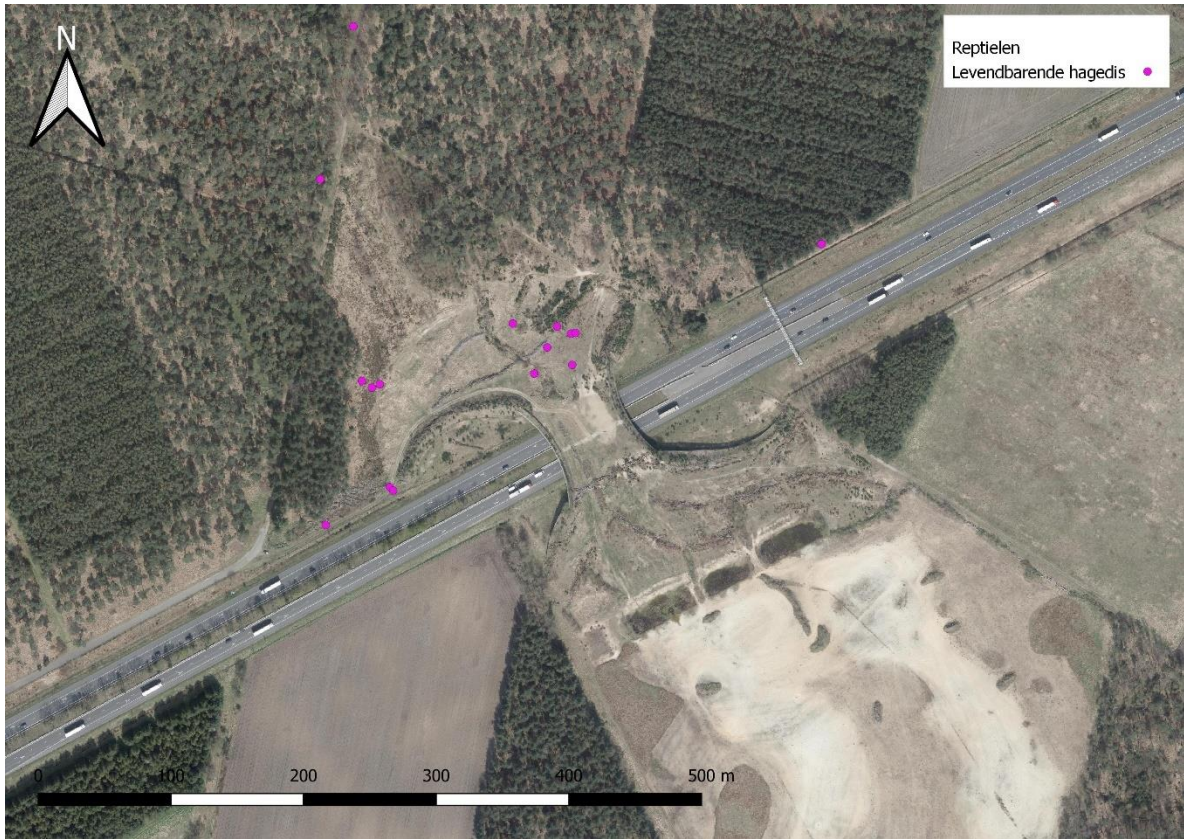
Tabel 21: Overzicht van de waargenomen reptielensoorten op/aan ecoduct Kempengrens tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soort	T0	T2	T8
Levendbarende hagedis	X	X	X
Hazelworm			X
Gladde slang		X	X
Totaal	1	2	3

7.4 SOORTBESPREKINGEN

7.4.1 Levendbarende hagedis

Er waren in 2022 een 15-tal waarnemingen van Levendbarende hagedis, allemaal ten noorden van de E34. Meest belangrijk zijn de talrijke waarnemingen op het noordelijke aanlooptalud van het ecoduct Kempengrens, want de dieren naderen al vrij goed het centraal deel van het ecoduct. Daarnaast zijn er nog waarnemingen verder weg van het ecoduct, vooral in bosranden (Figuur 61). Het ontbreken van waarnemingen centraal bovenop en ten zuiden van het ecoduct is wellicht te verklaren doordat het ecoduct momenteel niet het ideale leefgebied vormt voor deze soort. Langs de zuidkant en op het ecoduct is er te weinig begroeiing, enkel de aanwezige takkenrillen bieden voldoende dekking. Vermoedelijk is door de extreem warme zomers van de voorbije jaren, de vochtigheidsgraad op deze plaatsen te laag om een geschikt leefgebied te creëren voor de Levendbarende hagedis (pers. med. Ward Machielsen).



Figuur 61: Waarnemingen van Levendbarende hagedis nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

7.4.2 Hazelworm

Naar Hazelworm werd al tijdens elk monitoringsonderzoek in de omgeving van ecoduct Kempengrens uitgekeken. Tijdens het T0- en T2-onderzoek werd de soort hier niet waargenomen, in 2022 lukte het wel. Op 11 en 26 juli nam Ward Machielsen een vrouwtje waar onder een slangenplaat aan de rand van de noordelijke aanlooptalud.



Figuur 62: Hazelworm werd in 2022 voor het eerst waargenomen aan ecoduct Kempengrens (foto: Ward Machielsen, 11/07/2022).

7.4.3 Gladde slang

7.4.3.1 Onderzoek in 2022

De Gladde slang is een zeldzame soort in Vlaanderen, die leeft in droge, natte en venige heiden, hoogvenen en langs bosranden. Ze heeft haar bolwerk in Limburg, op het Kempens plateau. De soort is in de Rode Lijst opgenomen in de categorie 'Bedreigd' (Jooris *et al.*, 2012). De soort is bovendien Europees beschermd (Habitatrichtlijn bijlage IV).

De Gladde slang is op vlak van ecologische betekenis zonder twijfel de belangrijkste doelsoort voor het ecoduct Kempengrens. Ze heeft een voorkeur voor reliëfrijke, zonbeschenen terreinen met voldoende dekking. De habitat bevat voldoende schuilplaatsen in de vorm van een goed ontwikkelde vegetatie, dood hout, holen, gaten en een goed vergraafbare, rulle bodembedekking. Gladde slangen zijn overdag actief. Om actief te kunnen zijn en voedsel te kunnen zoeken moet hun lichaamstemperatuur tot tussen 29 en 33°C opwarmen. Daarvoor zonnen ze bij voorkeur op open plekjes aan de rand van opgaande begroeiing waarin ze, na het bereiken van een voldoende lichaamswarmte, verkoeling en bij naderend gevaar ook beschutting kunnen zoeken.

Reptielen, waaronder de Gladde slang, bereiken hun hoogste dichtheid in reliëfrijke heideterreinen in de buurt van bos of houtwallen. Voorwaarde is een goede strooisellaag en een mozaïekstructuur van oude en hoge heidestruiken, zandige open plekjes, braamstruikjes, graspollen en wat opslag van kleine bomen en struiken. Dit type terreinen dat door reptielen erg gewaardeerd wordt, is een leefgebied dat

Voor Gladde slang gelden op het ecoduct wellicht dezelfde voorwaarden als voor Levenbarende hagedis, nl. dat het leefgebied bovenop het ecoduct en op de zuidkant ervan niet optimaal geschikt is voor de soort wegens te droog en te kaal.

Naar aanleiding van een inhaalslag over de kennis en verspreiding van de Gladde slang in Vlaanderen, werd recent een lijvig rapport afgewerkt dat een stand van zaken geeft over de huidige situatie (Jacobs *et al.*, 2022). Hierin is een volledig hoofdstuk gewijd aan de populatie in de omgeving van het ecoduct, gezien de relevantie ervan in het kader van voorliggend onderzoek wordt deze tekst hieronder overgenomen.

7.4.3.3 Achtergrondinformatie over de populatie Ecoduct Kempengrens/Koninklijke Schenking

7.4.3.3.1 Situering en algemene beschrijving van het gebied

De afgebakende zone van (deel)populatie Ecoduct Kempengrens – Koninklijke Schenking is grotendeels in eigendom bij het ANB. Het gebied grenst zowel in het noorden als het oosten aan Nederland en wordt integraal doorsneden door de E34. Vrijwel op de grens, maar toch nét in België, werd het ecoduct Kempengrens aangelegd, met Gladde slang als één van de focussoorten.

Dit gebied was tot voor 2012 nauwelijks onderzocht op (herpeto)fauna, maar in het kader van de aanleg en de monitoring van ecoduct Kempengrens, vond hier driemaal (T0 in 2012, T2 in 2016 en T8 in 2022) grondig onderzoek naar Gladde slang plaats op én in de ruime omgeving van het ecoduct.

7.4.3.3.2 Habitatbeschrijving

Dit gebied, met een voor dit project afgebakende zone van **295 hectaren**, bestaat grotendeels uit ‘bossen en struwelen’ (199ha), op de tweede plaats komen ‘akkers en tuinbouw’ met 71ha. Verder zijn er voor 10,73ha aan heidevegetaties, 5,5ha aan heide en 5,7ha aan ‘ruigten en pioniersvegetaties’ aanwezig.

Er vond recent veel heideherstel plaats in de omgeving van het ecoduct Kempengrens, specifiek met als doel de heidegebieden ten noorden én ten zuiden van het ecoduct te verbinden met het ecoduct (en dus met elkaar). Ten noorden van het ecoduct Kempengrens is de heidevegetatie reeds goed ontwikkeld. Ten zuiden is er recent een grote akker naar heide/schraalland omgevormd, en zijn er momenteel nog veel pioniersvegetaties aanwezig.

Voor een overzicht van de verdeling van biotopen op basis van de vereenvoudigde BWK wordt verwezen naar onderstaande tabel en grafiek.

Tabel 22: Weergave van de verdeling van biotopen op basis van de vereenvoudigde BWK voor populatie Ecoduct Kempengrens – Koninklijke Schenking.

Populatie	BIOTOOP 1 (obv BWK)	Opp. (ha)	Percentage
Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking	Bossen en struwelen	199,22	67,5%
	Akkers en tuinbouw	71,17	24,1%
	Heiden	10,73	3,6%
	Graslanden	5,53	1,9%

7.4.3.3.3 Bespreking van gegevens Gladde slang

Op basis van de gegevens aanwezig in www.waarnemingen.be werden voor populatie Ecoduct Kempengrens – Koninklijke Schenking in totaal:

- In **twee verschillende jaren** waarnemingen verricht (2021 en 2022). In 2021 enkel 0-waarnemingen.
- **In 2022 de eerste waarnemingen van Gladde slang ontdekt!**
- **248 waarnemingen** ingevoerd
- **0-waarnemingen: 242** gemeld
- **zes effectieve Gladde slang-waarnemingen** verricht waarbij in totaal
- **zes exemplaren Gladde slangen** doorgegeven. Waarbij minstens drie verschillende individuen werden waargenomen ten noorden van het ecoduct/E34 en nog een exemplaar op de zuidgrens van het gebied (ten zuiden van ecoduct/E34). Tussen deze waarnemingen zit in vogelvlucht 1.130m. **We gaan ervan uit dat in 2022 dus minstens vier verschillende Gladde slangen werden waargenomen.**



Figuur 65: Bij het voorzichtig omdraaien van de rubberen matten blijven de slangen veelal liggen (foto: Ward Machiels).

Voor een grafische weergave van de waarnemingen binnen de populatie Ecoduct Kempengrens – Koninklijke Schenking wordt verwezen naar Figuur 68. Als essentie van deze gegevens kan gesteld worden dat:

- het hier gaat over een nieuw ontdekte populatie. De gegevenslijst is nog beperkt.
- het aantal waarnemingen vertoont een **sterk stijgende trend**.
- het aantal **0-waarnemingen is zeer hoog wat een indicatie vormt voor de zoekinspanning**.
- in het verleden werd reeds gezocht naar Gladde slang ikv de monitoring van het Ecoduct en omgeving. **De soort heeft zich mogelijk onopgemerkt kunnen handhaven in het gebied. Het is echter tevens mogelijk dat de soort het gebied recent gekoloniseerd heeft. Dat laatste zou bijzonder hoopgevend zijn! Het gaat namelijk in tegen de voorspellingen van experts, dat Gladde slang door haar beperkte dispersiecapaciteit veel langer (decennia?) zou nodig hebben om het ecoduct te bereiken, daar ze anno 2012 en opnieuw anno 2016 niet gevonden is binnen R= 1 km van het ecoduct. Wél is er anno 2012 ikv de T0 monitoring (Lambrechts *et al.*, 2013a) door Ward Mchielsen een nieuwe populatie Gladde slang ontdekt nèt over de grens met Nederland, nèt buiten R= 1 km van het ecoduct (gebied Goorloop).**
- **2022 was een lastig jaar voor monitoring van Gladde slang, toch werden waarnemingen verricht.**

Er liggen anno 2022 niet minder dan **17 reptielenmatten in het gebied**. Het aanbrengen van bijkomende reptielenmatten ten zuiden van de E34, bv ter hoogte van de ontdekking van een Gladde slang, zou een meerwaarde zijn.

7.4.3.3.4 Quotering van de populatie en leefgebied

Op basis van de waarnemingsgegevens, de oppervlakte en de kwaliteit van de habitats binnen deze afgebakende populatie beschouwen we anno 2023 de populatie 'Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking' als '**klein**'. De status van de inventarisatie/zoekinspanning is '**matig**'. De oppervlakte aan geschikt leefgebied is '**gemiddeld**'. De habitatkwaliteit wordt beschouwd als '**matig**'.

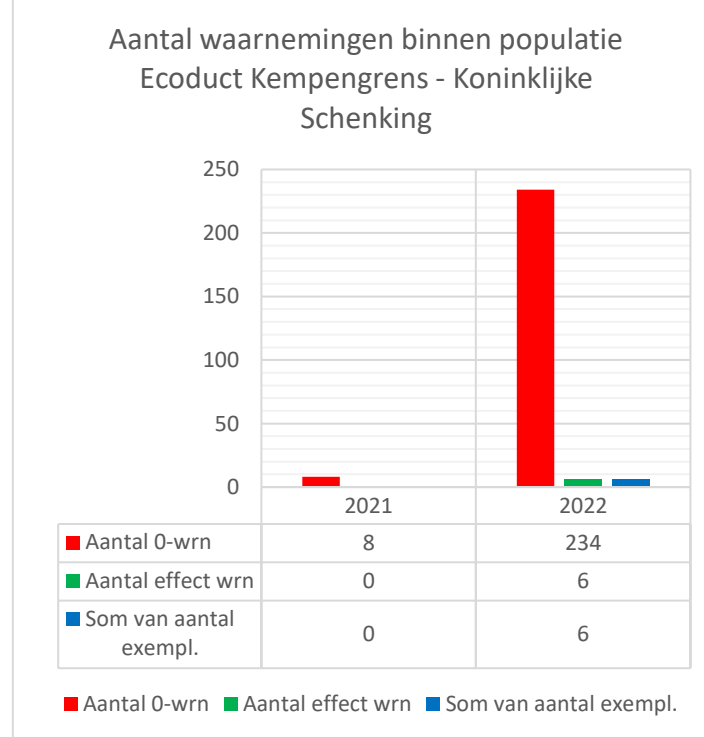
7.4.3.3.5 Advies, kansen en knelpunten

In het kader van de studie 'Opmeten van de huidige ecologische situatie (T0) in de omgeving van het geplande ecoduct Kempengrens over de E34 in Postel (Mol)' (Lambrechts *et al.*, 2013a) werd input voor het beheerplan voor de Koninklijke schenking aangebracht (zie Figuur 69). Daarnaast werd er ook een visie ontwikkeld wat betreft de directe en wijdere omgeving in functie van welke gebieden met elkaar dienen verbonden te worden.

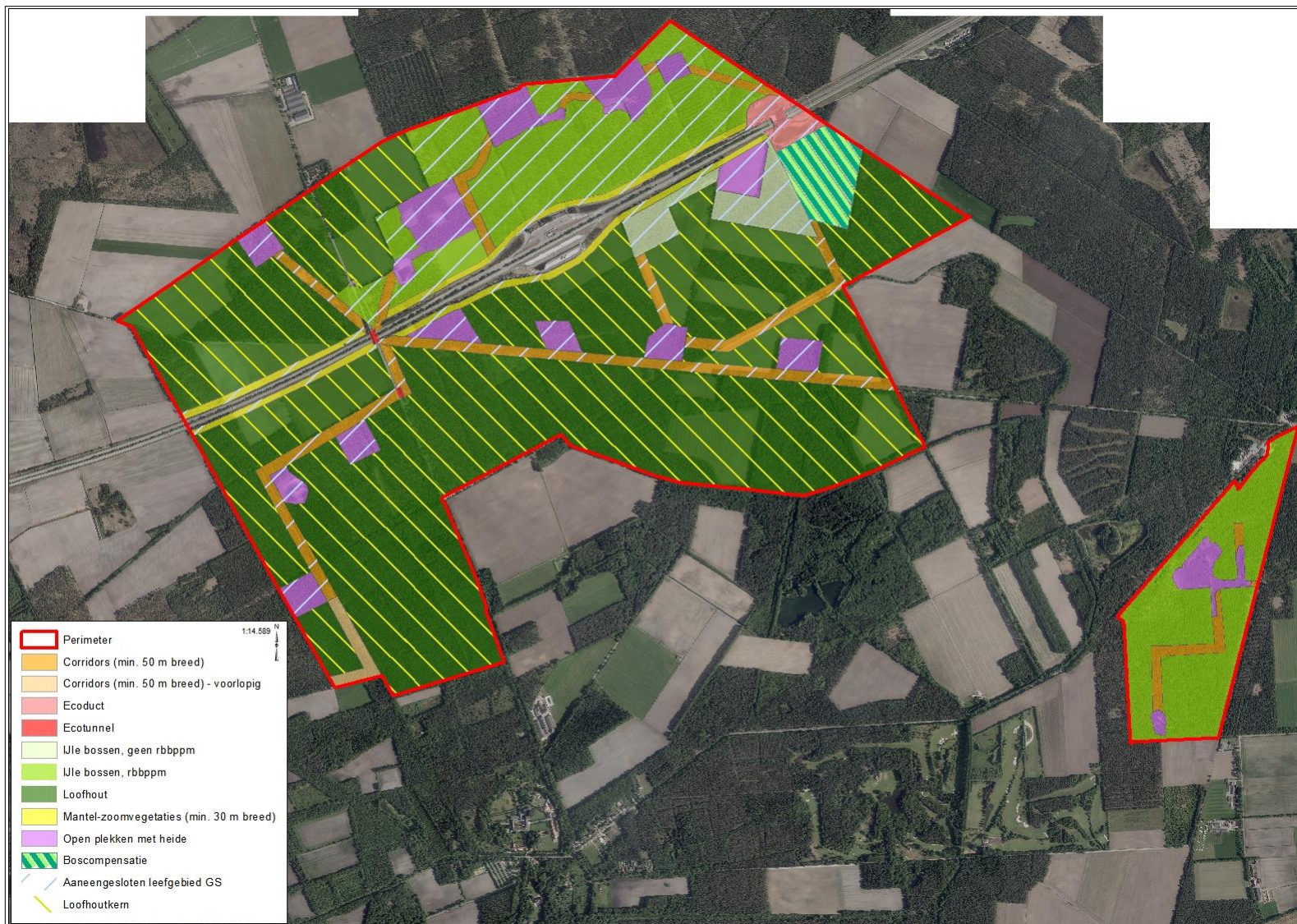
Dit advies en de ontwikkelingsvisie vormt een goede basis. Vermits Gladde slang recent aangetroffen is in zowel de deelgebieden Ronde Put en omgeving (4_1) als Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking (4_2), kan het uitrollen van deze plannen wat wind in de zeilen krijgen. De beheer- en inrichtingsvisie lijkt momenteel vooral te bestaan uit het creëren van een verbinding en kleine open plekken. Het gebied Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking (4_2) heeft echter de potenties om te fungeren als echt leefgebied en huisvesting van een bronpopulatie als de heidehabitats, open corridors, verbindingen, etc. robuuster worden uitgevoerd. Als voorafname op een meer uitgebreid advies rond beheer en inrichting kan al wel gewezen worden op een quick-win die momenteel niet opgenomen is in de inrichtingsvisie. Concreet willen we voorstellen om de bosrand net ten noorden en parallel met de E34 nog breder te maken. Deze strook kan dan als zuidgericht leefgebied fungeren en vormt tevens een belangrijke verbindingzone in de as tussen het ecoduct en het gebied

Tabel 23: Weergave van waarnemingen binnen populatie Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking (4_2).

ID_ metapop	Metapopulatie/cluster	ID-pop	Populatie	Jaren	Aantal wn	Aantal 0-wrn	Aantal effect wrn	Som van aantal exempl.
4	Postel	4_2	Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking	2021	8	8	0	0
4	Postel	4_2	Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking	2022	240	234	6	6
4	Postel	4_2_subtotaal		2	248	242	6	6



Figuur 68: Grafische weergave van waarnemingen binnen populatie Ecoduct Kempengrens - Koninklijke Schenking (4_2).



Figuur 69: Voorontwerp inrichting Koninklijke Schenking en Luikgestelse heide, zoals opgemaakt in het kader van het beheerplan voor de Postelse Bossen.

7.5 CONCLUSIES

Hoewel het door de warme en droge omstandigheden een moeilijk jaar was om reptielen te vinden, slaagde Ward Machielsen er toch in om zowel Gladde slang als Hazelworm te vinden aan het ecoduct Kempengrens. Ook Levendbarende hagedis werd, net zoals tijdens de twee eerdere onderzoeksperiodes, opnieuw waargenomen, maar enkel ten noorden van de snelweg.

De waarnemingen van enkele individuen Gladde slang tijdens het voorjaar wijzen erop dat deze soort minstens de aanlooptaluds van het ecoduct gedurende deze periode van het jaar gebruikt. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen hoe groot de populatie hier is, en waar en wanneer de dieren het ecoduct en de omgeving gebruiken. De zuidkant van het ecoduct is momenteel voor reptielen minder geschikt dan de noordkant, aangezien hier weinig beschutting aanwezig is. **De vondst van Gladde slangen op relatief korte tijd na de aanleg van het ecoduct is in elk geval bemoedigend, de verdere inrichting van het omringende landschap zal er hopelijk voor zorgen dat de soort zich hier ook verder kan verspreiden.** De afgegraven zone ten zuiden van het ecoduct was aan het begin van het onderzoek door de openheid minder geschikt voor reptielen. Wanneer hier echter na verloop van tijd meer vegetatie zal ontwikkelen, wordt deze zone wellicht ook voor deze soortgroep interessanter. Men heeft alvast bij de inrichting vegetatie-eilanden uitgespaard en 'slangenbulten' aangelegd in functie van Gladde slang.

8.3 RESULTATEN

8.3.1 Algemeen

Via de verschillende hierboven beschreven methodes, werden in totaal zeven soorten amfibieën aangetroffen op/aan het ecoduct (Tabel 24). Eén van de waargenomen soorten, Poelkikker, is opgenomen in de Rode Lijst (Jooris *et al.*, 2012), in de categorie 'Bijna in gevaar'. Door het droge voorjaar en zomer van 2022 vielen bijna alle poelen al snel droog, wat waarschijnlijk een negatief effect zal hebben gehad op de aanwezige amfibieënsoorten (Figuur 70).

Tabel 24: Overzicht van de waargenomen soorten amfibieën op ecoduct Kempengrens bij de T8 in 2022, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	Momenteel niet in gevaar
Alpenwatersalamander	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Momenteel niet in gevaar
Vinpootsalamander	<i>Lissotriton helveticus</i>	Momenteel niet in gevaar
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Momenteel niet in gevaar
Poelkikker	<i>Pelophylax lessonae</i>	Bijna in gevaar
Bastaardkikker	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Momenteel niet in gevaar
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	Momenteel niet in gevaar



Figuur 70: De meeste poelen aan het ecoduct Kempengrens vielen (veel te vroeg) droog tijdens de zomer van 2022 (foto: Simon Feys, situatie op 9 juni 2022).

8.4 SOORTBESPREKINGEN

8.4.1 Gewone pad

Gewone pad is de algemeenste Vlaamse paddensoort, maar recente cijfers van de Paddenoverzetacties wijzen er op dat deze soort zwaar afneemt in aantal. Deze soort werd vooral aan de poelen aan de zuidkant van het eoduct Kempengrens waargenomen (Figuur 71). Op 10 mei werden ook grote aantallen larven van deze soort aangetroffen (Figuur 72).



Figuur 71: Waarnemingen van Gewone pad nabij eoduct Kempengrens in 2022.



Figuur 73: Waarnemingen van Alpenwatersalamander op en nabij ecoduct Kempengrens in 2022.



Figuur 75: Waarnemingen van Vinpootsalamander nabij ecoduct Kempengrens in 2022.



Figuur 76: Vinpootsalamander werd ook in 2022 aan het ecoduct vastgesteld (foto: Ward Machielsen, 11 april 2022).

8.4.4 Kleine watersalamander

Deze in Vlaanderen algemene soort is vooral te vinden in meer bosarme gebieden en in cultuurlandschappen. Tijdens het onderzoek op het ecoduct Kempengrens was deze soort, net zoals in 2012 en 2016, opnieuw aanwezig ten zuiden van het ecoduct (Figuur 77). Op 11 april 2022 werden 15 exemplaren waargenomen.



Figuur 77: Waarnemingen van Kleine watersalamander nabij ecoduct Kempengrens in 2022.



Figuur 78: Ook Kleine watersalamander werd al tijdens elke onderzoeksperiode vastgesteld op ecoduct Kempengrens (foto: Ward Machielsen, 11 april 2022).

8.4.5 Poelkikker

De Poelkikker is een zeldzame soort in Vlaanderen, die vooral op de zandgronden te vinden is. Het is tevens een Bijlage IV soort van de Habitatrichtlijn. Tijdens het T0- en T2-onderzoek werd de soort niet waargenomen in de omgeving van het ecoduct Kempengrens, in 2022 werd de soort op vijf verschillende dagen gezien en/of gehoord. Zowel op 31 mei als 12 juni 2022 werden een 20-tal Poelkikkers waargenomen in de poelen ten zuiden van het ecoduct (Figuur 79). In augustus was er tenslotte één waarneming op de noordelijke aanlooptalud van het ecoduct. Er dient ook opgemerkt te worden dat determinatie van 'groene kikkers' niet eenvoudig is, zeker omdat Bastaardkikker ook op het ecoduct voorkomt.



Figuur 79: Waarnemingen van Bastaard- en Poelkikker nabij ecoduct Kempengrens in 2022.



Figuur 80: Subadulte Poelkikker aan het ecoduct Kempengrens (foto: Ward Machielsen, 10/05/2022).

8.4.6 Bastaardkikker

Net zoals de vorige soort behoort de Bastaardkikker tot de 'groene kikkers'. Deze soort is in Vlaanderen echter algemener dan de Poelkikker, maar op zandgronden komt de Poelkikker lokaal in grotere aantallen voor. Dit was ook zo aan het ecoduct Kempengrens, waar slechts twee Bastaardkikkers werden waargenomen in 2022 (Figuur 79). Ook tijdens het T2-onderzoek was de soort hier al aanwezig.

8.4.7 'groene kikker'

Er was één losse waarneming van een 'groene kikker', dit kan zowel een Bastaard – als een poelkikker zijn.

8.4.8 Bruine kikker

Van deze algemene soort werden zowel op het noordelijke aanlooptalud als in de poelen aan de zuidkant van het ecoduct Kempengrens dieren waargenomen (Figuur 81). Op 3 maart en 11 april 2022 werden ook eilegels van deze soort gezien.



Figuur 81: Waarnemingen van Bruine kikker nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9 SPRINKHANEN

9.1 INLEIDING

Uit het onderzoek op ecoducten in Vlaanderen (Lambrechts *et al.*, 2007, 2008, 2010, 2011a, 2013a, 2013b, 2014 & 2017; Feys *et al.*, 2019, 2020, 2021) blijkt dat sprinkhanen een essentiële groep ongewervelden zijn om mee op te nemen in onderzoek naar ecologische ontsnippering. Van deze groep zijn een aantal soorten immers ongevleugeld / kortgevleugeld, en dus erg relevant in het kader van ecologische ontsnippering. Daarnaast zijn sprinkhanen zeer goede indicatoren voor vegetatiestructuur, omdat de factoren vochtigheid en warmte bepalend zijn voor hun ontwikkeling.

9.2 METHODIEK

Gedurende zes dagen (2 en 17 juni, 14 juli, 2 en 24 augustus, en 6 september 2022) werden op het ecoduct Kempengrens gebiedsdekkend alle sprinkhanen geïnventariseerd. Ook in de omgeving werd naar sprinkhanen gezocht, zij het minder intensief dan op het ecoduct en de aanpalende afgegraven akker. Aangezien een groot deel van de hier voorkomende sprinkhaansoorten vrij eenvoudig auditief te determineren zijn, gebeurde het merendeel van de identificaties via herkenning van de zang. Andere soorten werden visueel herkend, al dan niet na het verzamelen via sleepvangsten. Sleepvangsten werden uitgevoerd in functie van struweelbewonende soorten waarvan de zang niet met het blote oor hoorbaar is, zoals Struiksprinkhaan, Boomsprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan. Op kale en schaars begroeide terreinen werd ook gericht gezocht (ook via sleepvangsten) naar drie soorten doornsprinkhanen. Tenslotte zijn ook de waarnemingen van sprinkhanen die met bodemvallen zijn verzameld, mee in beschouwing genomen.

De terreindagen werden gericht gekozen, waarbij rekening werd gehouden met de periode van het jaar en het weer. Zo werd één dag terreinwerk uitgevoerd in mei in functie van de dan actieve Veldkrekkel. De focus van het terreinwerk lag echter in de periode juli – begin september, aangezien dan de meeste sprinkhanen actief zijn. Dit terreinwerk werd uitgevoerd door Simon Feys en Jorg Lambrechts (op 24 augustus).

Elke zangpost of cluster van zangposten werd met behulp van de app Obsmapp precies vastgelegd. Tegelijkertijd werd gewerkt met transecten, waarbij gebruik gemaakt werd van ‘variabele transecten’. Kort gezegd houdt dit in dat het gelopen traject precies wordt bijgehouden (incl. start- en eind-uur) en dat elke waarneming hieraan gekoppeld wordt. Meer info over deze nieuwe methodiek is te vinden in onderstaande box.

Box: variabele transecten (route/punttelling).

Losse waarnemingen zijn heel waardevol, maar ze leveren geen informatie over afwezigheid van soorten. Bijvoorbeeld: op een bepaalde locatie zijn geen gegevens over Hazen beschikbaar, dit kan verschillende oorzaken hebben: 1) Er is geen waarnemer geweest; 2) Er was een waarnemer, maar die heeft geen hazen gezien; of 3) Er werd een haas gezien, maar deze werd niet gemeld door de waarnemer.

Bij het aanmaken van een streeplijst vanaf een bepaalde locatie weet je wel dat een waarnemer alle soorten registreerde, dus de afwezigheid van gegevens wil ook zeggen dat de soort niet aanwezig was.

Als je echter een route wandelt, en vervolgens één streeplijst maakt, dan worden alle gegevens voor het hele gebied gebundeld. Je weet dus niet exact op welk deel van de route een bepaalde soort wel

wel aangetroffen in de bodemvallen, aangezien deze locaties echter ver van het ecoduct waren gelegen, worden deze hier niet verder mee besproken.

Tabel 27: Overzicht van de waargenomen sprinkhaansoorten op/aan ecoduct Kempengrens tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soort	T0	T2	T8
Kustsprinkhaan	X		
Ratelaar	X	X	X
Bruine sprinkhaan	X	X	X
Snortikker	X	X	X
Gouden sprinkhaan			X
Knopsrietje	X		X
Blauwvleugelsprinkhaan			X
Zwart wekkertje	X	X	X
Krasser	X	X	X
Zeggedoorntje		X	
Gewoon doorntje	X	X	
Gewoon spitskopje	X	X	X
Zuidelijk spitskopje	X	X	X
Struiksprinkhaan		X	
Boomsprinkhaan	X		X
Zuidelijke boomsprinkhaan		X	
Heidesabelsprinkhaan	X		X
Sikkelsprinkhaan	X	X	X
Greppelsprinkhaan			X
Grote groene sabelsprinkhaan	X	X	X
Aantal soorten	14	13	15

9.4 SOORTBESPREKINGEN

9.4.1 Ratelaar

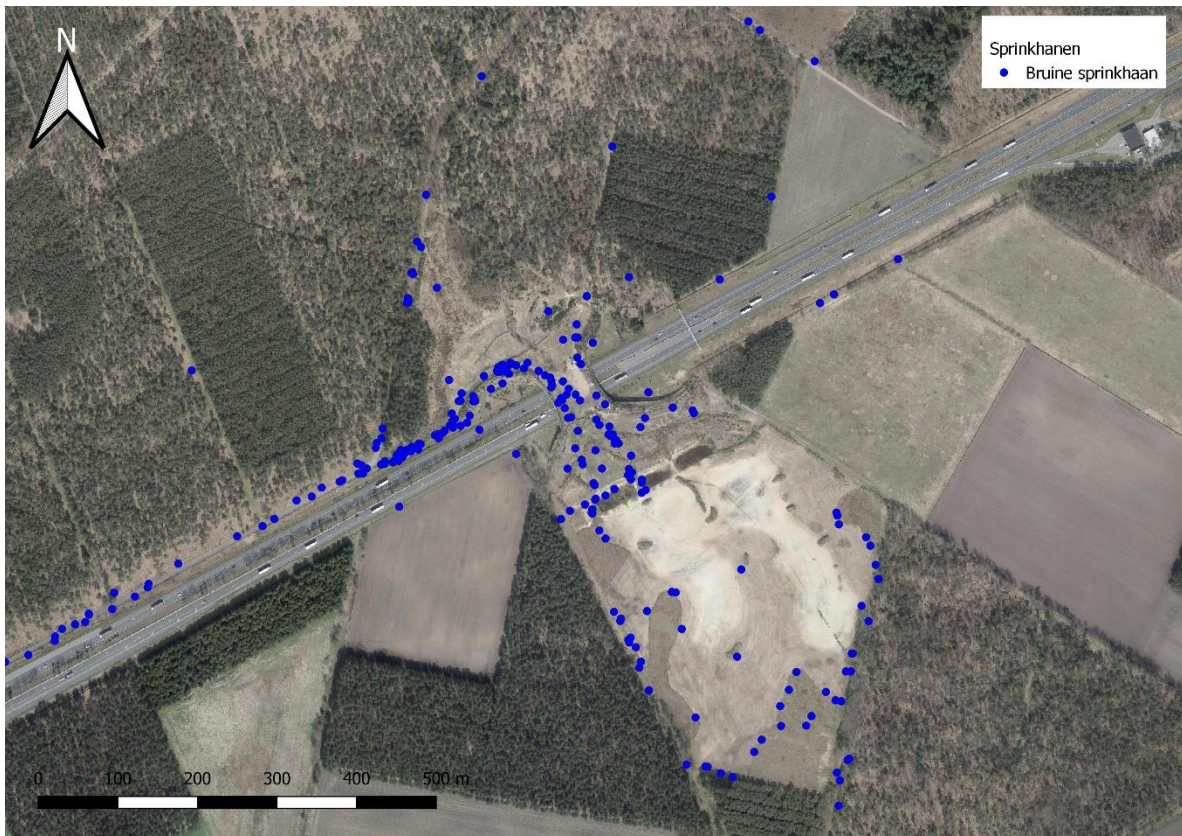
Net zoals veel sprinkhaansoorten heeft ook de Ratelaar een typische zang, waardoor auditieve herkenning zeer eenvoudig is. Het is een typische soort van bermen, dijken, graslanden, ... Het is één van de algemeenste veldsprinkhanen in Vlaanderen, en ook op en rond ecoduct Kempengrens was het één van de algemeenste soorten (Figuur 82). De soort werd hier tijdens de drie onderzoeksperiodes vastgesteld.



Figuur 82: Waarnemingen van Ratelaar nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.2 Bruine sprinkhaan

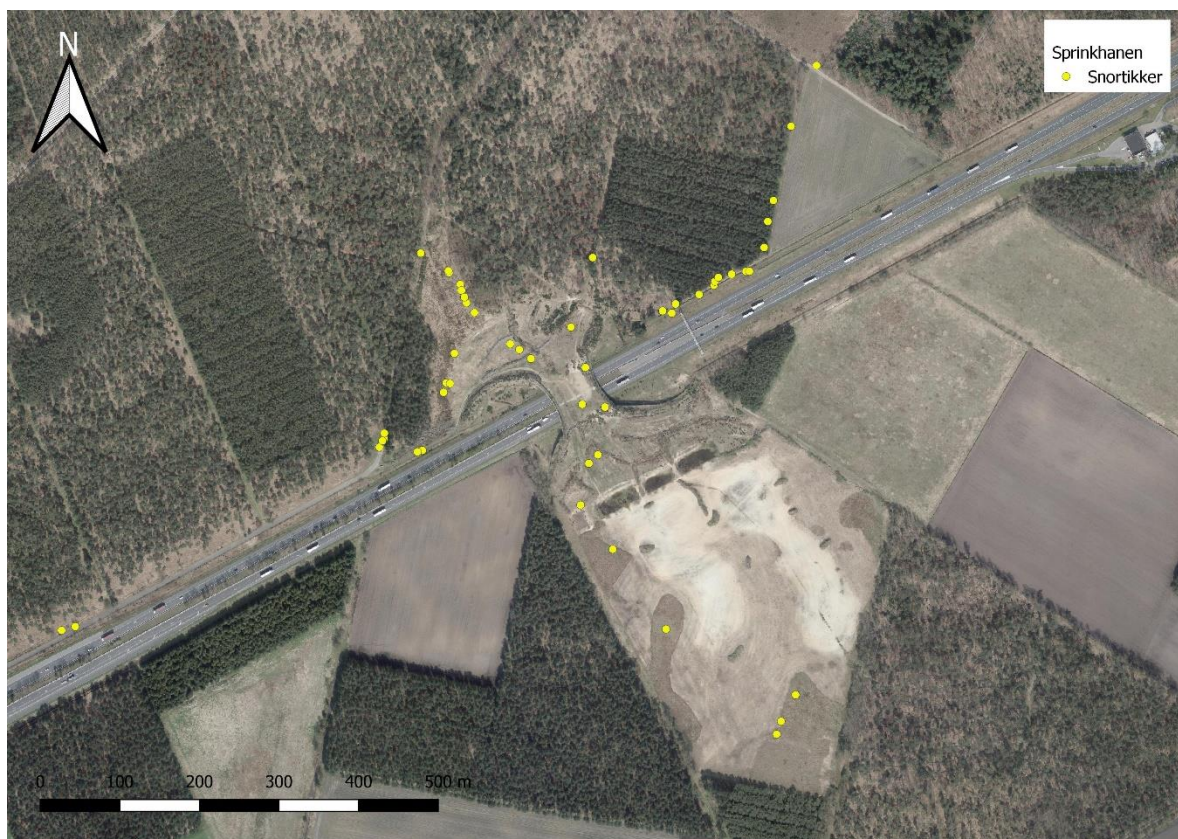
Ook deze onopvallende soort is eenvoudig via de zang te herkennen, terwijl de soort visueel zéér sterk op de Ratelaar en Snortikker lijkt. Bruine sprinkhanen komen in verschillende biotopen voor, maar worden vooral aangetroffen op zandige wegbermen, dijken en andere infrastructuurelementen (Kleukers *et al.*, 1997). Het is een algemene soort in Vlaanderen, en ook tijdens het onderzoek in 2022 bleek het een zeer algemene soort op en nabij ecoduct Kempengrens (Figuur 83). Ook deze soort was tijdens de verschillende onderzoeksperiodes aanwezig op het ecoduct.



Figuur 83: Waarnemingen van Bruine sprinkhaan nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.3 Snortikker

Deze typische Kempensoort is vooral te vinden op zandgrond, op plaatsen met ijle, schrale begroeiing (Kleukers & Krekels, 2004). Er waren heel wat waarnemingen van deze soort, verspreid over het onderzoeksgebied. De meeste waarnemingen werden aan de noordkant van de snelweg verricht (Figuur 84), aan de zuidkant is er minder geschikt leefgebied voor deze soort. Net zoals de vorige twee soorten was ook deze soort hier tijdens de drie onderzoeksperiodes aanwezig.



Figuur 84: Waarnemingen van Snortikker nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.4 Gouden sprinkhaan

Gouden sprinkhanen komen vooral in vochtige graslanden voor. In Vlaanderen komt de soort vooral ten oosten van Brussel voor, in Oost- en West-Vlaanderen is de soort heel wat zeldzamer. De soort was anno 2000 nog zeldzaam in Vlaanderen, maar de voorbije twee decennia is ze in een aanzienlijk deel van Vlaanderen sterk in aantal toegenomen, en heeft ze haar verspreidingsgebied weten uit te breiden (Lambrechts & Guelinckx, 2000; Lambrechts, 2006a,b; Lambrechts *et al.*, 2009b; Jacobs *et al.*, 2019). Zie ook:

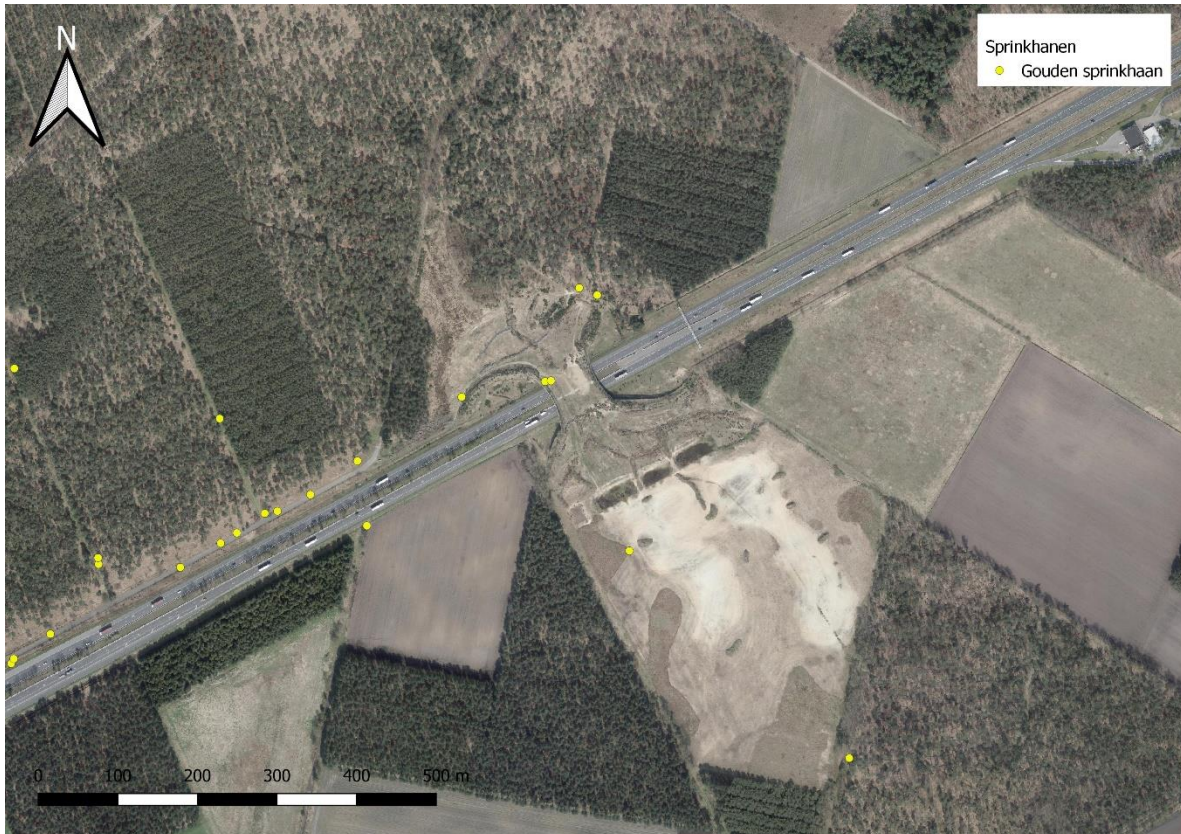
- <https://www.natuurpunt.be/nieuws/sprinkhanen-springen-topjaar-tegemoet-dankzij-zomerweer-20180725>
- https://waarnemingen.be/species/1818/maps/?start_date=2000-11-24&interval=15552000&end_date=2021-05-23&map_type=grid1k

Daarbij zijn geregeld lang gevleugelde exemplaren gevonden, wat goed gedocumenteerd is in Waarnemingen.be met foto's. Men kan de waarnemingen van macroptere dieren selecteren: zie https://waarnemingen.be/species/1818/observations/?after_date=2000-05-23&before_date=2021-05-

[23&province=&search=&advanced=on&user=&location=&sex=&life_stage=IMAGO_MACROPTTEER&activity=&method=&validation_status=.](#)

Deze vaststellingen, dus de sterke toename en het feit dat er echt geregeld lang gevleugelde dieren gevonden worden, leiden tot de conclusie dat Gouden sprinkhaan, hoewel doorgaans kortgevleugeld, niet als een gevoelige soort voor versnippering door transportinfrastructuur dient beschouwd te worden.

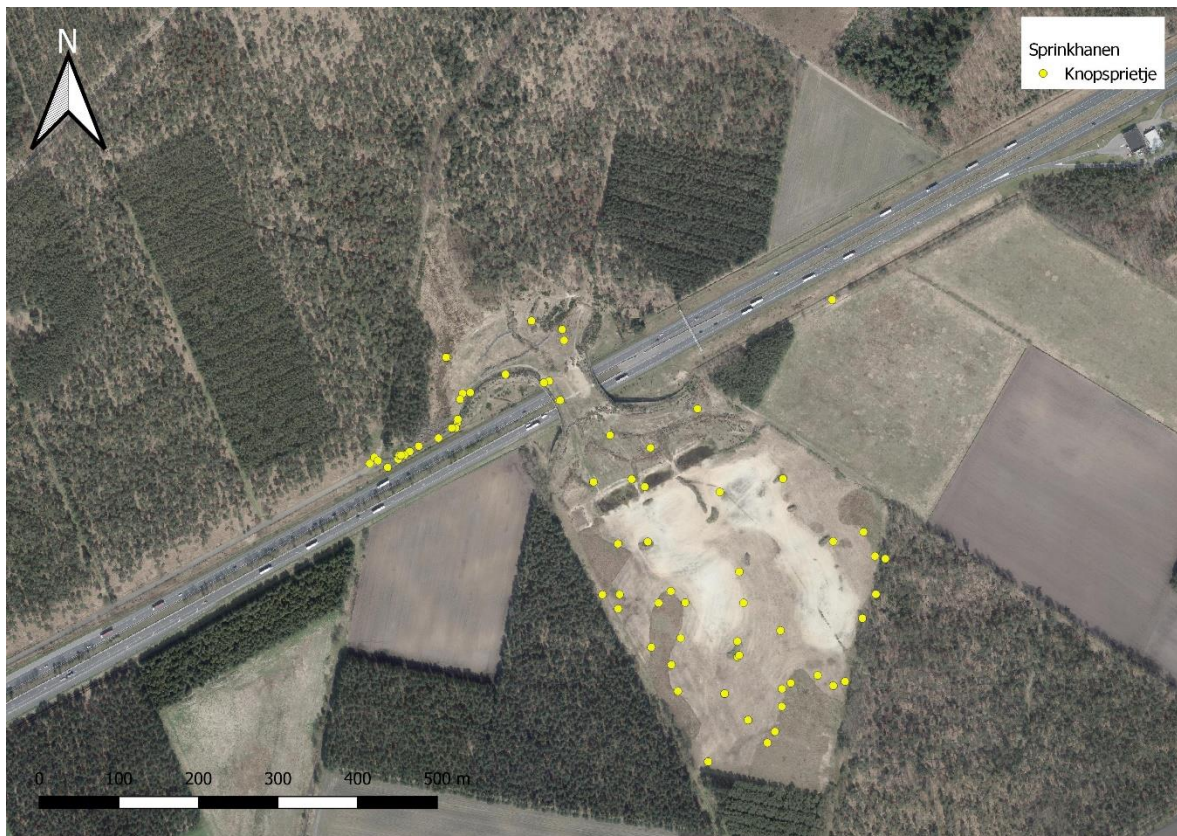
De soort werd in 2022 vooral langs de noordzijde van het ecoduct Kempengrens aangetroffen, en ook aan de zuidzijde waren er enkele waarnemingen (Figuur 85). Bij de eerdere onderzoeken werd deze soort hier nog niet vastgesteld. We kunnen dus van een sterke toename en uitbreiding spreken.



Figuur 85: Waarnemingen van Gouden sprinkhaan nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.5 Knosprietje

Knosprietjes zijn in Vlaanderen vooral in de Kempen en aan de kust te vinden, waar ze algemeen zijn op open plekken in droge heidevelden, duinen en kapvlaktes (Kleukers & Krekels, 2004). Het was in 2022 een zeer algemene soort op en in de omgeving van ecoduct Kempengrens (Figuur 86). Het afgegraven terrein ten zuiden van het ecoduct, met veel kaal open zand, is optimaal leefgebied voor deze soort. Op het ecoduct werd ook deze soort in alle monitoringsperiodes gevonden.



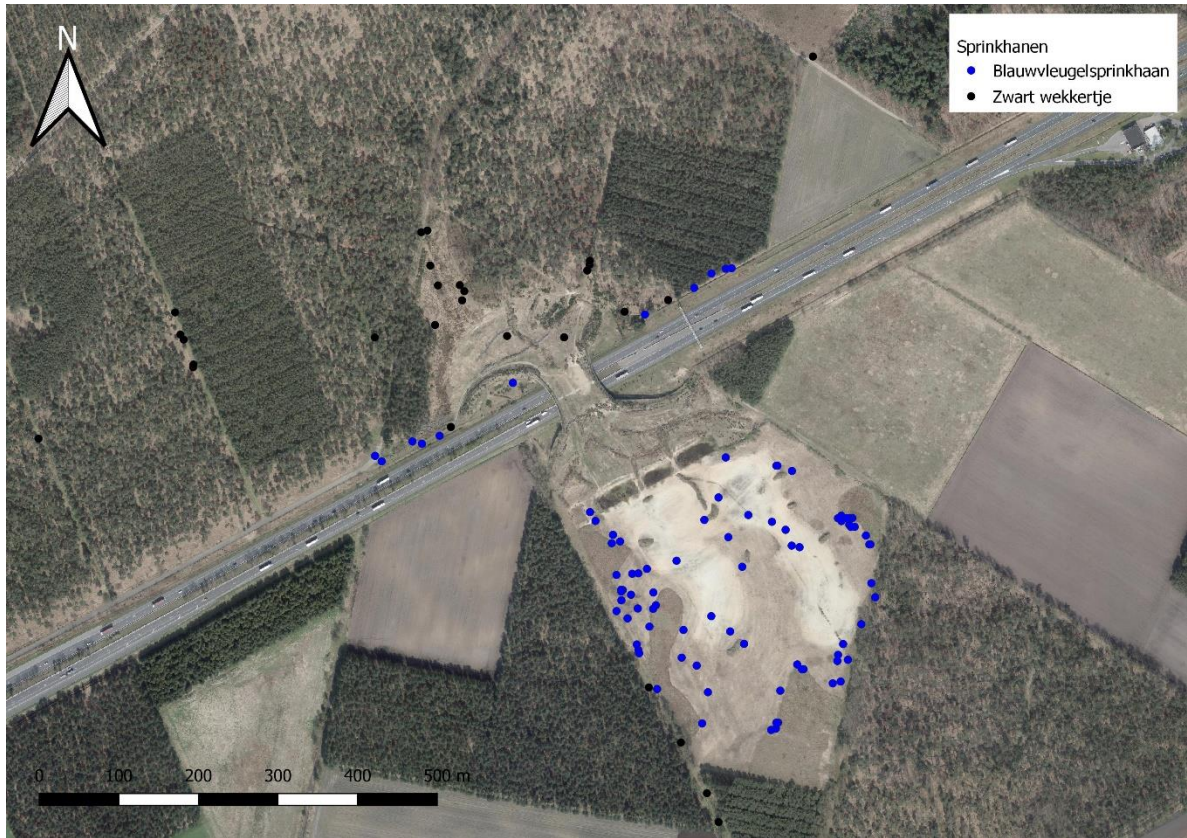
Figuur 86: Waarnemingen van Knosprietje nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.6 Blauwvleugelsprinkhaan



Figuur 87: In zit is de Blauwvleugelsprinkhaan goed gecamoufleerd, de blauwe achtervleugels vallen pas op wanneer ze opvliegt (foto: Simon Feys).

Ook de Blauwvleugelsprinkhaan wordt in Vlaanderen vooral in de Kempen en aan de kust gevonden. Het is daar plaatselijk een algemene soort, maar ze is wel heel erg sterk aan schaarsbegroeid terrein gebonden. Ze wordt dus aangetroffen op zandige terreinen, maar evengoed op spoorwegemplacements, steenkolenbergen en grindrijke rivierstranden (Kleukers & Krekels, 2004). In 2022 werd deze soort voor het eerst bij het ecoduct Kempengrens vastgesteld, en dit aan beide zijden van de snelweg. Vooral op het nieuw afgegraven deel was de soort in grote aantallen aanwezig (Figuur 88), het nog vrij open, schaars begroeid leefgebied hier is ideaal voor deze soort. De soort zal hier zonder twijfel afnemen wanneer het open zand in de toekomst door vegetatiesuccessie begroeid raakt. Het is aan de beheerder om via natuurbeheer te zorgen dat er toch voldoende oppervlakte open zand aanwezig blijft voor Blauwvleugelsprinkhaan, Knopsprietje en tal van bijzondere soorten loopkevers die hieraan gebonden zijn.



Figuur 88: Waarnemingen van Blauwvleugelsprinkhaan en Zwart wekkertje nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.7 Zwart wekkertje

Deze zeldzame soort is opgenomen in de Rode Lijst in de categorie 'Bijna in gevaar'. In Vlaanderen wordt het Zwart wekkertje enkel in de Kempen gevonden. Tijdens het onderzoek in 2022 bleek de soort vooral ten noorden van het ecodeuct goed vertegenwoordigd, met ook enkele waarnemingen op de noordelijke aanlooptalud. Ten zuiden ervan waren er enkele waarnemingen nabij een bosrand (Figuur 88). Ook tijdens het T0- en T2-onderzoek werd de soort aangetroffen.

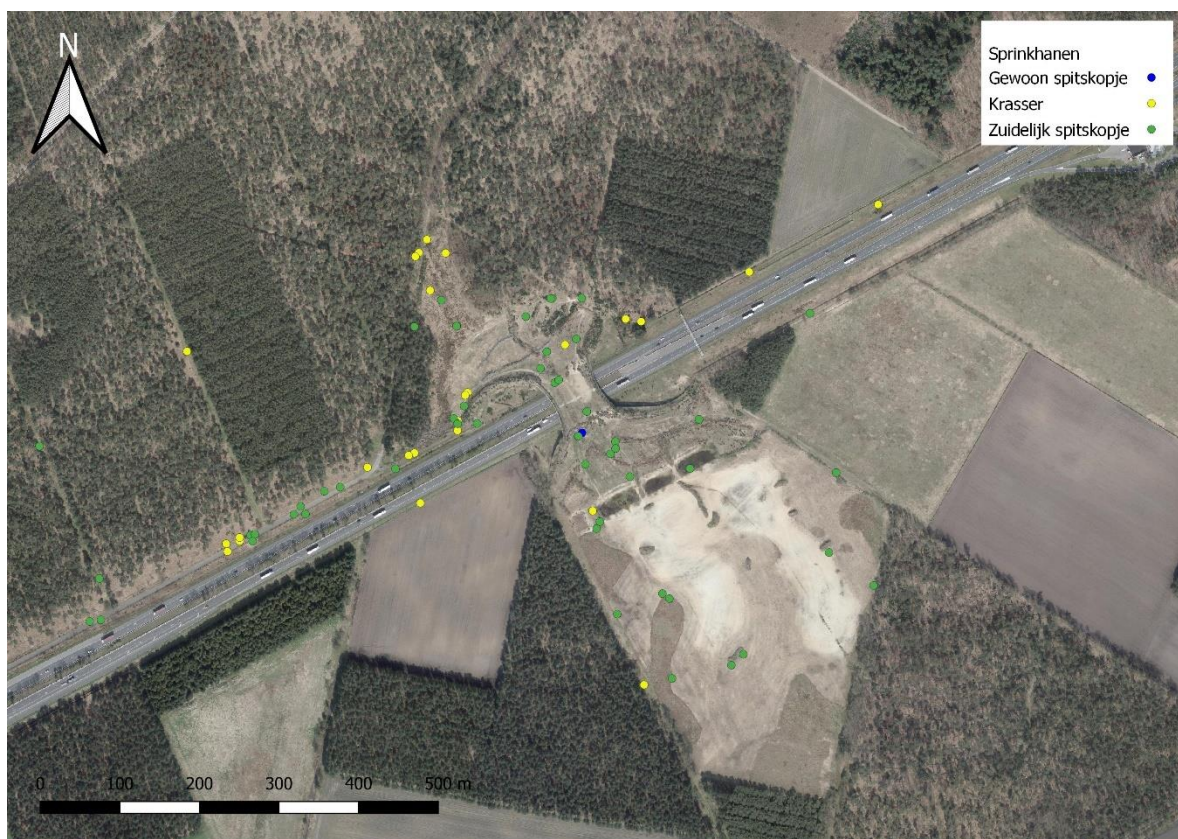


Figuur 89: De Rode Lijst-soort Zwart wekkertje werd opnieuw waargenomen op en nabij het ecodeuct Kempengrens (foto: Simon Feys).

9.4.8 Krasser

De Krasser is één van de algemeenste Vlaamse sprinkhanen, en komt in allerlei grazige situaties voor. In vergelijking met de Ratelaar verkiest ze vochtiger situaties en dichtere vegetaties. Het typische krassende geluid is de eenvoudigste manier om deze soort te determineren. Ook deze soort werd in 2022 waargenomen, en dit aan beide zijden van de snelweg (Figuur 90).

Hoewel doorgaans kortgevleugeld, beschouwen we Krasser (momenteel) niet als een gevoelige soort voor versnippering door transportinfrastructuur, dit omwille van haar (huidige) talrijkheid en het geregeld voorkomen van lang gevleugelde exemplaren.



Figuur 90: Waarnemingen van Krasser en Gewoon en Zuidelijk spitskopje nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.9 Gewoon spitskopje

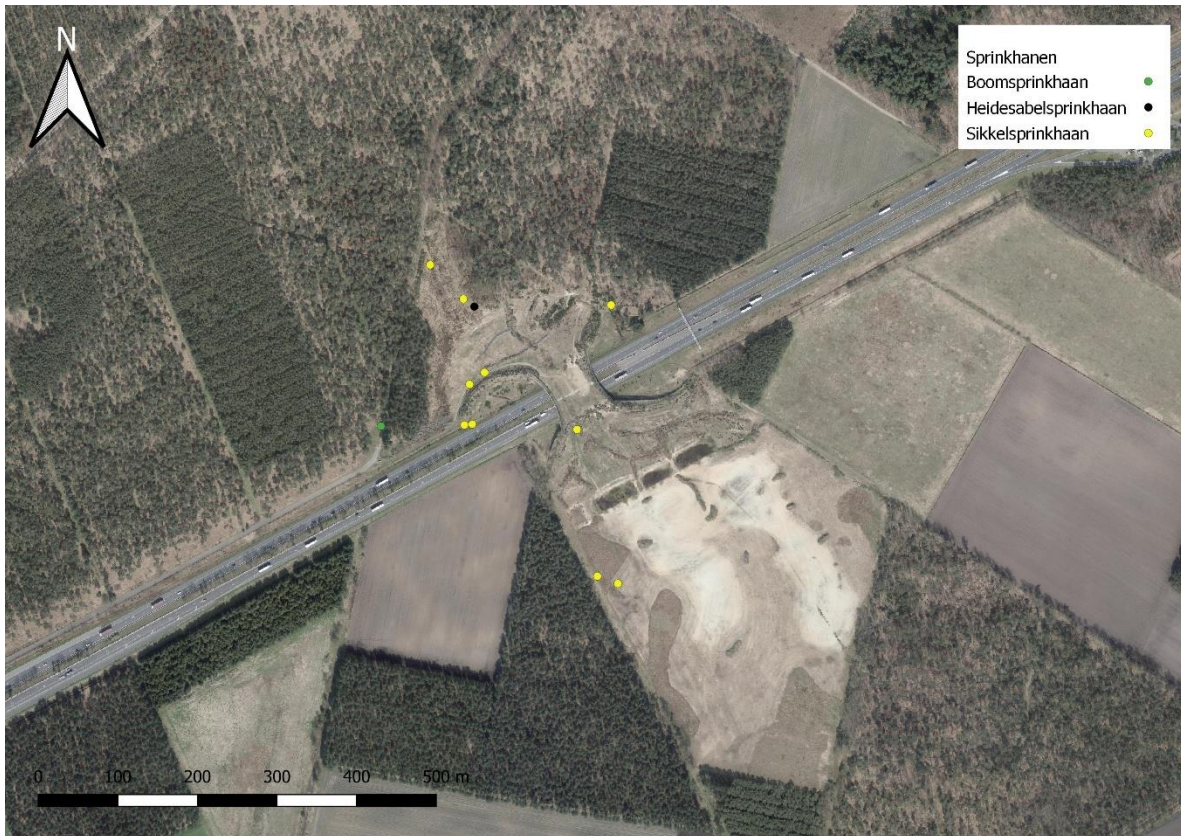
Deze slanke sabelsprinkhaan is meestal kortgevleugeld, maar regelmatig worden ook langvleugelige dieren aangetroffen. Vergeleken met het Zuidelijk spitskopje verkiest deze soort vochtiger biotopen. Er was in 2022 één waarneming op het zuidelijke aanlooptalud van het ecoduct (Figuur 90). Aanvullend werden er ook één mannetje en één wijfje aangetroffen in een bodemval bovenop het noordelijke aanlooptalud (locatie EK17).

9.4.10 Zuidelijk spitskopje

Net zoals de Sikkelsprinkhaan breidde deze soort de afgelopen decennia sterk uit in West-Europa. Tegenwoordig is het in Vlaanderen een zeer algemene soort, die vooral te vinden is in allerlei ruige kruiden- en graslandvegetaties. In 2022 waren er vele waarnemingen op en nabij het ecoduct (Figuur 90), ook tijdens de eerdere onderzoeksperiodes was deze soort aanwezig.

9.4.11 Boomsprinkhaan

De Boomsprinkhaan is een vrij algemene soort, die echter lastig te inventariseren is, omdat het geluid dat ze maakt niet hoorbaar is voor het menselijk gehoor. Ze wordt het best gedetecteerd door te 'slepen', d.w.z. bijvoorbeeld met een stok tegen takken van bomen slaan, en de gevallen dieren opvangen in een net, of met behulp van een bat-detector. Er was in 2022 één waarneming aan de noordkant van het ecoduct (Figuur 91). Tijdens de T0 werd deze soort ook vastgesteld, tijdens de T2 niet.



Figuur 91: Waarnemingen van Boom-, Heidesabel- en Sikkelsprinkhaan nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.12 Heidesabelsprinkhaan

Deze heidesoort is in Vlaanderen zo goed als alleen in de Kempen terug te vinden, waar ze vrijwel beperkt is tot heidevelden. Heidesabelsprinkhaan werd tijdens de T0 waargenomen, maar niet tijdens de T2. In 2022 werd uitgebreid naar deze soort gezocht, en kon er één exemplaar worden waargenomen nét ten noorden van het ecoduct (Figuur 91). Aanvullend werden er nog drie wijfjes gevonden in een bodemval (EK18), vlakbij de locatie waar de soort voorheen ook op terrein was waargenomen.

Daarnaast is de Heidesabelsprinkhaan nog op vijf andere locaties in de bodemvallen aangetroffen, op grotere afstand van het ecoduct Kempengrens:

- in de Goorloop (EK4) en de heidecorridor tussen Goorloop en ecoduct (EK19)
- in de Pals (EK5)
- in de heidevegetatie aan de douaneparking (EK7)
- op een open plek in de naaldbossen ten NW van het ecoduct (EK8).

Vier van deze vijf locaties liggen buiten een straal van 1 km rond het ecoduct, enkel EK8 ligt daarbinnen. De eerste drie locaties liggen in Nederland, de andere twee in België.

We kunnen besluiten dat de Heidesabelsprinkhaan momenteel zeer dicht bij het ecoduct Kempengrens voorkomt, dichters dan bij de T2, wat positief is. Anderzijds troffen we de soort minder aan in de directe omgeving van het ecoduct, vooral ten westen van het ecoduct, langs de Grensweg waren er in 2016 (T2) veel waarnemingen.

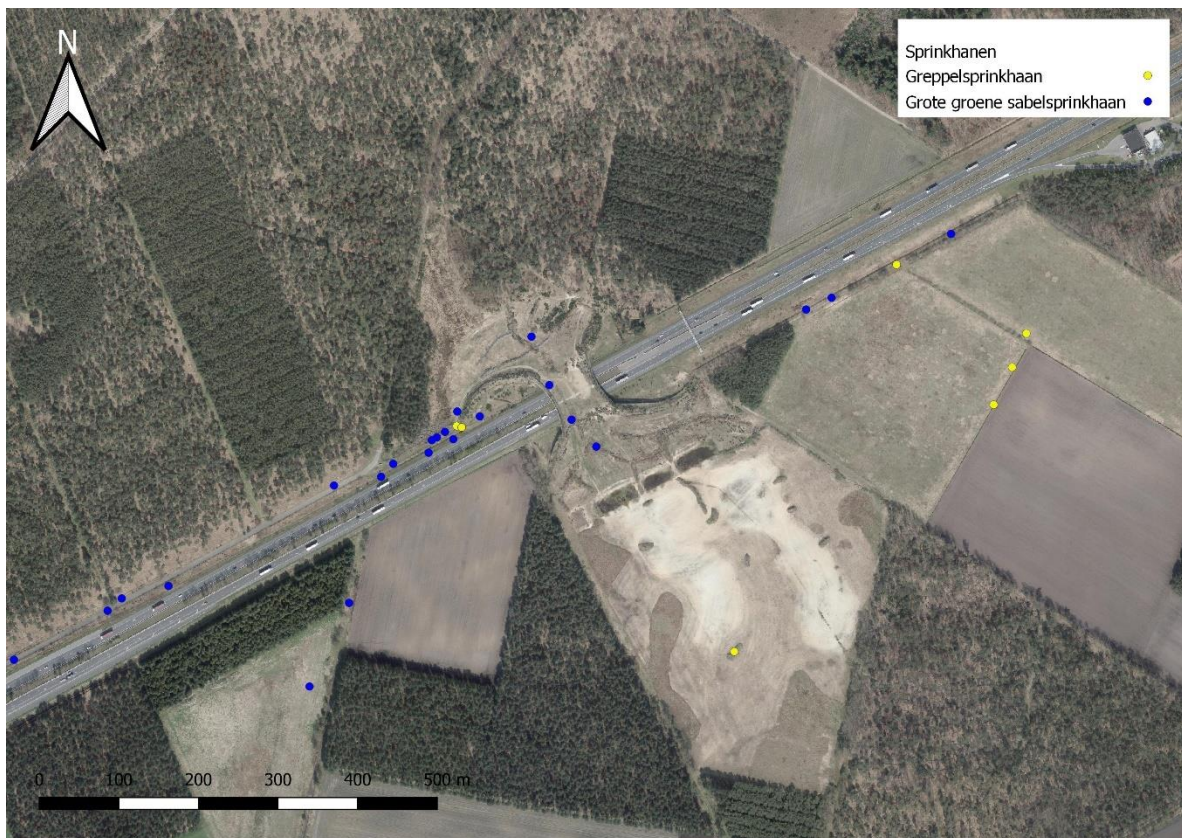
Deze brachyptere soort (die uiterst zelden macropteer is) heeft zeker baat bij het ecoduct om zich over de snelweg te kunnen verplaatsen.

9.4.13 Sikkelsprinkhaan

Deze sierlijke sprinkhaan met lange vleugels had oorspronkelijk een meer zuidelijke verspreiding, maar komt tegenwoordig over heel Vlaanderen voor. Ze komt vooral voor op beschutte en zonnige plaatsen in voldoende reliëfrijke, grazige terreinen, vaak op hellingen met een goed ontwikkelde struiklaag (Kleukers *et al.*, 1997). Er werden een tiental waarnemingen van Sikkelsprinkhaan op of in de onmiddellijke nabijheid van het ecoduct Kempengrens verricht (Figuur 91). Ook deze soort werd reeds tijdens de drie verschillende onderzoeksperiodes waargenomen. We onderzochten de dieren goed om na te gaan of het geen Zuidelijke sikkelsprinkhanen (*Phaneroptera nana*) waren (zie <https://waarnemingen.be/species/105938/>).

9.4.14 Greppelsprinkhaan

De Greppelsprinkhaan is vooral terug te vinden in halfhoge, matig voedselrijke, maar steeds vrij dichte vegetaties. Ze wordt vooral aangetroffen in niet jaarlijks gemaaide bermen, in grachtkanten, op dijken en in verruigde graslanden (Decler *et al.*, 2000). Het is een algemene en wijdverspreide soort in Vlaanderen, die vooral opvalt door de typische zoemende zang. In 2022 waren er verschillende waarnemingen aan beide zijden van het ecoduct Kempengrens (Figuur 92). Tijdens de T0 en T2 waren er van deze soort geen waarnemingen.



Figuur 92: Waarnemingen van Greppelsprinkhaan en Grote groene sabelsprinkhaan nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

9.4.15 Grote groene sabelsprinkhaan

Dit is de grootste van onze sprinkhanen, die zorgt voor het typische sprinkhanengeluid dat op warme zomeravonden vrijwel overal kan worden gehoord. Grote groene sabelsprinkhanen zijn goede vliegers, en komen vooral voor in ruige bermen en ruige graslanden. Deze algemene soort werd, net zoals tijdens de vorige onderzoeksperiodes, volop waargenomen aan het ecoduct Kempengrens (Figuur 92).

9.5 CONCLUSIES

Door gericht en grondig te zoeken werden in 2022 in totaal **15 soorten sprinkhanen** waargenomen op/nabij ecoduct Kempengrens. Eén van de waargenomen soorten staat op de Rode Lijst, nl. Zwart wekkertje. De overige soorten betreffen vrij algemene tot zeer algemene soorten in Vlaanderen.

De **meerderheid** van de aangetroffen soorten zijn **langvleugelig** en dus goede vliegers. Vier van de waargenomen soorten zijn evenwel hoofdzakelijk kortvleugelig: Gouden sprinkhaan, Krasser, Gewoon spitskopje en Heidesabelsprinkhaan. Van de drie eerstgenoemde soorten worden wel geregeld macroptere dieren waargenomen. De laatste soort daarentegen is uiterst zelden langgevleugeld. Voor deze soorten, maar vooral voor Heidesabelsprinkhaan, speelt het ecoduct dus een belangrijke rol naar ontsnippering. Om deze soort het ecoduct echt te laten gebruiken om de snelweg over te steken is wellicht iets meer beschutting nodig bovenop het ecoduct.

Er werden in 2022 drie soorten waargenomen die niet eerder op/nabij het ecoduct waren vastgesteld: Gouden, Blauwvleugel- en Greppelsprinkhaan. Daarnaast konden enkele eerder aangetroffen soorten nu niet worden waargenomen: Kustsprinkhaan (T0), Zeggedoorntje (T2), Gewoon doorntje (T0 en T2), Struiksprinkhaan (T2) en Zuidelijke boomsprinkhaan (T2). Op en nabij het ecoduct Kempengrens werden tijdens de drie onderzoeksperiodes samen nu al in totaal 20 soorten sprinkhanen waargenomen.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	Momenteel niet in gevaar
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	Momenteel niet in gevaar
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	Momenteel niet in gevaar
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i>	Momenteel niet in gevaar
Veldparelmoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>	Bijna in gevaar
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	Momenteel niet in gevaar
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>	Momenteel niet in gevaar
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	Momenteel niet in gevaar
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	Bedreigd
Grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i>	Bijna in gevaar
Gehakelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>	Momenteel niet in gevaar
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	Momenteel niet in gevaar
Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	Momenteel niet in gevaar
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	Momenteel niet in gevaar
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Momenteel niet in gevaar

10.3.2 Vergelijking met eerdere onderzoeken

Op en nabij het ecodeuct Kempengrens werden in 2022 in totaal 28 soorten dagvlinders waargenomen, net zoals bij de sprinkhanen het hoogste aantal van de drie onderzoeksperiodes. In totaal werden nu al 32 soorten dagvlinders waargenomen. Zes soorten waren in 2022 nieuw voor het ecodeuct: Oranjetipje, Scheefbloemwitje, Groentje, Bruin blauwtje, Kleine parelmoervlinder en Grote vos. Enkele soorten die eerder wel werden vastgesteld, konden in 2022 niet worden gedetecteerd: Eikenpage, Heideblauwtje, Landkaartje en Koevinkje.

Tabel 29: Overzicht van de waargenomen dagvlindersoorten op/aan ecodeuct Kempengrens tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soort	T0	T2	T8
Bont dikkopje	X	X	X
Zwartsprietdikkopje	X	X	X
Groot dikkopje	X	X	X
Koninginnenpage	X		X
Oranjetipje			X
Groot koolwitje		X	X
Klein koolwitje	X	X	X
Scheefbloemwitje			X
Klein geaderd witje	X	X	X
Oranje luzernevlinder		X	X
Citroenvlinder	X	X	X
Kleine vuurvlinder	X	X	X
Eikenpage	X	X	
Groentje			X
Boomblauwtje	X	X	X
Heideblauwtje	X	X	
Bruin blauwtje			X
Icarusblauwtje		X	X
Kleine parelmoervlinder			X



Figuur 93: Waarnemingen van Bont, Groot en Zwartsprietdikkopje nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

10.4.2 Zwartsprietdikkopje

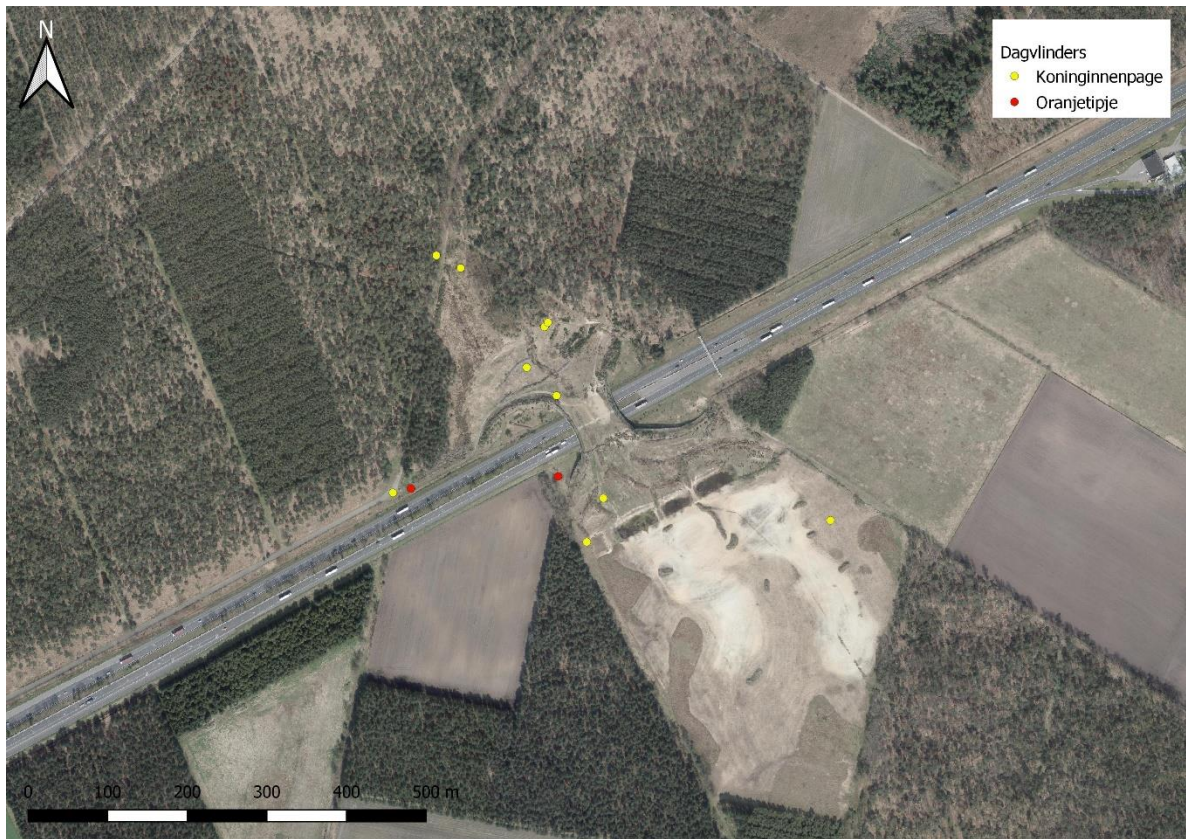
Het Zwartsprietdikkopje is vooral te vinden in graslanden met een vrij hoge en ruige vegetatie. Als waardplant worden allerlei grassen gebruikt. Het is een algemene soort in Vlaanderen, hoewel ze sinds 2000 sterk afneemt. De soort is in de Rode Lijst opgenomen als 'Kwetsbaar' (Maes *et al.*, 2021). Er was in 2022 één waarneming aan de noordrand van het ecoduct Kempengrens, aangevuld met nog een waarneming ten zuidwesten ervan (Figuur 93). Ook deze soort werd hier tijdens de twee vorige onderzoeksperiodes gezien.

10.4.3 Groot dikkopje

Het Groot dikkopje werd vooral aan de noordzijde van het ecoduct Kempengrens gezien, aangevuld met enkele waarnemingen ten zuiden ervan (Figuur 93). Het Groot dikkopje is een soort van eerder vochtige graslanden, ruigten en heiden. Als waardplant worden een aantal breedbladige grassen gebruikt (Maes *et al.*, 2013). Het Groot dikkopje was ook in 2012 en 2016 aanwezig op en rond het ecoduct.

10.4.4 Koninginnenpage

Koninginnenpages komen voor in kruidenrijke, ruige graslanden en ruigten. Wilde peen (*Daucus carota*) is één van de waardplanten. Het is een zeer algemene soort, die bovendien ook zeer mobiel is (Maes *et al.*, 2013). Er waren in 2022 verschillende waarnemingen aan beide zijden van het ecoduct (Figuur 94). Deze soort werd tijdens het T0-onderzoek ook gezien, maar ontbrak tijdens de T2.



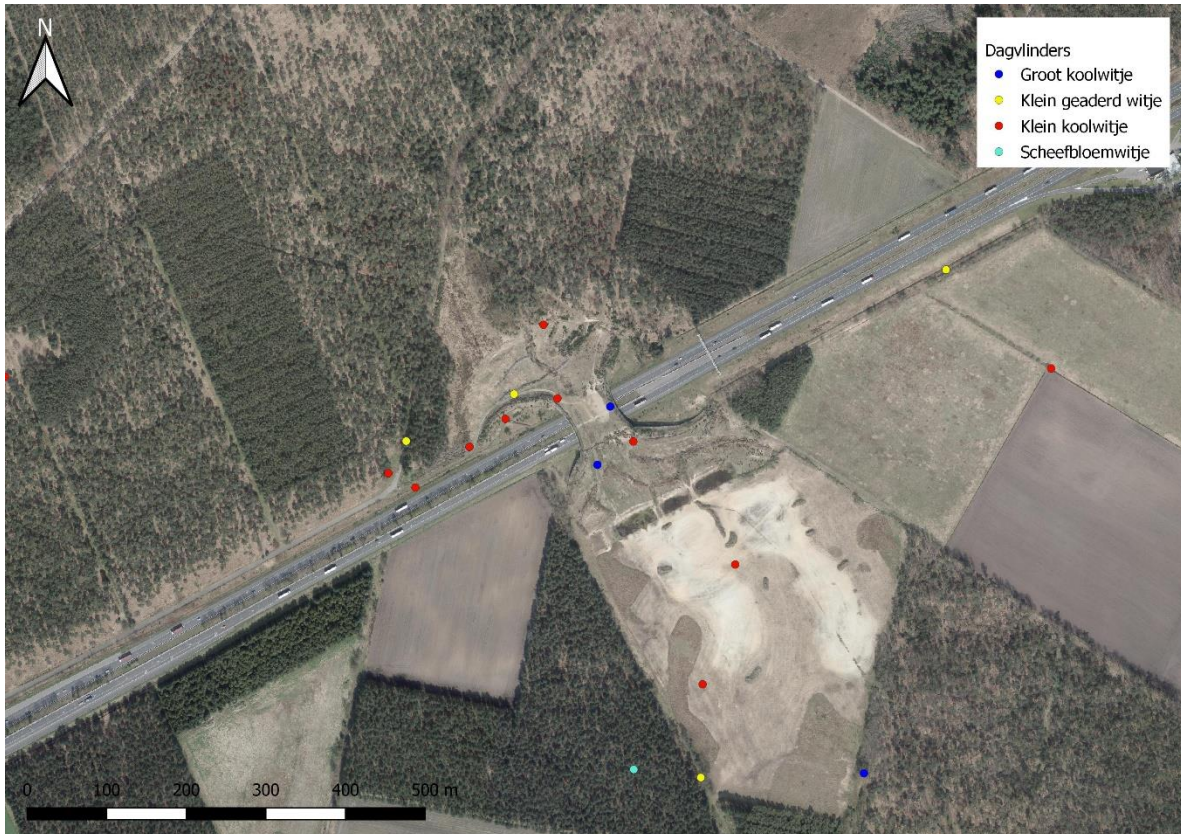
Figuur 94: Waarnemingen van Koninginnenpage en Oranjetipje nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

10.4.5 Oranjetipje

Het Oranjetipje komt vooral voor in vochtige graslanden, meestal in de buurt van bossen. Het is een typische voorjaarssoort, die doorgaans vliegt van begin april tot begin juni. Het is een zeer algemene soort, die over heel Vlaanderen voorkomt (Maes *et al.*, 2013). Er werden tijdens voorliggend onderzoek drie waarnemingen van deze soort verricht, in de nabijheid van het ecoduct Kempengrens (Figuur 94). Het Oranjetipje werd in 2022 voor het eerst aan het ecoduct gezien.

10.4.6 Groot koolwitje

Deze in Vlaanderen zeer algemene soort kan vrijwel overal worden gevonden. Als waardplant worden allerlei kruisbloemigen gebruikt. Er waren in 2022 drie waarnemingen van Groot koolwitje op of nabij het ecodeuct Kempengrens (Figuur 95). Ook tijdens de T2 werd deze soort hier waargenomen.



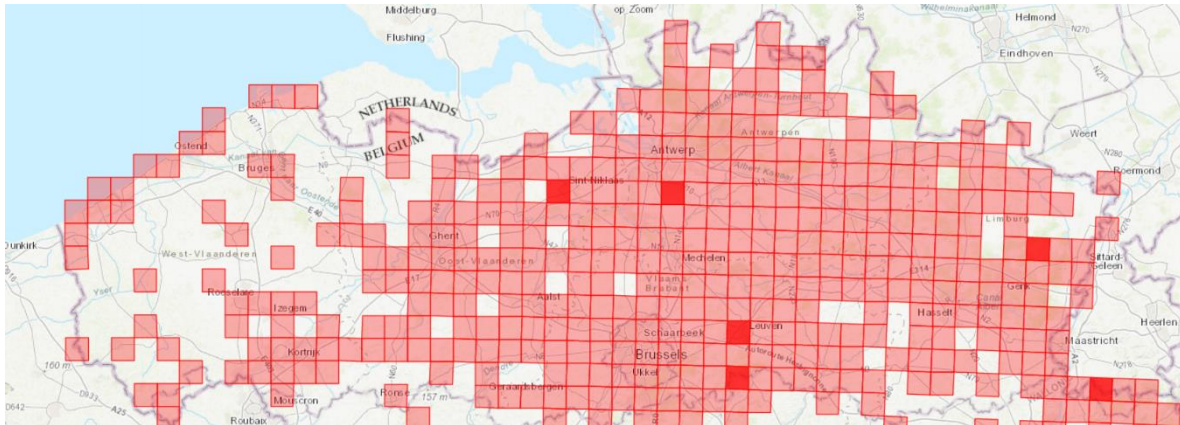
Figuur 95: Waarnemingen van de vier soorten witjes nabij ecodeuct Kempengrens in 2022.

10.4.7 Klein koolwitje

Het Klein koolwitje is de meest algemene dagvlinder in Vlaanderen, en kan bijna overal worden gevonden. Zoals de andere witjes gebruikt ook deze soort kruisbloemigen om eitjes af te zetten. Van deze soort waren er verschillende waarnemingen in het studiegebied (Figuur 95). Deze algemene soort werd hier ook in 2012 en 2016 gezien. Sinds de opkomst van de volgende soort (Scheefbloemwitje) is de herkenning van 'witjes' er niet eenvoudiger op geworden. Vaak worden waarnemingen dan ook ingevoerd als 'witje onbekend', omdat de juiste soort niet kon worden bepaald.

10.4.8 Scheefbloemwitje

Het Scheefbloemwitje werd pas in 2016 voor het eerst in Vlaanderen waargenomen, maar is inmiddels al in het grootste deel van Vlaanderen aanwezig (Figuur 96). Het is dan ook geen verrassing dat de soort ook in 2022 vlakbij het ecoduct Kempengrens werd waargenomen (Figuur 95).



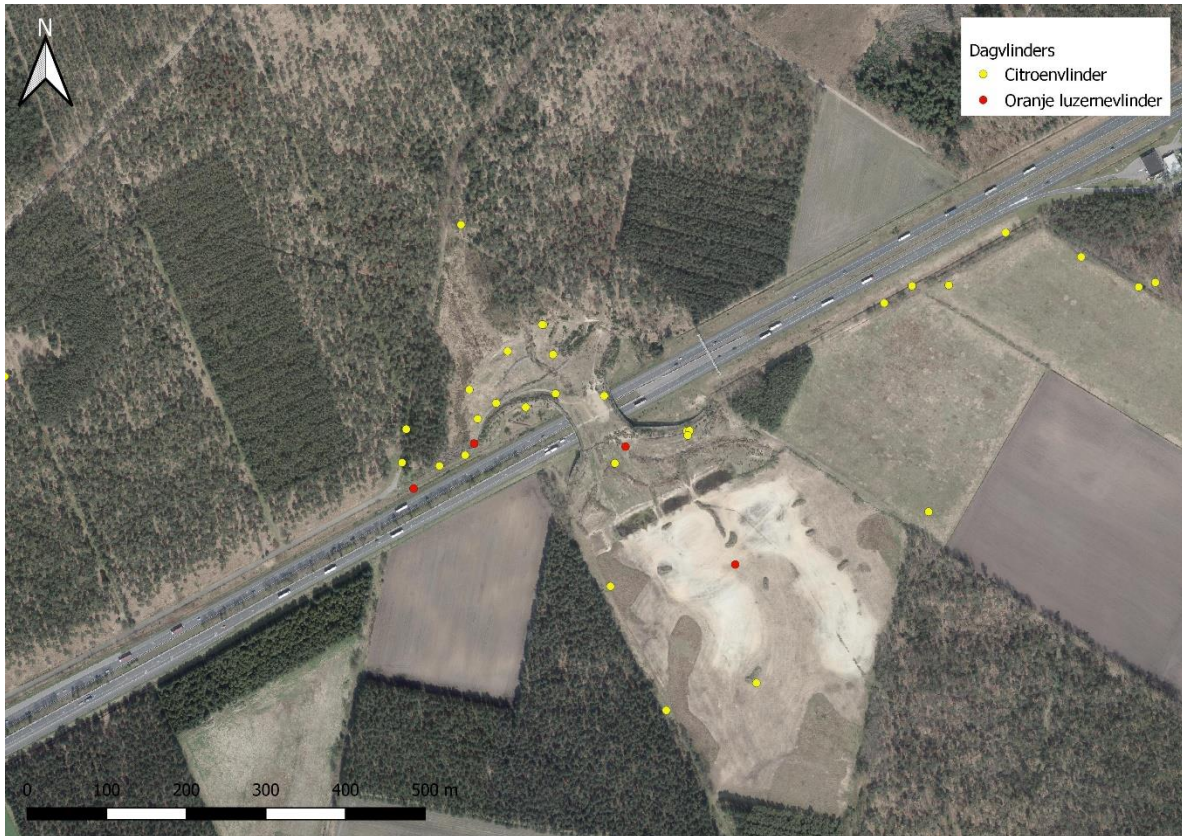
Figuur 96: Verspreiding van Scheefbloemwitje in Vlaanderen sinds de eerste waarneming in 2016 (bron: www.waarnemingen.be).

10.4.9 Klein gaderd witje

Het vierde witje, en ook deze soort is algemeen in heel Vlaanderen. Ze komt vooral voor in vochtige graslanden die aan bosranden liggen. Tijdens het onderzoek waren er enkele waarnemingen nabij het ecoduct Kempengrens (maar zie ook de opmerking i.v.m. herkenning van witjes bij Klein koolwitje) (Figuur 95). Het Klein gaderd witje was ook tijdens de T0 en de T2 aanwezig in de buurt van het ecoduct.

10.4.10 Oranje luzernevlinder

De Oranje luzernevlinder is een trekvlinder uit het zuiden, waarvan de aantallen van jaar tot jaar sterk kunnen verschillen. 2022 bleek een goed jaar te zijn voor de soort, en ook aan het ecoduct Kempengrens waren er verschillende waarnemingen (Figuur 97). Deze soort ontbrak tijdens de T0, maar werd wel tijdens de T2 waargenomen.



Figuur 97: Waarnemingen van Citroenvlinder en Oranje luzernevlinder nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

10.4.12 Kleine vuurvliinder



Figuur 99: Ook de Kleine vuurvliinder werd op het ecoduct Kempengrens waargenomen (foto: Simon Feys).

Deze typische graslandsoort verkiest matig voedselrijke graslanden, en gebruikt Schapenzuring *Rumex acetosella* of Veldzuring *Rumex acetosa* als waardplant (Maes *et al.*, 2013). Het is een zeer algemene soort in Vlaanderen. Er waren in 2022 verschillende waarnemingen langs beide zijden van het ecoduct Kempengrens (Figuur 100). Ook in 2012 en 2016 was de soort hier al aanwezig.



Figuur 100: Waarnemingen van Groentje en Kleine vuurvliinder nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

10.4.13 Groentje

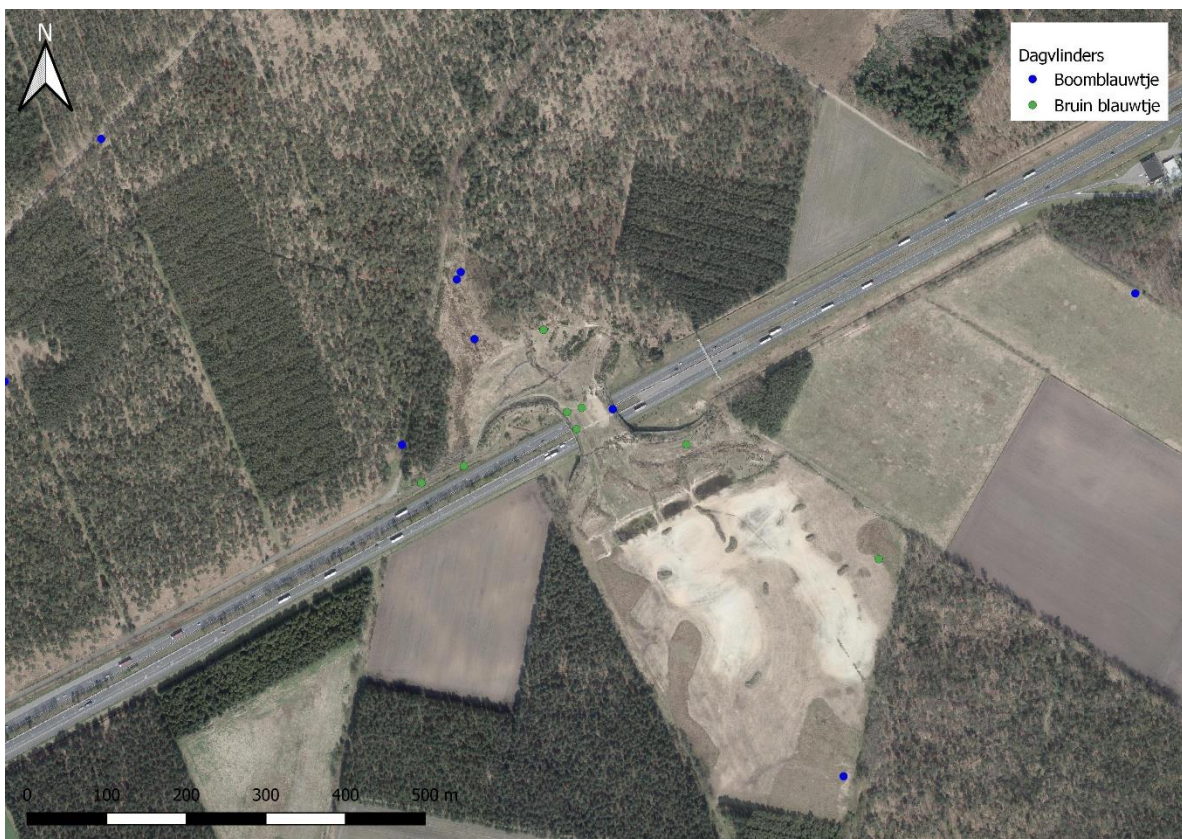
Het Groentje is een typische Kempensoort, die vooral te vinden is op vochtige en droge heide, in struwelen en bosranden en in kapvlakten. Het is een vrij vroege soort, die vooral in mei-juni vliegt (Maes *et al.*, 2013). Het is een vrij zeldzame soort, die als 'Bedreigd' op de Rode Lijst staat. Er was in 2022 één waarneming op de noordelijke aanlooptalud van het ecoduct Kempengrens (Figuur 100). Dat is een waardevolle vaststelling, want deze soort werd hier tijdens de eerdere studies niet aangetroffen.

10.4.14 Boomblauwtje

Boomblauwtjes komen voor in verschillende soorten habitats, zoals struwelen, open bossen, tuinen, parken, maar ook in bvb. heidegebieden. De soort gebruikt als waardplant o.a. Hulst en Sporkehout in het voorjaar, en Klimop, Struikhei, Grote kattenstaart en Vlinderstruik in de zomer. Het is momenteel een zeer algemene dagvlindersoort, die over heel Vlaanderen voorkomt (Maes *et al.*, 2013). In 2022 waren er, net zoals in 2012 en 2016, enkele waarnemingen op en nabij het ecoduct Kempengrens (Figuur 102).



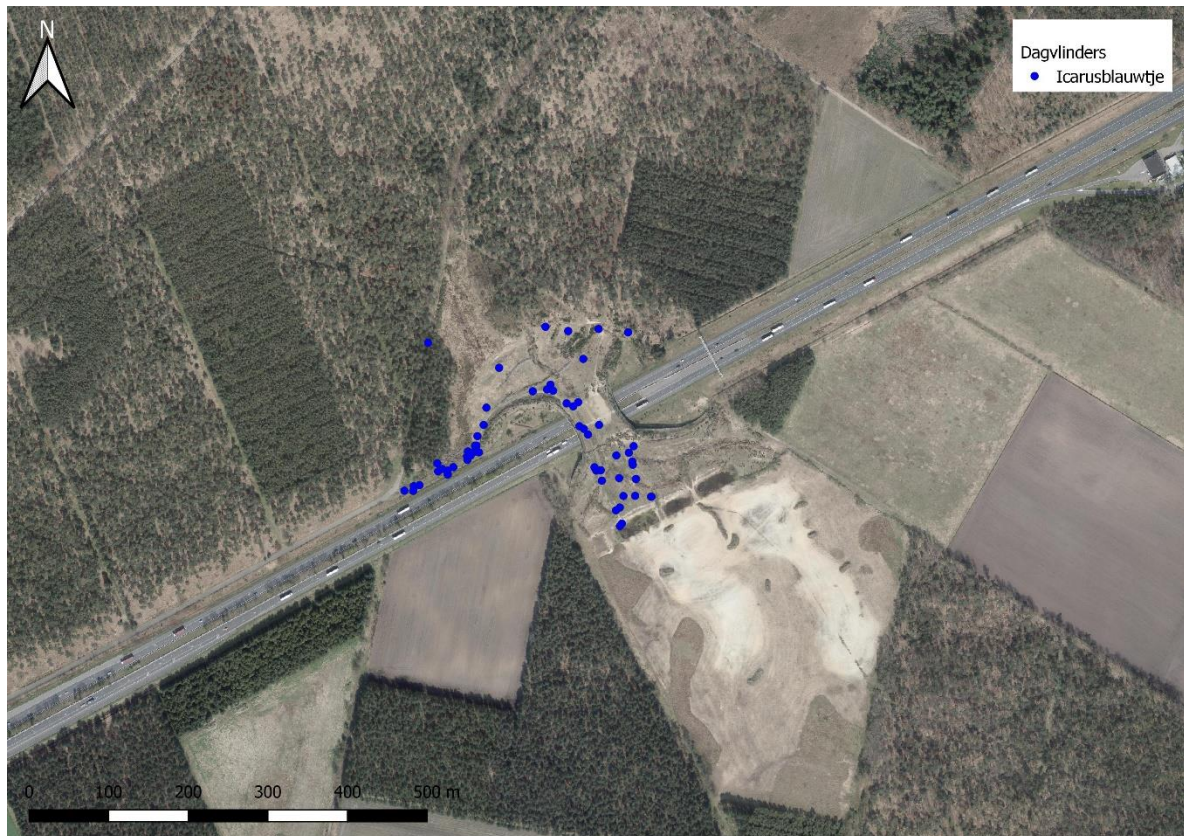
Figuur 101: Boomblauwtje was ook in 2022 aanwezig op het ecoduct Kempengrens (foto: Simon Feys).



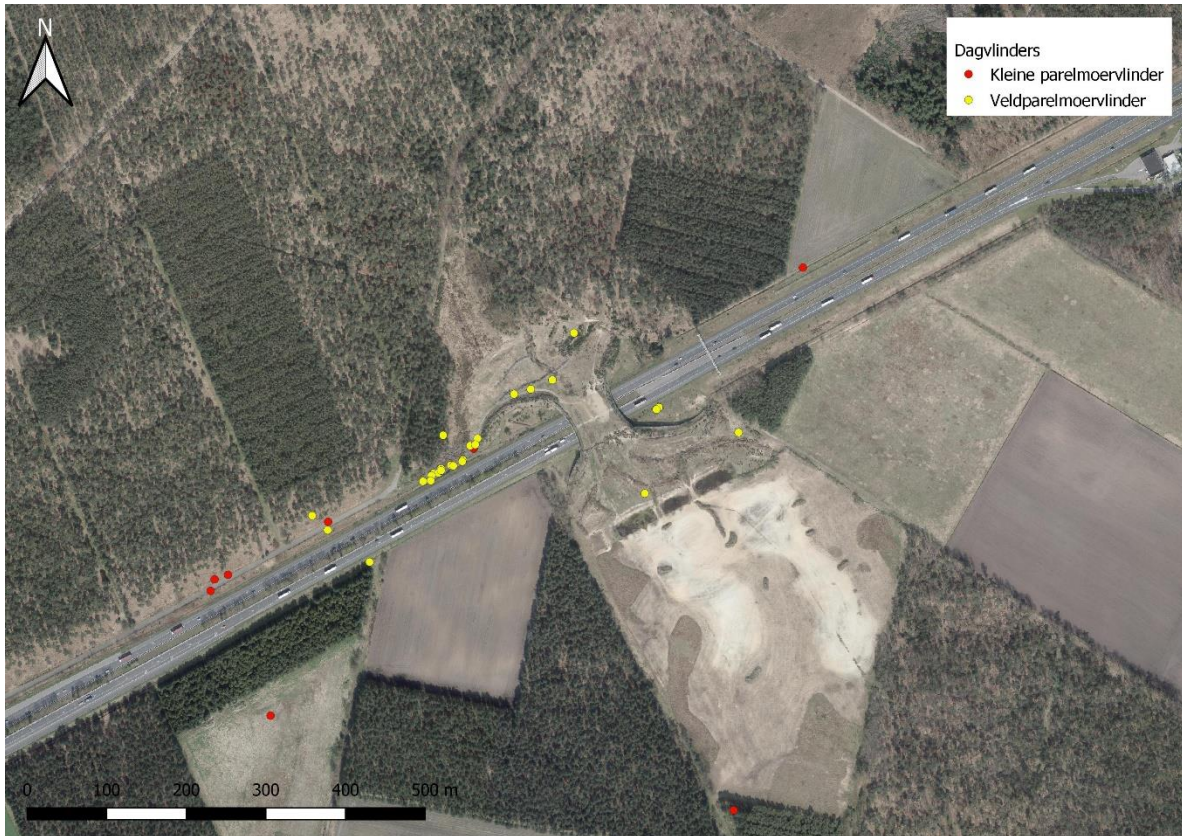
Figuur 102: Waarnemingen van Boom- en Bruin blauwtje nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

10.4.17 Icarusblauwtje

Icarusblauwtjes zijn vooral te vinden in matig voedselrijke graslanden. Vooral rolklaver wordt gebruikt als waardplant om eitjes op af te zetten. Het is in Vlaanderen een zeer algemene soort. Tijdens het in 2022 uitgevoerde onderzoek was het één van de algemeenste soorten op het ecodeuct Kempengrens (Figuur 104). Ook tijdens het T2-onderzoek was deze soort hier aanwezig.



Figuur 104: Waarnemingen van Icarusblauwtje nabij ecodeuct Kempengrens in 2022.



Figuur 106: Waarnemingen van Kleine en Veldparelmoervlinder nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

10.4.19 Veldparelmoervlinder

De Veldparelmoervlinder is een soort van voedselarme graslanden, die Smalle weegbree als waardplant heeft. Bijzonder aan deze soort is dat de overwintering gebeurt als half volgroeide rups, in een dicht spinsel in de vegetatie. In het voorjaar kunnen de zonnende rupsen dan worden gevonden. Het was in de jaren negentig een zeer zeldzame soort, op de Rode Lijst van Maes & Van Dyck (1999) opgenomen als ‘met uitsterven bedreigd’, en ook nu nog heeft ze een vrij klein areaal in Vlaanderen. Recent lijkt ze zich echter licht uit te breiden. Ook de Veldparelmoervlinder is een typische soort van de Kempen (Maes *et al.*, 2013). Na enkele eerdere waarnemingen tijdens het T2-onderzoek, waren er ook in 2022 verschillende waarnemingen van deze soort, vooral ten noorden van de E34, en ten westen van het ecoduct Kempengrens (Figuur 106).

drie waarnemingen in het studiegebied in 2022, twee op het ecoduct Kempengrens, en één aan de rand van de afgegraven akker ten zuiden ervan (Figuur 108).

10.4.24 Grote vos

De Grote vos was in de jaren negentig zeldzaam in Vlaanderen, maar lijkt het de laatste jaren vrij goed te doen. Het is een soort van open plekken in en aan bosranden. De soort overwintert als imago, en kan dus al vroeg in het voorjaar worden gezien. Er was in 2022 één waarneming in een bosrand ten noorden van het ecoduct Kempengrens. Deze soort werd hier tijdens de eerdere studies niet vastgesteld.

10.4.25 Gehakkelde aurelia

Deze soort is vooral te vinden in open bossen en bosranden. Het is een zeer algemene soort in heel Vlaanderen (Maes *et al.*, 2013). Er waren geen waarnemingen op het ecoduct Kempengrens zelf in 2022, wel werd de soort tweemaal gezien ten zuiden ervan. Ook in 2012 en 2016 was de soort hier aanwezig.

10.4.26 Bruin zandoogje

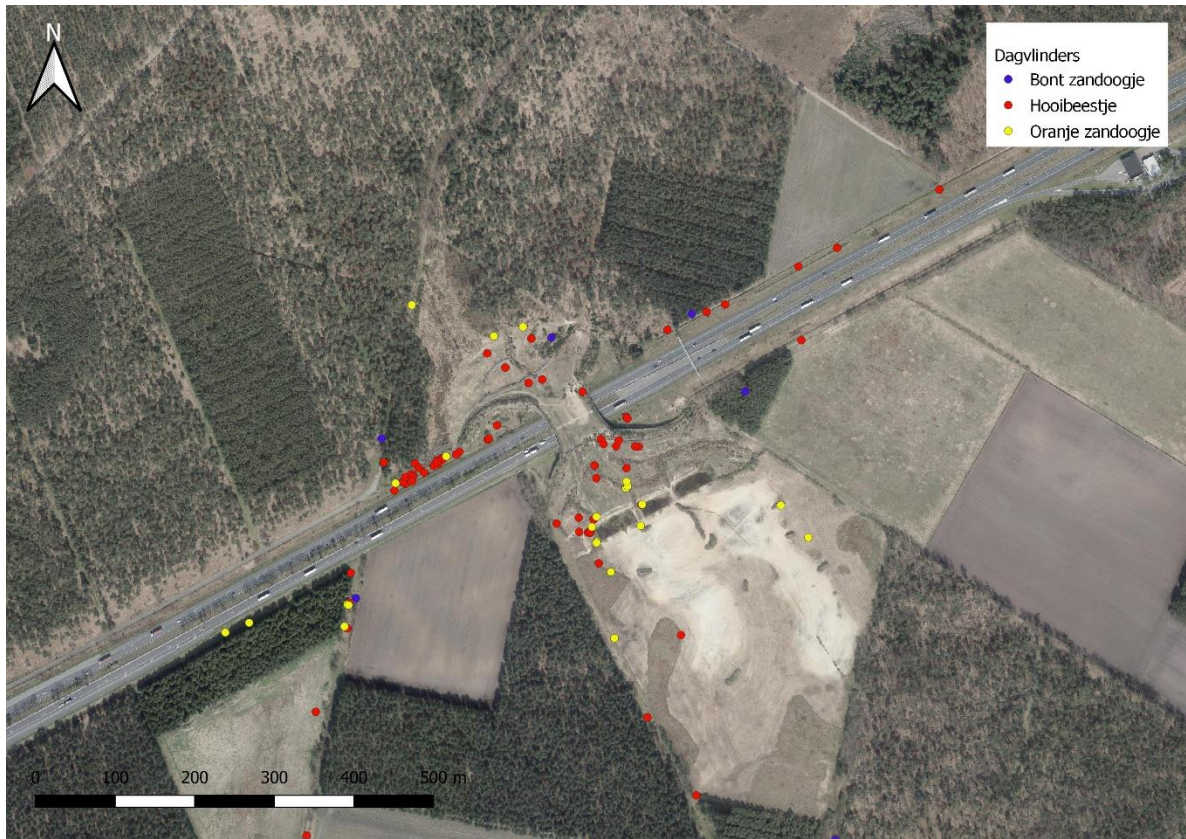
Het Bruin zandoogje komt typisch voor in ruigten en graslanden op beschutte plekken waar ook voldoende nectar aanwezig is. Het is in Vlaanderen een zeer algemene soort. Ondanks dat dit een algemene soort is, waren er maar twee waarnemingen in 2022, één op de zuidelijke aanlooptalud van het ecoduct Kempengrens, en één op een nog in te richten akker ten oosten ervan (Figuur 108). Net zoals de volgende drie soorten was ook deze soort tijdens alle onderzoeksperiodes aanwezig op of rond het ecoduct.



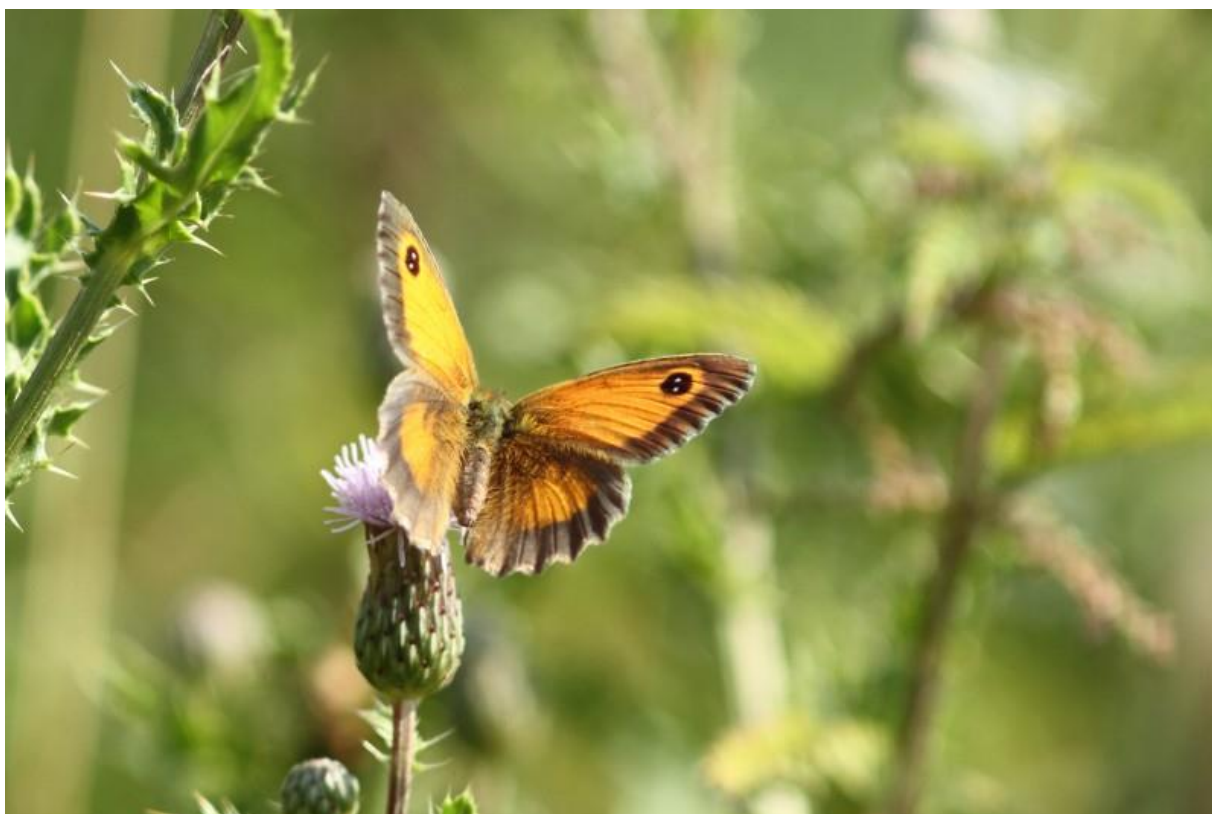
Figuur 108: Waarnemingen van Bruin zandoogje en Kleine vos nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

10.4.27 Oranje zandoojje

Het Oranje zandoojje komt vooral voor in allerlei graslanden en wegbermen met een vrij hoge vegetatie. Fijnbladige grassen worden gebruikt voor de ei-afzet. De soort nam de afgelopen decennia toe in Vlaanderen, en is in bepaalde regio's zeer algemeen, terwijl ze in andere regio's grotendeels ontbreekt. In het studiegebied waren er verschillende waarnemingen, vooral in de omgeving van de poelen aan de zuidrand van het ecoduct Kempengrens werd de soort regelmatig gezien (Figuur 109).



Figuur 109: Waarnemingen van Bont zandoojje, Hooibeestje en Oranje zandoojje nabij ecoduct Kempengrens in 2022.



Figuur 110: Van de graslandsoort Oranje zandoogje waren er in 2022 verschillende waarnemingen, vooral langs de zuidrand van het ecoduct Kempengrens (foto: Simon Feys).

10.4.28 Bont zandoogje

In tegenstelling tot de overige aangetroffen zandoogjes is het Bont zandoogje geen graslandsoort. Deze soort komt vooral voor op open plekken in bossen, in tuinen, langs hagen en houtkanten in meer open landschappen. Een aantal grassoorten worden wel gebruikt als waardplant. Het is een zeer algemene soort in Vlaanderen (Maes *et al.*, 2013). Er waren in 2022 zes waarnemingen, allemaal in bosranden in de omgeving van het ecoduct Kempengrens (Figuur 109).

10.4.29 Hooibeestje

Hooibeestjes komen vooral voor in structuurrijke en matig voedselarme graslanden met een lage vegetatie. Als waardplant worden allerlei soorten grassen gebruikt. Het is een algemene soort in Vlaanderen, die de afgelopen jaren lokaal echter verdwenen is. Tijdens het onderzoek in 2022 was het een zeer algemene soort, die zowat overal op het ecoduct Kempengrens werd gezien. Ook in de omgeving ervan was de soort overal waar geschikt habitat te vinden is, aanwezig (Figuur 112).

10.5 CONCLUSIES

Van de **28 waargenomen soorten dagvlinders**, staan er zes op de Vlaamse Rode Lijst van de dagvlinders (Maes *et al.*, 2021). Twee soorten zijn opgenomen als 'Bedreigd' (Groentje en Kleine vos), twee soorten als 'Kwetsbaar' (Bont dikkopje en Zwartsprietdikkopje), en twee als 'Bijna in gevaar' (Veldparelmoervlinder en Grote vos). Hoewel ontsnipperingsobjecten voor een mobiele soortgroep als dagvlinders minder belang hebben naar ontsnippering toe, is het interessant om te kijken welke soorten er gebruik van maken, en in welke aantallen ze er aanwezig zijn. Ook kan op of aan zo'n object geschikt leefgebied voor de soort aanwezig zijn, waardoor ze toch een belangrijke rol kunnen spelen voor de lokale populaties van bepaalde soorten. Het is te verwachten dat de

11 LIBELLEN

11.1 INLEIDING

Veel soorten libellen hebben een goede dispersiecapaciteit en worden als gevleugelde dieren niet als gevoelig beschouwd voor de directe effecten van versnippering door transportinfrastructuur. Ze zijn dus niet gebonden aan ecoducten om wegen te passeren.

Aangezien aan de voet van ecoduct Kempengrens enkele waterpartijen aangelegd zijn bij de constructies ervan, en deze ook bij het T2-onderzoek werd onderzocht, is ook in 2022 uitgekeken naar de libellen die hier aanwezig waren. Waarnemingen van deze soortgroep helpen mee om een volledige kijk te krijgen op het aanwezige soortenspectrum dat de ontsnipperingsobjecten bewoont. Tijdens het onderzoek naar sprinkhanen werd naast dagvlinders dan ook gericht gezocht naar libellen. Het terreinwerk voor deze drie groepen is gemakkelijk te combineren, aangezien ze bij dezelfde weersomstandigheden (warm en droog weer) actief zijn.

11.2 METHODIEK

Voor de methodiek wordt verwezen naar deze beschreven bij de sprinkhanen in hoofdstuk 9.2. Specifiek voor de libellen werden ook de poelen aan de voet van het ecoduct bezocht. Tijdens de veldwerkdagen werden alle waargenomen libellen ingevoerd via variabele transecten met behulp van ObsMapp, en ook andere terreinmedewerkers voerden zo veel mogelijk libellenwaarnemingen in.

11.3 RESULTATEN

Tijdens het terreinwerk in 2022 werden in totaal 19 soorten libellen waargenomen. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 30. Zoals uit deze tabel blijkt, is één van de waargenomen soorten opgenomen in de Vlaamse Rode Lijst van de libellen (De Knijf *et al.*, 2021, 2022), nl. de Steenrode heidelibel.

Tabel 30: Overzicht van de waargenomen soorten libellen tijdens het onderzoek aan ecoduct Kempengrens in 2022, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	Momenteel niet in gevaar
Tangpantserjuffer	<i>Lestes dryas</i>	Momenteel niet in gevaar
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	Momenteel niet in gevaar
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	Momenteel niet in gevaar
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	Momenteel niet in gevaar
Koraaljuffer	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Momenteel niet in gevaar
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	Momenteel niet in gevaar
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Momenteel niet in gevaar
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	Momenteel niet in gevaar
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	Momenteel niet in gevaar
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Momenteel niet in gevaar
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	Momenteel niet in gevaar
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	Momenteel niet in gevaar
Viervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Momenteel niet in gevaar

Soort	T0	T2	T8
Gewone oeverlibel	X	X	X
Beekoeverlibel			X
Zwarte heidelibel	X		
Bandheidelibel		X	
Bloedrode heidelibel	X	X	X
Bruinrode heidelibel	X	X	X
Steenrode heidelibel	X	X	X
Totaal	17	22	19

11.4SOORTBESPREKINGEN

We bespreken eerst de waterjuffers, en daarna de ‘echte libellen’.

11.4.1 Weidebeekjuffer

De Weidebeekjuffer is een algemene soort in Vlaanderen. Ze komt vooral voor langs beken en rivieren die deels bedekt zijn met waterplanten. Zwervende exemplaren kunnen zowat overal opduiken (De Knijf *et al.*, 2006). Er waren twee waarnemingen aan de waterplassen aan de zuidkant van het ecoduct Kempengrens (Figuur 111). Ook tijdens de T0 werd deze soort waargenomen, tijdens de T2 was ze afwezig.



Figuur 111: Waarnemingen van Gewone pantser-, Tangpantser- en Weidebeekjuffer nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

11.4.2 Tangpantserjuffer

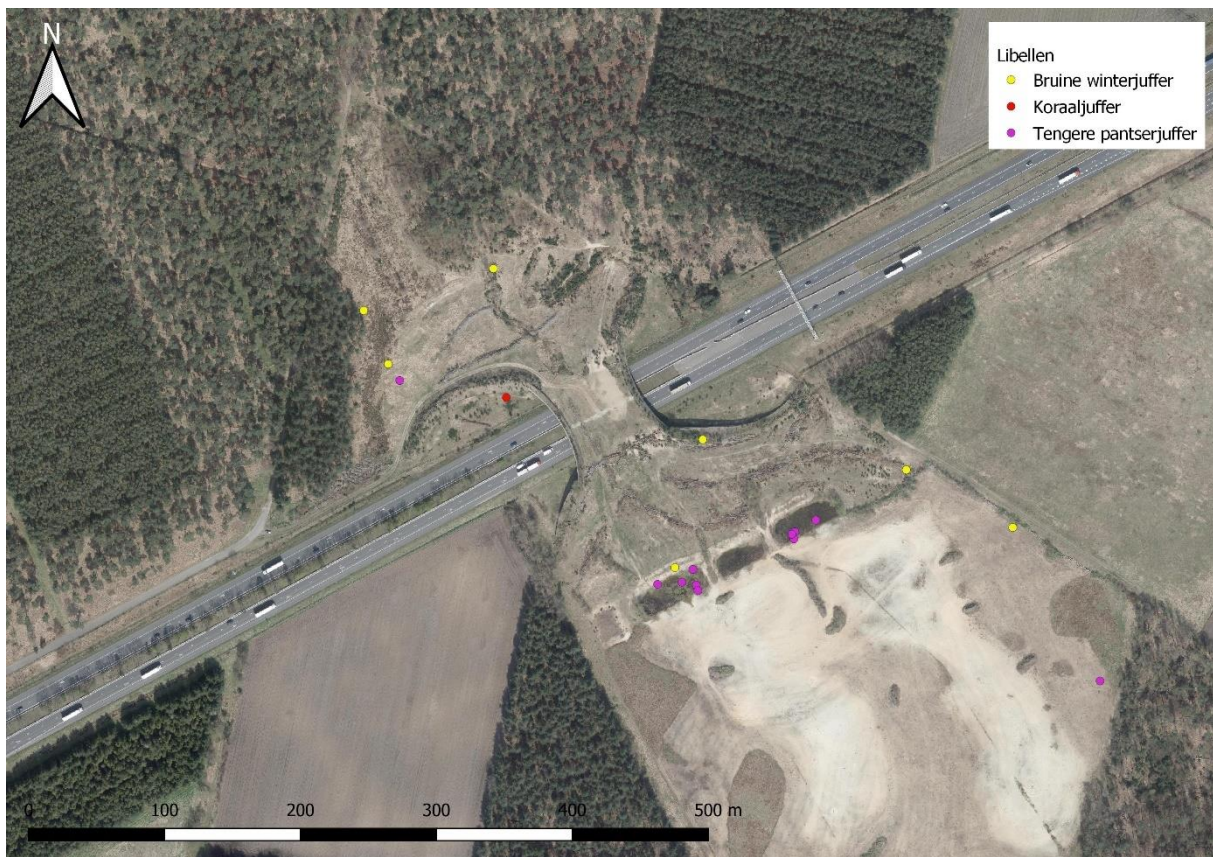
De Tangpantserjuffer is een zeldzame soort, die vooral in de Kempen te vinden is. Ze komt vooral voor langs voedselarme tot matig voedselrijke vennen en plassen (De Knijf *et al.*, 2006). Er was één waarneming aan de plassen aan de zuidkant van het ecoduct Kempengrens (Figuur 111). Deze soort werd hier tot nu toe tijdens elke monitoringsperiode aangetroffen.

11.4.3 Gewone pantserjuffer

De Gewone pantserjuffer is algemeen in de Kempen, en komt vooral voor langs allerlei stilstaande wateren met een goed ontwikkelde oeverplantenvegetatie waarin ze voldoende beschutting kunnen vinden (De Knijf *et al.*, 2006). Er waren vijf waarnemingen van deze soort aan de waterpartijen ten zuiden van het ecoduct Kempengrens in 2022 (Figuur 114).

11.4.4 Tengere pantserjuffer

Deze soort was in de jaren 90 van de vorige eeuw nog erg zeldzaam in Vlaanderen, maar nam het voorbije (anderhalve) decennium sterk toe. Tijdens het T0-onderzoek in 2012 werden op drie locaties in de omgeving van het ecoduct Kempengrens Tengere pantserjuffers waargenomen. In 2016 (een jaar waarin over heel Vlaanderen zwervers van deze soort opdoken) waren er verschillende waarnemingen op het ecoduct zelf. Ook in 2022 bleek de soort aanwezig aan de plassen aan de zuidkant van het ecoduct, er waren 13 waarnemingen van de soort (Figuur 112).



Figuur 112: Waarnemingen van Bruine winterjuffer, Koraal- en Tengere pantserjuffer nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

11.4.5 Bruine winterjuffer

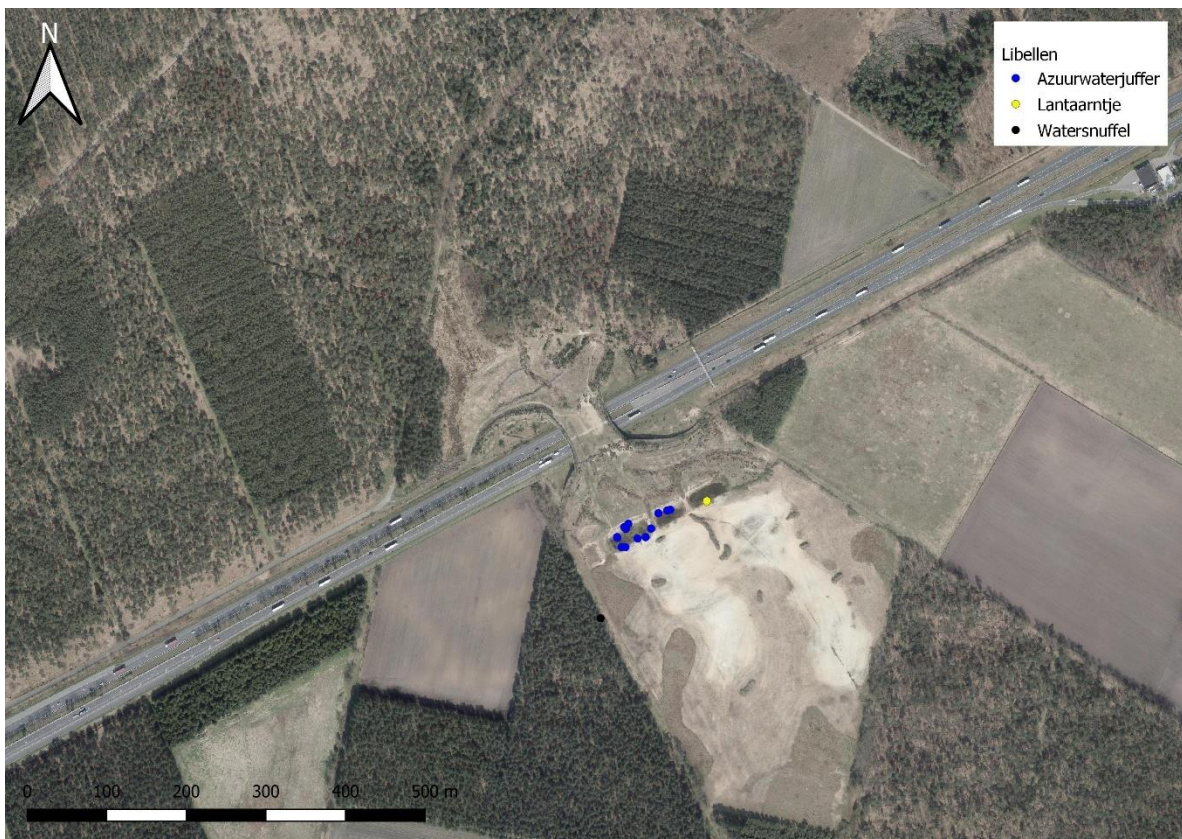
De Bruine winterjuffer is de enige in Vlaanderen voorkomende libel die als adult de winter doorbrengt. Vanaf de eerste warme voorjaarsdagen wordt ze al actief, ze kan dus al vroeg op het jaar worden waargenomen. Het is tegenwoordig een vrij algemene soort in Vlaanderen, in de jaren 90 van de vorige eeuw was ze nog zeldzaam in Vlaanderen. In 2022 waren er enkele waarnemingen verspreid over het ecoduct Kempengrens en de nabije omgeving (Figuur 112). Deze soort werd hier tijdens de eerdere monitoringsperiodes niet vastgesteld.

11.4.6 Koraaljuffer

De Koraaljuffer is in Vlaanderen een zeldzame soort, die nagenoeg beperkt is tot de Kempen. Ze is vooral te vinden langs stilstaande wateren in heide- en veengebieden. Zowel tijdens de T0 als de T2 werd de soort gezien in het studiegebied, in 2022 was er opnieuw één waarneming van de soort (Figuur 112).

11.4.7 Azuurwaterjuffer

De Azuurwaterjuffer is één van de meest algemene waterjuffers in Vlaanderen, die dan ook in verschillende biotopen kan worden aangetroffen. Er waren in 2022 verschillende waarnemingen aan de plassen ten zuiden van het ecoduct Kempengrens (Figuur 113).



Figuur 113: Waarnemingen van Azuurwaterjuffer, Lantaarntje en Watersnuffel nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

11.4.12 Paardenbijter

Deze algemene soort kan aan allerlei wateren worden aangetroffen. Het is een soort die, in vergelijking met veel andere soorten libellen, wat later op het jaar vliegt. Vaak worden ze nog tot in oktober waargenomen. Net zoals in 2012 en 2016 was de soort ook in 2022 aanwezig, er waren enkele waarnemingen aan de zuidkant van het ecoduct Kempengrens (Figuur 115).



Figuur 115: Waarnemingen van Grote keizerlibel en Paardenbijter nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

11.4.13 Grote keizerlibel

Deze forse libel wordt vaak patrouillerend gezien aan stilstaande wateren van uiteenlopende types, zoals vijvers, oude rivierarmen, duinplassen, kleiputten, ... (De Knijf *et al.*, 2006). Het is een in Vlaanderen zeer algemene soort, die ook vaak ver van water wordt gezien. Ook op en rond het ecoduct Kempengrens was het een algemene verschijning, met verschillende waarnemingen in 2022 (Figuur 115).

11.4.15 Gewone oeverlibel

Deze in Vlaanderen zeer algemene soort kan aan allerlei eutrofe wateren worden aangetroffen, maar evengoed vliegt ze bij brakke en zure plassen en vennen. Zonnige, zandige oevers zijn belangrijk voor deze libel (De Knijf *et al.*, 2006; Figuur 120). Deze soort werd verspreid over het ecoduct Kempengrens en de omgeving ervan waargenomen in 2022 (Figuur 116).



Figuur 117: Zonnige, zandige oevers zijn het geliefkoosde terrein van de Gewone oeverlibel (foto: Simon Feys).

11.4.16 Beekoeverlibel

Deze in Vlaanderen zeldzame soort is vooral in de Kempen te vinden, in de rest van Vlaanderen wordt ze minder aangetroffen. Op of nabij het ecoduct Kempengrens was de soort niet eerder gevonden, in 2022 was er één waarneming langs de rand van de afgegraven akker ten zuiden ervan (Figuur 116).

11.4.17 Bloedrode heidelibel

De Bloedrode heidelibel is een algemene soort in heel Vlaanderen, die aan allerlei plassen, vijvers, moerassen en vennen kan worden gevonden (De Knijf *et al.*, 2006). Op/aan het ecodeuct Kempengrens was de soort tijdens zowel de T0 als de T2 aanwezig, en ook in 2022 waren er verschillende waarnemingen aan de plassen ten zuiden ervan (Figuur 118).



Figuur 118: : Waarnemingen van Bloedrode en Steenrode heidelibel nabij ecodeuct Kempengrens in 2022.

11.4.18 Bruinrode heidelibel

Net zoals de vorige soort is ook de Bruinrode heidelibel een zeer algemene soort in Vlaanderen. Ze koloniseert vaak pas gegraven plassen, en wordt verder waargenomen aan allerlei brakke tot mesotrofe wateren (De Knijf *et al.*, 2006). Ook deze soort werd reeds tijdens alle onderzoeksperiodes hier aangetroffen, en ook in 2022 was ze er aanwezig (Figuur 119).



Figuur 119: Waarnemingen van Bruinrode heidelibel nabij ecoduct Kempengrens in 2022.

11.4.19 Steenrode heidelibel

Steenrode heidelibel is de enige van de waargenomen libellensoorten van 2022 die is opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst, in de categorie 'Kwetsbaar' (De Knijf *et al.*, 2021). Het is een vrij algemene soort, die verspreid over Vlaanderen voorkomt, met het zwaartepunt van haar verspreiding in de Kempen (De Knijf *et al.*, 2006). De soort werd zowel tijdens de T0 als de T2 aangetroffen binnen het studiegebied, in 2022 was er één waarneming bovenop het ecoduct Kempengrens (Figuur 118).

12 BODEMBEWONENDE ONGEWERVELDEN

12.1 INLEIDING

Spinnen (Aranea), loopkevers (Carabidae) en zandloopkevers (Cicindelidae) staan bekend als goede indicatoren voor habitatkwaliteit. Het zijn soortenrijke groepen met heel wat vertegenwoordigers die nauw gebonden zijn aan een bepaalde vegetatiestructuur.

De meeste soorten mieren (Formicidae) zijn, in tegenstelling tot de meerderheid aan loopkever- en spinnensoorten, gebonden aan oude, stabiele milieus zoals heide. Ze zijn gevoelig voor beheeringrepen en dat maakt hen tot belangrijke indicatoren.

Pissebedden, hooiwagens, duizendpoten en miljoenpoten spelen vooral in bossen een belangrijke rol in het voedselweb. Het zijn niet-vliegende organismen en dus weinig mobiel, maar er is nog weinig bekend over het effect van versnippering. Ze zijn vooral in bossen op zwaardere bodems talrijk, en we namen ze in voorliggend onderzoek niet op.

Samen met spinnen en loopkevers maken deze groepen het grootste deel uit van de bodembewonende ongewerveldenfauna.

Onderzoek naar loopkevers is uitermate relevant in het kader van onderzoek naar ecologische ontsnippering. Er zijn immers tal van brachyptere (kort gevleugelde) of dimorfe loopkevers die niet kunnen vliegen en dus zeer gevoelig zijn voor versnippering door transportinfrastructuur.

Loopkevers, maar ook spinnen en mieren, werden mee betrokken in eerder onderzoek op andere Vlaamse ecoducten (Lambrechts *et al.*, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013a,b, 2014, 2017; Feys *et al.*, 2019, 2020, 2021).

Er zijn in 2016 bij de T2 twee strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct Kempengrens gevangen, met name de Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*) en Gekorrelde schallebijter (*C. problematicus*). Dat zijn kort gevleugelde soorten waarvoor het ecoduct een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Een derde brachyptere soort, de Lederslakkenloopkever (*Cychrus caraboides*) is toen enkel in de omgeving van het ecoduct Kempengrens gevonden.

Daarnaast zijn een aantal dimorfe soorten en een macroptere soort eveneens versnipperingsgevoelig. Best gedocumenteerd is dit voor de Heidekielspriet (*Pterostichus lepidus*), maar ook Duinloper (*Masoreus wetterhali*), Heidespiegelloopkever (*Notiophilus germinyi*), Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) en de Dikkopzandgraver (*Brosicus cephalotes*) zijn waarschijnlijk gevoelig voor versnippering. Van deze vijf soorten zijn de Duinloper en de Dikkopzandgraver in 2016 op het ecoduct Kempengrens gevonden, de andere drie enkel in de omgeving.

Eén van de belangrijke vragen die onderstaand hoofdstuk beantwoordt, is hoe het deze soorten op het ecoduct Kempengrens vergaat anno 2022, dus ten tijde van de T8.

- de afgegraven akker van 16 ha net ten zuiden van ecoduct Kempengrens: hier werden twee locaties, EK15 en EK16, onderzocht met bodemvallen. Zo werd ook ingegaan op de vraag om de natuurwaarde van deze voormalige akker te evalueren.
- de corridor vanuit de Goorloop naar het ecoduct Kempengrens, ten zuiden van de snelweg: EK19.
- de corridor vanuit de Pals naar het ecoduct Kempengrens, ten noorden van de snelweg: EK20.

Deze vier bijkomende locaties zijn evenwichtig verdeeld over beide zijden van de landsgrenzen: de twee eerste locaties, op de akker, liggen in België, de twee laatstgenoemden situeren zich in Nederland.

Onze locatiekeuzes hielden zo goed mogelijk rekening met een gelijke verdeling tussen gebieden ten noorden en ten zuiden van de snelweg E34:

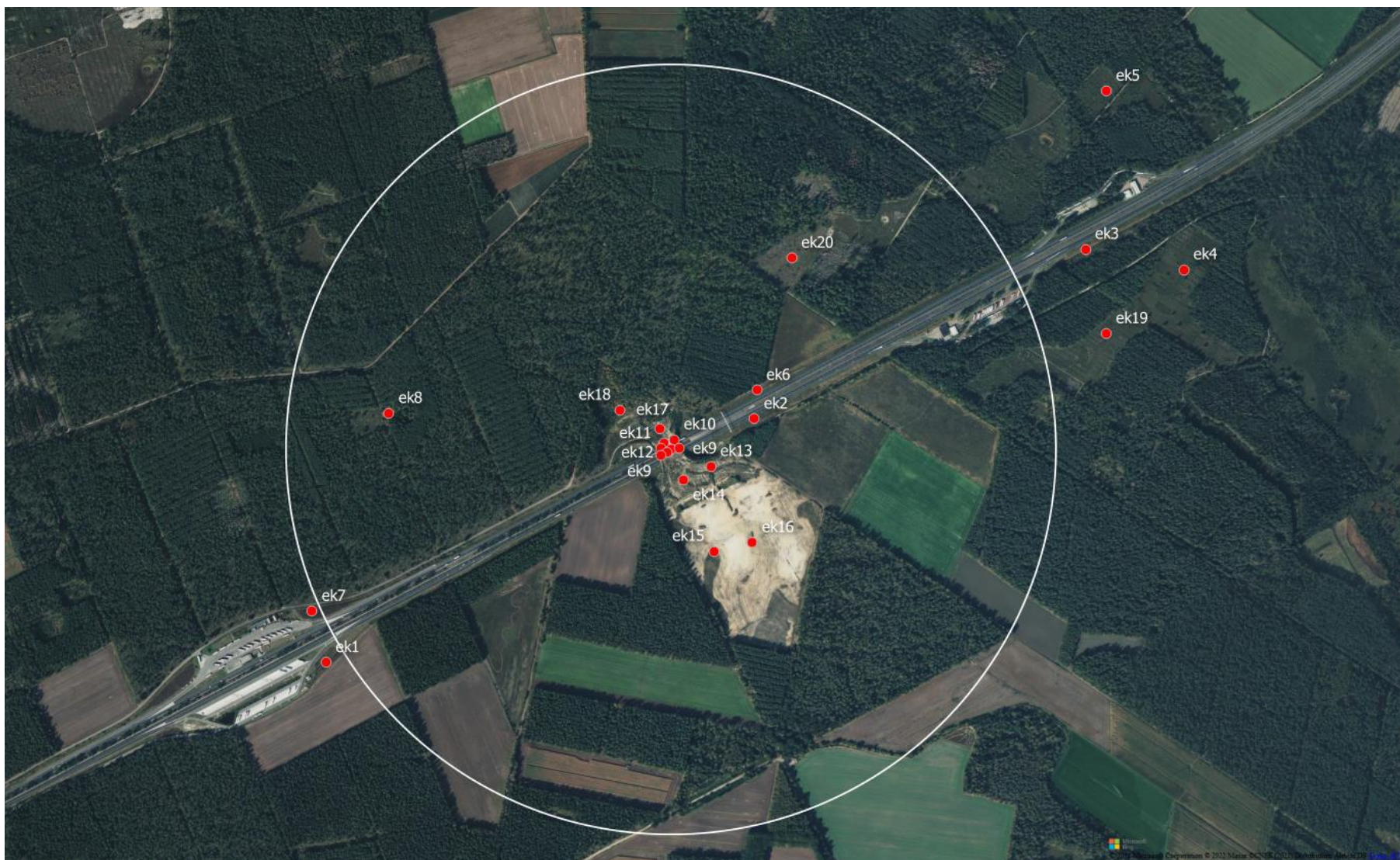
- De locaties EK1 tot EK4 situeren zich ten zuiden van de E34, de locaties EK5 tot EK8 ten noorden van de E34.
- De vier locaties EK9 tot EK12 liggen centraal op het ecoduct, dus boven de snelweg.
- Er liggen evenveel locaties op de aanlooptaluds ten zuiden (EK15 en EK16) van de snelweg dan ten noorden (EK17 en EK18).
- Er vond recent meer natuurontwikkeling plaats ten zuiden van de snelweg dan ten noorden, vandaar meer (drie) locaties ten zuiden (EK15, EK16, EK19) dan ten noorden (EK20).

Onze locatiekeuzes hielden ook zo goed mogelijk rekening met een gelijke verdeling tussen locaties in Nederland en België. Maar omdat het ecoduct Kempengrens nét in België ligt, lag het zwaartepunt van het onderzoek uiteraard toch daar:

- De locaties EK1 en EK7 tot en met EK18 (dus 13 locaties) situeren zich op Belgisch grondgebied, in Postel (gemeente Mol).
- EK2 tot en met EK6 evenals EK19 en EK20 (dus zeven locaties) situeren zich in Nederland, gemeente Bladel.

Niet minder dan vijf van de acht van de bij de T0, T2 en T8 onderzochte locaties, met name EK1, EK2, EK3, EK6 en EK7 bevinden zich in de berm van de E34. De in het kader van voorliggende studie ingezamelde gegevens kunnen dus ook voor evaluatie van het bermbeheer gebruikt worden.

De locaties waar bodemvallen zijn opgesteld, worden ruimtelijk weergegeven in Figuur 120. We geven een beknopte, doch rijkelijk geïllustreerde beschrijving van de 20 bodemval locaties in Bijlage 1 § 17.1. Deze foto's geven de lezers van voorliggend rapport, in het bijzonder aan hen die het studiegebied niet (goed) kennen, een goed beeld van het ecoduct Kempengrens en omgeving. We verwijzen ook naar de twee eerdere monitoringsrapporten (Lambrechts *et al.*, 2013a, 2017), waarin veel foto's staan van hoe de (eerder onderzochte) locaties er toen uitzagen.



Figuur 120: Situering van de 20 met bodemvallen onderzochte locaties (EK1 – EK20) op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. De cirkel geeft een straal van R= 1 km rond het ecoduct weer.



Figuur 121: Deze detailkaart zoomt in op de situering van de acht bodemvallen op het ecoduct Kempengrens, verdeeld over vier locaties (EK9 – EK12), evenals op de vier onderzochte locaties op de aanlooptaluds (EK13 en EK14 op zuidelijk aanlooptalud, EK17 en EK18 op het noordelijk aanlooptalud).

De 40 bodemvallen, op de 20 onderzoekslocaties, zijn geplaatst op 17 maart 2022, precies als bij de T0 in 2012 en bij de T2 in 2016, ook toen zijn de bodemvallen op 17 maart geplaatst. Ze zijn tijdens de T8 geledigd op 8 april, 30 april, 24 mei, 5 juni, 8 juli, 2 augustus, 26 augustus en 16 november 2022. Op laatstgenoemde datum zijn de vallen opgehaald. Ze zijn dus acht **maanden continu werkzaam** geweest.

Na het ophalen van de vallen, werd de inhoud getrieerd. Alle loopkevers, spinnen, mieren en sprinkhanen werden gesorteerd en door de diverse taxonspecialisten gedetermineerd. Vervolgens zijn alle determinaties digitaal ingevoerd.

Buiten voorliggend onderzoek heeft Maarten Jacobs ook een **boomval** geplaatst in het Grovedennenbos net ten noordoosten van EK18. Dit leverde enkele vangsten van loopkevers op, die mee besproken worden.

Omgekeerd zijn er slechts zes Rode Lijstloopkeversoorten met bodemvallen gevangen tijdens de T0 (2012) of T2 (2016), die niet zijn vastgesteld in 2022 (T8).

Het betreft:

- Twee soorten die zowel tijdens de T0 (2012) als de T2 (2016) zijn gevonden, maar dus niet tijdens de T8 (2022): *Acupalpus brunnipes* en *Notiophilus germinyi*;
- Twee soorten die enkel tijdens de T2 (2016) zijn gevonden, maar dus niet tijdens de T0 (2012) noch T8 (2022): *Amara eurynota* en *Bembidion argenteolum*;
- Twee soorten die enkel tijdens de T0 (2012) zijn gevonden, maar dus niet tijdens de T2 (2016) noch T8 (2022): *Amara lucida* en *Trichocellus placidus*.

Vier van deze zes soorten staan in de Rode Lijst categorie 'zeldzaam', en de overige twee zijn *Amara lucida* (kwetsbaar) en *Bembidion argenteolum* (bedreigd).

In totaal zijn er over de drie onderzoeksjaren heen dus 38 Rode Lijstloopkeversoorten gevangen met bodemvallen op of in de omgeving van het ecoduct Kempengrens, waarvan 32 RL-soorten in 2022 en 6 extra soorten in 2012 en / of 2016 (zie Tabel 32).

Vermits het onderzoek doorheen de jaren omvangrijker werd in opzet (zie Methodiek, en zie de twee eerdere onderzoeksrapporten: Lambrechts *et al.*, 2013a, 2017), is het niet onlogisch dat er in 2022 meer Rode Lijstsoorten zijn aangetroffen dan voorheen.



Figuur 122: *Acupalpus brunnipes*, de Bruine bontloper, is een kenmerkende soort van natte pionierssituaties. Ze dook bij de T2 in 2012 op de meest open plekken op het ecoduct Kempengrens op. In 2022 lagen deze zones er veel droger bij. *Acupalpus brunnipes* was (mogelijk om die reden) één van de (slechts) zes Rode Lijstloopkeversoorten die met bodemvallen gevangen was tijdens de T0 (2012) of T2 (2016), en die niet zijn vastgesteld in 2022 (T8). Omgekeerd zijn er in 2022 niet minder dan 12 nieuwe Rode Lijstloopkeversoorten voor het gebied vastgesteld, waaronder tal van zeer bijzondere soorten. (foto: Maarten Jacobs /Nature-ID).

12.3.2 De talrijkst gevangen loopkeversoorten bij het bodemvalonderzoek van 2022

Onderstaande Tabel 33 geeft een overzicht van de **10 loopkeversoorten waarvan gedurende het volledige bodemvalonderzoek in 2022 meer dan 100 exemplaren zijn gevangen** op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Tabel 33: Loopkeversoorten waarvan gedurende het volledige bodemvalonderzoek in 2022 meer dan 100 exemplaren zijn gevangen.

Soort	Rode Lijst	Vleugel-ontw.	Totaal
<i>Calathus fuscipes</i>		dimorf	966
<i>Poecilus versicolor</i>		macro	732
<i>Poecilus lepidus</i>	K	dimorf	376
<i>Nebria salina</i>		macro	297
<i>Amara aenea</i>		macro	292
<i>Carabus nemoralis</i>		brachy	290
<i>Calathus ambiguus</i>	MUB	macro	241
<i>Carabus problematicus</i>		brachy	157
<i>Cicindela hybrida</i>	A	macro	143
<i>Calathus cinctus</i>	Z	dimorf	101

→ De talrijkst gevangen soort vertegenwoordigt 20% van het totaal aantal gevangen loopkevers. Met andere woorden, één op vijf gevangen loopkevers was een Gewone tandklauw (*Calathus fuscipes*).

→ De 10 talrijkst gevangen loopkeversoorten samen vertegenwoordigen bijna drie vierde (nl. 74%) van het totaal aantal gevangen loopkevers.

→ Bij de 10 talrijkst gevangen loopkeversoorten zijn er twee **brachyptere soorten, met name de Korrelschallebijter (*Carabus problematicus*) en de Tuinschallebijter (*C. nemoralis*)**. Daarnaast is er nog één **dimorfe soort waarvan bekend is dat ze gevoelig is voor versnippering van leefgebied door transportinfrastructuur**, met name de Heidekielspriet (*Poecilus lepidus*). Mogelijk geldt dit ook voor de Gewone tandklauw (*Calathus fuscipes*) (zie verder). Met andere woorden, **bij 10 de talrijkst gevangen soorten zijn er minstens drie soorten die erg relevant zijn ikv ecologische ontsnippering**.

→ Vier van de 10 talrijkst gevangen soorten zijn Rode Lijst-soorten. Dit is een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. Hiervan is de Heidekielspriet (*Poecilus lepidus*), een kwetsbare soort, zelfs de derde talrijkst gevangen soort. Nog opvallender: **de in Vlaanderen met uitsterven bedreigde Grote tandklauw (*Calathus ambiguus*) is de zevende talrijkst gevangen loopkeversoort** (241 ex.).

→ als we de acht loopkeversoorten beschouwen waarvan tussen de 50 en 100 exemplaren zijn gevangen, valt op dat de helft (vier) Rode Lijst soorten zijn (zie Tabel 34). Dit is een verdere bevestiging dat heel wat Rode Lijst soorten echt talrijk aanwezig zijn, goede populaties hebben, en het dus geen toevallige zwervers betreft. Hieronder bevinden zich één dimorfe en één macroptere soort waarvan vermoed wordt dat ze gevoelig zijn voor ecologische versnippering (zie verder).

→ Er zijn 14 loopkeversoorten waarvan gedurende het volledige onderzoek slechts één exemplaar is gevangen, waarvan vijf Rode Lijst soorten. Van iets minder dan de helft, meer bepaald van 40 van de 82 loopkeversoorten (49%), zijn minder dan 10 exemplaren gevangen gedurende het volledige bodemvalonderzoek.

12.3.3 Vergelijking van de loopkeverfauna op de 20 onderzochte locaties

Het aantal gevangen loopkevers per locatie - gedurende het acht maanden lopende bodemvalonderzoek - varieert sterk.

Eenzijds zijn er slechts 19 exemplaren gevangen in EK14, in een dichte vegetatie in de boomstammenril op het zuidelijk aanlooptalud, en slechts 20 ex. in EK7, een (botanisch mooie) droge heide, doch met dichte moslaag, en zonder kale bodem.

Op nog vier andere locaties zijn minder dan 100 loopkevers gevangen: dit betreft twee locaties in het achterland: EK2 (snelwegberm; 72 ex.) en EK5 (dichte heide in De Pals; 84 ex.) en twee locaties centraal op het ecoduct: EK10 (dwarse takkenril; 58 ex.) en EK11 (in de longitudinale takkenril; 70 ex.).

Een patroon dat hier zichtbaar is: dichte vegetaties, zoals in takkenrillen, leveren lage aantallen loopkevers op.

Anderzijds zijn **de hoogste aantallen loopkevers bekomen op de twee locaties met recent natuurherstel net ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, op de afgegraven akker dus**. EK15 spant de kroon met 832 ex. en daarop volgt de compleet onbegroeide locatie EK16, met 575 exemplaren.

Er is nog één andere locatie waar meer dan 500 loopkevers zijn gevangen: de open plek in het naaldbos EK8 (504 ex.). Diezelfde locatie EK8 leverde ook bij het vorige onderzoek (T2, in 2016) het hoogste aantal loopkevers op van alle 12 toen onderzochte locaties (446 ex.). In 2012 echter, bij de T0, waren hier slechts 162 dieren gevangen, het vierde minste van de 8 toen onderzochte locaties.

Het aantal gevangen loopkeversoorten per locatie varieert tussen 11 en 30 soorten. Het aantal gevangen loopkeversoorten per locatie is het laagst op drie locaties waar ook de aantallen loopkevers laag waren (zie hoger). Het betreft twee locaties in het achterland en in de boomstammenril op het zuidelijk aanlooptalud:

- EK7: 11 soorten;
- EK5: 13 soorten;
- EK14: 14 soorten.

De locatie met de hoogste aantallen loopkevers, de ondieper afgegraven plek in de afgegraven akker waarop heideplagsel is aangebracht (EK15), leverde ook het hoogste aantal soorten op, meer bepaald 30.

Een snelwegberm in Nederland die als referentielocatie wordt onderzocht, EK3, was de tweede meest soortenrijke locatie, met 27 soorten.

Dat hoge aantallen loopkevers zeker niet automatisch leiden tot hoge aantallen soorten, wordt geïllustreerd door locatie EK16 (de zeer kale zone op de afgegraven akker): 575 ex. doch 'slechts' 19 soorten. Dit betekent uiteraard wel dat (minstens) bepaalde soorten hier in hoge aantallen aanwezig zijn. En dit blijken wel bijzondere soorten (zie verder).

Het aantal gevangen Rode Lijst-loopkeversoorten per locatie varieert van 0 tot 13 Rode Lijst-soorten. De enige locatie (van de 20 onderzochte locaties) waar **geen** Rode Lijst-loopkeversoorten zijn aangetroffen, is EK5, een droge heide in natuurgebied De Pals, ten noorden van de E34. Dit gebied is doorsneden door rabatten, en de vegetatie wordt grotendeels gedomineerd door Pijpenstro, behalve rond de bodemvallen, daar domineert Struikhei.

Een botanisch meer waardevolle vochtige heide, eveneens in het achterland, maar dan ten zuiden van de E34, is EK4, en dat was de locatie waar het tweede minste aantal Rode Lijst-loopkeversoorten is aangetroffen: slechts twee.

De locatie met de hoogste aantallen loopkevers én het hoogste aantal loopkeversoorten, meer bepaald EK15, leverde ook de meeste Rode Lijstsoorten op, meer bepaald 13.

De locaties met natuurherstel scoren op alle vlakken beter, al is er flink verschil tussen de twee locaties op de afgegraven akker (EK15, EK16) die veel beter scoren dan de twee locaties in het achterland (EK19, corridor Goorloop, en EK20, corridor De Pals).

De bermen scoren gemiddeld net iets beter dan de ecoduct-locaties qua gemiddeld aantal loopkeversoorten (21), terwijl ze zich qua gemiddeld aantal Rode Lijst loopkeversoorten situeren tussen de locaties centraal op ecoduct, die beter scoren, en de aanlooptaluds, die net iets minder goed scoren.

De drie locaties in het achterland scoren opvallend genoeg het zwakst: gemiddeld slechts 16 soorten en slechts drie Rode Lijst soorten.

Tabel 36: Het mathematisch gemiddeld aantal loopkevers, loopkeversoorten en Rode Lijst-loopkeversoorten in vijf verschillende situaties.

	N locaties	Gemiddeld N loopkevers	Gemiddeld N soorten loopkevers	Gemiddeld N Rode Lijst-soorten
Centraal op ecoduct	4	134	20,25	7,25
Aanlooptaluds	4	226	18,75	5,75
<i>Referentielocaties:</i>				
Natuurherstel	4	496	22,5	9
Bermen E34	5	139	21,2	6,6
Heide in achterland	3	243	16	3

Een derde brachyptere soort, de Lederslakkenloopkever (*Cychrus caraboides*), is in totaal met acht exemplaren gevangen in voorliggend onderzoek. De soort ontbrak centraal op het ecoduct Kempengrens en ook op de vier aanlooptaluds is de soort enkel gevonden het verst van het centrale deel van het ecoduct, namelijk aan de voet van het noordelijk aanlooptalud, in de rand van de aanpalende naaldbossen. Daar is de soort wel in de hoogste aantallen (drie ex.) van alle locaties vastgesteld, net als beide *Carabus*-soorten.

De vierde brachyptere soort, de Noordelijke tandkluuw (*Calathus micropterus*), is in 2022 voor het eerst gevangen in het gebied, maar het was wel op relatief grote afstand van het ecoduct, nl. op meer dan één km, in de vochtige heide in de Goorloop (EK4; twee ex.). Voor deze soort is er nu dus nog geen link met ecologische ontsnippering dankzij het ecoduct aangetoond.

Samenvattend kunnen we – specifiek met betrekking tot het functioneren van het ecoduct naar ecologische ontsnippering voor brachyptere loopkevers - stellen dat er forse aantallen van twee brachyptere soorten aanwezig zijn in de aan het ecoduct aanpalende bossen. Deze worden ook in redelijke aantallen aangetroffen in de snelwegbermen, in de open zones met heide in het achterland en in zones met natuurherstel. De aantallen op het ecoduct zelf zijn vrij laag, ook al onderzochten we gericht de boomstamrillen / takkenwallen (EK10, EK11 en EK14). Maar deze twee brachyptere doelsoorten zijn er dus wél aanwezig .

De situatie is in 2022 bij de T8 dus erg gelijkaardig met die in 2016, bij de T2: ook toen zijn diezelfde twee strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct Kempengrens gevangen, en was een derde brachyptere soort, de Lederslakkenloopkever (*Cychrus caraboides*), enkel in de omgeving van het ecoduct Kempengrens gevonden.

12.3.5.2 Betekenis van de stobbenwallen / takkenrillen

De aantallen Tuinschallebijter *Carabus nemoralis* en de Korrelschallebijter *Carabus problematicus* op het ecoduct zelf zijn vrij laag, leerden we zonet.

Een vraag die zich stelt: gebruiken ze gericht de boomstamrillen / takkenwallen? Dit kunnen we nagaan door in Tabel 37:

- centraal op het ecoduct de twee onderzochte locaties in / langs de takkenrillen (EK10, EK11) te vergelijken met de twee andere locaties (EK9 en EK12);
- op de aanlooptaluds de onderzochte locatie in de takkenril (EK14) te vergelijken met de andere drie locaties.

Als we beide *Carabus*-soorten samennemen, zien we dat de dwarse takkenril EK10 best scoort (zes ex.) gevolgd door de beide randen van het ecoduct (EK9; drie ex.). De randen van het ecoduct hebben allicht ook een sterk geleidende functie.

In de longitudinale takkenril is slechts één *Carabus* gevangen, slechts evenveel dan op de zeer open locatie EK12.

In 2016, bij de T2, toen het ecoduct Kempengrens nog veel kaler was, stelden we vast: *“De aangelegde stobbenwallen op het ecoduct hebben hun betekenis voor de loopkeversoorten die gebonden zijn aan bossen. Onder meer Carabus nemoralis, Carabus problematicus, Pterostichus oblongopunctatus en Leistus spinibarbis zijn uitsluitend of vooral langs de stobbenwal aangetroffen.”*

12.3.6 De loopkeverfauna van de zone met natuurherstel ten zuiden van het ecoduct Kempengrens

Aan de hand van de loopkeverfauna kunnen we een analyse maken van de mate waarin het natuurherstel ten zuiden van het ecoduct, waar een voormalige akker werd afgegraven, geslaagd is.

Twee onderzochte bodemval-locaties, met name EK15 – EK16, situeren zich op een afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct Kempengrens. Er werden geen bodemvallen gezet in de zone met volledig kaal zand, die het diepst afgegraven is. De redenen zijn dat de vallen daar:

- makkelijk vol zand stuiven;
- makkelijk verstoord kunnen worden door recreanten, onder andere de frequent aanwezige motocrossers.

Dit risico op verlies aan materiaal en stalen wilden we niet nemen. We kozen voor:

- EK15: een relatief kleine (op het geheel van de 16 ha gezien!) ondieper afgegraven zone, waar plagsel is op aangebracht, waardoor het terrein nu begroeid is. De vallen staan in een grazige vegetatie, met Pijpenstro. De rest van deze plek is beplant met Zomereik en Spork.
- EK16: vrijwel onbegroeid terrein, dat echter net iets minder diep afgegraven is dan de zone met kaal wit (stuivend) zand (zie hoger). Er is heidemaaisel op aangebracht. Één bodemval situeerde zich op circa negen meter afstand van een 'reptielenbult', een depot van takken en grond.

Tabel 39 geeft een overzicht van de aangetroffen loopkeversoorten en hun aantallen op de twee locaties in de zone waar natuurherstel plaatsvond ten zuiden van het ecoduct (EK15 en EK16). Deze aantallen kunnen in deze tabel vergeleken worden met het aanpalende zuidelijk aanlooptalud van het ecoduct (EK13 en EK14) evenals met de twee andere locaties waar natuurherstel plaatsvond (EK19 en EK20). Daarbij moet meteen toegevoegd worden dat dit een heel ander type natuurherstel was, nl omzet van naaldbos naar heide, dus niet op (voormalige) landbouwgrond.

Tabel 39: Overzicht van de aangetroffen loopkeversoorten en hun aantallen op twee locaties in de zone waar natuurherstel plaatsvond ten zuiden van het ecoduct (EK15 en EK16) en vergelijking met het aanpalende zuidelijk aanlooptalud van het ecoduct (EK13 en EK14) evenals vergelijking met twee andere locaties met natuurherstel (EK19 en EK20).

Soort	RL	Vleugel-ontw.	EK13	EK14	EK15	EK16	EK19	EK20	Totaal in volledig onderzoek
<i>Calathus fuscipes</i>		dimorf	203	1	451	75		99	966
<i>Harpalus smaragdinus</i>	K	macro	10		70	2			91
<i>Amara aenea</i>		macro	17	1	53	7	11	5	292
<i>Calathus ambiguus</i>	MUB	macro	4		48	186			241
<i>Carabus problematicus</i>		brachy		1	38	2	1	14	157
<i>Masoreus wetterhallii</i>	Z	dimorf			31	4			59
<i>Calathus cinctus</i>	Z	dimorf	6	1	21	49	1	10	101
<i>Syntomus foveatus</i>		dimorf	1		17			10	72
<i>Carabus nemoralis</i>		brachy	3		16	7	2	9	290
<i>Harpalus anxius</i>	Z	macro	3	1	13	2	1	5	84
<i>Harpalus distinguendus</i>	Z	macro			11	1		1	28
<i>Poecilus versicolor</i>		macro			10	1	67	106	732
<i>Harpalus affinis</i>		macro	2		9			1	41

We gaven al aan dat:

- EK15 de locatie is waar zowel de hoogste aantallen loopkevers, het hoogste aantal loopkeversoorten én **de meeste Rode Lijstsoorten (13)** zijn vastgesteld tijdens dit onderzoek.
- EK16 de locatie met de tweede hoogste aantallen loopkevers en **het tweede hoogste aantal Rode Lijstsoorten (10 soorten)** is. Het feit dat er wat minder soorten loopkevers zijn aangetroffen, maakt dan weer dat het van alle onderzochte locaties **verhoudingsgewijs de locatie is met het meeste Rode Lijstloopkeversoorten: 10 op 19 soorten = 53%**.

Op basis van deze algemene cijfers is het al duidelijk dat het antwoord is: **ja, het natuurherstel is bijzonder succesvol voor de loopkeverfauna.**

Als we meer in detail de vangst-aantallen van de Rode Lijstsoorten en andere relevante (versnipperingsgevoelige!) loopkeversoorten beschouwen, wordt dit enkel nog overtuigender.

- Van de 'met uitsterven bedreigde' Grote tandklauw *Calathus ambiguus* zijn 97% (234 ex. van de in totaal 241) gevangen dieren op EK15 en EK16 aangetroffen. De meerderheid van deze dieren (186 ex.) is op de meest schraal begroeide locatie (EK16) gevonden.
- Twee van de drie 'bedreigde' soorten uit het onderzoek zijn enkel in EK16 aangetroffen: Stuiyzandglimmer *Amara quenseli* (vier ex.) en de Dikkoploopkever *Broscus cephalotes* (54 ex.).
- De derde 'bedreigde' soort, de Schraallandkruiper *Harpalus froelichii*, is zowel op EK15 als op drie andere locaties in het gebied gevonden, telkens (slechts) één exemplaar.
- De volgens de Rode Lijst 'waarschijnlijk bedreigde' *Polistichus connexus* is enkel op EK15 gevonden, weliswaar slechts één exemplaar. Onze eigen waarnemingen wijzen er evenwel op dat dit een zuidelijke soort in (sterke) toename is en dat ze als 'momenteel niet bedreigd' kan beschouwd worden.
- De meerderheid van de 'kwetsbare' Smaragdkruiper *Harpalus smaragdinus* (72 van de 91 ex.) is in deze zone met natuurherstel aangetroffen, vooral in EK15.
- De meerderheid van de 'zeldzame' Mostandklauw *Calathus cinctus* (70 van de 101 ex.), Dwergglimmer *Amara tibialis* (twee van de drie ex.), Duinloper *Masoreus wetterhallii* (35 van de 59 ex.) en de enige Duintandklauw *Calathus mollis* (één ex.) zijn in deze zone met natuurherstel aangetroffen.
- De meerderheid van de 'achteruitgaande' Bastaardzandloopkever (117 van de 143 ex.) is in deze zone met natuurherstel aangetroffen, vooral in EK15.
- De aantallen van twee brachyptere loopkeversoorten, de Tuinschallebijter *Carabus nemoralis* en de Korrelschallebijter *Carabus problematicus*, zijn er relatief hoog. Vooral in EK15, waar veel meer dekking aanwezig is (16 ex. resp. 38 ex.), maar zelfs op het volstrekt kale EK16 zijn zeven resp. twee ex. van deze soorten aangetroffen. Op EK16 is zelfs eveneens de brachyptere Lederslakkenloopkever *Cychrus caraboides* (één ex.) vastgesteld.
- De aantallen van de 'momenteel niet bedreigde' maar 'mogelijk versnipperingsgevoelige' Gewone tandklauw *Calathus fuscipes* zijn er bijzonder hoog.

Het natuurherstel heeft geschikt leefgebied gecreëerd voor een hele gemeenschap aan sterk bedreigde loopkevers, die sterk gebonden is aan open, kaal zand. Dit zijn habitat-typische soorten en dus doelsoorten voor het natuurbehoud in Vlaanderen.

Het natuurherstel heeft ook voor drie brachyptere loopkeversoorten een veel geschikter leefgebied gecreëerd dan voordien aanwezig was. Dit zijn belangrijke doelsoorten voor ecologische ontsnippering.

12.3.7 Soortbesprekingen

Eerst bespreken we de ecotoopvoorkeur volgens de literatuur, vervolgens onze eigen bevindingen in het studiegebied. We verwijzen naar de eerdere monitoringsrapporten van de T0 (Lambrechts *et al.*, 2013a) en T2 (Lambrechts *et al.*, 2017) van ecoduct Kempengrens voor bepaalde soortbesprekingen, opdat deze niet nodeloos herhaald worden.

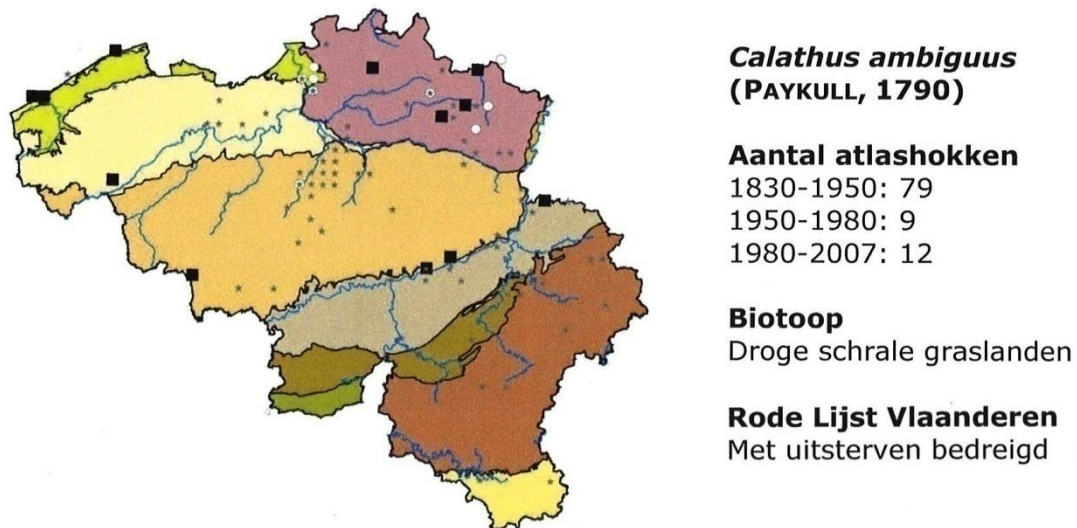
12.3.7.1 Met uitsterven bedreigd (MUB)

Calathus ambiguus, de **Grote tandklauw**, is een warmteminnende soort van droge, schrale graslanden met een korte vegetatie van mossen en korstmossen. De soort voedt zich vooral met mieren en andere vliesvleugeligen en is najaarsactief (augustus-november met piek in september). Het is een macroptere (gevleugelde) soort, maar functionele vliegspieren zouden ontbreken.

De soort is zeer sterk achteruitgegaan in Vlaanderen, van 36 UTM-hokken (5x5 km) voor 1950 naar negen UTM-hokken in de periode 1950 - 1995 en is daarom als 'bedreigd' opgenomen in de eerste Rode Lijst (Desender *et al.*, 1995).

Bij herziening van de Rode Lijst is de soort nog een categorie opgeschoven richting uitsterven ... (Desender *et al.*, 2008).

Over heel België beschouwd zijn er 79 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950 waarin de soort is aangetroffen, negen hokken tussen 1950 en 1980 en 12 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008; zie Figuur 124), waarbij vier hokken van na 1980 in de Kempen.



Figuur 124: Verspreidingskaart van *Calathus ambiguus* (uit Desender *et al.*, 2008).

Wij vonden de Grote tandklauw in het heide- en stuifzandgebied Keiheuvel te Balen in 2014 (38 exemplaren) en in 2018 (57 ex.) (Lambrechts *et al.*, 2015; Jacobs *et al.*, 2019). In 2021 vonden we de soort in een heidegebied van NIRAS te Dessel, in een mosduin (slechts één ex.). Bij een eerder onderzoek in dit gebied in 2008 was de soort niet vastgesteld (Lambrechts *et al.*, 2009a; Lambrechts & Jacobs 2022).

De Grote tandklauw (*Calathus ambiguus*) was in **2022 de zevende talrijkst gevangen loopkeversoort (241 ex.) bij voorliggend onderzoek**. Hiervan zijn **97%** (234 ex. van de in totaal 241 ex.) **op EK15 en EK16, de afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, aangetroffen**. De meerderheid van deze dieren (186 ex.) is **op de meest schraal begroeide locatie (EK16)** gevonden.

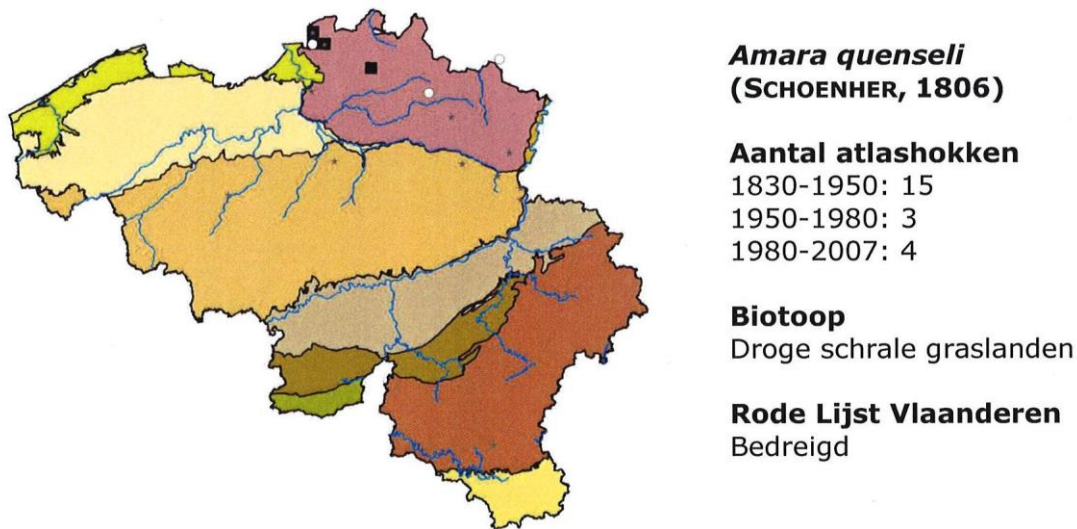
De overige vindplaatsen in het onderzoek situeren zich daar vlakbij: op een open, zandige plek op het zuidelijk aanlooptalud (EK13; 4 ex.), in de schraal begroeide zone centraal op het ecoduct (EK12; twee ex.) en in de daaraan aanpalende takkenril EK11 (één ex.).

Dit zijn allicht dieren die disperseren vanuit de grote populatie op de voormalige akker.

12.3.7.2 Bedreigd (B)

Amara quenseli, de **Stuifzandglimmer**, is als ‘met uitsterven bedreigd’ opgenomen in de eerste Rode Lijst (Desender *et al.*, 1995). Bij herziening van de Rode Lijst is de soort een categorie ‘in de goede richting’ opgeschoven en ze staat nu als ‘bedreigd’ te boek. Het blijft echter een uitermate zeldzame soort: ze is in België bekend van 15 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, drie hokken tussen 1950 en 1980 en vier hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008), waarbij deze vier hokken van na 1980 allen in de Antwerpse Kempen liggen (drie zelfs samen aan Kalmthoutse heide; zie Figuur 126). Het is een soort van droge schrale graslanden (Desender *et al.*, 2008).

Nieuwe vindplaatsen na de atlasperiode situeren zich in het stuifzand in het Kamp van Beverlo (Meynendonckx & Lambrechts 2009) en in de Keiheuvel te Balen in 2014 en 2018 (Lambrechts *et al.*, 2015; Jacobs *et al.*, 2019).



Figuur 126: Verspreidingskaart van *Amara quenseli* (uit Desender *et al.*, 2008).

De Stuifzandglimmer *Amara quenseli* (zie Figuur 130) is **enkel in EK16, de meest schraal begroeide locatie op de voormalige akker, aangetroffen**. Het betrof vier exemplaren, waarvan één dier nog niet uitgehard was, een indicatie voor lokale voortplanting.

Brosicus cephalotes, de **Dikkopzandgraver**, is niet erg algemeen in Vlaanderen. Zowel voor 1950 als in de periode 1950 – 1995 is de soort in 38 UTM-hokken vastgesteld. Op basis daarvan is ze in de eerste Rode Lijst (Desender *et al.*, 1995) opgenomen als ‘momenteel niet bedreigd’. Vermits de soort de voorbije decennia sterk is afgenomen, is ze in de tweede Rode Lijst als ‘bedreigd’ opgenomen (Desender *et al.*, 2008). Over heel België beschouwd, zijn er 100 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, 36 hokken tussen 1950 en 1980 en 38 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008).

Brosicus cephalotes is een kensoort van open kaal zand (stuifzand) en is nauw gebonden aan open, zandige plaatsen. Dit wordt mooi geïllustreerd door onderzoek op de Mechelse heide (Maasmechelen, Limburg): de soort is er enkel gevonden op een grote, droog-zandige plagplaats, maar dan wel in grote aantallen (Lambrechts *et al.*, 2000a). De soort graaft gangen diep in het zand en verspreidt zich vermoedelijk niet door de lucht. Ze heeft weliswaar grote achtervleugels maar de dekschilden zijn grotendeels vergroeid en de vliegsperen zijn afwezig. Het is wel een goede loper (Turin, 2000).

In 2016, bij de T2, is een populatie van de Dikkopzandgraver op het ecoduct Kempengrens ontdekt. We vonden niet alleen vijf exemplaren in de bodemvallen, verspreid over drie van de vier locaties op het ecoduct, maar we vonden deze grote en makkelijk herkenbare soort ook makkelijk en met regelmaat via handvangsten, door boomstronken om te draaien (Lambrechts *et al.*, 2017).

De Schraallandkruiper is bij voorliggend onderzoek op vier locaties in het gebied gevonden, telkens (slechts) één exemplaar:

- op **de afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct Kempengrens**: op locatie EK15, de minst diep afgegraven plek, en dus niet op de meest schraal begroeide plek EK16;
- in twee snelwegbermen (EK1, in droge heide langs de snelwegparking; EK6, in droog schraalland net ten oosten van het ecoduct, in Nederland) waar de soort bij de T0 en T2 niet gevonden was;
- centraal op het ecoduct Kempengrens, in de takkenril (EK11).

12.3.7.3 Kwetsbaar (K)

Amara kulti, de **Glanzende drietandglimmer**, is volgens Desender *et al.* (1995) een macroptere (gevleugelde) soort van droge, schrale graslanden die ook op ruderaal terreinen kan voorkomen. In Noordwest-Europa is het een zeldzame soort en er is (was) geen duidelijk ecologisch profiel van de soort. Er is een waarneming in aren van Gestreepte witbol. Net als bij andere *Amara*-soorten vormen graszaden een belangrijke voedselbron voor de adulte dieren (Turin, 2000).

A. kulti is in België bekend van 19 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, vijf hokken tussen 1950 en 1980 en 10 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008). De soort stond op de eerste Rode Lijst als 'bedreigd', dus één bedreigingsgraad hoger (Desender *et al.*, 1995).

Zelf vonden we de soort in 1999 in twee snelwegbermen van de E314 in Limburg, in Houthalen en Maasmechelen (Lambrechts *et al.*, 2000b), in grazige heide op het Vliegveld van Malle (ongepubl. geg. Maarten Jacobs), op het ecoduct De Munt in Wuustwezel in 2018 (Feys *et al.*, 2019) en in de bermen van de R0 in behoorlijke aantallen (18 ex.) in 2020, vooral in een eerdere ruige vegetatie in Strombeek (Steeman *et al.*, 2021). In 2021 vingen we vier dieren in een heidegebied in Dessel, waar de soort 13 jaar eerder niet was vastgesteld (Lambrechts & Jacobs 2022). Daarnaast werden flinke aantallen (132 ex.) gevangen tijdens een intensieve bemonsteringscampagne in enkele Vlaamse rivier valleien in het kader van het project Future Floodplains (ongepubl. Data NPStudie). Hier werd de soort in aantal aangetroffen in de Demervallei (83 ex. in 2019) en de Grote Getevallei (26 ex. in 2019).

Samengevat: de soort lijkt in (sterke) toename te zijn.

We stelden deze soort **enkel centraal op het ecoduct Kempengrens** vast, met 15 exemplaren verspreid over drie van de vier onderzochte locaties. De hoogste aantallen (13 ex.) zijn in de takkenril (EK11) gevangen.

Harpalus smaragdinus, de **Smaragdkruiper**, komt voor op droge schrale graslanden op zandgrond met zeer open vegetatie, afgewisseld met gefixeerd zand (Desender *et al.*, 1995). Turin (2000) voegt hier zandafgravingen en extensieve akkers aan toe. Op de Mechelse heide (Maasmechelen, Limburg) kwam bij een grootschalig bodemvalonderzoek in 1999 de voorkeur voor vegetatie-arme locaties sterk naar voren: de meeste dieren zijn aangetroffen op een grote plagplaats (Lambrechts *et al.*, 2000a). In een aanpalende zandgroeve, ten westen van de Mechelse heide, vonden we nadien zelfs een erg grote populatie (wat vermoedelijk (mede) een gevolg was van de heel warme zomer van 2003).

De soort is vermoedelijk **vrij mobiel (macropteer en functionele vliegsieren)**. De dieren kunnen meerdere jaren oud worden en meermaals reproduceren (Desender *et al.*, 1995).

De Smaragdkruiper is in behoorlijk hoge aantallen vastgesteld tijdens voorliggend onderzoek: in totaal zijn 91 dieren gevangen. De vondsten vonden plaats op zes locaties, verspreid over drie situaties:

- **op de afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct Kempengrens**, waarbij de meerderheid van de dieren (**70 ex.**) **op de minst diep afgegraven plek** (EK15) is gevonden en slechts twee ex. op de meest schraal begroeide locatie (EK16).
- **centraal op het ecoduct Kempengrens**, in lage aantallen, namelijk tegen de rand van het ecoduct (EK9, drie ex.) en in de zeer schraal begroeide zone (EK12; twee ex.).

Monitoring op het **ecoduct Kikbeek** in Maasmechelen tijdens vier jaren op nagenoeg identieke wijze (Feys *et al.*, 2021) illustreert de grote aantals-schommelingen die de soort kan ondergaan:

- T1 in 2007 (dus 1^e jaar na aanleg van ecoduct): twee exemplaren;
- T3 in 2009: het is de vierde talrijkst gevangen loopkeversoort, met 149 exemplaren.
- T7 in 2013: de aantallen zijn sterk afgenomen: 17 dieren.
- T14 in 2020: acht ex.

In en rondom het **ecoduct Kempengrens** te Postel is de situatie als volgt geëvolueerd:

Bij de T0 in 2012 is *P. lepidus* in twee bermen van de E34 vastgesteld (25 ex.):

- in de brede snelwegberm EK6 (17 ex) net ten oosten van het huidige ecoduct;
- in de droge heide aan de douaneparking (EK7; acht ex).

In 2016, bij de T2, vonden we *P. lepidus* **niet meer op de twee zonet besproken locaties waar we haar in 2012 vingen, maar wél op twee andere locaties** (27 ex.):

- de vochtige / natte heide Het Goor in Nederland (EK4, één ex.)
- relatief hoge aantallen (26 ex.) in EK8, een open plek in het naaldbos ten noorden van de E34 en gelegen 'tussen' de twee locaties waar de Heidekielspriet in 2012 was vastgesteld.

In 2022, bij de T8, vonden we de Heidekielspriet in opmerkelijk hogere aantallen dan bij de twee eerdere monitoringsrondes. Het was **met 376 exemplaren de derde talrijkst gevangen soort**.

Toch is ze maar op zes locaties vastgesteld. Het betreft drie van de vier locaties waar ze al eerder was aangetroffen:

- EK8: daar neemt ze dus verder toe, want afwezig in 2012, relatief hoge aantallen (26 ex.) in 2016 en zeer hoge aantallen (225 ex.) in 2022... Mogelijke verklaring voor de toename: er is meer openheid gecreëerd in de aanpalende naaldbossen.
- EK6: relatief hoge aantallen (17 ex) in 2012, afwezig in 2016 en opnieuw hoge aantallen in 2022 (54 ex.)
- EK4: afwezig in 2012, één ex. in 2016 en drie ex. in 2022; de soort is dus in vrij lage dichtheden aanwezig in deze vochtige heide;

Daarnaast is de soort op drie locaties aangetroffen die niet eerder onderzocht zijn:

- EK18: in de bosrand, **aan de voet van het noordelijk aanlooptalud** (drie ex.).
- EK19: vrij veel dieren (33 ex.) zijn gevonden in deze nieuw aangelegde corridor tussen De Pals en het ecoduct. Een mooi resultaat van dit natuurherstel. Op de onderzochte locatie in De Pals zelf (EK5) is de soort niet gevonden.
- EK20: vrij veel dieren (58 ex.) zijn gevonden in deze nieuw aangelegde corridor tussen De Goorloop richting het ecoduct. Dit zijn forse hogere aantallen dan op de onderzochte locatie in de Goorloop zelf (EK4).

De bevindingen op de twee laatstgenoemde locaties komt overeen met onze eerdere bevindingen (uitgebreid toegelicht in Lambrechts *et al.*, 2017) dat de soort binnen natte en droge heide, open, schaars begroeide locaties verkiest en dichte vegetatie (evenals door dichte moslaag bedekte bodem) mijdt.

Helaas is de Heidekielspriet dus niet centraal op het ecoduct Kempengrens aangetroffen in 2022, noch hoger op de aanlooptaluds. De voet van het noordelijk aanlooptalud is de locatie dichtst bij het ecoduct.

De soort is in voorliggend onderzoek in lage aantallen gevangen op twee locaties, in een heidevegetatie aan de snelwegparking ten noorden van de E34 (EK7, 1 ex.) en op de afgegraven akker, op locatie EK15 (twee ex.).

Bradycellus ruficollis, de **Heiderondbuik**, leeft bijna uitsluitend op heiden (vooral droge struikheidevegetaties) met een voorkeur voor een goed ontwikkelde humuslaag. Open (naald)bosaanplanten op zand scoren ook goed (Turin, 2000). Ondanks het feit dat adulten het hele jaar door gevonden kunnen worden, is de soort uitgesproken winteractief.

Het is een macroptere soort, maar de vliegspieren zijn sterk gereduceerd. Desender (cit. in Turin, 2000) betwijfelt of waarnemingen uit raamvallen als bewijs voor vliegwaarnemingen kunnen gebruikt worden, omdat de dieren goed kunnen klimmen.

De soort is in voorliggend onderzoek enkel vastgesteld in een heidevegetatie aan de snelwegparking ten zuiden van de E34 (EK1, één ex.), alwaar ze ten tijde van de T0 in 2012 ook al aanwezig was.

Calathus cinctus, de **Mostandklauw**, lijkt sterk op *Calathus melanocephalus*. *C. cinctus* heeft een meer zuidelijke verspreiding. Ze zou ook meer aangepast zijn aan tijdelijke biotopen en wordt in Nederland vooral in weinig bemeste, zandige cultuurterreinen met spaarzame vegetatie gevonden, evenals in duinen en droge, schrale graslanden (Turin, 2000). Desender *et al.* (1995) noemen het een droogteminnende soort die voornamelijk leeft op droge, schrale graslanden met korstmossen. Op de Mechelse heide (Maasmechelen) is ze enkel op een grote droog-zandige plagplaats gevonden en niet tussen Struikheide, waaruit men de zeer duidelijke voorkeur voor open, vegetatie-arme locaties binnen droge heide kan afleiden (Lambrechts *et al.*, 2000a).

Er zijn in België vondsten in 58 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, negen hokken tussen 1950 en 1980 en 56 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008).

In 2012 was telkens één ex gevonden in de snelwegbermen EK1 en EK2 en dat was in 2016 ook het geval. Daarnaast is de soort in 2016 nog in een andere snelwegberm gevonden, EK6 (twee ex.), vlakbij het ecoduct, en daarenboven in veel hogere aantallen (15 ex.) op het ecoduct Kempengrens, verspreid over al de vier onderzochte locaties.

In 2022 zijn veel hogere aantallen Mostandklauw vastgesteld (101 ex.), wat niet vreemd is gezien er meer locaties met geschikt habitat voor deze soort onderzocht zijn. Zo zijn er **op de afgegraven akker 70 exemplaren gevangen**, meer (49 ex.) op het kale terrein EK16 dan op het ondieper afgegraven deel EK15 (21 ex.).

Op 12 van de 18 andere onderzochte plaatsen in het studiegebied is de soort **in lage(re) aantallen** aangetroffen, waaronder **op twee van de vier onderzochte locaties centraal op het ecoduct en op alle vier onderzochte locaties op de aanlooptaluds**.

Calathus micropterus, de **Noordelijke tandklauw**, verkiest in heidegebieden in Limburg de hogere en oudere heidevegetaties. Open, lichtrijke naaldbossen worden niet gemeden (Lambrechts *et al.*, 2000a,b).

Deze brachyptere (en dus versnipperingsgevoelige) soort is anno 2022 voor het eerst gevangen in het gebied, maar het was wel op relatief grote afstand van het ecoduct, nl. op meer dan één km, in de vochtige heide in de Goorloop (EK4; twee ex.). Voor deze soort is er nu dus nog geen link met ecologische ontsnippering dankzij het ecoduct aangetoond.

Calathus mollis, de **Duintandklauw**, is een soort van duinen en stranden die zeldzaam is in België. Alle waarnemingen komen uit Vlaanderen en bijna allemaal uit de **kustduinen**. De soort is voor 1950 in 21 atlashokken in België gevonden, tussen 1950 en 1980 in 16 atlashokken en in de periode 1980 – 2007 in 25 hokken (Desender *et al.*, 2008). In Nederland komt ze langs de hele duinkust en op enkele stuifzanden in het binnenland voor en wordt als niet bedreigd beschouwd. De soort leeft op droge, zandige bodem met ijle vegetatie van Zandhaver (*Elymus arenarius*) en Helm (*Ammophila arenaria*).

5x5km) vóór 1950, 10 hokken tussen 1950 en 1980 en 23 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008).

De soort is ook in Nederland zeldzaam en wordt gevonden aan de kust en op de hogere zandgronden. Daar leeft de soort in zeer spaarzame vegetatie zoals Buntgrasvegetaties en droge heide. Cultuurland wordt bijna volledig gemeden (in tegenstelling tot vb. *Amara bifrons*).

Het is een dimorfe soort maar de macroptere vorm is zeldzaam (vb. één op 57 ex. in Denemarken, één op 30 ex. in België is macropteer). Bij deze soort werden echter geen vliegspieren vastgesteld en er zijn geen vliegwaarnemingen bekend (Turin, 2000). Afgaande op deze gegevens, is het **een versnipperingsgevoelige soort**.

Bij de T0 in 2012 vingen we in totaal 70 exemplaren *Masoreus wetterhallii*, waarmee het de achtste talrijkst gevangen loopkeversoort in die studie was. De vijf vindplaatsen betroffen de vier 'hoekpunten' van de douaneparking waar telkens mooi ontwikkelde struikheidevegetaties aanwezig zijn evenals de brede, schrale, jaarlijks gemaaide snelwegberm EK2 (nét in Nederland).

In 2016, bij de T2, vingen we in totaal maar zes exemplaren van de Duinloper met bodemvallen. Enkel op één locatie, EK7 op de douaneparking, is de soort in vergelijkbare aantallen gevonden dan in 2012 (vijf ex. in 2016 vs. zes ex. in 2012). Wél hebben we in 2016 de soort op het ecoduct Kempengrens gevangen middels handvangsten, onder een boomstronk (één ex.).

In 2022 vingen we in totaal 59 Duinlopers bij de T8 monitoring. De soort is wijd verspreid, op 11 van de 20 onderzochte locaties, aangetroffen. Op één locatie, **op de ondiep afgegraven delen van de voormalige akker (EK15) zijn hoge aantallen gevangen (31 ex.)**. Op de 10 andere locaties zijn nergens meer dan vijf dieren vastgesteld.

Op twee locaties **centraal op het ecoduct**, EK9 en EK11, zijn in totaal **zeven exemplaren** gevangen. Op de vier aanlooptaluds is de soort niet aangetroffen, behalve in EK18 (twee ex.), de bosrand aan de voet van het noordelijk aanlooptalud.

Olisthopus rotundatus, de **Bronzen heideloper**, is een heide- en schraallandsoort. Het is een *dimorfe soort*. Desender (1986) onderzocht het Belgisch materiaal en vond zeven macroptere exemplaren versus 136 brachyptere (dus slechts 5% gevleugeld). Hij stelde tevens vast dat de gevleugelde dieren geen vliegspieren bezaten. In Denemarken, nabij de noordrand van het areaal, bleken 40% van de dieren macropteer. Er zijn geen vliegwaarnemingen bekend (Turin, 2000).

De bestaande literatuur indiceert dus dat de Bronzen heideloper **in België een versnipperingsgevoelige soort is**.

Er zijn in België vondsten in 80 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, 19 hokken tussen 1950 en 1980 en 56 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008).

In 2022 zijn bij voorliggend onderzoek vijf Bronzen heidelopers gevangen, meer dan de twee ex. bij de T2 in 2016 en minder dan de acht ex. bij de T0 in 2012.

Hiervan zijn twee exemplaren gevangen op het zuidelijk aanlooptalud (in EK13) en één op het noordelijk aanlooptalud (in EK17). De soort is in 2022 dus voor het eerst op het ecoduct Kempengrens vastgesteld, zij het niet centraal er op.

De derde vindplaats anno 2022 is de recent aangelegde heidecorridor van de Goorloop richting het ecoduct (EK19). Daar zijn twee exemplaren gevangen, waarvan één gevleugeld (macropteer) was.

De Tuinschallebijter *Carabus nemoralis* is ook relatief talrijk op de afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct, vooral in EK15, waar veel meer dekking aanwezig is (16 ex.), maar zelfs op het volstrekt kale EK16 zijn zeven ex. van deze soort aangetroffen.

Naast de twee locaties centraal op het ecoduct, de twee locaties op de aanlooptaluds en de twee locaties op het natuurherstel terrein, is de Tuinschallebijter nog op zes andere locaties gevonden:

- In twee snelwegbermen net ten oosten van het ecoduct, EK2 (vier ex.) en EK6 (41 ex.),
- Op vier locaties in het achterland, waarvan twee in een recent aangelegde ecologische corridors (EK19: twee ex.; EK20: negen ex.). Opvallend zijn de hoge aantallen op een open plek in het naaldbos (EK: 57 ex.), want anno 2016 en 2012 was de soort daar in lage aantallen aanwezig (vier ex. resp. drie ex.).

Carabus problematicus, de **Korrelschallebijter of Gekorrelde schallebijter** genoemd of zelfs **Blauwzwarte schallebijter**, is een vrij eurytope soort die in Nederland in een groot aantal bostypes voorkomt en op heide. Uit onderzoek bleek dat de 'heidepopulaties' 'gevoed' zouden worden vanuit de bossen. Desalniettemin kon deze **goede loper** in grote heidegebieden tot op drie km van bos worden aangetroffen. Naarmate men in NW-Europa verder naar het noorden gaat, komt de soort steeds meer in heiden voor en minder in bossen (open naaldbos) (Turin, 2000).

De Gekorrelde schallebijter is bij de T0 in 2012 op zeven van de 10 onderzochte locaties gevonden, zowel ten noorden als ten zuiden van de snelweg E34. De brede snelwegberm EK6, die slechts 100m ten oosten van het (nadien aangelegde) ecoduct ligt, was met voorsprong de locatie die het meeste dieren opleverde (26 ex). Op de overige locaties zijn slechts één – vier ex gevangen.

In 2016 is de soort slechts op drie locaties gevangen en lagen de aantallen veel lager. De hoogste aantallen zijn opnieuw in EK6, net ten oosten van het ecoduct gevangen, maar dit betrof slechts vier ex. De soort is tijdens de T2 niet met bodemvallen op het ecoduct gevangen, maar wel één exemplaar via handvangsten.

De Korrelschallebijter was **de achtste talrijkst aangetroffen loopkeversoort in voorliggend T8-onderzoek op ecoduct Kempengrens in 2022, met 157 ex.** Het patroon van voorkomen vertoont vrij sterke overeenkomst met de zonet besproken Tuinschallebijter: de aantallen **centraal op het ecoduct** zijn enerzijds laag, maar anderzijds zijn er toch **zes dieren verspreid over de vier onderzochte locaties gevonden** (zoals hierboven al aangegeven géén met bodemvallen in 2016).

Ook op de aanlooptaluds zijn de aantallen Tuinschallebijter laag (slechts één ex. in de stobbenwal op het zuidelijk aanlooptalud (EK14) en één ex. in een grazige vegetatie op het noordelijk aanlooptalud (EK17)), of is de soort afwezig (EK13), behalve op locatie EK18, wat eigenlijk al aan de voet van het noordelijk aanlooptalud ligt, in de rand van de aanpalende naaldbossen. Op die locatie zijn de aantallen van *Carabus problematicus* het hoogste van alle 20 onderzochte locaties. Er zijn 57 dieren gevangen, wat ruim een derde is van het totaal aantal gevangen dieren (157 ex.).

Carabus problematicus is ook relatief talrijk op de afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct, vooral in EK15, waar veel meer dekking aanwezig is (38 ex.), en slechts twee ex. op het volstrekt kale EK16.

Naast de vier locaties centraal op het ecoduct, de drie locaties op de aanlooptaluds en de twee locaties op het natuurherstel terrein, is de Tuinschallebijter nog op zeven andere locaties gevonden:

- In drie snelwegbermen, waarvan twee keer in lage aantallen (EK1: één ex.; EK7: vier ex.) en hogere aantallen net ten oosten van het ecoduct: EK6 (20 ex.), alwaar ook bij de T0 en T2 de hoogste aantallen van deze soort gevonden zijn.
- Op vier locaties in het achterland, waarvan twee in recent aangelegde ecologische corridors (EK19: één ex.; EK20: 14 ex.).

Cychrus caraboides, de **Slakkenloopkever**, heeft een lichaamsvorm die aangepast is aan het eten van huisjesslakken. Het is een goede indicator van stabiele milieus met een goed ontwikkelde slakkenrijke

12.3.7.6 Niet aangetroffen soorten

Het is niet onze doelstelling hier uitgebreid in te gaan op de soorten die we nog ‘hadden kunnen vinden’. We stellen vast dat we na drie onderzoeken (T0, T2 en T8) een aantal kort gevleugelde soorten van het genus *Carabus* missen.

Zo is er de **Goudrandschallebijter** *Carabus nitens*, een prachtige loopkever, kensoort van natte heide en als brachyptere soort erg versnipperingsgevoelig, die we hadden kunnen verwachten aan te treffen in de vochtige tot natte heide (EK4), of in de recent herstelde corridor aldaar (EK19). Het was de belangrijkste aangetroffen doelsoort op ecoduct Kikbeek in Maasmechelen (Feys *et al.*, 2021).

Ook een soort als de **Paarse schallebijter** (*Carabus violaceus*) behoorde tot de mogelijkheden (zie ook https://waarnemingen.be/species/1426/maps/?start_date=1022-12-16&interval=15552000&end_date=2023-06-14&map_type=grid1k).

12.3.9 Samenvatting en conclusies

Er zijn bij voorliggend onderzoek in 2022 op 20 locaties 4.850 loopkevers gevangen met bodemvallen, verdeeld over 82 soorten. Er zijn 32 soorten die op de Rode Lijst een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd. Dit is 39 % van de gevangen soorten, dus meer dan één op drie soorten.

De twee 'met uitsterven bedreigde' soorten, de Grote tandklauw *Calathus ambiguus* en de Vierpuntkruiper *Harpalus laevipes*, de drie 'bedreigde' soorten, de Stuiyzandglimmer *Amara quenseli*, de Dikkoploopkever *Brosicus cephalotes* en de Schraallandkruiper *Harpalus froelichii*, de 'waarschijnlijk bedreigde' *Polstichus connexus* en de vier 'kwetsbare' soorten, de Glanzende drietandglimmer *Amara kulti*, Smaragdkruiper *Harpalus smaragdinus*, Blauwe baardloper *Leistus spinibarbis* en de Heidekielspriet *Poecilus lepidus*, zijn de meest bijzondere aangetroffen soorten.

Daarnaast zijn er nog 20 'zeldzame' soorten aangetroffen en twee 'achteruitgaande' soorten zandloopkevers.

Er zijn 12 van deze in 2022 gevangen Rode Lijst loopkeversoorten niet vastgesteld tijdens het T0 en T2 onderzoek op en nabij ecoduct Kempengrens, waaronder een aantal van de meeste bijzondere loopkeversoorten uit het onderzoek van 2022.

Omgekeerd zijn er slechts zes Rode Lijstloopkeversoorten met bodemvallen gevangen tijdens de T0 (2012) of T2 (2016), die niet zijn vastgesteld in 2022 (T8).

In totaal zijn er over de drie onderzoeksjaren heen dus 38 Rode Lijstloopkeversoorten gevangen met bodemvallen op of in de omgeving van het ecoduct Kempengrens (32 RLsoorten in 2022 + zes extra soorten in 2012 en / of 2016).

Vier van de 10 talrijkst gevangen loopkeversoorten zijn Rode Lijst-soorten. Dit is een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. De Heidekielspriet (*Poecilus lepidus*), een kwetsbare soort, is zelfs de derde talrijkst gevangen soort. Nog opvallender: de in Vlaanderen met uitsterven bedreigde Grote tandklauw (*Calathus ambiguus*) is de zevende talrijkst gevangen loopkeversoort.

Daarnaast zijn nog tal van andere Rode Lijst soorten in relatief hoge aantallen vastgesteld. Er zijn dus populaties aanwezig, en het zijn dus geen toevallige zwervers.

Een locatie met recent natuurherstel net ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, op de afgegraven akker, is de locatie waar zowel de hoogste aantallen loopkevers, het hoogste aantal loopkeversoorten én de meeste Rode Lijstsoorten (13) zijn vastgesteld.

De twee andere locaties met het tweede hoogste aantal Rode Lijstsoorten (10 soorten), zijn de andere onderzochte locatie op dezelfde afgegraven akker net ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, en een zeer schaars begroeide zone centraal op het ecoduct Kempengrens.

Op de vier onderzochte locaties centraal op het ecoduct Kempengrens zijn in 2022 in totaal niet minder dan 43 loopkeversoorten aangetroffen, waarvan 17 Rode Lijstsoorten. Op de vier onderzochte locaties op de aanlooptaluds van het ecoduct is het aantal gevangen soorten loopkevers zéér vergelijkbaar (44 soorten) en het aantal Rode Lijst soorten zelfs identiek (17 soorten).

Als we het gemiddeld aantal loopkeversoorten én Rode Lijst soorten per locatie beschouwen, dan scoren de vier locaties centraal op ecoduct Kempengrens zelfs beter dan die op de aanlooptaluds.

We bespraken de mate van vleugelontwikkeling van de 82 door ons (in 2022) met bodemvallen gevangen loopkeversoorten, zoals die gekend is uit de literatuur.

12.4 SPINNEN

12.4.1 Algemene bevindingen

Er zijn in voorliggend onderzoek **5.525 spinnen gevangen met bodemvallen**, verdeeld over **139 soorten**. Deze worden weergegeven in Bijlage 3 § 17.3, met vermelding van de status in Vlaanderen volgens de meest recente Rode lijst (Maelfait *et al.*, 1998), en met vermelding van het voorkeursbiotoop van de Rode Lijst soorten volgens dezelfde auteurs.

Er zijn niet minder dan **50 soorten** aangetroffen die **op de Rode Lijst** een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd. Dit is 36 % van de gevangen soorten, **dus meer dan één op 3 soorten**.

Dit is het overzicht van de 50 in 2022 waargenomen Rode Lijst soorten, verdeeld over de categorieën:

- Met Uitsterven Bedreigd (MUB): vijf soorten: *Dolomedes fimbriatus*, *Drassyllus praeficus*, *Pirata tenuitarsis*, *Piratula uliginosa* en *Walckenaeria alticeps*;
- Bedreigd (B): 15 soorten: *Arctosa perita*, *Cheiracanthium virescens*, *Drassodes pubescens*, *Drassyllus lutetianus**, *Haplodrassus dalmatensis**, *Hygrolycosa rubrofasciata*, *Pardosa agrestis**, *Pardosa monticola*, *Pellenes tripunctatus**, *Phaeocedus braccatus*, *Psammitis sabulosus**, *Sibianor aurocinctus**, *Trachyzelotes pedestris*, *Xerolycosa miniata* en *Xysticus erraticus*;
- Kwetsbaar (K): 21 soorten: *Alopecosa barbipes*, *Alopecosa cuneata*, *Arctosa leopardus*, *Asagena phalerata*, *Atypus affinis*, *Crustulina guttata*, *Euryopis flavomaculata*, *Hahnia helveola*, *Oxyopes ramosus**, *Pardosa lugubris*, *Pardosa prativaga*, *Phlegra fasciata*, *Steatoda albomaculata**, *Tegenaria silvestris*, *Thanatus striatus*, *Tibellus oblongus**, *Trichopterna cito**, *Xerolycosa nemoralis*, *Zelotes electus**, *Zelotes longipes** en *Zelotes petrensis*;
- Zeldzaam (Z): negen soorten: *Argiope bruennichi**, *Callilepis nocturna**, *Centromerus pabulator*, *Pardosa hortensis**, *Philodromus rufus**, *Porrhomma pallidum**, *Synageles hilarulus**, *Xysticus ferrugineus* en *Zodarion italicum**.

De 19 Rode Lijst soorten die gemarkeerd zijn met een asterix * in bovenstaande opsomming, zijn niet vastgesteld tijdens het T0 en T2 onderzoek op en nabij ecoduct Kempengrens.

Het betreft zes bedreigde soorten, zes kwetsbare soorten en zeven (van de negen aangetroffen) zeldzame soorten. De vastgestelde 'zeldzame' soorten komen hier veelal aan de noordrand van hun areaal voor, wat door de code Z(n) wordt aangegeven in Tabel 40, één soort komt aan de westrand van haar areaal voor, aangegeven door Z(w).

Er zijn 11 van deze 19 soorten, dus ruim de helft, die maar met één exemplaar zijn aangetroffen gedurende het volledige onderzoek, wat de kans sterk verhoogt dat dit zwerfende individuen betreft, en er van deze soorten dus geen populatie aanwezig is.

Omgekeerd zijn er slechts vijf Rode Lijstspinnensoorten met bodemvallen gevangen tijdens de T0 (2012) of T2 (2016), die niet zijn vastgesteld in 2022 (T8).

Het betreft:

- Twee soorten die zowel tijdens de T0 (2012) als de T2 (2016) zijn gevonden, maar dus niet tijdens de T8 (2022): *Hahnia nava* en *Rhysodromus histrio*;
- Één soort die enkel tijdens de T2 (2016) is gevonden, maar dus niet tijdens de T0 (2012) noch T8 (2022): *Talavera equipes*;
- Drie soorten die enkel tijdens de T0 (2012) zijn gevonden, maar dus niet tijdens de T2 (2016) noch T8 (2022): *Clubiona trivialis*, *Hypsosinga albovittata* en *Hypsosinga pygmaea*.

Vier van deze zes soorten zijn kwetsbaar, *Hypsosinga pygmaea* en *Hahnia nava* zijn bedreigd.

In totaal zijn er over de drie onderzoeksjaren heen dus 56 Rode Lijstloospinnensoorten gevangen met bodemvallen op of in de omgeving van het ecoduct Kempengrens, meer bepaald 50 RLsoorten in 2022 en zes extra soorten in 2012 of 2016 (zie Tabel 40).

Tabel 40: Overzicht van de 56 Rode Lijstspinnensoorten die tijdens de drie onderzoeksjaren (T0, T2, T8) zijn gevangen met bodemvallen op of in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Soorten	Rode Lijst	2022 (T8)	2016 (T2)	2012 (T0)
<i>Alopecosa barbipes</i>	K	X	X	X
<i>Alopecosa cuneata</i>	K	X	X	X
<i>Arctosa leopardus</i>	K	X	X	X
<i>Arctosa perita</i>	B	X	X	
<i>Argiope bruennichi</i>	Z (n)	X		
<i>Asagena phalerata</i>	K	X	X	X
<i>Atypus affinis</i>	K	X	X	X
<i>Callilepis nocturna</i>	Z (n)	X		
<i>Centromerus pabulator</i>	Z (w)	X	X	X
<i>Cheiracanthium virescens</i>	B	X	X	X
<i>Clubiona trivialis</i>	K			X
<i>Crustulina guttata</i>	K	X	X	X
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	MUB	X	X	
<i>Drassodes pubescens</i>	B	X	X	X
<i>Drassyllus lutetianus</i>	B	X		
<i>Drassyllus praeficus</i>	MUB	X	X	
<i>Euryopis flavomaculata</i>	K	X	X	X
<i>Hahnia helveola</i>	K	X	X	X
<i>Hahnia nava</i>	B		X	X
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	B	X		
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>	B	X	X	X
<i>Hypsosinga albovittata</i>	K			X
<i>Hypsosinga pygmaea</i>	B			X
<i>Oxyopes ramosus</i>	K	X		
<i>Pardosa agrestis</i>	B	X		
<i>Pardosa hortensis</i>	Z (n)	X		
<i>Pardosa lugubris</i>	K	X	X	X
<i>Pardosa monticola</i>	B	X	X	X
<i>Pardosa prativaga</i>	K	X	X	X
<i>Pellenes tripunctatus</i>	B	X		
<i>Phaeocedus braccatus</i>	B	X	X	X
<i>Philodromus rufus</i>	Z (n)	X		
<i>Phlegra fasciata</i>	K	X	X	X
<i>Pirata tenuitarsis</i>	MUB	X		X
<i>Piratula uliginosa</i>	MUB	X	X	X
<i>Porrhomma pallidum</i>	Z	X		
<i>Psammitis sabulosus</i>	B	X		
<i>Rhysodromus histrio</i>	K		X	X
<i>Sibianor aurocinctus</i>	B	X		

Soorten	Rode Lijst	2022 (T8)	2016 (T2)	2012 (T0)
<i>Steatoda albomaculata</i>	K	X		
<i>Synageles hilarulus</i>	Z (n)	X		
<i>Talavera aequipes</i>	K		X	
<i>Tegenaria silvestris</i>	K	X	X	
<i>Thanatus striatus</i>	K	X	X	X
<i>Tibellus oblongus</i>	K	X		
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	B	X	X	X
<i>Trichopterna cito</i>	K	X		
<i>Walckenaeria alticeps</i>	MUB	X	X	X
<i>Xerolycosa miniata</i>	B	X		X
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	K	X	X	X
<i>Xysticus erraticus</i>	B	X	X	X
<i>Xysticus ferrugineus</i>	Z (n)	X	X	X
<i>Zelotes electus</i>	K	X		
<i>Zelotes longipes</i>	K	X		
<i>Zelotes petrensis</i>	K	X	X	X
<i>Zodarion italicum</i>	Z (n)	X		
Aantal Rode Lijst soorten		50	32	32

12.4.2 De talrijkst gevangen spinnensoorten bij het bodemvalonderzoek van 2022

Onderstaande Tabel 41 geeft een overzicht van de **12 spinnensoorten waarvan gedurende het volledige bodemvalonderzoek in 2022 meer dan 100 exemplaren zijn gevangen** op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Tabel 41: Spinnensoorten waarvan gedurende het volledige bodemvalonderzoek in 2022 meer dan 100 exemplaren zijn gevangen.

Soorten	Rode Lijst	Hab.	Totaal
<i>Trochosa terricola</i>			795
<i>Xerolycosa miniata</i>	B	Godb	605
<i>Pardosa pullata</i>			548
<i>Pardosa nigriceps</i>			366
<i>Zelotes petrensis</i>	K	Godt	331
<i>Alopecosa pulverulenta</i>			251
<i>Xysticus kochi</i>			170
<i>Agroeca proxima</i>			117
<i>Drassyllus pusillus</i>			114
<i>Phrurolithus festivus</i>			114
<i>Alopecosa cuneata</i>	K	Godb	113
<i>Pardosa lugubris</i>	K	Fddv	109

→ De talrijkst gevangen soort vertegenwoordigt 14% van het totaal aantal gevangen spinnen.

→ De 12 talrijkst gevangen spinnensoorten samen (3.633 ex.) vertegenwoordigen twee derde (nl. 66%) van het totaal aantal gevangen spinnen.

→ Vier van de 12 talrijkst gevangen soorten zijn Rode Lijst-soorten. Dit is een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. De Kustwolfspin (*Xerolycosa miniata*),

12.4.3 Vergelijking van de spinnenfauna op de 20 onderzochte locaties

Het aantal gevangen spinnen per locatie - gedurende het acht maanden lopende bodemvalonderzoek – is het laagst op drie van de vier onderzochte locaties centraal op het ecoduct: EK11 (44 ex.) en EK10 (79 ex.), beiden in een stobbenwal gelegen, en EK12 (99 ex.), de vrijwel onbegroeide zone aldaar. Op de vierde locatie centraal op het ecoduct, EK9, langs de rand van het ecoduct, zijn de aantallen gevangen spinnen fors hoger (183 ex.).

Ook in de stobbenwal op het zuidelijk aanlooptalud (EK14, 108 ex.), waren de aantallen laag.

Daarnaast valt op dat de minst begroeide locatie op de afgegraven akker (EK16, 113 ex.) de locatie is met vijfde minst aantal spinnen, terwijl deze locatie het tweede meest aantal loopkevers opleverde.

Anderzijds zijn **de hoogste aantallen spinnen** bekomen op deze twee locaties:

- EK4: de natte heide in de Goorloop: 706 ex.;
- EK15: de andere, meer met vegetatie begroeide locatie op de afgegraven akker, dus met recent natuurherstel net ten zuiden van het ecoduct Kempengrens: 546 ex.

Er is nog één andere locatie waar meer dan 500 spinnen zijn gevangen: de snelwegberm EK3, in Nederland (527 ex.).

Tenslotte valt het op dat de vierde beste locatie op dit vlak, EK5 is, de dichte heide in De Pals (456 ex.), omdat hier slechts lage aantallen loopkevers zijn bekomen.

Het aantal gevangen spinnensoorten per locatie varieert tussen 21 en 50 soorten. Het aantal gevangen spinnensoorten per locatie is het laagst op twee locaties waar ook de aantallen spinnen laag waren (zie hoger). Het betreft de boomstammenril op het zuidelijk aanlooptalud (EK14, 21 soorten) en één locatie centraal op het ecoduct, EK11 (23 soorten).

De locatie met de hoogste aantallen loopkeversoorten (30), **de minder diep afgegraven plek in de afgegraven akker waarop plagsel is aangebracht (EK15), leverde ook het hoogste aantal spinnensoorten op, meer bepaald 50.**

Daarnaast zijn er twee andere locaties waar meer dan 40 spinnensoorten zijn aangetroffen:

- EK18: de bosrand aan de voet van het noordelijk aanlooptalud van het ecoduct: 44 soorten;
- EK4: de natte heide in de Goorloop: 41 soorten.

Het aantal gevangen Rode Lijst-spinnensoorten per locatie varieert van zeven tot 18 Rode Lijst-soorten.

De locatie met de tweede hoogste aantallen spinnen én het hoogste aantal spinnensoorten (50), meer bepaald EK15, leverde ook de meeste Rode Lijst-spinnen-soorten op, meer bepaald 18.

Deze eerste plaats wordt gedeeld met EK18, de bosrand aan de voet van het noordelijk aanlooptalud van het ecoduct, waar dus eveneens 18 Rode Lijst-spinnensoorten zijn genoteerd.

Een derde locatie met veel Rode Lijst-spinnensoorten, meer bepaald 17 soorten, is een snelwegberm net ten oosten van het ecoduct (EK6).

Een vochtige tot natte heide in het achterland, in de Goorloop, ten zuiden van de E34, is EK4, en dat was de locatie waar het vierde hoogste aantal Rode Lijst spinnensoorten zijn gevonden, namelijk 16. We vermelden dit expliciet, omdat dit de locatie met het op één na laagste aantal Rode Lijst-loopkeversoorten was (slechts twee).

Eens te meer illustreert dit hoe beide diergroepen deels complementaire informatie aanreiken.

De twee locaties waar het laagste aantal Rode Lijst-spinnensoorten is vastgesteld, zijn twee (van de vier onderzochte) locaties centraal op het ecoduct: EK11 (7 soorten), in een stobbenwal gelegen, en EK12 (acht soorten), de vrijwel onbegroeide zone aldaar. De enige andere locatie waar minder dan 10

Tabel 44: Het mathematisch gemiddeld aantal spinnen, spinnen soorten en Rode Lijst spinnensoorten in vijf verschillende situaties.

	N locaties	Gemiddeld N spinnen	Gemiddeld N soorten spinnen	Gemiddeld N Rode Lijst-soorten
Centraal op ecoduct	4	101	29,5	10,25
Aanlooptaluds	4	232	30,5	12
<i>Referentielocaties:</i>				
Natuurherstel	4	290	38,75	13,75
Bermen E34	5	301	35	12,4
Heide in achterland	3	509	39	13,7

Deze cijfers geven een ander beeld dan bij de loopkevers.

Bij de spinnen stellen we namelijk vast dat de vier locaties centraal op ecoduct Kempengrens gemiddeld het minst goed scoren van alle onderzochte situaties. De aanlooptaluds scoren net iets beter.

Op de locaties met natuurherstel en op de heide in het achterland zijn gemiddeld het meest spinensoorten én Rode Lijst spinnensoorten gevonden (39 soorten resp. 13,7 soorten).

12.4.5 Voorkeurshabitat van de Rode Lijstsoorten

In Bijlage 3 § 17.3 wordt de ecotoopvoorkeur van de Rode Lijstsoorten – behalve de ‘zeldzame’ soorten - weergegeven.

Er zijn 41 van de 50 door ons gevangen Rode Lijst-soorten door Maelfait *et al.* (1998) gekarakteriseerd naar ecotoopvoorkeur. We vinden de volgende verdeling:

- God = droge, voedselarme graslanden: 22 soorten;
- Gow = natte, voedselarme graslanden: drie soorten, alle drie gebonden aan de aanwezigheid van graspollen (Gowt);
- Mo = voedselarme (oligotrofe) moerassen: drie soorten;
- Mc = moerassen met grote-zeggenvegetaties: één soort;
- Hd = droge heide: vijf soorten, waarvan twee soorten aan kale bodem gebonden zijn (Hdb);
- Hw = natte heide: één soort, gebonden aan veenmostapijten (Hws);
- Fdd = droog loofbos: vier soorten, waarvan twee soorten gebonden zijn aan (veel) dood hout (Fddd), de twee andere aan bosranden (Fddv);
- Fdmo = open, moerassig loofbos: één soort, gebonden aan zeggebulten (Fdmot);
- R = oever-ecotopen: één soort, gebonden aan zandige oevers (Rs).

Er is een hele **variatie** in ecotoopvoorkeuren: er zijn kensoorten van droge en natte voedselarme graslanden aangetroffen, van droge en venige heide, van diverse types moerassen, van droge loofbossen en moerasbos, en van oeverecotopen.

Het hoge aantal (27) kensoorten van open, droge, voedselarme ecotopen valt op: vijf kensoorten van droge heide en 22 soorten van droge, voedselarme graslanden. (Hei)schrале graslanden komen vaak binnen het heide-ecosysteem voor en leunen dus nauw aan bij droge heide.

Er zijn slechts twee kensoorten van droge gesloten ecotopen (droog loofbos) aangetroffen. Er is dan ook geen bos bemonsterd, wel bosranden, en er zijn dan ook twee kenmerkende bosrand-Rode-lijstsoorten vastgesteld.

- De Bonte renspin *Philodromus rufus*, de Zandkrabspin *Psammitis sabulosus* (één ex.) en de Gewone zandwolfspin *Arctosa perita* (twee ex.) zijn **enkel in EK16** vastgesteld. Dus ondanks het feit dat er op deze locatie veel minder Rode Lijst-spinnensoorten zijn vastgesteld dan op EK15, zijn er meer soorten 'uniek' voor deze locatie. De verklaring is dat dit zeer uitgesproken leefmilieu (kaal zand) zeer specifieke soorten herbergt.
- De Gestreepte muisspin *Haplodrassus dalmatensis* is een Rode Lijst-spinnensoort die **enkel in EK15 én EK16** is vastgesteld, telkens slechts één exemplaar.
- De Dikpootspringspin *Sibianor aurocinctus*, de Gevlekte steatoda *Steatoda albomaculata*, de Kustwolfspin *Xerolycosa miniata*, de Zonnekampoot *Drassyllus praeficus* en de Duinkampoot *Zelotes electus* zijn Rode Lijst-spinnensoorten waarvan **op EK15 een relatief belangrijk aandeel van de vangsten** plaatsvond.

Het natuurherstel heeft geschikt leefgebied gecreëerd voor een aantal (sterk) bedreigde spinnensoorten, die gebonden zijn aan open, schaars begroeide situaties. Dit zijn habitat-typische soorten en dus doelsoorten voor het natuurbehoud in Vlaanderen.

Vanuit deze afgegraven akker waar natuurherstel plaatsvond, kunnen de soorten die gebonden zijn aan schraal begroeid terrein bijvoorbeeld de schraal begroeide delen van het zuidelijk aanlooptalud van het ecoduct Kempengrens (EK13) koloniseren en zo verder de open delen van het ecoduct zelf (EK12).

Zo zien we op de schraal begroeide delen van het zuidelijk aanlooptalud van het ecoduct Kempengrens (EK13) relatief hoge aantallen Kustwolfspin *Xerolycosa miniata* (155 ex.).

Als we het soortenspectrum op de afgegraven akker vergelijken met de twee andere locaties waar natuurherstel plaatsvond (EK19 en EK20), dan zien we dat er geen unieke overeenkomsten zijn, dus geen soorten die de vier locaties met natuurherstel delen en die elders niet of veel minder gevonden zijn. Enkel valt op dat in EK19 ook vrij hoge aantallen Kustwolfspin zijn vastgesteld (maar in EK20 dan weer geen enkele).

Soorten	Rode Lijst	Hab.	EK13	EK14	EK15	EK16	EK19	EK20	Totaal in volledig onderzoek
<i>Tenuiphantes tenuis</i>					1	1			8
<i>Tibellus oblongus*</i>	K	Gowt			1	1			5
<i>Centromerus prudens</i>					1	1			3
<i>Micaria subopaca</i>					1	1			2
<i>Neriere clathrata</i>					1	1			2
<i>Sibianor aurocinctus*</i>	B	Godb			1	1			2
<i>Evarcha arcuata</i>					1	1			1
<i>Philodromus cespitum</i>					1	1			1
<i>Synageles hilarulus*</i>	Z (n)				1	1			1
<i>Troxochrus scabriculus</i>					1	1			1
<i>Pisaura mirabilis</i>					1	1	1		16
<i>Agelena labyrinthica</i>					1	1		1	8
<i>Microneta viaria</i>					1	1		1	5
<i>Centromerus sylvaticus</i>					1	1			3
<i>Erigone longipalpis</i>					1	1			1
<i>Philodromus rufus*</i>	Z (n)				1	1			1
<i>Psammitis sabulosus*</i>	B	Godb			1	1			1
<i>Cercidia prominens</i>					2	2			5
<i>Arctosa perita</i>	B	Godb			2	2			2
<i>Eratigena agrestis</i>			1		3	3			8
<i>Collinsia inerrans</i>					3	3			6
<i>Centromerita bicolor</i>			1						4
<i>Zodarion italicum*</i>	Z (n)		1						4
<i>Segestria senoculata</i>			1						1
<i>Microlinyphia pusilla</i>			2					1	6
<i>Clubiona neglecta</i>			2						8
<i>Cheiracanthium virescens</i>	B	Godt	3						25
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	K	Fddv	4	6			3	9	95
<i>Callilepis nocturna*</i>	Z (n)			1					1
<i>Clubiona comta</i>				1					1
<i>Tegenaria silvestris</i>	K	Fddd		1					1
<i>Xysticus ulmi</i>				1					1
<i>Ozyptila praticola</i>				2					5
<i>Xysticus ferrugineus</i>	Z (n)						1	1	25
<i>Euryopis flavomaculata</i>	K	Godr					1	1	11
<i>Heliophanus flavipes</i>							1	1	2
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>							1		13
<i>Walckenaeria acuminata</i>							1		5
<i>Arctosa leopardus</i>	K	Gowt					1		1
<i>Bathyphantes gracilis</i>							1		1
<i>Zilla diodia</i>							1		1
<i>Zora spinimana</i>							2		23
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	MUB	Mo					2		3
<i>Atypus affinis</i>	K	Godts						1	25

12.5MIEREN

Bij de mieren vangt men vooral werksters en in mindere mate geslachtsdieren. De geslachtsdieren, meer bepaald de wijfjes (gynes, 'koningin') en mannetjes, zijn gevleugeld (uitgezonderd sommige mannetjes). Na de korte voortplantingsperiode zoekt het wijfje (geveugelde gyne) een plekje om een nieuw nest te starten. De vleugels worden dan afgeworpen (ogy = ongeveugelde gyne).

De precieze vangstaantallen per mierensoort hebben niet zo veel ecologische betekenis (in tegenstelling tot loopkevers en spinnen) omdat ze vooral variëren met de afstand van de bodemval tot een mierennest.

Omdat de geslachtsdieren gevleugeld zijn, kunnen ze via de bruidsvlucht wel zekere afstanden door de lucht overbruggen. Er wordt in de literatuur geen melding gemaakt van effecten van versnippering door transportinfrastructuur voor de diergroep mieren, in Vlaanderen. Het is met andere woorden een minder relevante groep naar ecologische ontsnippering, wél voor een ecologische evaluatie van de 20 onderzochte locaties.

De mieren zijn gedetermineerd door Francois Vankerkhoven.

12.5.1 Algemene bevindingen

We vingen in 2022 met 20 reeksen bodemvallen **9.446 mieren** op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. De aantallen gevangen mieren zijn echter sterk afhankelijk van de (toevallige) afstand tot een nest, dus die absolute aantallen zijn minder belangrijk bij de evaluatie van de ecologische waarde van elke locatie.

Zo zijn er in totaal 3.934 werksters Bloedrode roofmieren gevangen, bijna 42 % van het totaal aantal gevangen mieren. Het merendeel hiervan (3.170 werksters) is in een stobbenwal centraal op het ecoduct gevangen, alwaar dus een nest Bloedrode roofmier nabij één van de bodemvallen zal aanwezig geweest zijn.

Ook de Humusmier is in grote aantallen gevangen (2.395 werksters) en de Zwarte zaadmier was de derde talrijkst gevangen soort, met 1.390 werksters.

Alle gevangen werksters van deze drie talrijkst gevangen mierensoorten samen vertegenwoordigen 82% van het totaal aantal gevangen mieren.

Er zijn **21 soorten mieren** met bodemvallen gevangen in 2022. Dat is drie soorten meer dan bij de T2 in 2016, maar drie soorten minder dan bij de T0 (zie Tabel 46). Dat is opmerkelijk, want bij de T0 anno 2012 zijn er het minst aantal locaties onderzocht.

In 2022 zijn **zeven** (van de 21 gevangen) **soorten opgenomen in de Rode Lijst** van mieren van Vlaanderen (Dekoninck *et al.*, 2003). Dat is **33% van de aangetroffen soorten**. Dit is in verhouding precies evenveel als de zes Rode Lijst soorten (op 18 soorten) van 2016 en de acht (op 24) Rode Lijstsoorten van 2012.

De zeven Rode Lijst mierensoorten die in 2022 zijn gevangen, behoren tot de categorieën:

- Met uitsterven bedreigd (MUB): Woekermier (*Anergates atratulum*);
- Sterk bedreigd (SB): Sabelmier (*Strongylognathus testaceus*);
- Kwetsbaar (K): Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*), Rode baardmier (*F. rufibarbis*), Bloedrode roofmier (*F. sanguinea*), Veldmier (*Lasius meridionalis*) en Kokersteekmier (*Myrmica schencki*).

Van de Rode Lijst soorten was (enkel) de Sabelmier nieuw tov het T2 en T0 onderzoek.

12.5.2 Soortbesprekingen

12.5.2.1 Met uitsterven bedreigd (MUB)

De **Woekermier** (*Anergates atratulus*) is een obligaat parasitaire soort bij de Zwarte zaadmier (*Tetramorium caespitum*). Laatstgenoemde is de derde talrijkst gevangen soort in voorliggend onderzoek in Postel, en ze komt wijd verspreid voor, meer bepaald op 17 van de 20 met bodemvallen onderzochte locaties.

De Woekermier dringt een gastheernest binnen, doodt de koningin en produceert op twee-drie jaar zoveel mogelijk nakomelingen. Daarna is de 'voorraad' werksters van de gastheer uitgeput en de Woekermier produceert zelf geen werksters (vandaar de wetenschappelijke naam: *an-ergates*; geen werksters).

De Woekermier is zeldzaam in Nederland, België en Duitsland. Recent is de soort in Vlaanderen enkel in de Kempen gevonden en in twee kustduingebieden (Dekoninck *et al.*, 2012).

In 2014 vonden we op twee zeer schraal begroeide locaties (korstmosvegetaties) in de Keiheuvel in Balen een ongevlugeld wijfje van de Woekermier. In 2018 is in de Keiheuvel één ongevlugeld wijfje Woekermier aangetroffen op een plagplaats, eveneens een zeer schraal begroeide locatie (Jacobs *et al.*, 2019). In een heidegebied in Dessel is in de periode 9 september – 7 oktober 2021 één ongevlugeld wijfje Woekermier gevangen op een recente plagplaats (Lambrechts & Jacobs 2022).

In voorliggend onderzoek zijn **twee ongevlugelde wijfjes van de Woekermier** gevangen, één in de snelwegberm EK6 en één op een vegetatieloos zandig terrein na natuurherstel (EK16), vergelijkbaar met de locatie op de plagplaats in Dessel.

12.5.2.2 Sterk bedreigd (SB)

De **Sabelmier** (*Strongylognathus testaceus*) is zeer zeldzaam in Vlaanderen. De soort is enkel in een beperkt aantal heidegebieden in de Kempen gevonden (Dekoninck *et al.*, 2012). Vóór 1986 is ze ook op twee plaatsen in de omgeving van Diest waargenomen.

De Sabelmier is – net als de Woekermier - een strikt parasitaire soort bij de Zwarte zaadmier (*Tetramorium caespitum*). De koninginnen van de Sabelmier dringen het nest van een Zwarte zaadmier binnen om een eigen kolonie te stichten. De gastmoeder (de koningin van de zaadmier) wordt in leven gelaten maar zal vanaf nu nog enkel werksters voortbrengen en geen geslachtsdieren. De parasiet - de Sabelmier - produceert naast werksters ook geslachtsdieren (Dekoninck *et al.*, 2003).

De wijfjes kunnen tijdens de bruidsvlucht een heel eind zwerven, en dus nieuwe gebieden koloniseren, maar locaties met veel gastmiernesten zijn noodzakelijk.

In 2008 registreerden wij in een heidegebied in Dessel de eerste waarneming van de Sabelmier voor de provincie Antwerpen (Lambrechts *et al.*, 2009a), ondanks de aanwezigheid van zeer waardevolle en goed onderzochte heidegebieden in het westen van deze provincie (Kalmthoutse heide, de Militaire domeinen Groot en Klein schietveld). Nadien vonden we de Sabelmier opnieuw in de provincie Antwerpen, meer bepaald in het heidegebied Keiheuvel te Balen. In 2014 vingen we daar 11 Sabelmieren en in 2018 zijn zelfs 16 exemplaren gevangen: zes mannetjes, acht ongevlugelde gynes en twee werksters (Jacobs *et al.*, 2019).

In 2008 vingen we in het eerder genoemde heidegebied in Dessel op drie verschillende locaties een ongevlugeld wijfje Sabelmier en in 2021 zijn er in dat zelfde gebied niet minder dan 28 exemplaren gevangen, waarvan 24 ex. op een zeven jaar oude plagplaats. Het betroffen daar zowel één mannetje, 18 gevlugelde en één ongevlugelde koningin(nen) en vier werksters (Lambrechts & Jacobs, 2022).

In voorliggend onderzoek is één **ongevluegeld wijfje van de Sabelmier** gevangen, in de vochtige tot natte heide in de Goorloop, dus op vrij grote afstand van het ecodeuct.

13 WILDE BIJEN

13.1 INLEIDING

Tot 2019 werden in België 403 en in Vlaanderen 341 soorten wilde bijen aangetroffen (Drossart *et al.*, 2019).

Buiten de intrinsieke waarde van al deze soorten in een soortenrijke leefomgeving, zijn wilde bijen ook van groot belang bij de bestuiving van cultuurgewassen en vele wilde planten. Bijen en hun larven leven van nectar en stuifmeel dat ze op bloemen verzamelen. Er zijn soorten die verschillende bloemen bezoeken (polylectisch) terwijl andere zich beperken tot één of enkele plantensoorten (mono- tot oligolectisch), plantenfamilie en/of bloemkleur. Hierdoor zijn bijen een zeer goed voorbeeld van 'sleutelsoorten', die van essentieel belang zijn voor het behoud van het ecosysteem (LaSalle & Gould, 1993). Hoewel honingbijen bekend staan als belangrijke bestuivers, blijkt uit onderzoek dat 'wilde' bijen even belangrijk, zo niet belangrijker zijn (Allen-Wardell *et al.*, 1998).

Sinds enkele jaren wordt door imkers een drastische achteruitgang van de honingbijpopulatie vastgesteld. Oorzaken die genoemd worden voor deze afname zijn onder andere de opkomst van de varroa-mijt, het sterk veranderende landschap en hiermee gepaard gaande verarming in bloemenrijkdom en gebruik van pesticiden. De situatie bij de wilde bijen was tot voor enkele jaren veel minder bekend. Uit eerdere studies uit naburige landen bleek dat wilde bijen drastisch achteruit zijn gegaan, zowel in soortendiversiteit als in aantallen. Uit een Brits-Nederlandse studie kwam onder andere naar voor dat in 52 tot 67% van de Britse en Nederlandse 10x10 km-hokken de soortenrijkdom gedaald is en dit met ongeveer 30% minder soorten (Biesmeijer *et al.*, 2006).

Sinds enkele jaren is er meer aandacht voor wilde bijen wat o.a. resulteerde in een Belgische en Nederlandse Rode Lijst. Hierin wordt de achteruitgang van veel soorten bevestigd. Zo blijkt 53,3% van de Belgische soorten min of meer bedreigd (Drossart *et al.*, 2019) en in Nederland een vergelijkbaar percentage met 56% van de soorten. Er is voor wat Nederland en België betreft geen diergroep aan te wijzen waarvan zoveel soorten verdwenen of bedreigd zijn als van de wilde bijen.

Als belangrijkste oorzaken voor de achteruitgang van de bijendiversiteit en aantallen worden genoemd:

- Verarming van de flora. Het aantal plantensoorten is afgenomen en ook de dichtheid van bloemen is lager dan vroeger. Vooral intensivering en schaalvergroting in het agrarische gebied heeft een enorme afname van bloemenrijkdom tot gevolg gehad.
- Afname van kleine landschapselementen. Het hedendaagse landschap is uniformer en strakker ingericht waardoor de variatie aan habitats verdwijnt. Vele bijen moeten het hebben van 'rommelige' terreintjes met een gevarieerd reliëf en kleine zandwandjes, dode houtresten, houtwallen,....
- Vermesting van de bodem heeft tot gevolg dat kale, zandige plekjes dichtgroeien met grassen en mossen waardoor deze niet meer geschikt zijn voor in de bodem nestelende bijen.
- Versnippering. Doordat bijen afhankelijk zijn van een leefgebied waarin zowel de voedselplanten als de nestgelegenheid op korte afstand van elkaar liggen zijn bijen extra gevoelig voor versnippering van leefgebieden.

13.2 METHODIEK

13.2.1 Algemeen

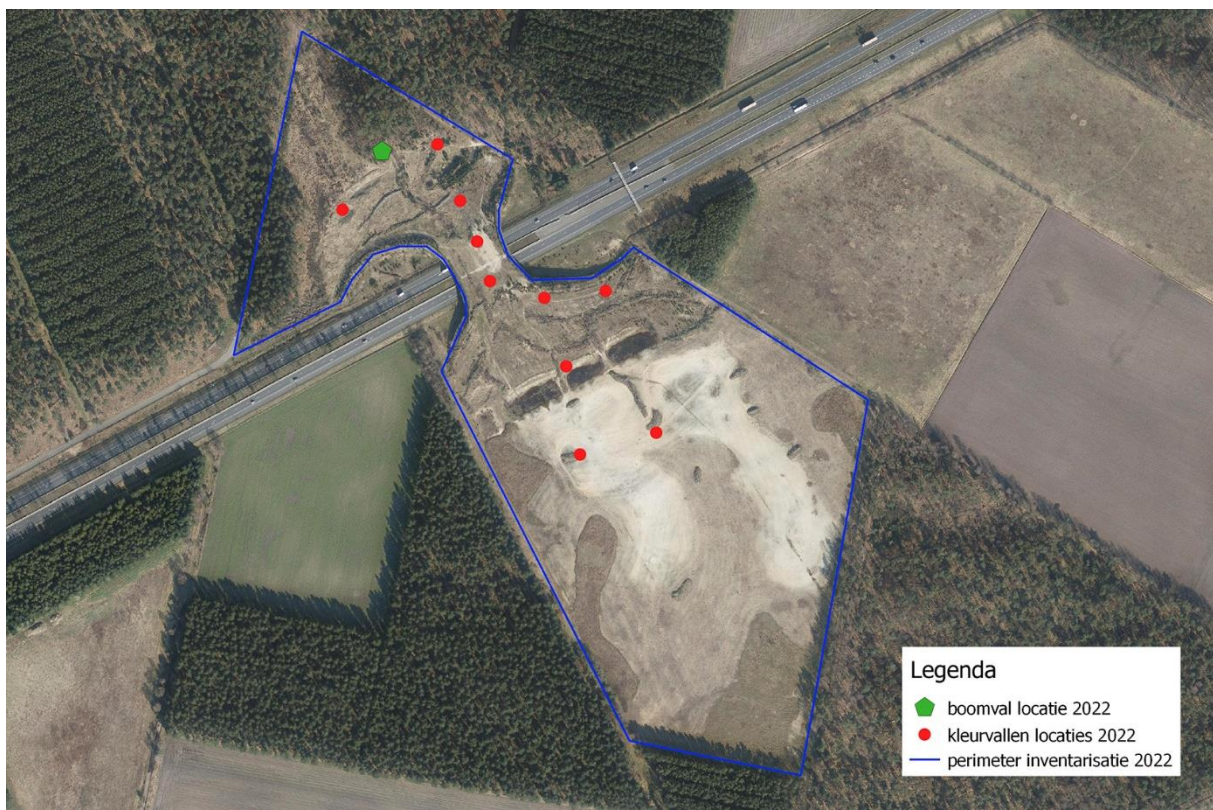
De inventarisatie werd voornamelijk uitgevoerd door gebruik te maken van handvangsten, kleurvallen en vangsten uit een boomval. Er werd gekozen om te inventariseren op het volledige ecoduct Kempengrens en de recent afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct (zie Figuur 131 voor perimeter inventarisatie). Zo kan gesteld worden dat de gevonden soorten het ecoduct Kempengrens gebruiken als nestlocatie, foerageergebied of corridor. Het inventariseren van wilde bijen, een soortenrijke diergroep met veel lastig te vinden en op naam te brengen soorten, is erg tijdsintensief.

De locaties van de kleurvallen en boomval worden weergegeven in Figuur 131.

We geven een overzicht van de dagen dat veldwerk is uitgevoerd. De boomval werd opgehangen op 18 maart 2022 en bleef permanent operatief tot 16 november 2022.

Tabel 47: Dagen waarop veldwerk is uitgevoerd.

Datum	Handvangst	Kleurvallen
18/03/2022	x	
8/04/2022	x	
28/04/2022	x	x
5/06/2022	x	x
2/08/2022	x	
22/08/2022	x	x
Totaal aantal dagen	6	3



Figuur 131: Perimeter waarbinnen de inventarisatie werd uitgevoerd alsook situering kleurvalreeksen en boomval.

13.2.2 Handvangsten

Handvangsten zijn waarnemingen die visueel en met een insectennet werden verzameld. Hiervoor werd gericht gezocht op interessante plekken voor wilde bijen zoals voedselplanten en nestlocaties. Enkel soorten die niet in het veld te determineren zijn, werden verzameld voor latere determinatie.

13.2.3 Kleurvallen

Verspreid over drie momenten, in april, juni en augustus 2022, werden voor 9u 's morgens 10 reeksen kleurvallen uitgezet. Kleurvallen zijn wit, geel en blauw gekleurde kommen gevuld met water met een beetje detergent. Wilde bijen aanzien deze kleurvallen verkeerdelijk als bloemen en komen in het water terecht. Doordat de oppervlaktespanning gedaald is door toevoeging van wat detergent zakken de gevangen exemplaren naar de bodem.

Thuis werden de vangsten gewassen, gedroogd, geprepareerd en opgespeld om vervolgens gedetermineerd te worden aan de hand van gespecialiseerde literatuur. De verzamelde dieren worden bewaard in de privécollectie van Maarten Jacobs en zijn hier te raadplegen.



Figuur 132: Reeks kleurvallen (geel, wit en blauw) in het zuidoostelijk deel van ecoduct Kempengrens (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

13.3 RESULTATEN

13.3.1 Algemene bevindingen

In het kader van voorliggend project werden 339 wilde bijen op naam gebracht wat resulteerde in 74 soorten wilde bijen aangetroffen op het ecoduct Kempengrens. De volledige soortenlijst is weergegeven in Tabel 48.

Tijdens zichtwaarnemingen en netvangsten werden 48 bijen genoteerd, verdeeld over 29 soorten. 21 soorten werden niet met kleur- of boomvallen vastgesteld.

In de kleurvallen werden 201 bijen gevangen verdeeld over 42 soorten. 35 soorten werden niet op een andere manier waargenomen.

Met de boomval werden 90 bijen gevangen, verdeeld over 13 soorten. Hiervan werden er negen niet met kleurvallen of handvangsten vastgesteld.

Het totaal aantal bijensoorten in Vlaanderen werd in 2019 vastgesteld op 341 soorten (Drossart *et al.*, 2019). Ten opzichte van deze totale bijenrijkdom vonden we in het gebied dus een kleine 22 % terug. In vergelijking met natuurgebieden in de Kempen is dit nog steeds eerder een laag aantal, maar gezien de recente aanleg, de eerder beperkte variatie aan 'heide'biotopen en de relatief monotone omgeving van naaldbossen en grote akkers in de omgeving is dit wel een heel mooi aantal. Ten opzichte van de inventarisatie T2 in 2016 werden er in 2022 meer dan dubbel zoveel soorten gevonden (31 in 2016 en 74 in 2022). Zelfs indien rekening wordt gehouden met een iets andere methdick (o.a. inzet van een boomval), is dit een opmerkelijk resultaat, zeker gezien het extreem droge en warme weer in 2022 waarbij veel vegetaties er een groot deel van het jaar verdord en vrijwel bloemloos bij stonden. De sterke stijging in het soortenaantal was anderzijds ook wel te verwachten daar het ecoduct Kempengrens zich na de aanleg tot een, voor wilde bijen, aantrekkelijk gebied heeft ontwikkeld met een variatie aan bloeiende planten doorheen heel het vliegseizoen en met voldoende beschikbare boven- en ondergrondse nestellocaties.

Als we de inventarisatie van 2016 en 2022 met elkaar vergelijken valt op dat er in 2016 toch acht soorten werden waargenomen die in 2022 niet meer teruggevonden werden. Dit brengt het totale aantal op 82 soorten. Vermits in het kader van deze opdracht zowel in 2016 als in 2022 een beperkte wilde bijen-inventarisatie werd uitgevoerd, is het voor de meeste soorten waarschijnlijk dat ze nog wel aanwezig zijn. Dit wordt ook ondersteund door het ontbreken van enkele algemene soorten die naar alle waarschijnlijkheid ook in het gebied moeten voorkomen. De enige soort waar de afwezigheid in 2022 wel verontrustend is, is de Bosbesbij (*Andrena lapponica*). Van deze soort werden in 2016 drie exemplaren gevonden maar de soort kon in 2022 niet meer gevonden worden. Mogelijk heeft de soort het moeilijk doordat bestanden met Blauwe bosbes het op veel plaatsen moeilijk hebben door de langdurige droogtes, zoals in 2020 en 2022.

Tabel 48: Overzicht van de aangetroffen wilde-bijensoorten op het Ecoduct Kempengrens, per methodiek en vermelding van Belgische en Nederlandse Rode Lijst-status en nestelwijze.

Rode Lijst-status: EB = Ernstig Bedreigd, BE = Bedreigd, KW = Kwetsbaar, Z = Zeldzaam, OG = Onvoldoende gegevens en TNB = Thans Niet Bedreigd. Nestelwijze: e = endogeïsch (ondergronds), eh = endogeïsch en hypergeïsch (onder- en bovengronds), h = hypergeïsch (bovengronds).

	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Boomval	Handvangsten	Kleurvallen	Totaal	RLB 2019	RL NL 2018	nestlocatie
1	<i>Andrena angustior</i>	Geriemde zandbij			1	1	Z	TNB	e
2	<i>Andrena carantonica</i>	Meidoornzandbij		1		1	TNB	TNB	e
3	<i>Andrena dorsata</i>	Wimperflankzandbij			1	1	TNB	TNB	e
4	<i>Andrena flavipes</i>	Grasbij		1	2	3	TNB	TNB	e
5	<i>Andrena fuscipes</i>	Heidezandbij		3		3	TNB	TNB	e
6	<i>Andrena haemorrhoa</i>	Roodgatje			1	1	TNB	TNB	e
7	<i>Andrena minutula</i>	Gewone dwergzandbij		1		1	TNB	TNB	e
8	<i>Andrena nigroaenea</i>	Zwartbronzen zandbij			1	1	TNB	TNB	e
9	<i>Andrena praecox</i>	Vroege zandbij	1	2		3	TNB	TNB	e
10	<i>Andrena ruficrus</i>	Roodscheen-zandbij		1		1	Z	KW	e
11	<i>Andrena vaga</i>	Grijze zandbij		2	1	3	TNB	TNB	e
12	<i>Andrena varians</i>	Variabele zandbij			6	6	EB	BE	e
13	<i>Andrena ventralis</i>	Roodbuikje			1	1	TNB	TNB	e
14	<i>Bombus cryptarum</i>	Wilgenhommel		3		3	BE	OG	e
15	<i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel		1		1	TNB	TNB	h
16	<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel		3		3	KW	KW	eh
17	<i>Bombus lapidarius</i>	Steenhommel			1	1	TNB	TNB	eh
18	<i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel		3		3	Z	TNB	e
19	<i>Bombus magnus</i>	Grote veldhommel	1	6		7	BE	OG	e
20	<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel		2	3	5	TNB	TNB	eh
21	<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel		1		1	TNB	TNB	eh
22	<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel		1		1	TNB	TNB	eh
23	<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel		3		3	TNB	TNB	eh
	<i>Bombus terrestris-group</i>	Aardhommel-groep			8	8			
24	<i>Ceratina cyanea</i>	Blauwe ertsbij			6	6	TNB	TNB	h
25	<i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij	4			4	TNB	TNB	h
26	<i>Colletes cunicularius</i>	Grote zijdebij		2		2	TNB	TNB	e
27	<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij		1		1	TNB	TNB	e
28	<i>Colletes succinctus</i>	Heidezijdebij		1		1	TNB	TNB	e
29	<i>Dasygaster hirtipes</i>	Pluimvoetbij			1	1	TNB	TNB	e
30	<i>Epeolus variegatus</i>	Gewone viltbij		1		1	TNB	TNB	e
31	<i>Halictus confusus</i>	Heidebronsgroefbij			3	3	KW	TNB	e
32	<i>Halictus rubicundus</i>	Roodpotige groefbij		1	12	13	TNB	TNB	e
33	<i>Halictus tumulorum</i>	Parkbronsgroefbij			5	5	TNB	TNB	e
34	<i>Heriades truncorum</i>	Tronkenbij	17			17	TNB	TNB	h
35	<i>Hoplitis claviventris</i>	Geelgespoorde houtmetselbij			2	2	KW	KW	h
36	<i>Hoplitis leucomelana</i>	Zwartgespoorde houtmetselbij			2	2	TNB	TNB	h

37	<i>Hylaeus communis</i>	Gewone maskerbij	3			3	TNB	TNB	eh
38	<i>Hylaeus dilatatus</i>	Brilmaskerbij			1	1	OG	TNB	h
39	<i>Hylaeus gredleri</i>	Zompmaskerbij			4	4	OG	TNB	h
40	<i>Hylaeus hyalinatus</i>	Tuinmaskerbij			3	3	TNB	TNB	eh
41	<i>Hylaeus incongruus</i>	Weidemaskerbij	2	1	13	16	OG	KW	h
42	<i>Lasioglossum brevicorne</i>	Kortsprietgroefbij			1	1	BE	KW	e
43	<i>Lasioglossum lativentre</i>	Breedbuikgroefbij			6	6	TNB	BE	e
44	<i>Lasioglossum leucopus</i>	Gewone smaragdgroefbij			3	3	Z	TNB	e
45	<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Matte bandgroefbij			8	8	TNB	TNB	e
46	<i>Lasioglossum lucidulum</i>	Glanzende groefbij			48	48	TNB	TNB	e
47	<i>Lasioglossum monstificum</i>	Glanzende franjegroefbij			8	8	KW	TNB	e
48	<i>Lasioglossum morio</i>	Langkopsmaragdgroefbij			13	13	TNB	TNB	eh
49	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	Borstelgroefbij			7	7	TNB	EB	e
50	<i>Lasioglossum parvulum</i>	Kleine groefbij			1	1	TNB	BE	e
51	<i>Lasioglossum prasinum</i>	Viltige groefbij			1	1	BE	BE	e
52	<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	Fijngestippelde groefbij			6	6	TNB	TNB	e
53	<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	Zesvlekkige groefbij			1	1	TNB	TNB	e
54	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	Gewone franjegroefbij			6	6	TNB	TNB	e
55	<i>Lasioglossum villosulum</i>	Biggenkruidgroefbij			2	2	TNB	TNB	e
56	<i>Lasioglossum zonulum</i>	Glanzende bandgroefbij			4	4	TNB	TNB	e
57	<i>Megachile centuncularis</i>	Tuinbladsnijder	3			3	TNB	TNB	eh
58	<i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij	38			38	TNB	KW	h
59	<i>Megachile ligniseca</i>	Distelbehangersbij	5			5	TNB	TNB	h
60	<i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij	4		1	5	TNB	TNB	eh
61	<i>Nomada alboguttata</i>	Bleekvlekwespbij		1		1	TNB	TNB	e
62	<i>Nomada flavoguttata</i>	Gewone kleine wespbij			1	1	TNB	TNB	e
63	<i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij			1	1	TNB	TNB	e
64	<i>Nomada rufipes</i>	Heidewespbij		1		1	Z	KW	e
65	<i>Nomada succincta</i>	Geelzwarte wespbij			1	1	TNB	TNB	e
66	<i>Osmia bicornis</i>	Rosse metselbij	2			2	TNB	TNB	h
67	<i>Osmia cornuta</i>	Gehoornde metselbij		1		1	TNB	TNB	eh
68	<i>Osmia niveata</i>	Zwartbronzen houtmetselbij	1			1	TNB	KW	h
69	<i>Panurgus banksianus</i>	Grote roetbij		1		1	TNB	KW	e
70	<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij		1		1	TNB	TNB	e
71	<i>Sphecodes crassus</i>	Brede dwergbloedbij			3	3	TNB	TNB	e
72	<i>Sphecodes gibbus</i>	Pantserbloedbij		1	1	2	TNB	TNB	e
73	<i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij		1		1	TNB	TNB	e
74	<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij	9			9	TNB	KW	h
		Totaal aantal exemplaren	90	48	201	339			
		Totaal aantal soorten	13	29	42	74			

13.3.2 Zeldzaamheid

Heel wat soorten wilde bijen zijn zeldzaam of gaan sterk achteruit. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat in België 53,3% (Drossart *et al.*, 2019) en in Nederland 55% (Reemer, 2018) van de wilde bijensoorten op de Rode Lijst staat.

Voor Vlaanderen wordt er aan een Rode Lijst gewerkt tegen eind 2024. Voorlopig werken we daarom met de Belgische en Nederlandse Rode Lijst om de zeldzaamheid van een specifieke bijensoort in België aan te duiden. We gebruiken de status en trend uit Nederland omdat we verwachten dat voor het ecoduct Kempengrens, een gebied in de Kempen en in de heidesfeer, de gegevens sterk vergelijkbaar zijn met gebieden uit het Nederlandse Noord-Brabant. De soorten zijn gesorteerd op de Belgische Rode Lijst-status (van verdwenen tot zeer algemeen).

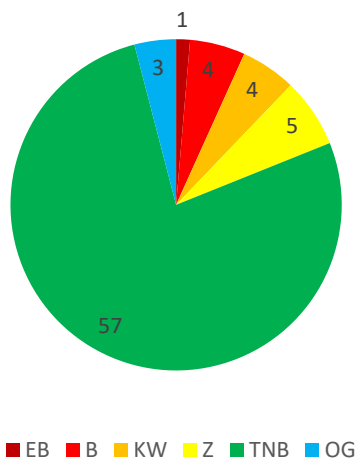
Tabel 49 geeft de Belgische en Nederlandse Rode Lijst-status van de zeldzaamste soorten weer. Zoals af te lezen uit deze tabel, zijn er aanzienlijke verschillen tussen de Rode Lijst-status in België en Nederland. Waar het aantal Rode Lijstsoorten en verdeling binnen de Rode Lijst-categorieën nog vergelijkbaar zijn, is de status van individuele soorten soms sterk verschillend. Zo is de Borstelgroefbij, die in Nederland als 'ernstig bedreigd' wordt aanzien, in België 'thans niet bedreigd'. Zo ook zeven andere soorten die in Nederland de Rode Lijst-status 'bedreigd' of 'kwetsbaar' kregen, maar in België niet bedreigd zijn. Andersom zijn er ook vijf soorten die in België de Rode Lijst-status 'kwetsbaar' of 'zeldzaam' kregen die in Nederland als niet bedreigd worden gezien. Deze verschillen zijn deels te verklaren door reële verschillen tussen beide landen maar waarschijnlijk ook deels door een tekort aan gegevens.

Tabel 49: Belgische en Nederlandse Rode Lijst-status. EB = Ernstig Bedreigd, BE = Bedreigd, KW = Kwetsbaar, Z = Zeldzaam, OG = Onvoldoende gegevens en TNB = Thans Niet Bedreigd. a = algemeen, z = vrij zeldzaam, zz = zeldzaam, zzz = zeer zeldzaam. 0/+ = stabiel of toegenomen, t = matig afgenomen, tt = sterk afgenomen, ttt = zeer sterk afgenomen. e = endogeïsch, eh = endo- en hypergeïsch, h = hypergeïsch.

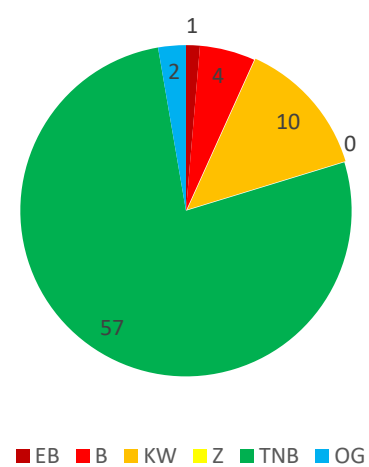
Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	RL B 2019	RL NL 2018	NL status	NL trend	nestlocatie
<i>Andrena varians</i>	Variabele zandbij	EB	BE	zz	tt	e
<i>Bombus cryptarum</i>	Wilgenhommel	BE	OG	/	/	e
<i>Bombus magnus</i>	Grote veldhommel	BE	OG	zz	tt	e
<i>Lasioglossum prasinum</i>	Viltige groefbij	BE	BE	zz	tt	e
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	Kortsprietgroefbij	BE	KW	zz	t	e
<i>Halictus confusus</i>	Heidebronsgroefbij	KW	TNB	z	0/+	e
<i>Lasioglossum monstificum</i>	Glanzende franjegroefbij	KW	TNB	zz	0/+	e
<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel	KW	KW	z	t	eh
<i>Hoplitis claviventris</i>	Geelgespoorde houtmetselbij	KW	KW	zz	t	h
<i>Andrena angustior</i>	Geriemde zandbij	Z	TNB	zz	0/+	e
<i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel	Z	TNB	a	0/+	e
<i>Lasioglossum leucopus</i>	Gewone smaragdgroefbij	Z	TNB	z	0/+	e
<i>Andrena ruficrus</i>	Roodscheen-zandbij	Z	KW	zz	t	e
<i>Nomada rufipes</i>	Heidewespbij	Z	KW	z	t	e
<i>Hylaeus incongruus</i>	Weidemaskerbij	OG	KW	z	t	h
<i>Lasioglossum lativentre</i>	Breedbuikgroefbij	TNB	BE	zzz	tt	e
<i>Lasioglossum parvulum</i>	Kleine groefbij	TNB	BE	zz	tt	e

<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	Borstelgroefbij	TNB	EB	zzz	ttt	e
<i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij	TNB	KW	zz	t	h
<i>Osmia niveata</i>	Zwartbronzen houtmetselbij	TNB	KW	zz	t	h
<i>Panurgus banksianus</i>	Grote roetbij	TNB	KW	z	t	e
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij	TNB	KW	zz	t	h

Rode Lijst B



Rode Lijst NL





Figuur 135: ♀ Vroege zandbij (*Andrena praecox*) op wilg (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).



Figuur 136: ♀ Grijs zandbij (*Andrena vaga*) op wilg (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

Bij een analyse van het specialistische karakter van de niet-parasitaire bijensoorten uit het gebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 12 van de 61 niet-parasitaire soorten een sterke specialisatie kent, terwijl nog eens vijf soorten een beperkt polylectische levenswijze kennen.

Een aantal wilde bijen kent een zeer gespecialiseerd bloembezoek. Hierbij wordt stuifmeel van één plantensoort of enkele plantensoorten van één plantenfamilie verzameld als voedselbron voor de nakomelingen. Zonder deze voedselbron zal de bijhorende bijensoort dus niet voorkomen.

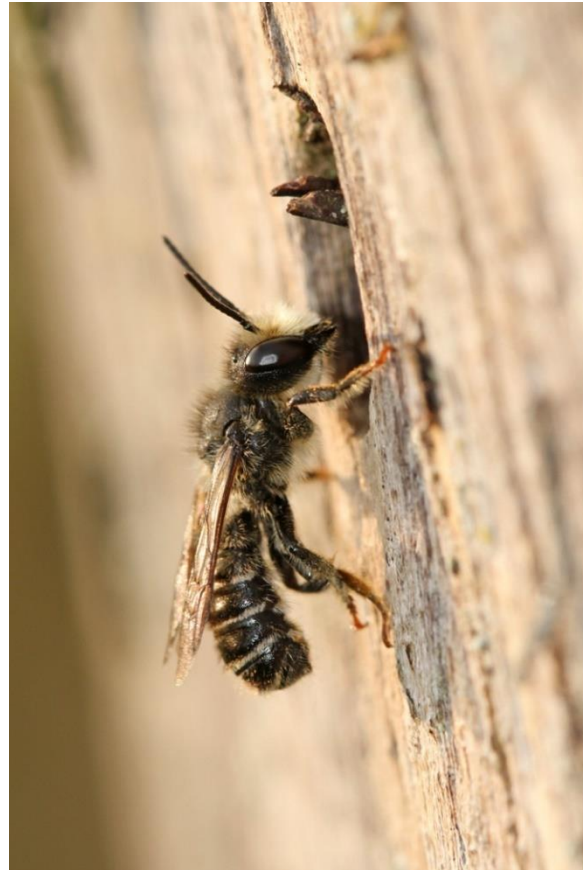
De sterk gespecialiseerde soorten die gevonden werden op het ecoduct Kempengrens zijn voornamelijk afhankelijk van wilgen (vier soorten), Struikhei (twee soorten) en composieten (zes soorten). Voor het behoud van de reeds aanwezige gespecialiseerde soorten zal het daarom belangrijk zijn om voldoende wilgen, Struikhei, gele composieten (Muizenoor, Biggenkruid) en distels te behouden.

Tabel 50 geeft de waargenomen gespecialiseerde soorten wilde bijen met hun specialisatie weer.

Tabel 50: Wilde bijen met een specifieke specialisatie waargenomen op het ecoduct Kempengrens.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Totaal	Bloembezoek	Gespecialiseerd op
<i>Andrena fuscipes</i>	Heidezandbij	3	Oligo	struikhei
<i>Andrena praecox</i>	Vroege zandbij	3	Oligo	wilgen
<i>Andrena ruficrus</i>	Roodscheen-zandbij	1	Oligo	wilgen
<i>Andrena vaga</i>	Grijze zandbij	3	Oligo	wilgen
<i>Andrena ventralis</i>	Roodbuikje	1	Oligo	wilgen
<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij	1	Oligo	composieten, Asteroideae
<i>Colletes succinctus</i>	Heidezijdebij	1	Oligo	poly, maar sterke voorkeur voor struikhei
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Pluimvoetbij	1	Oligo	composieten, Cichorideae, maar ook Asteroideae
<i>Heriades truncorum</i>	Tronkenbij	17	Oligo	composieten, Asteroideae
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	Kortsprietgroefbij	1	Oligo	composieten, Muizenoor?
<i>Osmia niveata</i>	Zwartbronzehoutmetselbij	1	Oligo	composieten met sterke voorkeur voor distels
<i>Panurgus banksianus</i>	Grote roetbij	1	Oligo	composieten, Cichorideae
<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel	3	Poly B	sporkehout, dophei, blauwe bosbes, hengel, moerasspirea, wateraardbei
<i>Colletes cunicularius</i>	Grote zijdebij	2	Poly B	voorkeur voor wilgen

Waar er in 2016 nog vooral ondergronds nestelende soorten werden waargenomen, is de verdeling nu helemaal op het niveau van het Nederlandse gemiddelde. Mogelijk is de toename van bovengronds nestelende soorten niet zuiver toe te schrijven aan kolonisatie sinds 2016. Veel van de bovengronds nestelende soorten vliegen in lage dichtheden en zijn moeilijker te inventariseren. In 2022 werd specifiek voor de bovengronds nestelende soorten een 'boomval' gebruikt waaruit acht bovengronds nestelende soorten werden gehaald waarvan er zeven niet met een andere methode werden vastgesteld. In 2016 werd geen gebruik gemaakt van een boomval wat deels het lagere aantal bovengronds nestelende soorten verklaart.



Figuur 139: ☞ Lapse behangersbij bij oude kevergang in een dode populier die dienst doet als nestplaats. De Lapse behangersbij was met 38 exemplaren de talrijkst aangetroffen soort in de boomvalvangsten. De soort werd echter niet met kleurvallen of handvangsten vastgesteld (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).



Figuur 142: ♀ Pluimvoetbij (*Dasypoda hirtipes*) gravend aan nestingang (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

13.3.5 Parasitaire soorten

Een heel aantal bijen- en wespesoorten kent een parasitaire levenswijze. Vaak zijn de parasitaire soorten, ook wel koekoeksbijen of koekoekshommels genoemd, afhankelijk van één enkele soort, soms worden nauw verwante soorten of hele families geparasiteerd. De aanwezigheid van een parasitaire bijen- of wespesoort kan ons iets vertellen over de aanwezigheid van de gastheer. Zonder gastheer kan de parasiet immers niet voorkomen.

Van de 357 onderzochte bijensoorten in Nederland kent 28% (101/357) een parasitaire levenswijze.

Bij een analyse van het parasitaire karakter van de soorten op het ecoregio Kempengrens op basis van de Nederlandse criteria, blijkt dat er 13 (17,6%) parasitaire soorten werden aangetroffen. In vergelijking met 2016 toen er maar drie parasitaire soorten werden gevonden, is dit een sterke vooruitgang. Toch is het percentage parasitaire soorten nog een stuk lager dan het Nederlandse landelijke gemiddelde. Waar in 2016 het lage aantal parasitaire soorten nog wees op weinig stabiele en onvoldoende grote populaties van de gastheersoorten is er in 2022 een duidelijke vooruitgang vast te stellen. Het valt daarom te verwachten dat in de volgende jaren nog meer parasitaire soorten het gebied zullen koloniseren.



Figuur 145: Heidewespbij (*Nomada rufipes*) (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

In Tabel 51 worden voor elke parasitaire soort de (voornaamste) waardsoort(en) aangegeven. Soorten in het rood werden in 2022 niet aangetroffen. Voor elke parasitaire soort op de soortenlijst werd ook minstens een van de bekende waardsoorten aangetroffen. Parasitaire soorten zijn steeds minder talrijk en schaarser dan de waardsoort.

Tabel 51: Parasitaire bijensoorten en hun specifieke waardsoort(en). Soorten in het rood werden in 2022 niet op het ecoduct Kempengrens aangetroffen.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Totaal	Waardsoort
<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel	1	Weidehommel, Veenhommel
<i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij	4	Tuinbladsnijder, Lapse behangersbij, Gewone behangersbij
<i>Epeolus variegatus</i>	Gewone viltbij	1	Wormkruidbij, Duinzijdebij, Zuidelijke zijdebij, Klimopbij, Schorzijdebij
<i>Nomada alboguttata</i>	Bleekvlekvespbij	1	Witbaardzandbij, Roodbuikje
<i>Nomada flavoguttata</i>	Gewone kleine wespbij	1	dwergzandbij-groep
<i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij	1	Asbij, Grijs Zandbij
<i>Nomada rufipes</i>	Heidewespbij	1	Heidezandbij, Kruiskruidzandbij
<i>Nomada succincta</i>	Geelzwarte wespbij	1	Zwartbronzen zandbij, Gewone klokjeszandbij, Viltvlekzandbij
<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij	1	Grote zijdebij
<i>Sphecodes crassus</i>	Brede dwergbloedbij	3	Biggenkruidgroefbij, Fijngestippelde groefbij, Steilrandgroefbij, Borstelgroefbij, Kleigroefbij
<i>Sphecodes gibbus</i>	Pantserbloedbij	2	Roodpotige groefbij, Vierbandgroefbij, Blokhoofdgroefbij, Zesbandgroefbij, Groepjesgroefbij
<i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij	1	Biggenkruidgroefbij, Kortsprietgroefbij, Slanke groefbij, Steilrandgroefbij, Kleine bandgroefbij, Breedbuikgroefbij, Borstelgroefbij
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij	9	Hoplitis leucomelana, Heriades truncorum

13.3.6 Bespreking van enkele meer bijzondere bijensoorten

Van enkele meer bijzondere bijensoorten volgt hieronder een beschrijving. De informatie over de levenswijze van de verschillende soorten en genera werd bekomen uit Peeters *et al.* (2012), tenzij anders vermeld.

13.3.6.1 *Andrena varians* – Variabele zandbij

Moeilijk te herkennen soort uit de *helvola*-groep. De soort is in België 'Ernstig Bedreigd' en in Nederland 'Bedreigd'. Dit is enigszins tegenstrijdig met de gekende ecologie die de soort als weinig kieskeurig bestempelt op gebied van habitat- en voedselvoorkeur. De soort vliegt in een generatie in het voorjaar en maakt haar nest in de bodem, dit soms in kleine aggregaties. De bekende koekoeksbij is *Nomada panzeri* die echter niet werd waargenomen. Van de Variabele zandbij werden zes vrouwtjes aangetroffen in de kleurvallen op 6 juni 2022.

13.3.6.2 *Andrena ruficrus* – Roodscheenzandbij

De Roodscheenzandbij is een middelgrote zandbijensoort die vooral te onderscheiden is door de oranje schenen en metatarsen van de achterpoten. In Nederland wordt ze vooral waargenomen op de hogere zandgronden en in Zuid-Limburg. De soort is vooral terug te vinden in bossen, op kapvlakten, in vochtige en natte heiden, op stuifzanden met Kruipwilg, in hoogveenrestanten en aan randen van vennen. Ze wordt in lage dichtheden aangetroffen. Deze zandbijensoort is volledig afhankelijk van wilgenstuifmeel voor het grootbrengen van haar larven. Nesten worden solitair in de bodem aangelegd.



Figuur 146: Roodscheenzandbij (*Andrena ruficrus*) vliegt vroeg in het voorjaar en is vooral te vinden langs bosranden (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

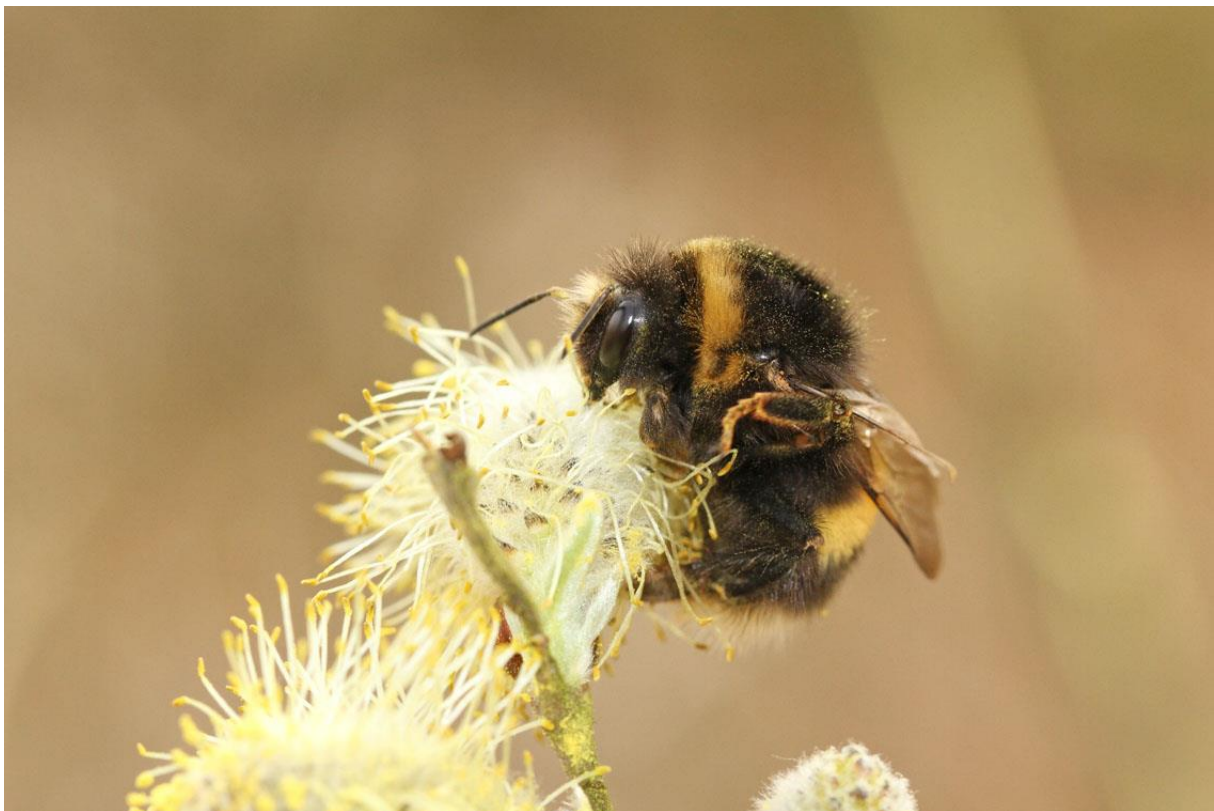
Op een tweetal waarnemingen na is de Roodscheenzandbij enkel in de Antwerpse en Limburgse Kempen aangetroffen. De soort staat op de Nederlandse Rode Lijst in de categorie 'Kwetsbaar' en op de Belgische Rode Lijst als 'Zeldzaam'.

Van de Roodscheenzandbij werd een mannetje verzameld op 18 maart 2022.

13.3.6.3 *Bombus cryptarum* – Wilgenhommel

De Wilgenhommel behoort, samen met de Grote veldhommel, de Aardhommel en de Veldhommel, tot een moeilijk te onderscheiden soortgroep. Alleen koninginnen zijn met enige zekerheid te onderscheiden. Dit zorgt er voor dat de soort enkel vroeg in het voorjaar met zekerheid te herkennen is en de soort mogelijk talrijker is dan de waarnemingen doen vermoeden. Vrij intensieve inventarisaties vroeg in het voorjaar in de provincie Limburg leverden enkel exemplaren op in het noorden van de provincie (Neerpelt en Lommel) en dit op de schrale zandgronden met naaldbossen en bloeiende wilgen (Jacobs M. en Janssen K., ongepubl. geg.). Recente studies tonen aan dat de herkenning van Wilgenhommel mogelijk nog moeilijker is dan voorheen gedacht. Mogelijk is de soort niet op morfologische kenmerken te determineren. Vermits exemplaren met kenmerken van Wilgenhommel in een vrij beperkt deel van de Kempen lijken voor te komen hebben we voor dit rapport exemplaren met duidelijke kenmerken voor Wilgenhommel voorlopig nog als deze soort opgenomen. Bijkomende studies en analyses zijn nodig om het voorkomen en herkenning van de soort in België beter te begrijpen.

In Nederland is de Wilgenhommel vooral bekend van de hoge zandgronden en de duinstreek. Vrijwel alle waarnemingen komen hier uit natte heidegebieden en kustduinen. De soort is, net als alle andere hommelse soorten, polylectisch. Toch heeft ze een voorkeur voor ondiepe bloemen. Koninginnen worden in het voorjaar vooral op wilgen en paardenbloem gevonden. In de duinen worden Gewone ossentong en Kruiwilg graag bezocht. In heidegebieden wordt de soort eerst op Wilde lijsterbes en Blauwe bosbes aangetroffen, terwijl ze later in het jaar op Gewone dophei foerageert.



Figuur 147: Wilgenhommel (*Bombus cryptarum*) op bloeiende wilg (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

13.3.6.5 *Bombus jonellus* - Veenhommel

Deze vrij kleine hommel lijkt enigszins op de Tuinhommel (*Bombus hortorum*) maar heeft een korte kop en geen lange kop zoals bij Tuinhommel.

De Veenhommel komt voor in allerlei biotopen met een voorkeur voor wat vochtigere terreintypes. Er wordt een variatie aan bloemen bezocht maar het is erg belangrijk dat er voldoende bloemenaanbod is in een straal van enkele honderden meters rond het nest tussen eind maart en tot in september om als nest te overleven. Grootschalige maaiwerken zijn dikwijls nefast voor de kolonies (Reemer, 2018).

In het studiegebied werden twee koninginnen waargenomen op 18 maart 2022, foeragerend op bloeiende wilgen.

De soort is in Nederland vrij zeldzaam en sinds 1950 werd een afname met 33% geregistreerd waardoor de soort matig afgenomen is en op zowel de Nederlandse als Belgische Rode lijst in de categorie 'Kwetsbaar' staat.



Figuur 149: ♀ Veenhommel (*Bombus jonellus*) op bloeiende wilg, 18 maart 2022 Ecoduct Kempengrens (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

13.3.6.7 *Nomada rufipes* - Heidewespbij

De Heidewespbij is vrij zeldzaam in heideterreinen waar deze parasiteert bij de Heidezandbij (*Andrena fuscipes*), een soort die enkel foerageert op Struikhei. In Nederland werd een afname met 25% waargenomen waardoor de soort op de Rode lijst terechtgekomen is in de categorie 'Kwetsbaar'. In België op de Rode Lijst in de categorie 'Bijna in gevaar'. Deze soort werd waargenomen in een stuk droge heide aan de voet van het ecoduct.



Figuur 150: Een Heidewespbij (*Nomada rufipes*) op de uitkijk. Deze wespbij parasiteert voornamelijk bij de Heidezandbij (*Andrena fuscipes*) (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

13.3.6.8 *Osmia niveata* - Zwartbronzen houtmetselbij

Deze soort wordt in Nederland gevonden op bloemrijke graslanden, langs structuurrijke warme bosranden, in oude boomgaarden, in ruigten en tuinen.

Nesten worden gemaakt in bestaande holten zoals dood hout, holle stengels, gaten in muren en kunstmatige nesthulp.

De Zwartbronzen houtmetselbij is gespecialiseerd in bloembezoek op composieten met een sterke voorkeur voor distels.

De soort is is zeldzaam en in Nederland sinds 1950 met 41% afgenomen. De soort staat op de Rode lijst in de categorie 'Kwetsbaar'. De afname zou te maken kunnen hebben met de afname van distelruigten in het landschap (Reemer, 2018). In België 'Thans niet bedreigd'. Van de Zwartbronzen houtmetselbij werd een mannetje aangetroffen in de boomvalvangsten.



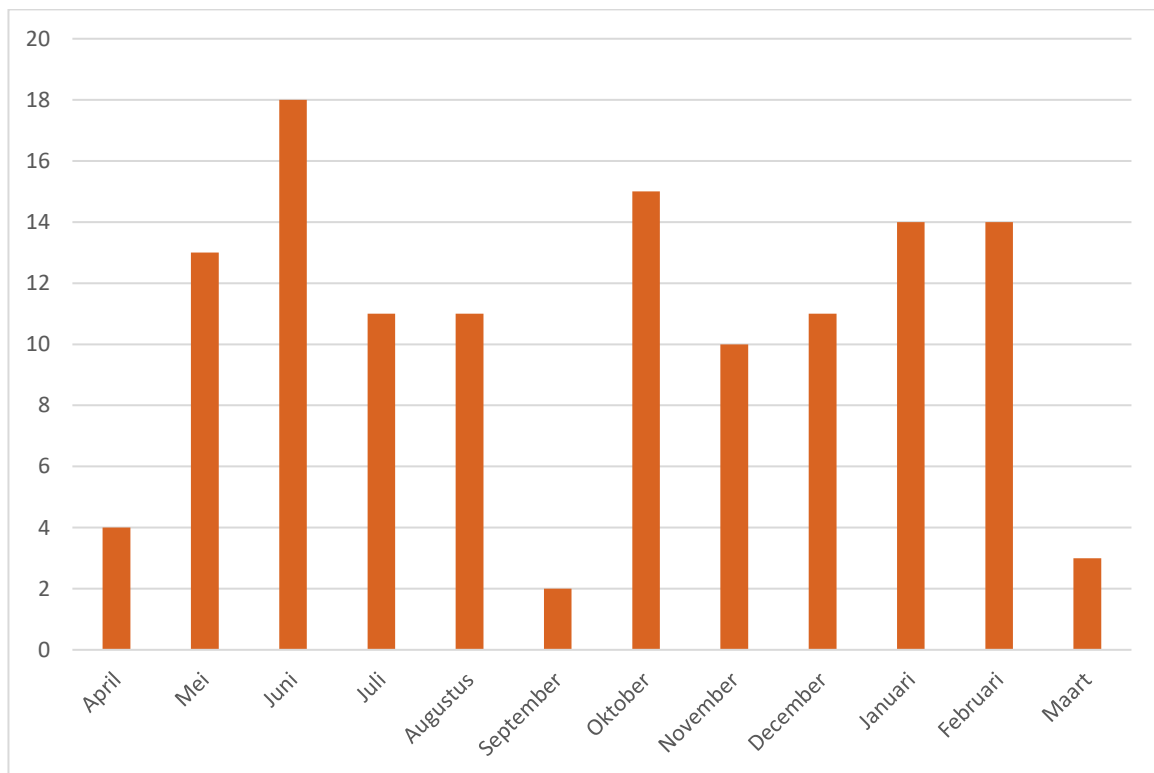
Figuur 151: Een stukje droge heide aan de voet van het ecoduct Kempengrens dat reeds voor de aanleg van het ecoduct aanwezig was en waar soorten als Heidezandbij, Heidewesbij, Heidezijdebij, Heidebronsgroefbij en Grote veldhommel werden waargenomen (foto: Maarten Jacobs/Nature-ID).

Er werden 169 opnamereeksen van recreanten op het ecoduct Kempengrens gemaakt. Deze kunnen worden opgedeeld in een aantal groepen, die terug te vinden zijn in Tabel 52. Hierin is te zien dat wandelaars (met of zonder hond) het grootste aandeel hiervan innemen (Figuur 152). Ook fietsers en motorcrossers werden geregeld op beeld vastgelegd.

Tabel 52: Overzicht van het aantal opnamereeksen van ‘medegebruik’ op ecoduct Kempengrens.

Type recreant	Camera 1	Camera 2
Wandelaar	87	48
Wandelaar + hond	4	8
Motor	4	3
Fietser	12	3
Totaal	107	77

Wanneer de beelden gemaakt van recreanten verdeeld worden naar de maand waarin ze werden genomen, wordt het beeld uit Figuur 153 verkregen. Het grootste aantal beelden werd gemaakt in juni, gevolgd door oktober. Het laagste aantal beelden kwam uit september, gevolgd door maart.



Figuur 153: Verdeling van de beelden met recreanten doorheen het jaar. Opgelet, de figuur start in april, samen met de start van het onderzoek.

De beelden kunnen ook worden ingedeeld naar het uur van de dag waarop ze werden genomen, om na te gaan of er een dagpatroon te vinden is (Figuur 154). Weinig verrassend vindt de meeste recreatie plaats gedurende de daguren (tussen 6u 's ochtends en 21 u 's avonds). De meeste beelden werden gemaakt tussen 10u en 15u.



Figuur 156: Crossmotoren werden af en toe op het ecodeuct vastgesteld.



Figuur 157: Niet alle motorrijders die het ecodeuct gebruiken doen dit met een crossmotor.

(waar er net verse sneeuw of regen gevallen was) waren er wel steevast sporen van recreatie te vinden (soms heel veel).

Het medegebruik door (illegale) recreanten zorgt er anderzijds voor dat er heel wat geschikte ondergrond was om voetsporenonderzoek te doen.

Er werd voor de aanvang van de monitoring een barricade van een dubbele rij boomstammen aangelegd dwars over het ecoduct om medegebruik voor motocrossers te verhinderen. Van bij de start van de monitoring bleek er één plaats te zijn (aan de westkant van het ecoduct) waar motocrossers/mountainbikers toch over de barricade konden en dat ook deden. In de loop van het jaar kwam er minstens één extra plaats bij waar mountainbikers/motocrossers de barricade overstaken.

Ook in de duiker onder de snelweg door, vonden we regelmatig sporen van gebruik door recreanten.

Tabel 54: Data en sporen van recreatie aan het ecoduct tijdens het onderzoek in 2022-2023.

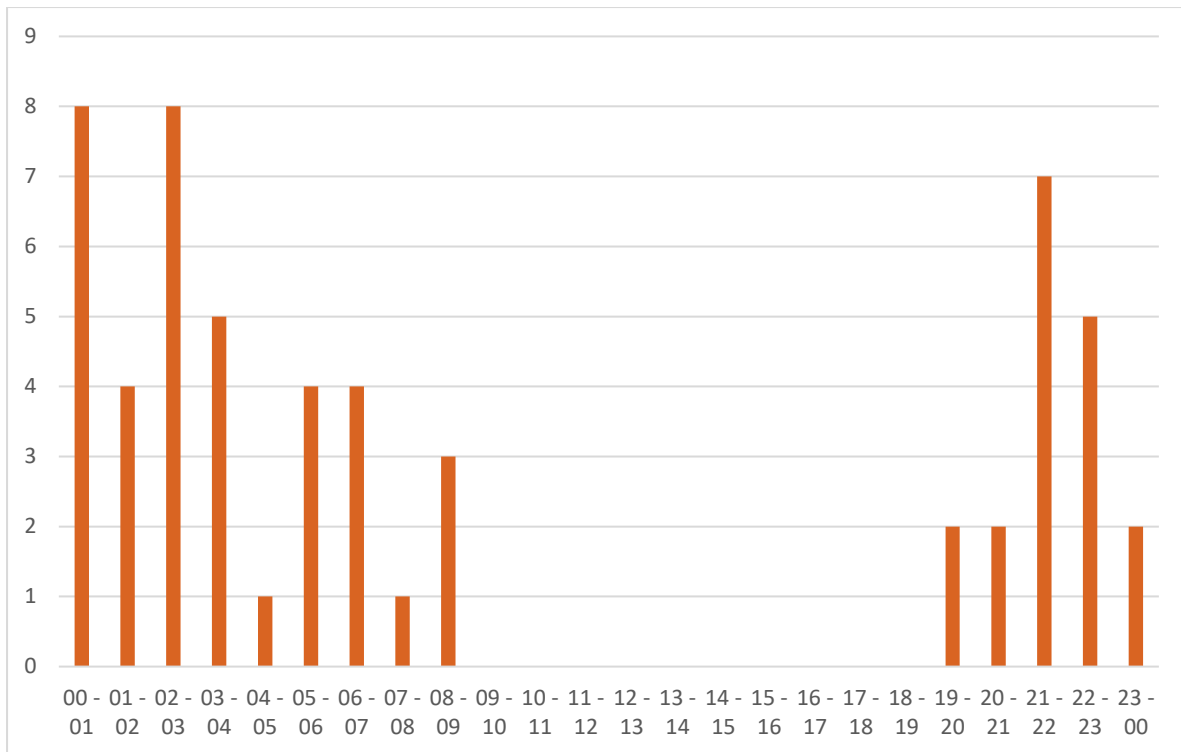
Maand	Recreanten gezien	Sporen van recreatie
04-2022	NEE	JA schoten net ten zuiden van ecoduct (jacht), sporen van moto's in alle zones, hond op het ecoduct
05-2022	NEE	
06-2022	NEE	
07-2022	NEE	JA twee moto's over het ecoduct, hond op het ecoduct,
08-2022	NEE	JA MTB/moto over ecoduct, bandensporen in duiker
09-2022	JA vier motocrossers wilden over ecoduct, wandelaar met hond over ecoduct, twee fietsers (elektrische MTB) wilden ook over ecoduct maar hebben zich snel gekeerd	JA bandensporen in duiker en over ecoduct
10-2022	JA twee fietsers kwamen ecoduct op gereden ('verdwaald'),	JA
11-2022	JA twee motorrijders, keerden toen ze ons zagen,	JA veel prenten honden

Maand	Recreanten gezien	Sporen van recreatie
12-2022	JA wandelaar	NEE weinig of geen voetstappen van mensen of honden
01-2023	NEE wel motocrossers gehoord in de omgeving	NEE (recente sneeuw) geen sporen van wandelaars of honden in zandvlakte
02-2023	NEE wel boswerken in de omgeving	JA heel veel sporen van MTB, moto's en wandelaars met honden op en rond het ecoduct. Ook in de duiker sporen van MTB en voetsporen van mensen en hond.
03-2023	NEE	JA wandelaar, weinig van honden, heel veel van motocrossers. Er hangen blauwe lintjes op strategische plaatsen aan doorgangen: parcours voor motocrossers? Bandensporen fietsers in duiker.

14.3 INVLOED MEDEGEBRUIK OP DIEREN

In het eerste half jaar van de monitoring viel het op dat er helemaal geen voetsporen van Ree te vinden waren aan $\frac{3}{4}$ van de lengte van de dubbele rij boomstammen, maar dat er wel enkele sporen naar de plaats liepen waar ook motorrijders deze barricade overstaken. Pas in het tweede half jaar van de monitoring, toen er een extra passage voor/door motorrijders gecreëerd was en er ook een plaats was waar (door andere wilde dieren?) een geul onder de barricade gegraven was, werden er meer sporen gevonden van Ree over de breedte van de barricade.

Het dagelijks activiteitenpatronen van Vos (Figuur 159) toont aan dat er overdag (nagenoeg) geen Vossen gedetecteerd werden. Ook op ecoduct Kikbeek en de nabijgelegen multifunctionele bruggen (natuur en recreanten) waren er overdag amper beelden van grotere zoogdieren zoals Wild zwijn en Ree. Daar bleek ook dat er voor Ree geen duidelijke verschuiving in activiteit was naar dagactiever tussen het rustige ecoduct en de drukker multifunctionele bruggen (Feys *et al.*, 2021). Op ecoduct Kempengrens waren er tijdens voorliggend onderzoek te weinig beelden van Wild zwijn en Ree om ze te verwerken (resp. 1 en 12).



Figuur 159: Dagelijks activiteitenpatroon van Vos op ecoduct Kempengrens op basis van de camerabeelden in dit onderzoek (n=58).



Figuur 160: Vossen waren af en toe ook 's ochtends vroeg actief, maar nooit tussen 9u 's ochtends en 19u 's avonds.

15 ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN VOOR HET BEHEER

Na analyse van de resultaten van de diverse onderzochte groepen, kunnen nog enkele algemene aanbevelingen voor het beheer worden meegegeven. Deze werden ook reeds in de conclusies bij elke soortgroep weergegeven, maar worden in dit laatste hoofdstuk nog eens samengebracht.

De vegetatie van ecoduct Kempengrens is nog volop in ontwikkeling. De aangelegde voedselarme waterpartijen ('vennen') ontwikkelen zeer mooi: er verschenen meerdere bijzondere kensoorten zoals Moershertshooi, Bruine snavelbies en Veelstengelige waterbies.

Het is belangrijk dat de droge heide niet verbost en dat de opslag van Grove den en Ruwe berk regelmatig (minstens om de drie jaar) wordt verwijderd. Ook moet er voor gezorgd worden dat het open zand niet dicht groeit, waardoor zeldzame pioniersoorten verdwijnen. Daarnaast zijn de bosranden zeer waardevol en bevatten veel waardevolle indicatorsoorten. In totaal werden elf invasieve exoten gezien op het ecoduct. **Vooraf Late guldenroede is een soort die zeer frequent aanwezig is en moet aangepakt worden.** Ook Robinia en Rimpelroos worden op het ecoduct best zo snel mogelijk verwijderd.

Er zijn twaalf soorten vleermuizen waargenomen. Een ecoduct is vooral belangrijk voor kleinere vleermuissoorten, die kort bij elkaar gelegen groenelementen nodig hebben om zich door het landschap te kunnen verplaatsen. Vegetatie durft van jaar tot jaar variëren, en bij beheeringrepen soms zelfs plots drastisch wijzigen. Het is dan van belang dat er een goede aansluiting blijft op het omliggende bos, door het behoud en/of aanplanten (of spontane ontwikkeling) van enkele struiken of een kleine houtkant tot aan het begin van de ecoduct. Dit is zeker aan te bevelen tot aan de overwinteringstunnel (al moet dan ook gewaakt worden dat overdadige vegetatie net voor de ingang de invliegopening niet belemmert). Er worden ook een aantal aanbevelingen gegeven specifiek voor dit overwinteringsobject, zoals o.a. de binnendeuren naar buiten i.p.v. naar binnen te laten draaien om vandalisme tegen te gaan, het voorzien van een overloop zodat een teveel aan water kan afvloeien, een duurzamer alternatief voorzien voor de houten platen in het object, het voorzien van een kleine helling waardoor amfibieën en reptielen terug uit het object geraken, ...

De inventarisatie van zoogdieren gebeurde met **verschillende methoden**: cameravallen, zichtwaarnemingen, onderzoek met live-traps, onderzoek met reptielenmatten, sporenonderzoek en zoeken naar verkeersslachtoffers. Zoals verwacht, werden vooral zeer algemeen voorkomende grotere zoogdieren via de camera's vastgesteld, maar ook enkele zeldzame/schaarse soorten konden op deze manier worden vastgesteld. De kleinere muizen werden niet met de cameravallen waargenomen, maar konden wel op een andere manier (vnl. via de live-traps) worden gevonden.

Er werden geen zoogdieren als verkeersslachtoffer waargenomen, ondanks enkele grote gaten in het raster tussen het ecoduct Kempengrens en de snelwegparking. Het bodemvalonderzoek naar ongewervelden leverde aanvullend ook 44 kleine zoogdieren op, verdeeld over vijf soorten. Het sporenonderzoek leverde geen aanvullende soorten op, maar wel veel bijkomende gegevens over de aangetroffen soorten.

In totaal werden er in totaal 19 wilde zoogdiersoorten (zonder de vleermuizen) met zekerheid vastgesteld, aangevuld met enkele soortgroepen, en één huisdier: de Huiskat. Er werden mogelijk sporen gevonden van Das, maar deze konden niet worden bevestigd. De meest geregistreerde soorten grotere zoogdieren waren Haas, Konijn en Ree.

Gouden sprinkhaan, Krasser, Gewoon spitskopje en Heidesabelsprinkhaan. Vooral voor de Heidesabelsprinkhaan speelt het ecoduct een belangrijke rol naar ontsnippering.

Er werden 28 soorten dagvlinders waargenomen. Hoewel ontsnipperingsobjecten voor een mobiele soortgroep als dagvlinders minder belang hebben naar ontsnippering toe, is het interessant om te kijken welke soorten er gebruik van maken, en in welke aantallen ze er aanwezig zijn. Ook kan op of aan zo'n object geschikt leefgebied voor de soort aanwezig zijn, waardoor ze toch een belangrijke rol kunnen spelen voor de lokale populaties van bepaalde soorten. Het is te verwachten dat de recent afgegraven akker ten zuiden van het ecoduct op termijn interessanter zal worden voor dagvlinders, naarmate zich daar meer vegetatie ontwikkelt.

Tijdens het terreinwerk in 2022 werden in totaal 19 soorten libellen aangetroffen op en nabij ecoduct Kempengrens. Ook nu weer bleken de waterpartijen aan de zuidkant van het ecoduct Kempengrens een grote aantrekkingskracht te hebben op libellen. Door de droge omstandigheden in het voorjaar en de zomer van 2022 droogden de meeste plassen al snel uit (op de diepste delen na), wat ongetwijfeld een impact had op de aanwezigheid en voortplanting van een aantal libellensoorten.

Het **loopkeveronderzoek** leverde **4.850 exemplaren** op, verdeeld over **82 soorten**. 32 hiervan zijn opgenomen op de Rode Lijst. Er zijn **vier brachyptere loopkeversoorten** aangetroffen: dit zijn soorten die altijd kort gevleugeld zijn, dus geen enkel individu van deze soort kan vliegen. Voor deze soorten is een ecoduct dus van groot belang om zich te kunnen verplaatsen. Voor twee van deze soorten zijn anno 2022 de populaties aan weerszijden van de snelweg E34 opnieuw met elkaar verbonden.

De locaties met **recent natuurherstel** net ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, op de afgegraven akker, werden uitgebreid geëvalueerd naar hun ecologische waarde. De conclusie luidt dat het **natuurherstel geschikt leefgebied heeft gecreëerd voor een hele gemeenschap aan sterk bedreigde loopkevers**, die sterk gebonden zijn aan open, kaal zand. Dit zijn habitat-typische soorten en dus doelsoorten voor het natuurbehoud in Vlaanderen. Het natuurherstel heeft daarnaast ook voor drie brachyptere loopkeversoorten een veel geschikter leefgebied gecreëerd dan voordien aanwezig was. Dit zijn belangrijke doelsoorten voor ecologische ontsnippering.

Het bodemvalonderzoek leverde ook **5.525 spinnen** op, verdeeld over **139 soorten**. Hiervan zijn er 50 opgenomen op de Rode Lijst. Vrijwel alle inheemse spinnensoorten zijn 'mobiel', omdat ze zich als juveniel en / of als adult via de lucht (via ballooning, het zich via een draad laten meedrijven met de wind) verplaatsen. Ze hebben daarvoor dus geen ecoduct nodig. Het leefgebied dat wordt gecreeërd, onder andere door het natuurherstel ten zuiden van het ecoduct, heeft natuurlijk wel een positieve invloed op deze soorten.

Er werden ook **9.446 mieren** gevangen, van 21 soorten. Zeven hiervan staan op de Rode Lijst.

Tenslotte werden er op het ecoduct Kempengrens 74 soorten wilde bijen aangetroffen. Ten opzichte van de inventarisatie T2 in 2016 waren dit er meer dan dubbel zoveel. 12 van de 61 niet-parasitaire soorten kennen een gespecialiseerd en nog eens vijf soorten een beperkt polylectisch bloembezoek. Vooral wilgen, Struikhei en gele en paarse composieten zijn belangrijke voedselplanten voor de meer gespecialiseerde soorten. Waar er in 2016 nog vooral ondergronds nestelende soorten werden gevonden, is de verdeling tussen boven- en ondergronds nestelende soorten nu meer in lijn met het Nederlandse gemiddelde. Dit is deels een effect van het gebruik van een boomval in 2022. Deze val, die niet in 2016 werd gebruikt, wordt ingezet om soorten die gebruik maken van dood hout (vnl. als

16 REFERENTIES

Allen-Wardell G., Bernhardt P., Bitner R., Burquez A., Buchmann S., Cane J., Cox P.A., Dalton V., Feinsinger P., Ingram M., Inouye D., Jones C.E., Kennedy K., Kevan P., Koopowitz H., Medellin R., Medellin-Morales S., Nabhan G.P., Pavlik B., Tepedino V., Torchio P. & Walker S. (1998). The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of crop yields. *Conserv. Biol.* 12: 8–17.

Biesmeijer J.C., Roberts S.P.M., Reemer M., Ohlemuller R., Edwards M., Peeters T., Schaffers A.P., Potts S.G., Kleukers R., Thomas C.D., Settele J. & Kunin W.E. (2006). *Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands.* *Science* 313: 351-354.

Calle L. & Jacobusse C. (red.) (2008). *Bijen en wespen in Zeeland; Fauna Zeelandica deel 4, Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.*

Decler K., Devriese H., Hofmans K., Lock K., Barenbrug B. & Maes D. (2000). Voorlopige atlas en "rode lijst" van de sprinkhanen en krekels van België (Insecta, Orthoptera). Werkgroep Saltabel i.s.m. I.N. en K.B.I.N., *Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2000/10*, Brussel, 76 p.

Dekoninck W., Vankerkhoven F. & Maelfait J.-P. (2003). Verspreidingsatlas en voorlopige Rode Lijst van de mieren van Vlaanderen. *Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2003.7*. Brussel.

Dekoninck W., Ignace D., Vankerkhoven, F. & Wegnez F. (2012). Verspreidingsatlas van de mieren van België. *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie / Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie* 148 (2012): 95-186.

Desender K. (1986a). Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 1. Species 1-80. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 26*.

Desender K. (1986b). Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 2. Species 81-152. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 27*.

Desender K. (1986c). Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 3. Species 153-217. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 30*.

Desender K. (1986d). Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 4. Species 218-379. *Studiedocumenten van het KBIN nr. 34*.

Desender K., Maes D., Maelfait J.-P. & Van Kerckvoorde M. (1995). Een gedocumenteerde Rode Lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* 1995 (1): 1-208.

Desender K., Dekoninck W., Maes D., Crevecoeur L., Dufrière M., Jacobs M., Lambrechts J., Pollet M., Stassen E. & Thys N. (2008). Een nieuwe verspreidingsatlas van de loopkevers en zandloopkevers (Carabidae) in België. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2008 (13)*. Brussel: Belgium. 184 pp.

Jooris R., Engelen P., Speybroeck J., Lewylle I., Louette G., Bauwens D. & Maes D. (2012). De IUCN Rode Lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (22)*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Kleukers R.M.J.C., Van Nieuwerkerken E.J., Ode B., Willemse L.P.M. & Van Wingerden W.K.R.E. (1997). De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse fauna I. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden. 416 blz., 16 platen.

Kleukers R.M.J.C. & Krekels R. (2004). Veldgids sprinkhanen en krekels. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Lambrechts J. & Guelinckx, R. (2000). Bijzondere sprinkhaansoorten in Oost-Brabant. Jaarboek natuurstudie 1 (1999) : p.22-29. Natuurreservaten Oost-Brabant v.z.w.

Lambrechts J., Verheijen W., Gorssen J. & Rutten J. (2000a). Evaluatie van het actuele heidebeheer op de intrinsieke kwaliteiten voor de fauna. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Lambrechts J., Verheijen W., Gorssen J. & Rutten J. (2000b). Fauna-elementen op de wegbermen langsheen de autosnelweg E314. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Lambrechts, J. (2006a). Twee nieuwe vindplaatsen van Gouden sprinkhaan (*Chrysochraon dispar*) in de vallei van de Grote Gete. *Natuur & Landschap 2006 (1)*: 21.

Lambrechts, J. (2006b). De Vallei van de Drie Beken in Diest: het meest waardevolle natuurreservaat voor sprinkhanen in Vlaams-Brabant. BRAKONA jaarboek 2005: 6-24.

Lambrechts J., Verlinde R., Van der Wijden B. & Gorssen J. (2007). Monitoring ecoduct Warande over de N25 in Meerdaalwoud (Bierbeek). Verslag van het onderzoek in T1 (2006). *Aeolus in opdracht van cel NTMB*.

Lambrechts J., Verlinde R., Van der Wijden B. & Gorssen J. (2008). Monitoring ecoduct KIKBEEK over de E314 in Maasmechelen. Verslag van het onderzoek in T1 (2007). *Aeolus in opdracht van cel NTMB*.

Lambrechts J. (2008). Snelle kolonisatie van een waterplas op het ecoduct Kikbeek (Maasmechelen, Limburg) door libellen. *Libellenvereniging Vlaanderen Nieuwsbrief Jaargang 2 (nr. 2)*: 2-6.

Lambrechts J., Hendrickx P., Gabriëls J., Jacobs M., De Vocht A. & Hendig P.T. (2009a). Ontwikkeling van het geïntegreerd Cat A. bergingsconcept te Dessel en Mol. Ecologische inventarisatie van de fauna en flora in de nucleaire zone ten Noorden van het Kanaal Bocholt-Herentals in ondersteuning van de opmaak van een plan-MER en twee project-MER. Arcadis Belgium in opdracht van NIRAS. 112 pp + bijlages + kaarten.

Lambrechts J., Guelinckx R., Collaerts P., Van der Wijden B. & Jacobs M. (2009b). De kracht van natuurherstel in Het Vinne. Resultaten van 4 jaar intensieve faunamonitoring. BRAKONA jaarboek 2008: 6-35.

Maelfait J.-P., Baert L., Janssen M. & Alderweireldt M. (1998). A Red list for the spiders of Flanders. *Bulletin van het K.B.I.N.* 68 :131-142.

Maes D., Vanreusel W. & Van Dyck H. (2013). Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor betere actie. Tiel: Uitgeverij Lannoo nv.

Maes D., Baert K., Boers K., Casaer J., Criel D., Crevecoeur L., Dekeukeleire D., Gouwy J., Gyselings R., Haelters J., Herman D., Herremans M., Huysentruyt F., Lefebvre J., Lefevre A., Onkelinx T., Stuyck J., Thomaes A., Van Den Berge K., Vandendriessche B., Verbeylen G. & Vercayie D. (2014). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. De IUCN Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2014.1828211)*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Maes D., Adriaens T., Decler K., Foquet B., Foquet R., Lambrechts J., Lock K. & Piesschaert F. (2017). IUCN Rode Lijst van de sprinkhanen en krekels in Vlaanderen. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (29)*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Maes D., Herremans M., Vantieghem P., Veraghtert W., Jacobs I., Fajgenblat M. & Van Dyck H. (2021). IUCN Rode Lijst van de dagvlinders in Vlaanderen 2021 *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2021 (10)*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Meynendonckx, J. & Lambrechts, J. (2009). Opmaak beheerplan voor Militair Domein Kamp van Beverlo i.h.k.v. het LIFE project DANAH 'Geïntegreerd natuurherstel op militaire domeinen in NATURA2000-gebieden in Vlaanderen. Arcadis in opdracht van ANB. 183 pp. + bijlages + Kaartenbundel.

Muilwijk, J., Felix, R., Dekoninck, W. & O. Bleich (2015). De loopkevers van Nederland en België. Entomologische tabellen 9. Supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen.

Peeters T.M.J., Nieuwenhuijsen H., Smit J., van der Meer F., Raemakers I.P., Heitmans W.R.B., van Achterberg C., Kwak M., Loonstra A.J., de Rond J., Roos M. & Reemer M. (2012). De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). *Natuur van Nederland 11*. Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. 544p.

Rasmont P., Ebmer A.P., Banaszak J. & Van Der Zanden G. (1995). Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société entomologique de France* (100): 1-98.

Reemer M. (2018). Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. *EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden*.

Rodts J., Holsbeek L. & Muyldermans S. (1998). Dieren onder onze wielen (p. 190). Brussel: VUB-PRESS.

Steeman, R., Lambrechts J., Vertommen, W., Vanormelingen, P. & I. Jacobs 2021. Evaluatie bermbeheer Ring Brussel. Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. Rapport Natuurpunt Studie 2021/1, Mechelen.

Swinnen K., Vercayie D. & Van den Berge K. (2012). De otter is weer terug in Vlaanderen. In: *Zoogdier*, p. 13-15.

17 BIJLAGEN

17.1 BIJLAGE 1: BESCHRIJVING VAN DE BODEMVAL-LOCATIES

We geven een beknopte, met foto's geïllustreerde beschrijving van de 20 bodemval-locaties, waar telkens twee bodemvallen stonden opgesteld.

17.1.1 Acht bodemval-locaties die ook in 2012 (bij de T0) en in 2016 (T2) onderzocht zijn



Figuur 161: **Locatie EK1**: een droge heide vegetatie langs de snelwegparking ten zuiden van de E34. Op de voorgrond ziet men de eerste bodemval, op de grens van een grazige Schapengras-vegetatie naar struikheide-vegetatie. Verderop plaatst Maarten Jacobs de tweede bodemval. Op de achtergrond de E34 (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 164: Locatie **EK2** ligt in de berm van de E34, net in Nederland, vlakbij ecoduct Kempengrens. Zicht op de eerste bodemval, foto westwaarts genomen, met het ecoduct op de achtergrond (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 165: Locatie **EK2**. De tweede bodemval stond net iets verder van de E34 opgesteld. Foto oostwaarts genomen. Deze locatie wordt niet (meer) gemaaid. Er waren op 17 maart 2022, de dag van de plaatsing van de bodemvallen, nog zeer veel ei-cocons van de Tijgerspin (afgezet in de (na)zomer van 2021) aanwezig (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 168: Locatie **EK3**. De tweede bodemval is opgesteld in een hogere, dichtere, on-gemaaide Pijpenstrovegetatie (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 169: Locatie **EK3** in de berm van de snelweg E34. Op de voorgrond een meer frequent gemaaide bermvegetatie, op de achtergrond de hogere Pijpenstro-vegetatie waar de bodemvallen opgesteld stonden. Foto oostwaarts genomen (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 172: Locatie **EK4**. Detail van de vegetatie rond de tweede bodemval (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 173: Locatie **EK5**: een droge heide in natuurgebied De Pals. Dit situeert zich ten noorden van de E34, thv de snelwegparking. Dit gebied is doorsneden door rabatten, en de vegetatie wordt grotendeels gedomineerd door Pijpenstro, behalve rond de bodemvallen, daar domineert Struikhei (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 175: Locatie **EK6**, in de berm van de E34, net in Nederland. Foto van Maarten Jacobs die de eerste bodemval klaar zet. Foto westwaarts genomen, met in de verte het ecoduct Kempengrens. De bodemvallen zijn beiden opgesteld op de schouder van een talud, langs een zandig paadje, in een schrale vegetatie met veel Tandjesgras, Struikheide, korstmossen (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 176: Locatie **EK6**. Foto oostwaarts genomen, met tweede bodemval (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 179: Locatie **EK7**, droge heide. Eerste bodemval op de voorgrond zichtbaar, nabij een grazige rand-vegetatie. Maarten Jacobs plaatst de tweede bodemval meer centraal in de droge heide (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 180: **EK7**, vegetatie rond de eerste bodemval: grazig plekje in struikheidevegetatie, met daarop aansluitend een slootje met Pitrus en daarachter een berm met Pijpenstro (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 183: Locatie **EK8**. De tweede bodemval stond in een lage en meer open vegetatie, met Struikheide. Foto westwaarts genomen (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 184: locatie **EK8**. Zicht op de tweede bodemval, maar deze foto is oostwaarts genomen, met op de achtergrond de Pijpenstrovegetatie waar de eerste val staat (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 187: **EK10**: beide bodemvallen in (wat resteert van) de dwarse takkenril. De eerste bodemval staat tussen 2 boomstammen. Foto oostwaarts genomen (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 188: **EK10**. De tweede bodemval, langs een wilg. Foto zuidwaarts genomen (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 191: **EK12**: beide bodemvallen staan in open, schaars begroeid terrein. Op het moment van plaatsing van de bodemvallen, is het terrein al drooggevalen. Foto oostwaarts genomen (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 192: **EK12**. Later op het jaar is er meer vegetatie aanwezig, maar toch nog veel open kaal terrein (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 195: **EK14**: beide bodemvallen staan in een 'boomstammenril'. Zicht op eerste bodemval, foto genomen richting zuiden (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 196: **EK14**: Zicht op tweede bodemval, tussen de boomstammen (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 199: **EK17**: detail van de tweede bodemval, die in een zeer open vegetatie met meer kale bodem dan de eerste bodemval staat (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 200: **EK18**: deze locatie is een zuidgerichte, 'warme' bosrand met schrale vegetatie aan de voet van het ecoduct. Zicht op de eerste bodemval in een vrij ijle grazige vegetatie, met o.a. Pijpenstro, maar ook verspreide Struikheide, veel berkenopslag en jonge dennenopslag. Daarachter ouder Grove-dennenbos (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 203: **EK18**: zicht op de tweede bodemval, in gelijkaardige omstandigheden dan de eerste bodemval (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 204: **EK18**: zicht op de tweede bodemval, maar dan in de zomer (foto: Jorg Lambrechts, 24 augustus 2022).



Figuur 206: **EK15**: zicht op de ondieper afgegraven zone waarop heideplagsel is aangebracht; nu is dit een grazige situatie met o.a. Pijpenstro. De rest van deze plek is beplant met Zomereik en Spork. Foto genomen richting zuiden (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 207: **EK15**: zicht op de ondieper afgegraven zone, maar dan 5 maanden later dan de vorige foto (foto: Jorg Lambrechts, 24 augustus 2022).



Figuur 210: **EK19**: deze locatie situeert zich in het gebied Goorloop, ten zuiden van de E34. Hier is recent een heidecorridor aangelegd waar voorheen naaldboutaanplanten aanwezig waren. De bodemvallen staan in het noordoostelijk deel van de corridor, dichtst bij de goed ontwikkelde vochtige heide (locatie EK4). Beide bodemvallen stonden in een geplagde zone, met nog veel kale bodem, met veel Struikheide, beetje Dopheide, jonge Pijpenstro en (veel) dennenopslag. Rond de plagplaatsen domineert Pijpenstro (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 211: **EK19**: detail van één der beide bodemvallen, met er rond veel kale bodem en jonge Struikheide (foto: Jorg Lambrechts, 17 maart 2022).



Figuur 214: **EK20:** de vele berkenopslag die in blad staat, geeft deze locatie 's zomers een heel ander beeld ! Hier is natuurbeheer (dringend) nodig om de open corridor te behouden (foto: Jorg Lambrechts, 24 augustus 2022).

17.2 BIJLAGE 2: LOOPKEVERS GEVANGEN IN 2022 (T8) MET 20 BODEMVALLEN OP EN IN DE OMGEVING VAN ECODUCT KEMPENGRENS

Soort	Rode Lijst	Vleugel-ontw.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Tot.
<i>Acupalpus parvulus</i>		macro					1																1
<i>Agonum sexpunctatum</i>		macro				1															7		8
<i>Amara aenea</i>		macro	2	6	8			10	2	1	19	7	18	46	17	1	53	7	79		11	5	292
<i>Amara bifrons</i>	Z	macro		1							7	1	4			1	1						15
<i>Amara communis</i>		macro			8															1			9
<i>Amara equestris</i>	Z	macro			4			1		24										4			33
<i>Amara familiaris</i>		macro									1												1
<i>Amara fulva</i>	Z	macro												4			1						5
<i>Amara kulti</i>	K	macro									1		13	1									15
<i>Amara lunicollis</i>		macro	2		29	5	10	1		6							2					2	57
<i>Amara quenseli</i>	B	macro																4					4
<i>Amara tibialis</i>	Z	macro							1								2						3
<i>Anisodactylus binotatus</i>		macro	1		5			1															7
<i>Badister bullatus</i>		macro		2					1														3
<i>Badister lacertosus</i>		macro			1																		1
<i>Bembidion femoratum</i>		macro												8									8
<i>Bembidion lampros</i>		dimorf	2	1		7					1						1					3	15
<i>Bembidion properans</i>		dimorf												9	1			1	10				21
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>		macro													1								1
<i>Bradycellus harpalinus</i>		dimorf	1	1	2		1	1	3		2						1						12
<i>Bradycellus ruficollis</i>	Z	macro	1																				1
<i>Bradycellus verbasci</i>		macro	1																				1
<i>Broscus cephalotes</i>	B	macro																54					54
<i>Calathus ambiguus</i>	MUB	macro											1	2	4		48	186					241
<i>Calathus cinctus</i>	Z	dimorf	2	1	2			1				2		3	6	1	21	49	1	1	1	10	101

Soort	Rode Lijst	Vleugel-ontw.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Tot.
<i>Calathus fuscipes</i>		dimorf	20	12	19		1	16	1		3	2	1	4	203	1	451	75	17	41		99	966
<i>Calathus melanocephalus</i>		dimorf		1	11	3				1							7			1	2	7	33
<i>Calathus micropterus</i>	Z	brachy				2																	2
<i>Calathus mollis</i>	Z	macro																1					1
<i>Carabus granulatus</i>		dimorf																			1		1
<i>Carabus nemoralis</i>		brachy		4			1	41		57	2	3			3		16	7		145	2	9	290
<i>Carabus problematicus</i>		brachy	1				1	20	4	11	1	3	1	1		1	38	2	1	57	1	14	157
<i>Cicindela campestris</i>	A	macro								2					1						5	2	10
<i>Cicindela hybrida</i>	A	macro												19			4	117				3	143
<i>Clivina fossor</i>		poly				2																	2
<i>Cychrus caraboides</i>		brachy					1		1	1								1		3	1		8
<i>Dyschirius globosus</i>		dimorf				29																	29
<i>Dyschirius politus</i>	Z	macro									2			2									4
<i>Harpalus affinis</i>		macro	1					1			1			25	2		9		1			1	41
<i>Harpalus anxius</i>	Z	macro	3	1				4	1	2	12	10	6	14	3	1	13	2	6		1	5	84
<i>Harpalus attenuatus</i>	Z	macro	1	3	1			4				3							1				13
<i>Harpalus distinguendus</i>	Z	macro												14			11	1	1			1	28
<i>Harpalus froelichii</i>	B	macro	1					1					1				1						4
<i>Harpalus griseus</i>	Z	macro	29	1										1									31
<i>Harpalus laevipes</i>	MUB	macro								1													1
<i>Harpalus latus</i>		macro	2		4	1				1													8
<i>Harpalus luteicornis</i>	Z	macro			2																		2
<i>Harpalus rubripes</i>		macro		3	2		2	1		1	15	3	3	1	6	1			7	6	1		52
<i>Harpalus rufipalpis</i>	Z	macro	11					2	1	4							2			8		10	38
<i>Harpalus rufipes</i>		macro	14	2				1						1	2	1	8					2	31
<i>Harpalus smaragdinus</i>	K	macro									3			2	10		70	2	4				91
<i>Harpalus tardus</i>		macro	8	11				5			26	4	11		7	2	7		1	8			90
<i>Leistus ferrugineus</i>		macro									4	4				1	1					1	11
<i>Leistus fulvibarbis</i>		macro													1								1
<i>Leistus spinibarbis</i>	K	macro																		1		1	2
<i>Leistus terminatus</i>		macro			1	1																	2
<i>Loricera pilicornis</i>		macro		1	1																		2
<i>Masoreus wetterhallii</i>	Z	dimorf	1	5	2			2	3	2	3		4				31	4		2			59

Soort	Rode Lijst	Vleugel-ontw.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Tot.
<i>Nebria brevicollis</i>		macro												3				1		1		13	18
<i>Nebria salina</i>		macro				3		6		1	48	4		72	11	1	2	60	29	3	1	56	297
<i>Notiophilus aquaticus</i>		dimorf			12	10					1		1								1	2	27
<i>Notiophilus biguttatus</i>		dimorf											1										1
<i>Notiophilus substriatus</i>		macro									8	6		7	2	1	2		5				31
<i>Olisthopus rotundatus</i>	Z	dimorf													2				1		2		5
<i>Ophonus puncticeps</i>	Z	macro									1	1											2
<i>Oxypselaphus obscurus</i>		dimorf	1			3	2	1		2										2			11
<i>Panagaeus bipustulatus</i>	Z	macro		2				1				1							1				5
<i>Paradromius linearis</i>		dimorf					1				1						1		1	1			5
<i>Polistichus connexus</i>	WB	macro															1						1
<i>Poecilus cupreus</i>		macro			2	4	8														5	14	33
<i>Poecilus lepidus</i>	K	dimorf				3		54		225										3	33	58	376
<i>Poecilus versicolor</i>		macro	18	10	136	51	35		2	162	2		1	1			10	1	14	116	67	106	732
<i>Pterostichus diligens</i>		dimorf			3	4	20																27
<i>Pterostichus melanarius</i>		dimorf						1					1							1			3
<i>Pterostichus niger</i>		macro			17	12																	29
<i>Pterostichus quadrioveolatus</i>	Z	macro																		1			1
<i>Pterostichus rhaeticus</i>		macro			1																		1
<i>Pterostichus strenuus</i>		poly														2							2
<i>Pterostichus vernalis</i>		poly			2																		2
<i>Syntomus foveatus</i>		dimorf	20	4	2			3			2	4	1	1	1		17			7		10	72
<i>Syntomus truncatellus</i>		dimorf	2		2																		4
<i>Trechus obtusus</i>		dimorf			2						3		2			4			5	3			19
Aantal exemplaren			145	72	281	141	84	179	20	504	169	58	70	241	283	19	832	575	192	409	142	434	4850
Aantal soorten			24	20	27	17	13	24	11	18	25	16	17	23	19	14	30	19	20	22	17	24	82
Aantal RL-soorten			8	7	5	2	0	9	4	7	7	6	6	10	6	3	13	10	7	7	5	8	32



LEGENDE:

Rode Lijst:

- MUB: Met Uitsterven Bedreigd;
- B: Bedreigd;
- K: Kwetsbaar
- WB: Waarschijnlijk Bedreigd;
- Z: Zeldzaam;
- A: Achteruitgaand.

Vleugel-ontwikkeling

- brachy= brachypteer: de soort is steeds kort gevleugeld;
- macro= macropteer: gevleugeld; de soort is steeds gevleugeld;
- dimorf: zowel kort gevleugelde als gevleugelde exemplaren komen voor bij de soort;
- poly= polymorf: variabel in vleugelontwikkeling.

17.3BIJLAGE 3: SPINNEN GEVANGEN IN 2022 (T8) MET 20 BODEMVALLLEN OP EN IN DE OMGEVING VAN ECODUCT KEMPENGRENS

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Totaal
<i>Agelena labyrinthica</i>							2	1										1		3		1	8
<i>Agroeca brunnea</i>						2	3	2		2										1			10
<i>Agroeca proxima</i>						33	36	1		10	16		1				6		2	2	8	2	117
<i>Agyneta rurestris</i>			1	1										1			14	1			2	3	23
<i>Alopecosa barbipes</i>	K	Godb		16																3		7	26
<i>Alopecosa cuneata</i>	K	Godb	19	35	34	3	2	7		5		1				2	5						113
<i>Alopecosa pulverulenta</i>			39	12	116	7	10	2	16	24	2						5	10		5	3		251
<i>Araeoncus humilis</i>						1					1		2	3	1		1		1			2	12
<i>Araneus quadratus</i>			2																				2
<i>Arctosa leopardus</i>	K	Gowt																			1		1
<i>Arctosa perita</i>	B	Godb																2					2
<i>Argiope bruennichi*</i>	Z (n)					1																	1
<i>Asagena phalerata</i>	K	Hd	13	23				26	1	9	8	1					1	1		14	2		99
<i>Attulus pubescens</i>											1												1
<i>Atypus affinis</i>	K	Godts						4	14	5										1		1	25
<i>Bathyphantes gracilis</i>																					1		1
<i>Callilepis nocturna*</i>	Z (n)															1							1
<i>Centromerita bicolor</i>				2										1	1								4
<i>Centromerita concinna</i>			7	6	2	4		1	1	1	7	2		1	2		3			2	4	9	52
<i>Centromerus dilutus</i>				1																		1	2
<i>Centromerus pabulator</i>	Z (w)																			4			4
<i>Centromerus prudens</i>			2														1						3
<i>Centromerus sylvaticus</i>											1	1						1					3
<i>Ceratinella brevis</i>					2		2																4
<i>Cercidia prominens</i>							2											2		1			5
<i>Cheiracanthium erraticum</i>																				1			1
<i>Cheiracanthium virescens</i>	B	Godt		2				3			3	1		1	3				4	8			25
<i>Clubiona comta</i>																1							1



Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Totaal	
<i>Clubiona diversa</i>			2	3															2				7	
<i>Clubiona neglecta</i>					1							1			2				4				8	
<i>Cnephalocotes obscurus</i>					3																		3	
<i>Collinsia inerrans</i>												1		2				3					6	
<i>Crustulina guttata</i>	K	Godt			1			2												1			4	
<i>Diplostyla concolor</i>											5			1		3	1						10	
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	MUB	Mo				1															2		3	
<i>Drassodes cupreus</i>				1	1	20	12			4							2	2		4	4		50	
<i>Drassodes pubescens</i>	B	Godt	2	4		8	5		1	2		4		1		1	11	1	1	10	1		52	
<i>Drassyllus lutetianus*</i>	B	Gowt					1																1	
<i>Drassyllus praeficus</i>	MUB	Hdb		13		4		2		3	5	1		2	2		25			5	4	3	69	
<i>Drassyllus pusillus</i>			3	5	4	47						1	3		1	2		21		6		19	2	114
<i>Enoplognatha thoracica</i>			7	5				10	4	3	3	2	1	1			1	1		5		1	44	
<i>Eratigena agrestis</i>											3			1	1				3				8	
<i>Eratigena picta</i>			3	2	1	5	5	2	1	11	4		1		2	2	18	8	4	4	6	4	83	
<i>Erigone atra</i>				1										2			4				3		10	
<i>Erigone dentipalpis</i>			2									1		14	5		5	4	15		13	7	66	
<i>Erigone longipalpis</i>																		1					1	
<i>Ero furcata</i>											1												1	
<i>Euophrys frontalis</i>			1		3		1	2	2	2	8		1				1			4			25	
<i>Euryopsis flavomaculata</i>	K	Godr				2	2		1	1	1									2	1	1	11	
<i>Evarcha arcuata</i>																	1						1	
<i>Evarcha falcata</i>							1																1	
<i>Gongyliellum latebricola</i>														1									1	
<i>Hahnia helveola</i>	K	Fddd					3																3	
<i>Haplodrassus dalmatensis*</i>	B	Godt															1	1					2	
<i>Haplodrassus signifer</i>				1		1	2			9		1								2		2	18	
<i>Heliophanus flavipes</i>																					1	1	2	
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>	B	Fdmot			2	26	26										1						55	
<i>Iberina montana</i>								1														1	2	
<i>Mermessus trilobatus</i>						1	1	4			1					1	5		4		3	2	22	
<i>Micaria pulicaria</i>			1			1	9		2								1						14	

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Totaal
<i>Micaria subopaca</i>											1						1						2
<i>Micrargus herbigradus</i>						1	1		1														3
<i>Microlinyphia pusilla</i>			3												2							1	6
<i>Microneta viaria</i>				1			1											1	1			1	5
<i>Neoscona adianta</i>			1																1				2
<i>Neriene clathrata</i>																	1			1			2
<i>Oedothorax fuscus</i>														1									1
<i>Ostearius melanopygius</i>														1									1
<i>Oxyopes ramosus*</i>	K	Hd				1																	1
<i>Ozyptila praticola</i>									1		1		1			2							5
<i>Palliduphantes ericaeus</i>			2		1																		3
<i>Palliduphantes pallidus</i>			1					1	1					1									4
<i>Pardosa agrestis*</i>	B	Rs												2									2
<i>Pardosa hortensis*</i>	Z (n)										2		1										3
<i>Pardosa lugubris</i>	K	Fddv			2		7	3		33	6	5	1			17	2	5	2	20	4	2	109
<i>Pardosa monticola</i>	B	Godg		30					1								3	2					36
<i>Pardosa nigriceps</i>			32	5	54	73	46	8	24	4		1	1		5	2	29	8	1	10	43	20	366
<i>Pardosa palustris</i>			1								3	1	1	8	3	1	4		7		1	29	59
<i>Pardosa prativaga</i>	K	Mc	1	3	3	1		4	1				1	6	1	2	13		1		1	1	39
<i>Pardosa pullata</i>				2	98	278	91	1		4		1		1			7	2		2	60	1	548
<i>Pelecopsis parallela</i>			2	1					1				1	7	2		21	1	13	1		7	57
<i>Pellenes tripunctatus*</i>	B	Godb																	1				1
<i>Peponocranium ludicrum</i>									1														1
<i>Phaeoedus braccatus</i>	B	Hdb				3				1										1		1	6
<i>Philodromus cespitum</i>																	1						1
<i>Philodromus rufus*</i>	Z (n)																	1					1
<i>Phlegra fasciata</i>	K	Godb	7	6	3				1		1	2	2		2	1	3		2		1		31
<i>Phrurolithus festivus</i>					1	4	14	3	2	2	17		1	5	3	2	19	1	8	3	6	23	114
<i>Pirata tenuitarsis</i>	MUB	Mo				3																	3
<i>Piratula hygrophila</i>					1	18	7		1	1													28
<i>Piratula latitans</i>					1	5																	6
<i>Piratula uliginosa</i>	MUB	Hws				13	7			1													21
<i>Pisaura mirabilis</i>			1	3				7	1	2								1			1		16



Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Totaal
<i>Pocadicnemis pumila</i>																				1			1
<i>Porrhomma pallidum*</i>	Z				1																		1
<i>Porrhomma pygmaeum</i>																			1				1
<i>Prinerigone vagans</i>												1											1
<i>Psammitis sabulosus*</i>	B	Godb																1					1
<i>Robertus lividus</i>					3		2			3											3		11
<i>Saaristoa abnormis</i>							1																1
<i>Salticus scenicus</i>											1												1
<i>Segestria senoculata</i>															1								1
<i>Sibianor aurocinctus*</i>	B	Godb												1			1						2
<i>Steatoda albomaculata*</i>	K	Hd						1							2		4	1					8
<i>Synageles hilarulus*</i>	Z (n)																1						1
<i>Tallusia experta</i>						1	1																2
<i>Tapinocyba praecox</i>					1																		1
<i>Tegenaria domestica</i>											2												2
<i>Tegenaria silvestris</i>	K	Fddd														1							1
<i>Tenuiphantes mengei</i>						1				1													2
<i>Tenuiphantes tenuis</i>												2	1	2			1		2				8
<i>Thanatus striatus</i>	K	Godt	4			1	2																7
<i>Tibellus oblongus*</i>	K	Gowt		2							1						1		1				5
<i>Tiso vagans</i>					38																		38
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	B	Godt	2	6	3		1	4	1	27	6	2					2		1	8			63
<i>Trichopterna cito*</i>	K	Godb	1																				1
<i>Trochosa terricola</i>			99	23	102	73	97	58	30	103	5	4	2		1	18	12	27	9	102	28	2	795
<i>Troxochrus scabriculus</i>																	1						1
<i>Walckenaeria acuminata</i>							2		1	1											1		5
<i>Walckenaeria alticeps</i>	MUB	Mo				15																	15
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>			3		1		2	1	1	2										2	1		13
<i>Walckenaeria cucullata</i>						3														1			4
<i>Walckenaeria cuspidata</i>								1															1
<i>Walckenaeria dysderoides</i>							1			1													2
<i>Xerolycosa miniata</i>	B	Godb						1			28	3	1	19	155	6	180	1	147	2	62		605
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	K	Fddv			14			7	1	3	14	19	3		4	6			2	10	3	9	95

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	EK13	EK14	EK15	EK16	EK17	EK18	EK19	EK20	Totaal
<i>Xysticus cristatus</i>			21	6	8	9		1	3		1		3	1	3		21	2	4	1	4		88
<i>Xysticus erraticus</i>	B	Godt		1				4												1		3	9
<i>Xysticus ferrugineus</i>	Z (n)			1		1		7	1	2		1								10	1	1	25
<i>Xysticus kochi</i>			16	49	1			4			4	3	7	9	20		33	9	6			9	170
<i>Xysticus ulmi</i>																1							1
<i>Zelotes electus*</i>	K	Godt	15					1		2		1					9			2	1	2	33
<i>Zelotes latreillei</i>				2	8	18	21	6		25			1				4			7			92
<i>Zelotes longipes*</i>	K	Godt						1															1
<i>Zelotes petrensis</i>	K	Godt	25	20	12	14	8	24	4	43	13	13	2	2	7	13	37	6	6	42	23	17	331
<i>Zelotes subterraneus</i>					1	1	3	2	2	13	3		8			25	1	2	1	12			74
<i>Zilla diodia</i>																					1		1
<i>Zodarion italicum*</i>	Z (n)										3				1								4
<i>Zora spinimana</i>			1			2	16													2	2		23
Aantal exemplaren			342	294	527	706	456	220	123	365	183	79	44	99	233	108	546	113	260	326	322	179	5525
Aantal soorten			35	35	34	41	40	40	31	36	37	28	23	30	26	21	50	33	31	44	37	35	139
Aantal Rode-lijstsoorten			10	14	10	16	11	17	11	14	13	13	7	8	9	10	18	11	11	18	14	12	50
Percentage Rode-lijstsoorten			29	40	29	39	28	43	35	39	35	46	30	27	35	48	36	33	35	41	38	34	36

LEGENDE:

De 19 Rode Lijst soorten die gemarkeerd zijn met een asterix * in bovenstaande opsomming, zijn niet vastgesteld tijdens het T0 en T2 onderzoek op en nabij ecoduct Kempengrens.

Rode Lijst:

- MUB: Met Uitsterven Bedreigd;
- B: Bedreigd;
- K: Kwetsbaar
- Z: Zeldzaam;

Hab. = Ecotoop-codes:



- God = droge, voedselarme graslanden;
- Gow = natte, voedselarme graslanden;
- Mo= voedselarme (oligotrofe) moerassen;
- Mc= moerassen met grote-zeggenvegetaties;
- Hd = droge heide;
- Hw = natte heide;
- Fdd = droog loofbos;
- Fdmo = open, moerassig loofbos;
- Rs = zandige oevers.

17.4BIJLAGE 4: MIEREN GEVANGEN IN 2022 (T8) MET 20 BODEMVALLEN OP EN IN DE OMGEVING VAN ECODUCT KEMPENGRENS

Soort	Rode lijst	kaste	EK01	EK02	EK03	EK04	EK05	EK06	EK07	EK08	EK09	EK 10	EK 11	EK 12	EK 13	EK 14	EK 15	EK 16	EK 17	EK 18	EK 19	EK 20	Tot.
<i>Anergates atratulus</i> Woekermier	MUB	OGY						1										1					2
<i>Formica cunicularia</i> Bruine baardmier		WER	45				3		2				2	42					2				96
<i>Formica fusca</i> Grauwzwarte mier		OGY							1														1
		WER		5	1	14	30		2	16	16	11	3	1		13	1	1	3	85	12	37	251
<i>Formica pratensis</i> Zwartrugbosmier	K	WER	47				1		1	3												4	56
<i>Formica rufibarbis</i> Rode baardmier	K	WER		85				1			20					3	12		4	6			131
<i>Formica sanguinea</i> Bloedrode roofmier	K	OGY	2					6	4	7		1										1	21
		WER					8		17	97	208	3170	286	31					1			116	3934
<i>Lasius brunneus</i> Boommier		WER												1	1								2
<i>Lasius flavus</i> Gele weidemier		OGY		2														1					3
		WER	8	1																			9
<i>Lasius fuliginosus</i> Glanzende houtmier		GGY																	1		1		2
		OGY		1			1			4	2	1					1		1				11
<i>Lasius meridionalis</i> Veldmier	K	OGY	3			2	2	1	8	6			1	10						1		1	35
<i>Lasius niger</i> Wegmier		OGY																			1		1
		WER						34			235					88					313		670
<i>Lasius platythorax</i> Humusmier		GGY				1																	1
		OGY			8	13	12		3					12	2					3			53
		WER	14		94	170	118		3	19		17	84	122	800		360	115	420	14		45	2395
<i>Lasius umbratus</i> Schaduwmier		GGY														1					1		2
		OGY		1		4	4	1		1			1	5	1						1		19



Soort	Rode lijst	kaste	EK01	EK02	EK03	EK04	EK05	EK06	EK07	EK08	EK09	EK 10	EK 11	EK 12	EK 13	EK 14	EK 15	EK 16	EK 17	EK 18	EK 19	EK 20	Tot.
<i>Leptothorax acervorum</i> Behaarde slankmier		OGY					2																2
		WER					4																4
<i>Myrmica rubra</i> Gewone steekmier		OGY			2	1			1		1					2	2				1		10
		WER			2	35				9											1		47
<i>Myrmica ruginodis</i> Bossteekmier		OGY				2																	2
		WER			2	1	13				1										1		18
<i>Myrmica sabuleti</i> Zandsteekmier		OGY			3	1				2				2	1							2	11
		WER	44		7		1	2	7	7											2	1	1
<i>Myrmica scabrinodis</i> Moerassteekmier		OGY			6		3		1						3		1				1	2	17
		WER			127	5	3																135
<i>Myrmica schencki</i> Kokersteekmier	K	OGY			1			1															2
		WER							16	12													28
<i>Strongylognathus testaceus</i> Sabelmier	SB	OGY				1																	1
<i>Tetramorium caespitum</i> Zwarte zaadmier		GGY																		1			1
		MAN							1														1
		OGY			6					2							1					1	10
		WER	45	338					34	253	43	115	133	37	1	3	25	73	66	3	73	31	117
Aantal exemplaren			208	439	253	250	205	81	319	229	598	3333	414	227	811	132	450	185	436	186	363	327	9446
Aantal soorten			8	6	7	9	12	9	11	11	8	5	7	9	6	6	7	5	7	8	8	8	21
Aantal Rode-lijstsoorten			3	1	1	2	3	5	4	4	2	1	2	2	0	1	1	1	2	2	0	3	7

LEGENDE:

Rode Lijst:

- MUB: Met uitsterven bedreigd;
- SB: Sterk bedreigd;
- K: Kwetsbaar;

Kaste:

WER = werkster

MAN = mannetje

ogy = ongevleugelde gyne

ggy = gevleugelde gyne

